

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ БІОЛОГІЇ ТА МЕДИЦИНИ

ACTUAL QUESTIONS OF BIOLOGY AND MEDICINE

*24 травня 2024 року,
м. Лубни*



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»

**ДЗ «Луганський національний університет
імені Тараса Шевченка»**

Університет Сент-Клауд (St Cloud State University)

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя

Волинський національний університет імені Лесі Українки

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ БІОЛОГІЇ ТА МЕДИЦИНИ

*Збірник наукових праць
за матеріалами XX Всеукраїнської наукової конференції*

24 травня 2024 року, м. Лубни

Лубни
ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка»
2024

УДК 572/579+611/619

ББК 28:53/57

A43

Відповідальні за випуск:

Глазков Е.О., д. мед. н., проф., Національний медичний університет імені О.О. Богомольця;

Шейко В.І. д. б. н., проф., Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя;

Razdaybedin V., PhD, Associate Professor St. Cloud State University, Minnesota, USA;

Боярчук О.Д., к. б. н., доц., ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»;

Виноградов О.О., к. мед. н., доц., ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».

Актуальні питання біології та медицини :

A43 зб. наук. праць за матеріалами XX Всеукраїнської наукової конференції (м. Лубни, 24 травня 2024 р.). Лубни : Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2024. 160 с.

У збірнику представлено матеріали XX Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання біології та медицини». Рекомендовано для здобувачів вищої освіти, докторантів, викладачів та науковців, які займаються медико-біологічними проблемами.

УДК 572/579+611/619

ББК 28:53/57

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Луганського національного університету імені Тараса Шевченка
(протокол №12 від 21 червня 2024 року)*

© ДЗ «ЛНУ ім. Тараса Шевченка», 2024

Зміст

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ БІОЛОГІЇ.....	8
Розподіл мікропластику в талому снігу та водних біотопах Аляски Беспалько Д.В., Трач В.А.....	8
Функціональний та мутаційний аналіз ідентифікації Рγ-зв'язуючих залишків ФДЕба' Грановський О.Є.	10
Морфологічні зміни тканини молочної залози у корів при хронічній формі маститу Грищук А.В.....	16
Аналітичний огляд літературних джерел при дослідженні якості ґрунтів за допомогою CiteSpace та Web of Science Гуменюк Г.Б., Сверстюк А.С., Швець.М.С., Гунька В.Я.....	23
Виявлення кластерів біосинтезу антимікробних сполук у геномах морських спороутворюючих бактерій Зайцев А.С., Зінченко О.Ю.	25
Характеристика макропластику пелеток мартина сріблястого (<i>Larus argentatus</i>) з узбережжя затоки Святого Лаврентія Олійник А.В., Трач В.А.....	27
Морфометричний стан нейронів пришлуночкових ядер гіпоталамуса щурів за тривалого освітлення Федоряк І.В., Булик Р.Є., Сметанюк О.В.	30
Characteristics of neutrophils in DIC Boiarchuk O.D.	32
Intragroup analysis of men from chernihiv-siverian land of the 17 th – 19 th centuries: craniology Dolzhenko Yu.V.	34
Some biochemical indicators of the blood in individuals with acquired myopia of a weak degree Perekhodko K.M., Ivasenko A.Yu, Sheiko V.I.	38

Saliva as one of the diagnostic factors of pathological processes Sutormin D.O., Sheiko V.I.....	41
АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я.....	44
Підвищення безпеки для матері та дитини під час проведення фізіотерапевтичних процедур у II, III триместрах вагітності Антонюк-Кисіль В.М., Єнікеєва В.М.	44
Небезпека забруднення повітря відпрацьованими газами генераторів електричного струму Бабчук Л.Р.....	52
Мінеральний обмін в організмі піддослідних тварин при вживанні питної води з різними концентраціями фосфору в комбінації з кадмієм Бандрівська Ю.Б, Лотоцька О.В, Данчишин М.В.....	55
Психологічна реабілітація дітей з використанням Хібукі-терапії Березуєва Т.С.....	59
Індивідуальна анатомічна мінливість конфігурації зовнішньої поверхні кісток склепіння черепа у брахіцефалів Бондаренко О.В.	63
Епідермально-меланіновий комплекс як ключовий елемент адаптації шкіри до шкідливого впливу ультрафіолетового випромінювання Буга В.В., Ковальцова М.В.	71
Еволюція поглядів на практику, засновану на доказах, в охороні здоров'я Виноградов О.О., Гужва О.І.....	73
Кількісний морфологічний аналіз особливостей ремоделювання венозних судин передсердь експериментальних тварин в умовах інтоксикації хлоридом кобальту Гнатюк М.С., Стець Н.Я., Татарчук Л.В., Чолач С.Ю.	77

Ефект агоністу бензодіазепінових рецепторів карбацетаму на експресію нейрофіламентів у сітківці при експериментальному цукровому діабеті Жупан Д.Б., Зяблицев С.В.....	79
Значення коагулограм для дослідження гемостазу в осіб, хворих на COVID-19 середнього ступеня тяжкості Іваницька Ю.А.....	81
Особливості судинної та вегетативної регуляції у пацієнтів з артеріальною гіпертензією Калашніков В.Й., Стоянов О.М.	87
Тонкоголоква апіраційна пункційна біопсія вузлів щитоподібної залози: 5-річний досвід Колотуша В.І., Зінченко Н.І., Хоперія В.Г.	91
Вплив конкрементів сечоводів на функцію нирок: механізми розвитку ускладнень та зміни ниркової функції Крилов А.М.	94
Стан бронхо-легеневої системи при COVID-19 за даними власних досліджень (випадки з практики) Литвиненко М.В., Кацап О.В., Кошельник О.Л., Бурячківський Е.С., Нарбутова Т.Е.....	100
Методи дослідження, механічні властивості та використання біоінспірованих біоматеріалів Ліпартія Д.Н., Єфімчук А.О., Беспалова О.Я.	102
Оцінка якості життя сільських жителів, хворих на цукровий діабет 2-го типу Лотоцька О.В, Мащак В.І., Кучер С.В.	107
Генопротекторна дія глюкози при внутрішньо-артеріальній поліхіміотерапії раку порожнини рота Лунгу В.І., Лунгу К.В.	111

Чоловіки похилого віку з гіперактивним сечовим міхуром в комбінації з інфравезикальною обструкцією. Удосконалені підходи до діагностики та вибору тактики лікування Мелимука О.В., Бойко А.І.....	115
Зв'язок дисинхронії міокарду з супутніми захворюваннями у хворих з коронарною хворобою серця, яким проводилась реваскуляризація Мехтієва Ф.Б.....	118
Оцінка якості життя пацієнтів з акне Мохонь Л.І., Кучменко О.Б.....	120
Методика фізичної терапії пацієнтів з розсіяним склерозом у стадії ремісії Ольховий А.Х.....	122
Кореляційні взаємозв'язки функціонального стану ендотелію та клініко-лабораторних показників у хворих на маніфестний гіпотиреоз Орел М.А., Мартинюк Л.П.....	124
Особливості показників гуморального імунітету за умов експериментальної дилатаційної кардіоміопатії Потіха Н.Я., Бучинський М.В, Воробець І.В.	126
Особливості фізичної терапії при плоскостопості у дітей Радченко А. В.	130
Особливості поширення патології верхньощелепного риносинуситу при періодонтиті молярів верхньої щелепи Силенко Д.О., Шушляпіна Н.О.	134
Оцінка ефективності програми фізичної терапії пацієнтів працездатного віку з неспецифічним болем у шийному відділі хребта Старчик Є.М., Виноградов О.О.	136
Вплив фізичної терапії на функціональний стан опорно-рухового апарату дітей 10–14 років з S-подібним сколіозом II ступеня Стаценко Ю.С., Виноградов О.О.....	139

Епілепсія у дітей: синдром Драве Теплицька Т.М., Узун Л.Р., Некрасова Н.О.	141
Зміни показників автономної нервової системи при адаптації організму до навчальних навантажень дітей молодшого шкільного віку в йододефіцитному регіоні Юрчишин О.М., Федорів О.Є., Копач, О.Є, Пашко К.О., Мельник Н.А., Крицька Г.А., Лотоцька О.В., Кашуба М.О.	144
Age-related changes in neurodynamic processes in high school students during long-term physical exertion Razdaybedin V.M., Voiarchuk O.D., Hlaskov E.O.	149
Central hemodynamics and acquired myopia Ivasenko A.Yu., Perehodko K.M., Sheiko V.I.	152
The effect of different types of smoking on the cytogenetic status of the oral mucosa in adolescents and young adults Lisetska I.S., Pavluk O.D.	155

УДК 504.5:556(798)

Розподіл мікропластику в талому снігу та водних біотопах Аляски

Беспалько Д.В., Трач В.А.

*Одеський національний університет імені І.І. Мечникова
Environment and Climate Change Canada*

У зв'язку зі зростанням уваги до кліматичної кризи, тема мікропластику обговорюється у всіх наукових колах як ніколи раніше. Дані досліджень мікропластику впливають на наше сприйняття необхідності його виробництва та використання у повсякденному житті. Джерелами мікропластику є синтетичні волокна одягу, такі як поліестер, нейлон та акрил, мікрочастинки косметичної продукції, рибальського знаряддя (сітки, ліски, пастки), фарби, що використовуються на корпусах човнів для запобігання росту морських водоростей тощо.

Мікропластик – це крихітні пластикові частинки розміром менше 5 мм, який в останні десятиріччя став важливою екологічною проблемою, що негативно впливає на екосистеми в усьому світі. Мікропластик може забруднювати як прісноводні, так і морські екосистеми, через стоки з міських територій, промислової діяльності та скидання стічних вод.

Вивчення мікропластику у віддалених районах, таких як Аляска, має вирішальне значення для розуміння його екологічного впливу на незаймані екосистеми. Різноманітне морське життя та величезні ландшафти Аляски дають уявлення про те, як мікропластик потрапляє в харчовий ланцюг і поширюється глобальними течіями.

Матеріалом для дослідження були 16 зразків води та 8 зразків снігу. Зразки води були відібрані у віддаленій місцевості в льодовиковій річці з човна, а також поблизу гирла

льодовикової річки. Оскільки пластмаси надходять з наземних джерел, гирла річок та естуарії можуть бути зонами концентрованого надходження у більші водойми. Зразки снігу були зібрані з льодовиків. Проби були поміщені в металеві пляшки об'ємом 1,5 л.

Для виявлення та фіксації частинок використовували деіонізовану воду, нейлонові сітчасті фільтри, воронку, затискач, тримач фільтра, колбу Ерленмейєра та фольгу. Фольга використовувалася для покриття всіх частин фільтрувального пристрою, які піддавалися впливу повітря, коли вода активно не фільтрувалася. За допомогою ручного насоса, під'єданого до колби гумовою трубкою, зразок фільтрували під вакуумом через сітку, залишаючи лише елементи розміром більше 80 мікрон. Пластикові частинки розглядали за допомогою стереомікроскопу Leica і ідентифікували на основі їх характерного зовнішнього вигляду (форма і колір). Потім за допомогою інфрачервоної спектроскопії визначали тип і походження пластику.

У зразках було виявлено 156 шматочків мікропластику. Найпоширенішими з них були прозорі волокна, чорні волокна, прозорі фрагменти та прозорі пучки волокон. З 16 проб води 11 містили мікропластик (68,75%); у снігу – 7 з 8 (87,5%). Максимальні показники кількості частинок – 26 у воді та 27 частинок у снігу.

У процесі досліджень виявились певні труднощі, що можуть впливати на отримані результати:

- через погані умови транспортування заготовки, зібрані на полігоні, були пошкоджені, а отже, забруднені і не були враховані під час дослідження;

- під час проведення інфрачервоної спектроскопії кристал чинить великий тиск на частинку, що призводить до її дроблення, через це одну частинку не можна аналізувати кілька разів, щоб отримати чіткіші результати;

- коли кристал, що детектує червоне світло, тьмянний, результатом може бути зниження чутливості та інтенсивності сигналу під час аналізу.

Потенційними джерелами мікропластику у зразках снігу та морської води, відібраних з льодовиків та річок Аляски, можуть бути атмосферні осадження (мікропластик може переноситися на великі відстані через атмосферу та осідати на льодовики з опадами (наприклад, снігопадом). Атмосферні осадження можуть переносити мікропластик з міських, промислових і прибережних районів у віддалені регіони, такі як льодовики), танення і стік льодовиків, місцева людська діяльність (ці конкретні зареєстровані райони користуються великою популярністю серед туристів на круїзних судах, піших туристів, мисливців і рибалок).

Більш важкі пластмаси, такі як фрагменти та пакети, можуть переміщатися через потоки води за допомогою процесу, який називається «транспортування в підвішеному стані». Навіть якщо важкі пластмаси спочатку тонуть, вони все одно можуть переноситися течією води. У періоди сильної течії, наприклад, під час сильних дощів або танення снігу, швидкість і турбулентність води збільшуються, що дозволяє навіть важчим пластикам опинитися в підвішеному стані і переноситися разом з течією. Потрапляючи у воду, ці важчі пластики можуть переноситися вниз за течією на великі відстані, зрештою досягаючи прибережних районів і морського середовища.

УДК 577.325/.151

Функціональний та мутаційний аналіз ідентифікації Р_γ-зв'язуючих залишків ФДЕ6α'

Грановський О.Є.

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Миргород

Фоторецепторні цГМФ-фосфодіестерази (родина ФДЕ 6) функціонують як ефекторні білки в зоровій трансдукції хребетних, яка опосередкована з родопсин-зв'язаним G-білком,

трансдуцином. ФДЕ6 паличок сітківки складається з двох каталітичних $\alpha\beta$ -субодиниць ФДЕ6, кожна з яких тісно пов'язана з меншою інгібіторною γ -субодиницею (Р γ). ФДЕ колбочок складається з двох ідентичних субодиниць ФДЕ $\alpha\beta$, об'єднаних у комплекс з двома копіями специфічної для колб субодиниці Р γ . Каталітичні субодиниці паличок і колб ФДЕ, а також відповідні субодиниці Р γ мають високий ступінь гомології. Ключова роль Р γ полягає в інгібуванні гідролізу цГМФ каталітичними субодиницями у темряві. При світловій стимуляції фоторецепторів ФДЕ6 активується трансдуцином, пов'язаним з ГТФ, який витісняє Р γ з каталітичного ядра ферменту.

Дві області Р γ переважно беруть участь у взаємодії з каталітичними субодиницями ФДЕ6, центральна полікатіонна область (залишки 24–45 стрижня Р γ) та С-кінцевий залишок Р γ . С-кінець Р γ являє собою ключовий домен, що інгібує, тоді як полікатіонна область посилює загальну спорідненість Р γ до каталітичних субодиниць ФДЕ6. Дослідження перехресного зшивання локалізувало С-кінцевий сайт зв'язування Р γ на ФДЕ6 α із залишками 751–763 (залишки 749–761 ФДЕ6 β або ФДЕ6 $\alpha\beta$) усередині ширшого каталітичного домену ФДЕ6. Наш подальший аналіз взаємодії між флуоресцентно міченим Р γ та ФДЕ6 $\alpha\beta$ передбачає, що С-кінець Р γ інгібує активність ФДЕ6, фізично блокуючи каталітичний сайт ФДЕ.

Прогрес у вивченні структури / функції ФДЕ6 та механізму інгібування ФДЕ6 за допомогою Р γ сповільнився через відсутність ефективної системи експресії ФДЕ6. Наш підхід до розробки системи для експресії та мутагенезу ФДЕ6 включав створення химер між ФДЕ6 $\alpha\beta$ та зв'язуючим цГМФ, цГМФ специфічний до ФДЕ (сімейства ФДЕ5). ФДЕ5 і ФДЕ6 мають загальну доменну організацію, тобто. два некаталітичні сайти зв'язування цГМФ, розташовані на N-кінці консервативного каталітичного домену ФДЕ. Крім того, ФДЕ5 та ФДЕ6 демонструють високий рівень гомології (45–48% ідентичності) між каталітичними доменами. На відміну від ФДЕ6, ФДЕ5 легко експресується за допомогою системи бакуловірус/клітина

комахи. У попередніх дослідженнях ми створили химерні ферменти ФДЕ6 $\alpha\beta$ / ФДЕ5, які містили С-кінцевий сайт зв'язування Р γ і сильно інгібуються Р γ . Ala-скануючий мутаційний аналіз сайту зв'язування Р γ з використанням химерної ФДЕ як матриця виявив ключові залишки, що взаємодіють, і забезпечив структурне обґрунтування механізму інгібування ФДЕ6.

ФДЕ α' – (737–784) включає сегмент ФДЕ α' – (749–761), який раніше був ідентифікований як сайт зв'язування Р γ С-кінця. Послідовність, яка відповідає ФДЕ α' – (749–761), є унікальною для ФДЕ фоторецепторів, які демонструють сильну консервативність на цьому сайті. На відміну від ФДЕ5 та Chi4, каталітична активність Chi16 ефективно інгібувалася Р γ . Значення K_i , що дорівнює 3,6 нМ, вказує на те, що Р γ зв'язується з Chi16 тільки з афінністю, в 20 разів меншою, ніж афінність його взаємодії з нативною ФДЕ6 α' .

Щоб перевірити потенційну роль некаталітичного цГМФ-зв'язуючого домену ФДЕ6, ділянка ФДЕ6 α' – (737–784) також була замінена на ФДЕ5 кДНК. Отримана химера, Chi17, мала каталітичні властивості, подібні до властивостей ФДЕ5 і Chi16 (K_m 1,9 μ М і k_{cat} 9,8с-1). Значення IC50 для пригнічення Chi17 запринастом (0,77 μ М) було аналогічно значенню IC50 для ФДЕ5, але дещо вище, ніж значення IC50 для Chi16. Р γ меншою мірою інгібував гідроліз цГМФ за допомогою Chi17, ніж каталітичну активність Chi16. Максимальне пригнічення становило до 70% активності Chi17, а значення K_i становило 142 нМ. Ці результати свідчать, що некаталітичний цГМФ-зв'язуючий домен ФДЕ α' сприяє високоафінній взаємодії з Р γ .

Ala-скануючий мутагенез С-кінцевого сайту зв'язування Р γ Chi16 проводили для ідентифікації Р γ -зв'язуючих залишків ФДЕ α' . Одинадцять послідовних залишків, починаючи з положення 750, замінили аланіном. Всі мутанти Chi16 були проаналізовані на їхню здатність гідролізувати цГМФ. Два мутанти, L751A і D760A, були каталітично неактивні. Два інші мутанти, P755A та I756A, продемонстрували помітно знижену швидкість каталізу. Крім зниження значення k_{cat} для гідролізу

цГМФ, заміна P755A також призвела до збільшення значення K_m з 2,8 до 42 μM . Каталітичні властивості P755A вказують на те, що ця мутація, ймовірно, вплинула на загальне укладання каталітичного сайту Chi16. Значення K_m для гідролізу цГМФ для решти мутантів Chi16 знаходилися в межах 4-15 μM . Інгібування мутантів Chi16 запринастом не виявило великих варіацій їх значень IC_{50} , які були зіставні зі значенням IC_{50} Chi16.

Потім всі каталітично активні мутанти Chi16 досліджували інгібування Р γ . Більшість мутантів зберегли функціональну взаємодію з Р γ за значеннями K_i від 0,8 до 5 нМ. Два мутанти, Q752A та M758A, були дефектні у зв'язуванні Р γ . Мутація Q752A вплинула на взаємодію з Р γ . Р γ здатний повністю інгібувати каталітичну активність Q752A, але значення K_i було збільшено до 29 нМ. Для мутанта M758A спостерігалось значне порушення взаємодії Р γ . Інгібування M758A за допомогою Р γ було неповним (75%) зі значенням K_i 97 нМ. Оскільки каталітичні властивості Q752A та M758A були аналогічні властивостям Chi16, дефекти зв'язування Р γ навряд чи були викликані змінами у загальному укладанні каталітичного домену у цих мутантів.

Каскад зорової трансдукції хребетних є однією з найбільш вивчених і зрозумілих систем передачі сигналів G-білка. Тим не менш, ФДЕ6, ключовий фермент зору, залишається, можливо, одним із найменш вивчених ефекторів G-білка. Було доведено, що конструкція химерних ферментів між ФДЕ6а і спорідненою ФДЕ5 є корисним інструментом для вивчення ФДЕ6. Раніше ми продемонстрували, що повністю функціональний химерний фермент ФДЕ6а'/ФДЕ5, що містить некаталітичні сайти зв'язування цГМФ ФДЕ6а β та каталітичний домен ФДЕ5, може ефективно експресуватися у системі бакуловірус / клітина комахи. Цей химерний фермент проявляв каталітичні властивості та характеристики некаталітичного зв'язування цГМФ, аналогічні властивостям ФДЕ5 та ФДЕ6а, відповідно. Химерні білки ФДЕ6а'/ФДЕ5, що містять ФДЕ6а'-активний

сайт, були каталітично неактивні, що свідчить про те, що каталітичний домен містить специфічні послідовності, що перешкоджають його функціональному укладання клітин комах. На підставі цих результатів ми створили та проаналізували ряд химерних білків ФДЕ6 α '/ФДЕ5 із замінами різних сегментів каталітичного домену ФДЕ5 відповідними послідовностями ФДЕ6 α '. Послідовність ФДЕ6 α ' – (737–784), що містить Р γ С-кінцевий сайт зв'язування Р α ' – (749–761), була введена в одну з цих химер, Chi16. Мало того, що Chi16 був каталітично активний з Km і значення k cat аналогічні ФДЕ5, але також набули чутливості до Р γ . Значення Ki Chi16 для Р γ (3,6 нМ) було всього в 10–20 разів вищим, ніж значення Ki нативної ФДЕ6 α '. Контакти між Р γ та каталітичним доменом ФДЕ6 α ' за межами ФДЕ6 α ' – (737–784) можуть пояснити нижче значення Ki нативного ферменту. Некаталітичні сайти зв'язування сGMP алостерично пов'язані з сайтами зв'язування Р γ і можуть регулювати спорідненість Р γ до каталітичних субодиниць ФДЕ. Щоб перевірити роль цГМФ-зв'язуючого домену, ФДЕ6 α ' – (737–784) також замінили послідовністю ФДЕ5 дикого типу (Chi17). Р γ інгібував Chi17 (Ki 142 нМ) менш сильно, ніж Chi16, вказуючи на те, що некаталітичний цГМФ-зв'язуючий домен ФДЕ6 $\alpha\beta$ алостерично або завдяки додатковим контактам посилює взаємодію Р γ з каталітичним доменом.

Зв'язування Р γ С-кінця з каталітичним доменом ФДЕ6 блокує доступ цГМФ до каталітичного сайту. Тому дійшли висновку, що залишки, що беруть участь у зв'язуванні/гідролізі цГМФ та зв'язуванні конкурентних інгібіторів, знаходяться в безпосередній близькості від С-кінцевих зв'язувальних залишків Р γ у тривимірній структурі ФДЕ6. У цьому дослідженні запровадження сайту зв'язування Р γ в каталітичний домен ФДЕ5 не призводило до помітної зміни каталітичних властивостей. Отже, залишки, що зв'язують Р γ , не беруть участь безпосередньо у зв'язуванні/гідролізі цГМФ за допомогою ФДЕ6 і, ймовірно, утворюють домен, відмінний від каталітичної кишені.

Обидва висновки, а саме близькість Р_γ-сайту до каталітичної кишені та її структурна незалежність від каталітичної кишені, підтверджуються моделлю каталітичного сайту ФДЕ6. Модель була створена на основі нещодавно визначеної структури каталітичного домену ФДЕ4, першої кристалічної структури ферменту ФДЕ. Згідно з цією моделлю, сайт зв'язування Р_γ, ФДЕ6α' – (749–761), утворює петлю біля входу в каталітичну кишеню зв'язування цГМФ. Проте залишки ФДЕ6α' – (749–761) не беруть участь у формуванні самої каталітичної кишені. Останній в основному складається з залишків, що зберігаються у надродині ФДЕ.

Аla-скануючий мутаційний аналіз ФДЕα' – (750–760) Chi16 ідентифікував два мутанти, Q752A і M758A, з порушенням інгібуванням Р_γ. Заміна M758A призводила до особливо глибокого дефекту зв'язування Р_γ. Обидва мутанта зберегли каталітичні властивості (K_m і k_{cat}) для гідролізу цГМФ і значення IC₅₀ для пригнічення запринастом, подібні до таких для Chi16, що передбачає їх інтактне загальне укладання. Модель каталітичного домену ФДЕ6α показує, що бічні ланцюги Gln 752 і Met 758 подібним чином орієнтовані на поверхні молекули. Отже, ймовірно, ці залишки безпосередньо взаємодіють з Р_γ. Якщо кінець Р_γC вирівняний уздовж площини, утвореної бічними ланцюгами Gln 752 та Met 758, він може також контактувати з Pro 755. Наші дані не виключають можливості цього контакту. Мутант P755A мав значно знижену швидкість гідролізу цГМФ, і, отже, його пригнічення за допомогою Р_γ не можна порівнювати безпосередньо з таким для Chi16. З залишків Met 758 знаходиться на самому кінчику Р_γ-петлі, що зв'язує, зверненої до отвору каталітичної кишені. Таке розташування залишку, що зв'язує Р_γ, дозволить Р_γ ефективно блокувати вхід цГМФ в каталітичну кишеню.

Морфологічні зміни тканини молочної залози у корів при хронічній формі маститу

Грищук А.В.

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Миргород

Впровадження новітніх умов та технологій господарювання в аграрному секторі, а також реорганізація служби ветеринарної медицини в країні потребують нових розробок щодо прогнозування та профілактики незаразних хвороб в цілому і хвороб молочної залози у корів зокрема.

На сьогоднішній час існує багато різних методів діагностики хвороби молочної залози у корів. Зокрема, клінічне обстеження загального стану тварини, органолептичне, фізико-хімічне, бактеріологічне дослідження секрету молочної залози, рентгенологічне, УЗД, лазерна, гістологічна, цитологічна діагностика та ін. [1–4].

Проте, розробка лікувально-профілактичних заходів, що сприяють запобіганню виникнення запальних процесів у молочній залозі ускладнюється відсутністю інформації щодо патоморфологічних змін при різних формах прояву маститів у корів.

Гістологічна діагностика стає невід'ємною частиною клінічного обстеження тварин в практиці ветеринарного лікаря. Патологічні зміни, що відбуваються в тканинах молочної залози, супроводжуються розвитком пошкоджень на макрорівні.

Найважливіші ознаки, що дають підстави для дослідження патологічного процесу у молочній залозі корів на тканинному рівні, проявляються у вигляді внутрішньотканинних ущільнень як пальпуємних, так і зафіксованих на УЗД [5]. Але слід відмітити, що успіх гістологічної діагностики залежить від того, яким чином був отриманий матеріал і наскільки близько був відібраний зразок від патологічної ділянки.

Мета дослідження – детально вивчити патоморфологічні зміни тканин молочної залози корів при хронічній формі маститу.

Матеріал для дослідження відбирався в господарстві СТОВ «Райз – Максимко», Лубенського району, Полтавської області від корів української чорно-рябої молочної породи хворих на хронічну форму маститу з ураженням однієї із четвертей молочної залози.

Відбір патологічного матеріалу здійснювали наступним чином. Тварині проводили загальну анестезію шляхом введення 2% розчину Ксилазину з розрахунку 0,5 мл на 100 кг, а також місцеве знеболення («блокада по Логвінову» 0,5% розчином новокаїну). За допомогою УЗ-датчика визначали положення пошкодженої тканини. Місце проведення біопсії готувалося з дотриманням всіх правил асептики. Після чого до патологічної ділянки вводили напівавтоматичну гільйотинну голку розміром 14G×20 см виробництва «BIOMEDICA». Уся картина відслідковувалась на моніторі УЗД апарата. Після досягнення патологічної ділянки здійснювався автоматичний забір тканин. Отриманий зразок тканини поміщали в 10% водний розчин нейтрального формаліну й заливали в парафін. Виготовлені гістозрізи фарбували гематоксиліном Караці та еозином за стандартними прописами [6]. Мікроструктурні зміни в гістопрепаратах досліджували під світловим мікроскопом MC 100LED (Micros Austria) при збільшеннях від 70 до 1000.

При проведенні гістологічних досліджень було встановлено, що вим'я в одержаних нами біоптатах від хворої на хронічну форму маститу корови, має типову мікроскопічну будову. Воно являє собою складну розгалужену трубчасто-альвеолярну залозу, побудовану з численних часточок, відокремлених одна від одної міжчасточковою сполучнотканинною стромою, в якій проходять численні кровеносні судини. Паренхіма кожної часточки представлена численними ацинусами, молочними ходами та внутрішньочасточковими протоками.

У частині альвеол виявлялись мікроскопічні ознаки незміненої фізіологічної секреції. Їх лактоцити знаходились у різних стадіях накопичення секрету чи виділяли секрет у просвіт альвеол, який був повністю заповнений багатим на білкові речовини секретом, який досить інтенсивно зафарбовувався еозином (рис. 1).

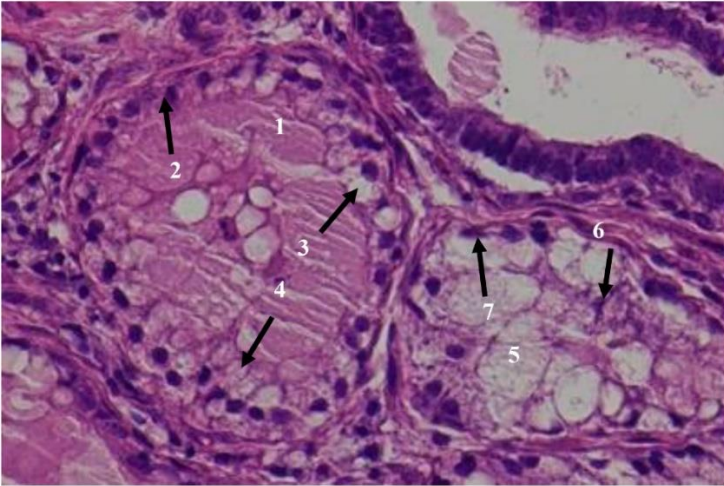


Рис. 1. Біоптат вим'я хворої на хронічну форму маститу корови: 1 – функціонально активна альвеола; 2 – лактоцит у стані накопичення секрету; 3 – лактоцит, що вже накопичив секрет; 4 – лактоцит у стані виділення секрету; 5 – порушення секреції в альвеолі; 6 – руйнування лактоцита; 7 – безпосередній контакт міоепітеліальної клітини з просвітом альвеоли. Гематоксилін Караці та еозин, $\times 400$

У багатьох альвеолах нами було встановлено як руйнування лактоцитів *in situ*, так й їх злушення в просвіт з наступним руйнуванням (рис. 1, 2). При руйнуванні та злушуванні невеликої кількості лактоцитів у просвіті альвеол знаходився сформований секрет, в якому реєструвалась підвищена кількість лактоцитів та поодинокі нейтрофіли й лімфоцити (рис. 2). При злушуванні та руйнуванні великої кількості лактоцитів епітеліальний шар в альвеолах частково чи

повністю зникав. При цьому міоепітеліальні клітини безпосередньо контактували з просвітом альвеол, в якому секрет зафарбовувався слабо та нерівномірно, що свідчило про зменшення його кількості та порушення складу (рис. 1). Такі зміни супроводжувались збільшенням кількості міжепітеліальних лімфоцитів і розвитком субепітеліального набряку накопиченням у внутрішньочасточкових протоках та появою в їх просвіті великої кількості злуцених лактоцитів (рис. 3).

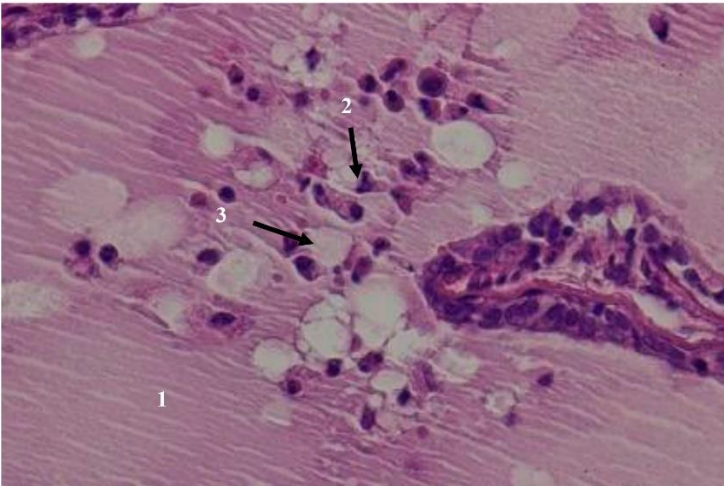


Рис. 2. Біоптат вим'я хворої на хронічну форму маститу корови: 1 – секрет у просвіті альвеоли; 2 – злуцені лактоцити; 3 – сегментоядерний нейтрофіл. Гематоксилін Караці та еозин, ×400

У частині часточок рееструвався виразний набряк їх сполучнотканинної строми та збільшення кількості в ній лімофцитів (рис. 4).

У поодиноких альвеолах молочної залози виявлялось руйнування великої кількості лактоцитів та їх некроз. Такі альвеоли були повністю дезорганізовані, а навколо їх формувався пояс з товстих пучків колагенових волокон (рис. 5).

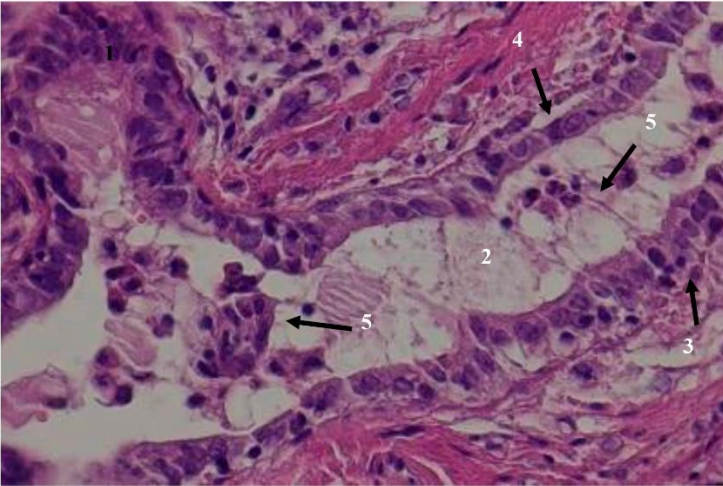


Рис. 3. Біоптат вим'я хворої на хронічну форму маститу корови: 1 – альвеола; 2 – внутрішньочасточкова протока; 3 – міжепітеліальний лімфоцит; 4 – субепітеліальний набряк; 5 – злуцнені лактоцити. Гематоксилін Караці та еозин, ×400

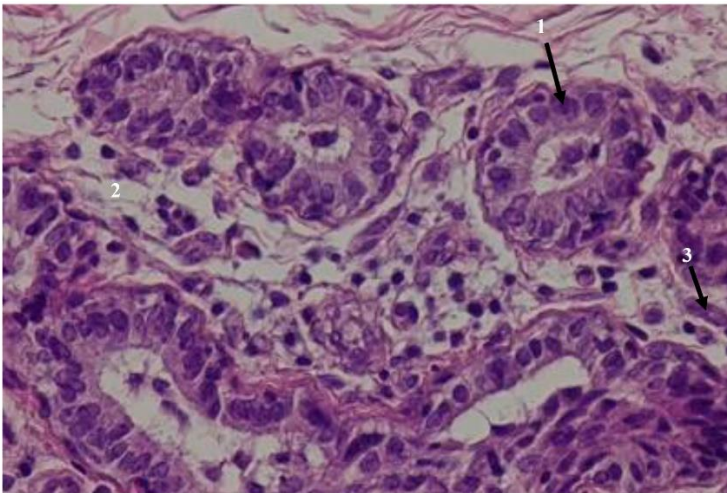


Рис. 4. Біоптат вим'я хворої на хронічну форму маститу корови: 1 – альвеола; 2 – набряк внутрішньочасточкової сполучної тканини; 3 – лімфоцит. Гематоксилін Караці та еозин, ×400

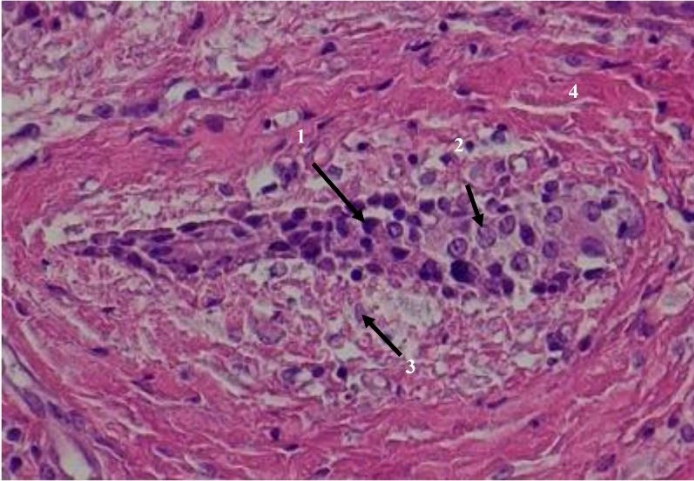


Рис. 5. Біоптат вим'я хворої на хронічну форму маститу корови: 1 – повністю дезорганізована альвеола; 2 – руйнування лактоцитів; 3 – некротизовані клітини; 4 – товсті пучки колагенових волокон. Гематоксилін Караці та еозин, ×400

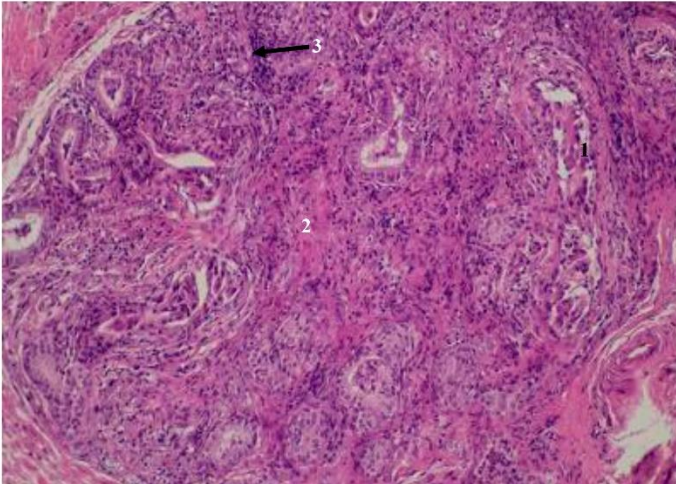


Рис. 6. Біоптат вим'я хворої на хронічну форму маститу корови: 1 – альвеола; 2 – розростання щільної волокнистої сполучної тканини всередині часточки; 3 – скупчення лімфоцитів і нейтрофілів. Гематоксилін Караці та еозин, ×50

Поодинокі часточки склерозувались, що супроводжувалось значним зменшенням кількості альвеол, злуцненням і некрозом лактоцитів у альвеолах, що залишились, а також інфільтрацією волокнистої сполучної тканини, що розросталась на місці альвеол, лімфоцитами і поодинокими нейтрофілами (рис. 6).

Отже, гістологія, як найважливіший науковий інструмент біології і медицини, є єдиним способом виявлення патологічних змін в тканинах молочної залози. Саме тому гістологія патологій молочної залози служить найбільш точним діагностичним методом у ветеринарії і допомагає вибрати максимально ефективний шлях лікування.

З метою вивчення патоморфологічної картини молочної залози у корів хворих на хронічний мастит, наступним етапом доцільно провести вивчення морфологічних особливостей за даної патології з використанням гістохімічних методів дослідження.

Список використаних джерел

1. Методи дослідження статевих органів і молочної залози у великої рогатої худоби : рекомендації для фахівців вет. медицини / Г.Г. Харута, Д.В. Подвалюк, А.Й. Краєвський, та ін. Біла Церква, 1998. 32 с. **2. Логвинов Д.Д.,** Солодовников С.Б., Сидоренко А.Н. Болєзни вымени у коров. К. : Урожай, 1979. 114 с. **3. Дмитрів О.Я.** Субклінічний мастит у корів (етіологія, патогенез, методи діагностики і профілактики) : автор. дис. ... канд. вет. наук : 16.00.07. Львів, 2002. 17 с. **4. Касянчук В.В.** Імуноферментна діагностика субклінічного маститу у корів у післяродовий період. Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. 2002. Вип. 23. С. 66–74. **5. Мазуркевич А.Й.,** Грищук А.В., Грищук І.А. Дослідження молочної залози корів з використанням методу УЗД. Науково-технічний бюлетень ДНДКІВПКД. 2017. Вип. 18. С. 148–152. **6. Морфофункціональні** методи досліджень у нормі та патології / Л.П. Горальський, В.Т. Хомич, О.І. Кононський, А.І. Дергай. Вісник ДАЕУ. 2008. Т. 2, № 1 (21). С. 190–194.

**Аналітичний огляд літературних джерел
при дослідженні якості ґрунтів за допомогою
CiteSpace та Web of Science**

Гуменюк Г.Б., Сверстюк А.С., Швець.М.С., Гунька В.Я.

*Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка*

*Тернопільський національний медичний університет
імені І.Я. Горбачевського МОЗ України*

Ґрунт є основним компонентом екосистеми і відіграє важливу роль у підтриманні екологічної рівноваги. Знання про його стан допомагає запобігати екологічним катастрофам, забрудненню водних ресурсів і деградації земель. Оцінка якості ґрунту має цінність для сільськогосподарського виробництва [3]. Сільськогосподарське використання і системи управління сільськогосподарськими землями, як правило, не враховують наслідків для збереження ґрунту та якості навколишнього середовища, і тому існують значні погіршення якості сільськогосподарських ґрунтів в усьому світі. Ерозія ґрунту та дифузне забруднення ґрунту є основними процесами деградації сільськогосподарських угідь як наслідок розширення та інтенсифікації сільського господарства. Концепція якості ґрунту є корисною, оскільки вона дозволяє оцінювати стан і стійкість ґрунтів і керувати дослідженнями ґрунтів, плануванням і політикою збереження [1]. Аналітичний огляд літературних джерел буде доцільним для цієї теми, щоб віднайти найкращі способи для збереження якості ґрунтів.

Використання комп'ютерної програми CiteSpace дає змогу оптимізувати точності між запитом людини та результатами видачі пошуку наукової літератури по відповідній тематиці. Пошукова система Web of Science дозволяє здійснювати запит до бази даних бібліографічних джерел, що містить до 50 логічних операторів. Уміле використання пошукових можливостей дозволяє отримати змістовний набір

бібліографічних джерел [2]. Використовуючи робочий процес CiteSpace було проаналізовано:

- кількість публікацій що припадає на кожного автора;
- кількість публікацій по країнах;
- кількість публікацій по університетах;
- аналіз ключових слів;
- аналіз по ключових слів в межах країн по роках;
- аналіз по ключових слів в наукових категоріях.

На наш пошуковий запит по темі дослідження якості ґрунтів в наукометричній базі Web of Science знайдено понад 700 статей з 2008–2019 роки. Найбільша кількість публікацій припадає на: 2014, 2015, 2016 рр., що доводить актуальність досліджуваної теми. Стосовно авторів за нашими результатами знайдено 12 авторів із публікаціями по темі дослідження. Найбільш цитованими є Kamal Nabiollahi (Department of Soil Science, Faculty of Agriculture, University of Kurdistan, sanandaj, Iran.) та Peijun Yu (City University of Hong Kong). Кількість публікацій по досліджуваній темі найбільше у Китаї – 48, Німеччині – 39, США – 38, Іспанії – 38, Англії – 26. Кількість публікацій по університетах (10): Egyptian knowledge bank (EKB), Center national de la recherche scientifique (CNRS), Agro institute, United states department of agriculture (USDA), Consejo superior de investigaciones scientificas (CSIC), Chinese academy of agricultural sciences, Wageningen university & research, Indian council of agricultural research (ICAR), INRAE, Chinese academy of sciences. Найбільше публікацій у Китайській академії наук (Chinese academy of sciences), а найменше у закладі під назвою Єгипетський банк знань (Egyptian knowledge bank (EKB)). На наш пошуковий запит по темі дослідження якості ґрунтів знайдено 11 кластерів: органічний вуглець, якість ґрунту, сівозміна, органічне землеробство, компостування культур, порівняння, екологія, рослинництво, геохімія, мікробіологія, хімія та аналітика.

Для формування бібліографічного огляду було використано програмний засіб, який дозволяє отримати відповіді на запитання щодо найактуальніших тем,

найактивніших установ, авторів та найпрогресивніших робіт у галузі динамічних ґратчастих систем. Суть алгоритмів, які використовуються в програмному забезпеченні, полягає в тому, щоб звести питання бібліографічного огляду до вирішення задач кластеризації. Загальновідомо, що при формуванні набору бібліографічних джерел суттєве значення має запит до наукометричної бази даних. У свою чергу, вибір літературних джерел суттєво впливатиме на побудовані кластери, які відповідно визначають інституції, авторів та провідні напрямки.

Список використаних джерел

- 1. de la Rosa D.** Soil Quality and Methods for its Assessment. Journal of Geographic Information System. 2008. Vol. 2. P. 1–34.
- 2. Pranckutė R.** Web of Science (WoS) and Scopus: The Titans of Bibliographic Information in Today's Academic World. Publications. 2021. Vol. 9 (1). DOI: 10.3390/publications9010012.
- 3. Pham T.G.,** Nguyen H.T., Kappas M. Assessment of soil quality indicators under different agricultural land uses and topographic aspects in Central Vietnam. International Soil and Water Conservation Research. 2018. Vol. 6, Issue 4. P. 280–288. DOI: 10.1016/j.iswcr.2018.08.001.

УДК 579.6

Виявлення кластерів біосинтезу антимікробних сполук у геномах морських спороутворюючих бактерій Зайцев А.С., Зінченко О.Ю.

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

З початком ери антибіотиків людство отримало надзвичайно ефективні засоби лікування, що дозволили зберегти мільйони життів, а також покращити якість та тривалість життя. Разом з тим, практично одночасно перед дослідниками та лікарями постала проблема антибіотикорезистентності, яка не

втрачає актуальності і понині. На сьогодні розглядають декілька підходів до подолання цього виклику, серед яких пошук нових антимікробних сполук залишається одним із провідних. Довгий час основним джерелом природних антибіотичних речовин були ґрунтові мікроорганізми, однак в останні десятиліття увагу вчених привернули малодосліджені природні середовища, зокрема, морські екосистеми, мікроорганізми ендо- та епіфіти тощо. Серед бактерій-продуцентів антибіотиків спороутворюючі мікроорганізми роду *Bacillus* та представники споріднених родів добре відомі своєю здатністю до продукування широкого спектру сполук, здатних пригнічувати ріст інших мікроорганізмів. Однак біосинтетичний потенціал представників цих таксономічних груп, що мешкають у морському середовищі, вивчений недостатньо.

Метою роботи була детекція кластерів (BGC), що можуть бути потенційно залучені до біосинтезу антибіотиків, у геномах морських спороутворюючих бактерій, наявних у базі даних GenBank.

За основу для пошуку використовували перелік видів спороутворюючих бактерій, виділених з Чорного моря, які наявні у музеї культур мікроорганізмів кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології Одеського національного університету імені І.І. Мечникова. Усього у колекції було виявлено культури, що належали до 19 видів.

У базі даних NCBI <https://www.ncbi.nlm.nih.gov> здійснювали пошук за назвою видів, після чого відбирали геноми мікроорганізмів, виділених з морського середовища, використовуючи фільтри marine, ocean, sediment. Детекцію біосинтетичних генних кластерів здійснювали за допомогою бази даних вторинних метаболітів antiSMASH Bacterial Version <https://antismash.secondarymetabolites.org#!/start>.

У результаті дослідження було виявлено геноми 26 штамів морських спороутворюючих бактерій, що належали до 7 видів. У геномах знайдено генні кластери, що можуть бути залучені до біосинтезу 35 антимікробних сполук. У переважної більшості штамів виявлено BGC, відповідальні за продукування fengycin

та bacillibactin (у 92% та 88% геномів відповідно). Частка ВСГ цих сполук серед загальної кількості усіх виявлених кластерів також буда найвищою (13,5 та 12,4% відповідно). Найбільшу кількість різноманітних кластерів (від 6 до 12) виявлено у геномах *Bacillus subtilis*. Фенгіцин є циклічним ліподекапептидом, що синтезується переважно *B. subtilis* та володіє антимікробними та протівірусними властивостями. При аналізі геномів морських спороутворюючих бактерій кластери біосинтезу фенгіцину були виявлені у 6 різних видів (*B. subtilis*, *Bacillus cereus*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus atrophaeus*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus pumilus*). Бацилібактин – сидерофор, що синтезується багатьма представниками роду *Bacillus*. Кластери біосинтезу бацілібактину виявлено у геномах ізолятів 4 видів (*B. subtilis*, *B. cereus*, *B. amyloliquefaciens*, *B. atrophaeus*).

Отже, як у ґрунтових екосистемах, в умовах моря спороутворюючі бактерії здатні до біосинтезу широкого спектру біологічно активних сполук. Унікальні умови морського середовища можуть сприяти розширенню спектру антимікробних метаболітів, що синтезуються окремими видами, роблячи морські мікроорганізми джерелом унікальних сполук.

УДК 504.5:598.243.8(71)

Характеристика макропластику пелеток мартина сріблястого (*Larus argentatus*) з узбережжя затоки Святого Лаврентія

Олійник А.В., Трач В.А.

*Одеський національний університет імені І.І. Мечникова
National Wildlife Research Centre, Ottawa, Canada*

Макропластик зазвичай визначається як полімерні частинки, що мають проміжний розмір між мікропластиковими частинками (<5 мм) і мегапластиком (>50 см). Затока та естуарій

Святого Лаврентія (Канада) – це великий промисловий регіон, який використовується для рибальства, містить морські торгові шляхи, сільськогосподарські підприємства, а також прикордонні території, де проживає близько 30 мільйонів людей. Забруднення мікропластиком в естуарії Святого Лаврентія було вивчено раніше і доведено, що воно є проблемою для різних тварин, таких як риби, двостулкові моллюски, також спостерігалось потрапляння пластику в організм черепах. Велику кількість мікропластику також було виявлено у річковому ґрунті.

Метою цього дослідження був аналіз обсягу пластикового забруднення виявленого у пелетках мартина сріблястого, колонії яких знаходилися у різних пунктах затоки Святого Лаврентія.

Пелетки було зібрано підчас експедицій весною та влітку 2022 р. поблизу затоки Святого Лаврентія, зокрема, в протоці Жака Картьє та на річці Святого Лаврентія, групою науковців департаменту навколишнього середовища та зміни клімату Канади. Загальна кількість матеріалу становила 93 пелетки.

Склад пелеток був проаналізований відповідно до протоколу Provencher et al. (2017). Усі пластикові предмети можна класифікувати як промислові пластикові гранули або пластик, що використовується у побуті. До побутового пластику належать листовий пластик (наприклад, поліетиленові пакети), ниткоподібний пластик (наприклад, мотузка або сітка), синтетика (наприклад, полістирол) і тверді фрагменти (здебільшого від великих об'єктів, які неможливо ідентифікувати).

Пелетки обробляли за допомогою пінцета, спочатку просто візуально розбираючи, а потім менші знайдені об'єкти розглядали за допомогою мікроскопа. Потенційний пластиковий матеріал було відкладено в окремий посуд для подальшого дослідження. Особливо був використаний посуд для непластичних забруднень та органічних залишків.

З усіх 93 проаналізованих пелеток 74 містили певну форму пластику (79,57%). Найбільший знайдений макропластиковий

об'єкт сягав 15 см, та був ідентифікований як пластикова обгортка. Найменші частки являли собою мікрогранули.

Як і було очікувано, найбільша концентрація макропластику була відзначена біля портових міст – на острові Белачас та Короссоль. Можливе пояснення великої кількості пластику на Короссолі, незважаючи на те, що він знаходиться далеко від найближчого великого міста Квебек – близькість порту Септ-Іль, одного з найбільших портів провінції Квебек з великим вантажопотоком.

Переважним типом пластику були фрагменти, за ним йшов листовий пластик. Це можна пояснити тим, що ці фрагменти найчастіше є уламками великих промислових макропластиків, які викидаються на берег поблизу пташиних колоній. Найімовірніше, що серед листового пластику переважає поліетилен низької щільності, який використовується для виготовлення одноразових пакетів. Швидше за все мартинів приваблюють харчові відходи людини, які можуть залишатися в шматках упаковки, і, намагаючись дістатися до залишків, птахи ковтають пластик, що призводить до появи значної кількості листового пластику в пелетках.

Розподілення пластику за кольором відносно рівномірне, білий, чорний, та брудно-білий кольори виявилися найбільш поширенішими. Це відповідає тому, що більшість індустриального та користувацького пластику не має забарвлення як такого або не є яскраво забарвленим.

На основі проведених досліджень можна рекомендувати приділити увагу використанню користувацького пластика – поліетиленовим пакетам та обгорткам, так як птахи поглинають частини макропластику, який у подальшому може причиняти мікротравми та розколюватись на мікропластик. Також треба зазначити, що знайдені мікрогранули є прикладом неповного дотримання закону щодо заборони виробництва та продажу певних типів користувацького пластику, що діє на території Канади з 1 липня 2019 р.

Морфометричний стан нейронів приشلуночкових ядер гіпоталамуса щурів за тривалого освітлення

Федоряк І.В., Булик Р.Є., Сметанюк О.В.

Буковинський державний медичний університет, Чернівці

Пришлуночкові (паравентрикулярні) ядра гіпоталамуса є вегетативним центром координації функцій і складаються з низки нейронних популяцій – суб'ядер, які різняться структурно-функціональними особливостями і характером нервових зв'язків із різними відділами нервової і нейроендокринної систем. При вивченні стресових реакцій і дії стрес-лімітувальних чинників постає важливим дослідження субпопуляцій нейронів приشلуночкових ядер гіпоталамуса, що синтезують стрес-рилізінг гормони, які ініціюють стресорні реакції організму.

Мета роботи – з'ясувати вплив постійного освітлення на морфометричний стан медіальних дрібноклітинних суб'ядер приشلуночкових ядер гіпоталамуса зрілих та старих щурів.

Експерименти проведені на 48 нелінійних самцях білих щурів, яких поділено на 4 серії досліджень, у кожній з яких забір біоматеріалу здійснювався о 14:00 і о 02:00 год із застосуванням морфометричного та статистичного методів дослідження.

Морфометричним аналізом медіальних дрібноклітинних суб'ядер приشلуночкових ядер гіпоталамуса щурів виявлено добову динаміку показників. Встановлено, що як в старих, так і в зрілих щурів при режимі освітлення 12:00С:12:00Т помітно знижується їх середній об'єм ($p < 0,05$) о 2:00 порівняно з 14:00. Відповідно, ядерно-цитоплазматичне співвідношення о 02:00 зростає порівняно з 14:00.

При утримуванні тварин за умов постійного освітлення (24:00С:00Т) встановлено більш виражені зміни досліджуваних структур. Зокрема, зменшується об'єм нейроцитів медіальних дрібноклітинних суб'ядер приشلуночкових ядер гіпоталамуса як у зрілих, так і у старих щурів порівняно з щурами при режимі

освітлення 12:00С:12:00Т. Відповідно до цього змінюється й ядерно-цитоплазматичне співвідношення. Знижується й середня кількість нейроцитів на стандартній площині гістологічного зрізу порівняно з контролем. Необхідно також вказати на те, що за умов світлової стимуляції в зрілих щурів у медіальних дрібноклітинних суб'ядрах пришлуночкових ядер гіпоталамуса помітно знижується середній об'єм нейронів ($p < 0,05$) о 02:00 порівняно з 14:00, тоді, коли об'єм їхніх ядер у зазначені періоди дослідження в середньому не змінюється. Це віддзеркалюється відповідно і на зміні ядерно-цитоплазматичного співвідношення, яке о 02:00 зростає порівняно з 14:00. Щодо старих щурів, при світловій стимуляції в досліджуваних структурах не знижується середній їх об'єм о 02:00 порівняно з 14:00, як і об'єм їх ядер у зазначені періоди спостереження в середньому змінюється малопомітно, відповідно до цього, ядерно-цитоплазматичне співвідношення о 02:00 залишається сталим порівняно з 14:00, і середня кількість нейроцитів суб'ядрах на стандартній площині гістологічного зрізу не змінюється в різні періоди доби. Водночас, за тривалого освітлення досліджувані цитометричні показники нейронів у старих щурів у середньому є значно нижчими ($p < 0,001$), ніж такі у зрілих щурів.

Таким чином, постійне освітлення викликає виражені зміни морфометричних параметрів медіальних дрібноклітинних суб'ядер пришлуночкових ядер гіпоталамуса зрілих і старих щурів. Так, в зрілих щурів у досліджуваних структурах помітно знижується середній об'єм нейронів ($p < 0,05$) о 02:00 порівняно з 14:00, що віддзеркалюється відповідно і на зміні ядерно-цитоплазматичного співвідношення, яке о 02:00 зростає порівняно з 14:00. Щодо старих щурів, то при постійному освітленні всі досліджувані цитометричні показники нейронів у середньому є значно нижчими ($p < 0,001$), ніж такі у зрілих щурів.

Characteristics of neutrophils in DIC

Boiarchuk O.D.

Luhansk Taras Shevchenko National University, Myrhorod

As an important protective reaction of the body, blood coagulation under certain conditions can become a threat to certain functions of the body and life itself, since blood can clot inside the vessels, clot them and disrupt blood circulation. Such disorders of hemostasis include the disseminated syndrome intravascular blood coagulation. It is known that the syndrome is disseminated intravascular blood coagulation (DIC) is a non-specific systemic hemostasis disorder, which is observed during the development of various pathological processes in the body. DIC syndrome is not an independent pathology, its occurrence and development in the body can be initiated by various factors and lead to both thrombosis and hemorrhage.

Therefore, one of the leading tasks in this field is conducting research with the aim of studying additional information for an adequate diagnosis of both the development and possible initiation of DIC-syndrome. It is equally important to study the role of neutrophils in such reactions.

It is known that neutrophils play an important role in phagocytic reactions during inflammation. This function is mediated by lysosomal enzymes. It is known that lysosomal enzymes are involved in the regulation of the most important homeostatic systems of the body, including coagulation, fibrinolytic, kinin, complement binding. Lysosomal enzymes of neutrophil leukocytes are 300–400 times more active than such enzymes of the liver and brain. A predominant activation of the factor was also detected Hageman lysosomal enzymes of neutrophil granulocytes. The activity of lysosomal enzymes in plasma is determined by the degree of reduction in the number of lysosomes in neutrophils.

The reaction of neutrophils to stimuli of both infectious and non-infectious nature is non-specific. It ensures preservation of

homeostasis in extreme situations, one of which for the body is DIC syndrome. The mechanisms of neutrophil participation in the development of DIC-syndrome discovered so far are debatable.

Based on the above, the goal of our work was to study the characteristics of neutrophils in DIC syndrome.

Experiments were conducted on 30 rabbits of both sexes weighing 2.5–3.0 kg DIC-syndrome was modeled with the drug «Efa-2», which was administered on an empty stomach orally at a dose of 8330 mg/kg.

DIC syndrome was diagnosed by plasma recalcification time, thrombin time, fibrinogen content, XIII activity factor, ethanol and protamine sulfate tests.

The state of neutrophils was assessed by the absolute number of neutrophils, by the absolute number of neutrophils with a reduced content of granules (degranulated forms of neutrophils) and by the activity of the marker lysosomal enzyme - acid phosphatase.

Blood sampling was performed before the simulation of DIC-syndrome and from the first day after the introduction of the drug «Efa-2» until the recovery of the indicators under study.

The stage of hypercoagulation lasted an average of 4 days and passed into the phase of consumption coagulopathy. The transitional stage lasted for 4 days, after which hypocoagulation developed for 6 days. Recovery of indicators occurred on average 19–20 days after the introduction of «Efa-2».

The hypercoagulation stage was characterized by a sharp reduction in plasma recalcification time and thrombin time, an increase in fibrinogen content and XIII activity factor, and positive samples of the ethanol and protamine sulfate tests were also determined.

In the following days of the experiment, the activity of factors of the coagulation system gradually decreased and deep hypocoagulation developed until complete non-coagulation of blood with the most pronounced disturbances on the 10–11th day.

An increase in the absolute number of neutrophils in the blood of rabbits was observed at all times of the experiment. In the stage of hypercoagulation, the degree of increase in neutrophils was minimal.

In the stage of hypocoagulation, the maximum values of the absolute number of neutrophils were determined, which indicated the development of neutrophilic leukocytosis, since the number of neutrophils during this period increased by 53% compared to the baseline given by source data.

If before the introduction of «Efa-2», almost 100% of neutrophils contained more than 30 lysosomes, then after the introduction of the drug, the absolute number of degranulated neutrophils increased in all periods of development of the experimental DIC syndrome. Their maximum number was recorded in the stage of hypocoagulation, where 63% of degranulated forms were observed.

The process of degranulation, in turn, led to a pronounced increase in the activity of the marker lysosomal enzyme - acid phosphatase. The highest rate of increase of the studied indicator was also determined in the stage of hypocoagulation.

Thus, the level of activation of neutrophils in the blood corresponds to the degree of severity of the DIC syndrome and reaches maximum values in the stage of hypocoagulation.

An increase in the level of activation of blood neutrophils in the dynamics of DIC syndrome may indicate the possible involvement of activated neutrophils in the pathogenesis of DIC syndrome.

UDC 572.71(477.51.5)«16/18»

Intragroup analysis of men from chernihiv-siverian land of the 17th – 19th centuries: craniology

Dolzhenko Yu.V.

Nizhyn Mykola Gogol State University

Institute of Archaeology of the National Academy of Sciences of Ukraine

It is important to study the physical type of Homo sapiens to reveal many controversial issues in morphology and racial genesis

that occurred in the 14th – 19th centuries, such as the reduction of occipital protrusion, a large angle of nasal projection, a large percentage of brachycranial skulls in the studied groups (which still needs to be established) from the territory of Chernihiv–Siverian land and Ukraine as a whole.

In this work, the author studied 115 male skulls from the 17th – 19th centuries from Chernihiv–Siverian land. Average data and characteristics of a certain part were previously published, where their detailed description was given (Dolzhenko Yu., 2023), so in this article the characteristics of the assembled series are not presented. Due to the fact that not all skulls have survived completely, a certain number of them are fragmented, only 67 skulls from the 17th – 19th centuries sites of Chernihiv-Siverian land (Liubech, Oster, Rohyntsi, Vypovziv, Baturyn, Hlukhiv, Chernihiv, Oster, from unidentified settlements of Chernihiv province (Dolzhenko Yu., 2022), Pryluky (Skorokhod V., Dolzhenko Yu., 2022), Zalutske (Terpylovskiy R., et al., 2019)) were selected by individual data for internal multidimensional analysis.

The aim of the work is to determine which craniological variants can be distinguished in the outlined sample.

For greater objectivity, the method of multidimensional canonical analysis was used (Deriabyin V., 2008, P. 212–230). It was this method that was used, since V. Deryabin and O. Kozintsev emphasized that canonical and component analyses distinguish patterns of taxonomic variation differently, and only a direct analysis of distances ensures sufficient accuracy of conclusions, especially with small differences, and judgments about complexes of initial features corresponding to directions of variations isolated by means of principal components will most often be risky and will not allow to establish the real value of the studied taxonomic differences (Deriabyin V., 1998, 2008; Kozintsev A., 2016).

Only 67 of the male skulls mentioned earlier were involved, in which 12 craniometric features and 1 index of great taxonomic value were fully represented: three main diameters of the cranial vault, minimum frontal breadth, bizygomatic breadth, upper facial height, nasal height and breadth, orbital height and breadth, angles of

horizontal profiling, and simotic index. For data interpretation, computer programs created by B. and O. Kozintsevs in 1993, as well as by A. Gromov in 1996, were used.

The first canonical vector (CV) (21.4%) determines the position of the skulls along the ordinate axis, where on the western pole there was a skull from Baturyn burial 189. It occupies an extreme position with a large negative CV value (-4.989).

According to the first and second CVs, four clusters of points were distinguished: all of them stretched across the entire first coordinate field from the left, «western» to the right, «eastern» side. The identified variants are characterized by the following complex of features.

Craniological variant I consists of 12 skulls and on average, in terms of the shape of the cranial vault, is characterized by brachycrany (index 85.0). The maximum cranial length is small (the smallest length of all variants), the maximum cranial breadth is very large, and the basion-bregma height is small by world standards (Alekseev V., Debets H., 1964). The face is moderate, on the border with large size categories. The upper facial height is small, so the upper facial index (47.7) indicates a broad face (euryene). The length of the facial base falls into the category of moderate sizes, the total facial angle indicates its orthognathy. Its horizontal profiling is moderate at the upper level and good at the middle level. The frontal bone is moderately wide.

The orbits are of moderate width and very low height, by index – low (chamaeconchy). The nasal aperture is characterized by low height and moderate width, the nasal index falls into the moderate size category (mesorrhiny), on the border with large categories. The nasal protrusion is strong, the nasal bridge is high.

A feature of variant I can be considered a low height of the cranial vault and moderate facial profiling.

Craniological variant II consists of 8 male skulls and is characterized by a moderate maximum cranial length and a large maximum cranial breadth. In general, it is brachycranial (83.2). The basion-bregma height is moderate, on the border with large size

categories. The cranial base length is average (103.1). The frontal bone is narrow (the narrowest of all the isolated variants).

The facial breadth in craniological variant II is average, since the bizygomatic breadth measured on nine skulls is 134.7 mm. The upper facial height is small, and according to the upper facial index, the face is broad (euryene). The facial base length falls into the category of moderate sizes (on the border with small categories). The value of the nasomalar angle is small, so the face is sharply profiled at the level of the orbits. At the middle level, the profiling is also strong. The total angle of the facial profile of this variant is 85.3° , which indicates an orthognathic face.

The orbits are of moderate width and very low height, their relative height is low (chamaeconchy). The nose is of medium height and moderate width, therefore of medium width by index (mesorrhiny), strongly protruding. The nasal bridge is moderately high by the simotic index and high by the dacrial index. It differs from the first variant by a lower nasal bridge and a moderately high cranial vault.

Craniological variant III consists of 25 male skulls and is characterized by a small maximum cranial length and a large maximum cranial breadth. In general, it is brachycranial (82.2). The basion-bregma height is moderate. The cranial base length is average. It differs from the second variant by a wide frontal bone, a high skull by the height-length index (hypsicrany), a moderate facio-cerebral index, and medium-high orbits. According to the nasal index, variant III is characterized by the narrowest nose of all variants of Chernihiv-Siverian land and the highest face.

Craniological variant IV consists of 22 skulls. The largest number of skulls in it gives grounds to call it the main one. In contrast to the previous ones, this variant is characterized by a mesocranial cranial vault, index (78.4), the highest vertical diameter, and in contrast to the third variant – a moderately wide forehead. The bizygomatic breadth is moderate (the narrowest face of all the isolated variants).

Using canonical analysis, it was found that the brachycranial, relatively broad-faced, orthognathic male series from Chernihiv-

Siberian land with a strongly profiled face includes four craniological variants, confirming previous conclusions about its morphological heterogeneity. It was revealed that the main craniological variant IV isolated by us, consisting of 22 male skulls, in contrast to the other three variants of Chernihiv-Siberian land, is characterized by a mesocranic cranial vault. This fact is special, since only a few mesocranic groups have been identified in the territory of Ukraine.

Acknowledgments: I express my sincere gratitude to Yu. Sytyi, O. Chernenko, H. Zharov, O. Veremejchuk, and V. Ryzhyi for providing craniological material. I also thank I. Shirobokov for providing individual data from Chernihiv province measured by V. Alekseev.

UDC 577.115:577.122:617.753.21

Some biochemical indicators of the blood in individuals with acquired myopia of a weak degree

Perekhodko K.M., Ivashenko A.Yu., Sheiko V.I.

Nizhyn Mykola Gogol State University

It is predicted that by 2050, 50% of the world's population will suffer from myopia. High prevalence acquired myopia is a significant social and medical-biological problem [1]. Myopia considered as adaptive reaction to constant consideration small items on short notice distance. Modern research established that acquired myopia different degree is accompanied immunological violations, various degree, and positive changes in neurodynamic indicators, but within the reference limits values, at the same time, fascinating upper limit, changes in indicators psychophysic and ological functions also had positive character [2; 3].

Considering all the above laid out, our goal research became study biochemical indicators peripheral blood in people that suffer from acquired myopia weak degree.

Research was conducted in a group 80 volunteers: of them control group (practically healthy people) of 40 people, experimental group (people who suffered on acquired myopia weak degree) 40 people.

The work was carried out in compliance with bioethical norms relevant principles Helsinki declaration of human rights, Council of Europe Convention on human rights and biomedicine and related laws of Ukraine [4; 5]. All volunteers gave a written consent to participate in the study.

For biochemical of research used generally accepted methods: researched protein total, total cholesterol, triglycerides, high- and low-density lipoproteins [6].

The analysis of the obtained results showed that in people with acquired myopia of a weak degree, compared to practically healthy people, there was an increase in total cholesterol by 2,5%, triglyceride by 3,0%, high-density lipoprotein by 3,23%, total protein by 0,86%. A comparison of biochemical indicators between the group with acquired myopia and the control group, expressed as a percentage difference between the absolute values of both groups, where the control group is set as the baseline level (100%), is presented in Fig.

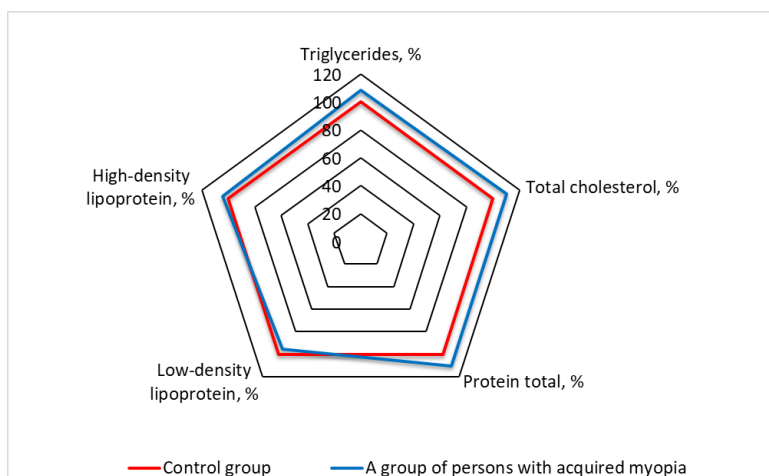


Fig. Relative changes in biochemical indicators in the control group and the group of persons with mild myopia

It should also be noted that there was a trend in low-density lipoprotein levels to decrease in comparison with the control group by 4,5% in people with mild myopia.

References

1. Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050 / B.A. Holden, T.R. Fricke, D.A. Wilson, et al. *Ophthalmology*. 2016. Vol. 123 (5). P. 1036–1042. DOI: 10.1016/j.ophtha.2016.01.006. **2. Kolesnyk Y.I., Sheiko V.I.** Changes indicators of humoral immunity in conditions myopia acquired forms different degree. *Herald of problems of biology and medicine*. 2018. Vol. 4 (2). P. 381–386. **3. Kolesnyk Y., Sheiko V., Dereka T.** Comparison of indicators of cellular and humoral immunity in acquired myopia and high degree. *Zdravotnicke Listy*. 2020. Vol. 8 (4). P. 36–42. **4. Gelsinska** deklaracij Vsesvitnoi medicnoi asociacii «Etichni principi medicnih doslidgen za uchastj lydini u ykosti obekta doslidgen» (2008). [Declaration of Helsinki of the World Medical Association «Ethical principles of medical research with the participation of a person as an object of research»]. Document 990_005. Retrieved from: URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/990_005. (accessed: date 20.09.2023) [in Ukrainian]. **5. Zagalna** deklaracij pro bioetiku ta prava lydini (2005). General Declaration on Bioethics and Human Rights. Organizacij Obednanih Nacii z pitan osviti, nauki i kulturi: viddil etiki nauki i tehnologii: stktor socialnih i gumanitarnih nauk [General Declaration on Bioethics and Human Rights. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization: Science and Technology Ethics Division: Social Sciences and Humanities Sector] Retrieved from: URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001461/146180r.pdf>. (accessed date: 20.09.2023) [in Ukrainian]. **6. Zharinov O.I., Ivaniv Yu.A., Kuts V.O.** Funkcionalna diagnostika [Functional diagnostics]. Kyiv : Chetverta hvilja, 2021. 784 s. [in Ukrainian].

Saliva as one of the diagnostic factors of pathological processes

Sutormin D.O., Sheiko V.I.

Nizhyn Mykola Gogol State University

The accumulation of saliva research data in various scientific fields has made it possible to consider saliva as a diagnostically valuable component, and in some cases as prognostic. Saliva analysis has a number of advantages: non-invasiveness, easy storage and transportation, stress-free methodology and the participation of the subject in providing samples, reduced risk of infection, cost-effectiveness [1–3].

Saliva is a fluid that contains a wide range of proteins, DNA, mRNA, microRNA, metabolites, and microbiota [4]. Given the above, saliva research should be considered as one of the informative factors for biology and medicine, namely the study of: genome (genomics), RNA (transcriptomics), metabolite profiles (metabolomics), proteins (proteomics) and microbial population (microbiomics) [3–5].

At the current stage, a process is underway to create a database that characterizes and enumerates metabolomics biomarkers (The Human Metabolome Database). The metabolomics biomarker database is freely available on the World Wide Web [5; 6]. Relying on literary sources, it should be noted that saliva metabolomics allows for the differentiation of lichen planus and oral cavity cancer [7].

Saliva metabolomics also has practical significance for sports medicine, determining lactate, which indirectly characterizes the physical load of athletes and their level of skill. In addition to lactate, creatine, inositol, citrate, etc., can be determined in saliva, characterizing the effectiveness of the training process [7].

Proteomics studies the proteins of saliva, including those that are products of the oral cavity microbiome (alpha-amylases, statherin, P-B-peptide, histatins, salivary cystatins, mucins, and others) [5]. Research in proteomics is aimed at finding and

characterizing new peptides and proteins that exhibit biological activity at the level of glands or other tissue-organ formations. Thanks to proteomics, it is possible to clearly differentiate biomarkers of squamous cell carcinoma of the oral cavity [3; 8; 9].

Among other saliva studies, the prognostic one is the study for the presence of C-reactive protein. Quantitative characteristics of this biomarker in saliva correlate with levels in blood serum samples and systemic inflammation, providing future assessment of various inflammatory conditions [10].

Thus, saliva as a biological fluid represents diagnostic value for medical-biological science, it should be noted that sampling is a non-invasive and stress-free method.

References

1. Шейко В.І., Сутормін Д.О. Мікрокристалізація слини як маркерний показник фізіологічних та патофізіологічних процесів. Наукові записки. Біологічні науки. 2023. № 2. С. 76–83. DOI: 10.31654/2786-8478-2023-BN-2-76-83. **2. Сутормін Д.О.**, Шейко В.І. Особливості мікрокристалізації слини на фоні різних фізіологічних та патофізіологічних процесів. XV International scientific and practical conference «Distance education as the main problem young people». Madrid, Spain, 2023. С. 33–36. DOI: 10.46299/ISG.2023.2.15. **9. Umaphathy V.R.**, Natarajan P.M., Swamikannu B. Review Insights on Salivary Proteomics Biomarkers in Oral Cancer Detection and Diagnosis. *Molecules*. 2023. Vol. 28 (13). P. 1–13. DOI: 10.3390/molecules28135283. **7. A novel** saliva-based miRNA signature for colorectal cancer diagnosis / O. Rapado-González, A. Álvarez-Castro, B. Majem, et al. *J. Clin. Med.* 2019. Vol. 8. P. 1–13. **8. Malignancies** and Biosensors: A Focus on Oral Cancer Detection through Salivary Biomarkers / R. Goldoni, A. Sclaro, E. Boccalari, et al. *Biosensors*. 2021. Vol. 11 (10). P. 1–27. DOI: 10.3390/bios11100396. **3. The human** saliva metabolome / Z.T. Dame, F. Aziat, R. Mandal, et al.. *Metabolomics*. 2015. Vol. 11. P. 1864–1883. DOI 10.1007/s11306-015-0840-5. **5. Gardner A.**, Carpenter G., So P.W. Salivary metabolomics: From diagnostic biomarker discovery to investigating biological function.

Metabolites. 2020. Vol. 10. P. 1–23. DOI: 10.3390/metabo10020047.

6. Salivary biomarkers for cancer diagnosis: a meta-analysis / Ó. Rapado-González, C. Martínez-Reglero, Á. Salgado-Barreira, et al. *Annals of Medicine*. 2020. Vol. 52 (3–4). P. 131–144. DOI: 10.1080/07853890.2020.1730431.

10. Developments in diagnostic applications of saliva in human organ diseases / C. Yangyang, Y. Mengying, Z. Jia, Z. Hangkun. *Medicine in Novel Technology and Devices*. 2022. Vol. 13. P. 1–13. DOI: 10.1016/j.medntd.2022.100115.

4. Salivary biomarkers: novel noninvasive tools to diagnose chronic inflammation / P. Dongiovanni, M. Meroni, S. Casati, et al. *Int. J. Oral. Sci.* 2023. Vol. 15. P. 1–12. DOI: 10.1038/s41368-023-00231-6.

УДК 615.83:618.23

Підвищення безпеки для матері та дитини під час проведення фізіотерапевтичних процедур у II, III триместрах вагітності

Антонюк-Кисіль В.М., Єнікєєва В.М.

КП «Рівненський обласний перинатальний центр» Рівненської обласної ради

Рівненський державний гуманітарний університет

Вагітність – природній фізіологічний динамічний процес, який у більшості жінок протікає без особливостей, завдяки ефективним компенсаторним механізмам у сформованому жіночому організмі. Водночас, у деяких вагітних навіть короткотермінове перебування в статичному положенні, найчастіше лежачи на спині, рідше сидячі, виявляє недосконалість, неефективність цих механізмів, що проявляється гемодинамічними порушеннями, зокрема, раптовим, протягом 1–5 хв, падінням систолічного артеріального тиску (САТ) нижче 90 мм. рт. ст з відповідними клінічними і гемодинамічними проявами як у вагітної, так і в плода, що виникають з 20 тижня вагітності й можуть наростати, а при несвоєчасному діагностуванні та без проведення відповідних заходів можуть мати негативні наслідки як для вагітної, так і для дитини.

У сучасній літературі такий стан описано, як синдром нижньої порожнистої вени (СНПВ); термін введений у 1953 році В.К. Howard зі співавт. [1]. За даними авторів, СНПВ зустрічався у 8,2–11,2% вагітних, які лежали на спині протягом декількох хвилин. Зазначений синдром проявлявся падінням САТ більш ніж на 30%; у 3,6% спостерігалось падіння САТ на 40%, або виникла гіпотензія менше 80 мм. рт. ст. [2].

За даними інших авторів СНПВ різного ступеня важкості зустрічається у 10–70% вагітних; у 11% СНПВ проявляється у вигляді «постурального шоку». Окрім того, в III триместрі у 17–70% пацієнток зустрічаються субклінічні прояви СНПВ [3]. Важливим є те, що СНПВ може проявлятися у скритій формі, без суб'єктивної маніфестації даної патології у матері, що обмежує можливість своєчасної діагностики дистресу плода за допомогою традиційного спостереження без використання інструментальних методів дослідження [4].

При розвитку СНПВ з боку матері має місце різноманіття клінічних проявів, що з'являються через 2–3 хв у положенні на спині й можуть досягти свого максимуму за 10 хв, зокрема, головокружіння, відчуття нестачі повітря, утрудненого дихання, раптової слабкості, прискореного серцебиття, шуму або дзвону у вухах, «іскри» перед очима, відчуття страху, випадіння поля зору, прекардіального болю, запаморочення, нудоти. Водночас, з боку плода, за суб'єктивною оцінкою матері, має місце більш часті, сильні рухи, що зустрічаються у 1–3% пацієнток при падінні САТ до 80 мм. рт. ст. і нижче.

Особливістю СНПВ є те, що при своєчасному виявленні зазначеної патології та повороті тіла вагітної у лівобічне положення більш ніж на 20°, або покладанні у повну латеральну позицію, що сприяє зміщенню матки вліво, симптоми проходять через 60 с без негативних наслідків, як для вагітної, так і для дитини.

Виникнення вказаної патології у вагітних багатofакторне, на сьогодні до кінця не з'ясоване. Спираючись на дані сучасних методів дослідження, надаємо перевагу думці, що СНПВ обумовлений стисканням нижньої порожнистої вени та /або аорти вагітною маткою [5].

Важливим завданням, що потребує подальшого досконального вивчення, є прогнозування виникнення СНПВ [6]. Деякі автори звертають увагу на фактори ризику, що можуть сприяти виникненню СНПВ, зокрема, вегето-судинну дистонію (у 30,2% випадках), артеріальну гіпертонію (у 15,1%), надлишкову вагу тіла вагітної (у 22,6%), великій плід (у 5,7%),

багатоводдя (у 3,8%) [6]. Окрім того, на їх думку, прояви СНПВ можуть бути пов'язані з індивідуальними анатомічними особливостями будови хребта (відстань між T_{12} та S_1 , ступінь вираженості поперекового лордозу L_4-L_5), до якого вагітна матка притискає аорту і нижню порожнисту вену [7; 8].

Виходячи із розуміння причин та частоти виникнення СНПВ, дуже важливим є створення комплексу заходів, у тому числі безмедикаментозних, що можуть запобігти синдрому, особливо при положенні вагітних на спині.

Під час проведення діагностичних процедур, оперативних втручань тощо, для запобігання СНПВ використовують різні безмедикаментозні методи, уведені до протоколів. Спільним у запропонованих методах є вихідне розміщення вагітної у лівому бічному положенні, щоб максимізувати серцевий викид та матково-плацентарну перфузію (терапевтичний маневр) [5].

Так, під час МРТ дослідження, згідно з протоколом проведення, з метою запобігання СНПВ, при артеріальному тиску 111 / 68 мм рт. ст. і нижче, після 24 тижнів вагітності запроваджено розташовування пацієнтки у положенні на лівому боці з поворотом на 30° , завдяки подушці, підкладеній під правий бік тазу [9]. Для запобігання СНПВ у хірургічній практиці з 1970 року запровадили поворот операційного столу на 15° і більше градусів у ліво, оскільки положення вагітної на лівому боці в хірургічній практиці некоректне [10]. Американська кардіологічна асоціація рекомендує (рівень доказовості IIb) розміщувати вагітних на спині з нахилом уліво на $27-30^\circ$ з використанням Кардіфф клину для підтримки тазу і грудної клітки [11].

Зіткнулись з цією проблемою і фізіотерапевти, під час проведення деяких фізіотерапевтичних процедур, які виконувались в положенні вагітної на спині тривалістю до 30 хв з кінця II і протягом всього III триместрів вагітності.

У доступних нам літературних джерелах не виявлені дані частоти проявів СНПВ у вагітних у різні терміни вагітності під час проведення фізіотерапевтичних процедур в положенні на спині. Не оцінена роль та ефективність безмедикаментозного

терапевтичного маневру у запобіганні або мінімізації проявів вказаної проблеми у вагітних під час фізіотерапевтичних процедур.

Мета дослідження – оцінити ефективність терапевтичного маневру у запобіганні або мінімізації проявів СНПВ у вагітних під час виконання фізіотерапевтичних процедур (масажу, лікувальної фізкультури).

Впродовж 2015–2023 рр. на базі Комунального закладу «Рівненський обласний перинатальний центр» Рівненської обласної ради досліджено 140 вагітних після 26–28 тижнів вагітності: 92 (78,52%) пацієток у II триместрі, 38 (21,48%) – у III триместрі. Вагітних, що народжували вперше – 16 (12,5%), повторно (дві й більше вагітностей) – 124 (87,5%) пацієнтки. Вік пацієток від 18 до 42 років.

Вивчали анамнез вагітних, який би дав можливість виявити явні та / або стерті форми СНПВ, що були пов'язані із положенням тіла (лежачи, сидячи), у конкретної вагітної під час перебігу цієї та попередніх вагітностей; визначити у які терміни вагітності та при яких обставинах виникав СНПВ (під час обслідування (ЕКГ, МРТ, КТ, УЗД), відвідування стоматолога, під час проведення знеболення в разі кесаревого розтину), якими симптомами проявлявся СНПВ (зниження артеріального тиску, запаморочення, пітливість, нудота, блідість, тахікардія), якою була поведінка плоду (ознаки дистресу).

Усім пацієнткам до виконання процедур у вихідних положеннях, розроблених нами, за допомогою кардіомонітору Mindray Datascope Passport V, проводився неінвазійний гемодинамічний моніторинг, згідно з розробленим нами протоколом, який включав: контроль за ритмом і частотою серцевих скорочень (ЧСС), показниками систолічного (САТ) та діастолічного (ДАТ) артеріального тиску на плечових артеріях, насичення капілярної крові киснем (SpO₂). У дитини оцінювали серцеву діяльність за такими критеріями: частота серцевих скорочень, наявність децелерацій та акселерацій за допомогою кардіотокографії на апараті Sonicaid Team Care з автоматичним аналізом результатів дослідження за критеріями Доуза–Редмана.

Супутня патологія, діагностована у пацієток, включала недиференційовану дисплазію сполучної тканини (НДСТ) – у 56 (6,19%) пацієток, анатомічні особливості розташування матки – у 40 (5,78%), перенесенні запальні захворювання малого тазу – 26 (3,76%), стан після операційних утручань (аборти) – 10 (1,45%), багатоплідна вагітність – у 6 (0,87%), багатовіддя 4 – (0,58%), ІМТ понад 25 кг/м² – у 24 (2,86%), проблеми з хребтом – у 29 (3,81%). Найчастіше (у 98,3% пацієток) супутня патологія зустрічались у поєднанні.

Під час дослідження встановлено, що поміж 140 вагітних, відповідно до зібраного анамнезу, у 45 (32,14%) пацієток спостерігались виражені симптоми СНПВ у положенні на спині, які проявлялись через 1–2 хв, у 32 (22,86%) пацієток мали місце легкі прояви СНПВ, а в 63 (45%) пацієток симптомів СНПВ помічено не було. Важливим моментом, на якому акцентували увагу вагітні під час збирання анамнезу, були зміни в поведінці плода під час появи симптомів СНПВ. За суб'єктивною оцінкою вагітних при виражених проявах СНПВ у всіх плодів значно збільшилась частота та інтенсивність рухів, при легких проявах СНПВ рухова активність плода змінилась тільки в 25% випадках.

Виходячи із даних анамнезу, під час проведення фізіотерапевтичних процедур усім пацієнтками створювали вихідне положення, розроблене нами з врахуванням думки різних авторів [12], – на спині з поворотом деки столу на 15–20° вліво з піднятим головним кінцем столу на 30° та зігнутими в кульшових (до 120°) і колінних суглобах (до 120°) нижніми кінцівками. Це дало змогу розслабити переважно м'язи передньої черевної стінки, що мінімізує компресію вагітною маткою на термінальний відділ черевної аорти та/або початковий відділ нижньої порожнистої вени за рахунок зміщення її вліво та мінімізації навантаження на м'язи тазового дна. Зазначене положення є комфортним для вагітних, дає гарний доступ до частин тіла пацієток і є безпечним для дитини, що сприяло безпечному проведенню фізіотерапевтичних процедур у максимальному об'ємі (рис. 1).

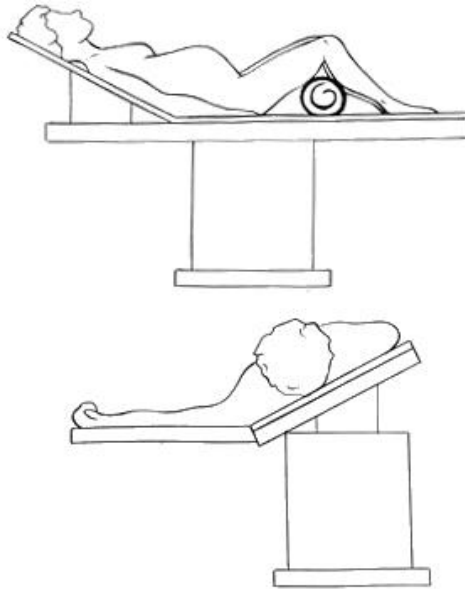


Рис. 1. Положення вагітної на столі

Мав місце мультидисциплінарний підхід до проведення фізіотерапевтичних процедур, які призначались сумісно акушер-гінекологом і фізіотерапевтом; стан пацієнтки (особливо з центральними передлежанням плаценти у 2 випадках, і неспроможності істміко-цервікального каналу різного ступеню у 5 випадках) та дитини контролювались акушер-гінекологом протягом проведення та після виконання процедур у закладі.

Масаж нижніх кінцівок проводили 79 (56,43%) пацієнткам: у 58 (73,42%) з причини синдрому «неспокійних ніг», у 13 (16,45%) – через виражені судоми м'язів нижніх кінцівок, у 6 (7,59%) – через набряк м'яких тканин гомілок і стоп; масаж м'язів спини з причини міофасціального синдрому поперекового відділу хребта виконували 61 (43,57%) пацієнтки.

Результати дослідження засвідчили, що поміж 140 пацієнток до проведення фізіотерапевтичних процедур у 121 (86,43%) клініко-інструментальні дані не відрізнялися від

вихідних, симптоми СНПВ були відсутні; у 19 (13,57%) – мали місце незначні відхилення клініко-інструментальних показників від вихідних даних, особливо падіння АТ до 90 мм рт. ст., та проявлялись клінічні ознаки СНПВ, що потребувало додаткового повороту деки столу на 10–15° вліво до ліквідації симптомів СНПВ. Фізіотерапевтичні процедури виконувались тільки при стабільних клініко-інструментальних показниках. У всіх пацієнток після проведених фізіотерапевтичних процедур вагітність перебігала без особливостей та ускладнень. Пологи відбулися своєчасно.

Висновки:

1. Розроблене нами, з урахуванням рекомендацій наукових джерел, положення вагітної на спині, засвідчило можливість безпечного проведення фізіотерапевтичних процедур (лікувальний масаж) у II, III триместрах вагітності як для матері, так і для дитини: у 121 (86,43%) пацієнтки симптоми СНПВ були відсутні, у 19 (13,57%) – спостерігались незначні кореговані прояви СНПВ.

2. Вкрай важливим є мультидисциплінарний підхід (акушер-гінеколог, фізіотерапевт) до призначення фізіотерапевтичних процедур і динамічного контролю за станом матері та дитини.

3. Під час проведення фізіотерапевтичних процедур у положенні на спині жінкам в II, III триместрах вагітності важливим є контроль за станом плода в умовах акушерського стаціонару.

Список використаних джерел

1. Howard B.K., Goodson J.H., Mengert W.F. Supine hypotensive syndrome in late pregnancy. *Obstet. Gynecol.* 1953. Vol. 1. P. 371–377. **2. Holmes F.** Incidence of the supine hypotensive syndrome in late pregnancy. A clinical study in 500 subjects. *J. Obstet. Gynaecol. Br. Emp.* 1960. Vol. 67. P. 254–258. **3. Efficacy and Safety of Different Norepinephrine Regimens for Prevention of Spinal Hypotension in Cesarean Section: A Randomized Trial / D. Chen, X. Qi, X. Huang, et al.** *BioMed*

Research International. 2018. DOI: 10.1155/2018/2708175.

4. Lee A.J., Landau R., Aortocaval Compression Syndrome. Time to Revisit Certain Dogmas. *Anesth. Analg.* 2017. Vol. 125 (6). P. 1975–1985. **5. Bieniarz J.**, Maqueda E., Caldeyro-Barcia R. Compression of aorta by the uterus in late human pregnancy. 1. Variations between femoral and brachial artery pressure with changes from hypertension to hypotension. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 1966. Vol. 95. P. 795–808. **6. Aorto-caval** compression by the uterus in late pregnancy. 1. An arteriographic study / J. Bieniarz, J.J. Crottogini, E. Curuchet, et al. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 1986. Vol. 100. P. 203–217. **7. Supine** hypotensive syndrome as the probable cause of both maternal and fetal death / F. De Giorgio, V.M. Grassi, G. Vetrugno, et al. *Journal of Forensic Sciences.* 2012. Vol. 57 (6). P. 1646–1649. **8. Aortocaval** compression by the uterus in late pregnancy. 3. Unreliability of the sphygmomanometric method in estimating uterine artery pressure / J. Bieniarz, L.A. Branda, E. Maqueda, et al. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 1968. Vol. 102. P. 1106–1115. **9. Crawford J.S.**, Burton V., Davies P. Time and lateral tilt at Caesarean section. *Br. J. Anaesth.* 1972. Vol. 44. P. 477–484. **10. Society** for Obstetric Anesthesia and Perinatology consensus statement on the management of cardiac arrest in pregnancy / S. Lipman, S. Cohen, S. Einav, et al. *Anesth. Analg.* 2014. Vol. 118. P. 1003–1016. **11. Brigden W.**, Howarth S., Sharpey-Schfer E.P. Postural changes in the peripheral blood-flow of normal subjects with observations on vasovagal fainting reactions as a result of tilting, the lordotic posture, pregnancy and spinal anaesthesia. *Clin. Sci.* 1950. Vol. 9. P. 79–96. **12. Антонюк-Кисіль В.М.**, Павлишин А.В. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 120947. Науковий твір «Спосіб розташування вагітних на операційному столі» від 1 серпня 2023 р.

Небезпека забруднення повітря відпрацьованими газами генераторів електричного струму

Бабчук Л.Р.

Івано-Франківський національний медичний університет

Уже понад два роки у нашій країні триває війна. Протягом цього часу Україна постійно стикається з низкою екологічних та гуманітарних проблем. Обстріли об'єднаної енергетичної інфраструктури України стали систематичними, тривають вимкнення централізованого електропостачання. Енергетичні виклики російсько-української війни змусили українців масово використовувати дизельні та бензинові електрогенератори. Сьогодні використання генераторів для автономного або резервного електропостачання стало буденним питанням можливості функціонування не тільки критичної інфраструктури, але й багатьох секторів економіки. Електрогенератори виробляють енергію, спалюючи паливо, споживаючи атмосферне повітря та забруднюючи атмосферу. Робота генераторів електричного струму пов'язана із значним шумовим навантаженням та викидами багатьох шкідливих забруднюючих речовин, зокрема, чадного газу, вуглекислого газу, сажі, оксидів азоту, вуглеводнів та альдегідів, що може негативно впливати на здоров'я та забрати життя людей. Генератори електричного струму негативно впливають на якість атмосферного повітря. Що більше дизельних генераторів працюватиме, то гіршою буде якість атмосферного повітря, бо вихлопні гази забруднюють повітря, проте це забруднення є нерівномірним та залежить від місця розміщення установок. У містах вплив вихлопів на людину вищий, оскільки є високий рівень фонового техногенного забруднення. Через особливості проєктування вулиць у старих частинах міст повітря не може вільно циркулювати.

Вихлопні гази бензинових та дизельних генераторів дуже шкідливі, їхні компоненти мають негативний вплив на організм

людини. Чадний газ (монооксид вуглецю, оксид вуглецю (II)) утворюється під час роботи бензинових та дизельних генераторів в умовах браку кисню. Це токсичний газ, що не має кольору, запаху чи смаку. Коли цей газ збирається у приміщенні, то він стає смертельним для людини. Чадний газ, потрапляючи у кров, утворює карбоксигемоглобін – хімічну сполуку, що є результатом взаємодії монооксиду вуглецю з гемоглобіном. Швидкість приєднання монооксиду вуглецю до гемоглобіну приблизно вдесятеро вища за швидкість приєднання кисню, а швидкість дисоціації (розщеплення) карбоксигемоглобіну приблизно в 3600 разів менша за відповідну швидкість для оксигемоглобіну. Потрапляючи у легені із атмосферним повітрям, монооксид вуглецю розчиняється в плазмі крові, проникає в еритроцити та вступає у незворотний зв'язок із гемоглобіном і блокує здатність гемоглобіну транспортувати кисень організмом. Отже, навіть легкий ступінь отруєння монооксидом вуглецю призводить до підвищення навантаження на серце, оскільки зменшення надходження кисню компенсується збільшенням частоти серцевих скорочень.

Розпізнати чадний газ практично неможливо, але є симптоми, які людина обов'язково має зауважити, якщо чадний газ почав збиратися в приміщенні. Симптомами ураження чадним газом є головний біль, нудота, прискорене дихання, слабкість, відчуття втоми, запаморочення та сплутаність свідомості.

Велику небезпеку для здоров'я становлять також оксиди азоту – NO та NO₂. Вони приблизно в 10 разів небезпечніші за чадний газ. Негативний вплив оксидів азоту на навколишнє середовище і на людину великий. Тривала дія навіть порівняно невеликих концентрацій NO_x в повітрі збільшує кількість гострих і хронічних респіраторних захворювань. Ці гази можуть викликати сильний кашель, блювоту та головний біль, а при взаємодії з вологою поверхнею слизової оболонки, особливо очей можуть перетворюються на нітратну та нітритну кислоти та призводити до набряків легень.

Найбільшу шкоду нашому здоров'ю генератори завдають при перепадах температури, коли бувають туманні дні; при безвітряній погоді є ризики утворення смогу з небезпечних випарів працюючих генераторів, що може призводити до задухи у людини. Зменшення вмісту NO та NO₂ в газових викидах генераторів – це та потреба над якою працюють технологи. Якщо раніше мова йшла про концентрації NO_x в викидах продуктів згоряння в кількості сотні міліграмів на кубічний метр, то сьогодні екологічна безпека диктує необхідність зниження вмісту цих забруднювачів в десятки, а то і сотні разів. Найбільший вплив на утворення оксиду азоту чинить температура. Утворення оксидів азоту NO та NO₂ пов'язане з високою температурою згоряння палива.

Для вивчення особливостей проблеми забруднення повітря небезпечними газами, що утворюються при використанні дизельних та бензинових генераторів електричного струму було проведено анонімне опитування студентів. Опитування відбувалося з допомогою спеціально створеної форми на Google диску. В опитуванні взяли участь 22 студенти другого курсу фахового медичного коледжу ІФНМУ спеціальності «Медсестринство». У результаті дослідження встановлено, що трохи більше третини студентів використовують вдома генератори електричного струму, бензинові генератори складають більшість серед генераторів різного виду. На запитання «Чи моніториться якість повітря у місті в часи використання генераторів електричного струму, що працюють на дизелі чи бензині?», 68% опитаних відповіли, що не мають інформації про такі дослідження, 9% опитаних вважають, що такі аналізи відбуваються, а 23% вважають, що таких досліджень не проводять. З усіх опитаних, 9% думають, що токсичні випари становлять небезпеку тільки для людей з хронічними захворюваннями, 13,6% дотримуються думки, що є небезпека тільки для людей з респіраторними захворюваннями, а 77% вважають, що перевищення нормативів якості повітря небезпечне для всіх людей.

Проведені дослідження показали певну поінформованість студентів медичного коледжу з даної теми. Опитані студенти обізнані (82%), що під час роботи генератора виділяються небезпечні продукти згоряння палива – вихлопні гази, що містять зокрема чадний і вуглекислий гази, оксиди азоту, вуглеводні та альдегіди; 60% опитаних студентів вказали, що небезпечними є усі вихлопні гази, що продукуються генераторами.

У зв'язку з зазначеним вище необхідно продовжувати роз'яснювальну роботу про негативні сторони використання дизельних і бензинових генераторів електричного струму та шляхи мінімізації негативного впливу генераторів на здоров'я людини. Сучасні реалії вказують, що актуальною проблемою є пошук генераторів, які будуть працювати на альтернативних видах палива, та завдаватимуть менше шкоди навколишньому середовищу через утворення отруйних газів.

УДК 613.32:546.18-06:612.015.31-092.9

Мінеральний обмін в організмі піддослідних тварин при вживанні питної води з різними концентраціями фосфору в комбінації з кадмієм

Бандрівська Ю.Б, Лотоцька О.В, Данчишин М.В.

*Тернопільський національний медичний університет
імені І.Я. Горбачевського МОЗ України*

З року в рік в Україні спостерігається чітка тенденція до зростання екологічних проблем, пов'язаних як із нестачею води, так і зі зміною її хімічного складу, яке відбувається в результаті її забруднень зворотними водами, серед яких часто визначаються високі концентрації сполук нітрогену та фосфору, органічних сполук, фенолів, нафтопродуктів та важких металів. При використанні таких поверхневих вод для організації питного водопостачання при існуючому сьогодні рівні

водопідготовки ця вода може становити загрозу для здоров'я людей. Звідси стає очевидним, що вивчення впливу на організм людини некондиційних за хімічним складом питних вод є актуальною еколого-гігієнічною проблемою. Дефіцит або надлишок того чи іншого макро- або мікроелементу в питній воді сприяє розвитку фізіологічних зрушень в організмі людини і часто є основною причиною формування патологічних станів або навіть може призвести до розвитку різних неінфекційних захворювань.

Одним із широко поширених забруднювачів навколишнього середовища є кадмій та його сполуки, які часто використовуються у різних галузях народного господарства. Кадмій негативно впливає на нирки, серцево-судинну систему, послаблює імунітет, негативно впливає на розумові здібності людини та може бути причиною онкологічних захворювань.

Окремо слід виділити проблеми фосфатного забруднення водних ресурсів через використання синтетичних фосфатних миючих засобів та проблеми «цвітіння» поверхневих вод, які є джерелами питного водопостачання.

Тому метою наших досліджень було вивчення зміни окремих показників мінерального обміну в крові щурів під дією кадмію на тлі вживання питної води з різними концентраціями фосфатів в умовах підгострого експерименту.

Експеримент проводився на 72 білих безпородних самцях щурів з масою тіла 180–200 г. Усіх тварин було розподілено на шість груп методом рандомізації. Протягом 30 днів кожна з груп споживала воду різного хімічного складу: контрольна – відстояну з міського водогону; тварини п'яти дослідних груп отримували воду з додаванням різних кількостей монофосфату натрію, який використовується в косметичній промисловості, при виробництві мила, зубних паст і шампунів, входить до складу пральних порошків в кількостях 0,01; 0,1; 1,0; 10,0; 100,0 мг/дм³ в перерахунку на елементарний фосфор (n=12).

Починаючи з 25-го дня експерименту кожену групу щурів поділили на дві серії. Перша продовжувала пити ту саму воду (n=6), тваринам другої серії протягом наступних п'яти днів

вводили внутрішньошлунково кадмію хлорид в дозі 1/20 від ГДК, а контрольній групі – водний розчин у тій же кількості (n=6).

Тварин виводили з експерименту шляхом кровопускання під тіопентал-натрієвим наркозом через 30 днів від початку досліду. Експерименти проводили відповідно до конвенції Ради Європи щодо захисту хребетних тварин, яких використовують у наукових цілях, та норм біомедичної етики і «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах», ухвалених Першим національним конгресом з біоетики (Київ, 2001).

Для оцінки мінерального обміну в сироватці крові піддослідних тварин визначали рівень загального кальцію і неорганічного фосфору за допомогою напівавтоматичного біохімічного аналізатора «Humalyzer 2000» із використанням стандартних наборів фірми «Human» (Німеччина).

Під час дослідження встановлено, що вживання білими щурами першої серії питної води з різними концентраціями фосфатів супроводжувалося порушенням мінерального обміну, що проявилось достовірним зниженням вмісту загального кальцію у сироватці крові в порівнянні з контрольною групою на 40% ($p < 0,05$) у щурів, які споживали воду з концентрацією фосфатів 100,0 мг/дм³ та на 32% – 10,0 мг/дм³. В інших групах зміни мали недостовірний характер. Вміст неорганічного фосфору в сироватці крові щурів цієї серії мало відрізнявся від контрольної групи.

Виявлені зміни в першій серії піддослідних щурів можуть бути пов'язані з хімічним складом питної води, яку споживали тварини. За науковими даними, обмін фосфору в організмі пов'язаний з обміном кальцію, кислотно-лужним станом крові та якісним складом їжі. Якщо в організмі достатньо фосфору, то кальцій добре засвоюється. В результаті проведеного експерименту ми встановили, що вміст кальцію в крові через 30 днів від початку досліду знаходився в прямій залежності від кількості фосфору в питній воді – чим більше було фосфору, тим більше засвоювався кальцій організмом тварин.

Вплив кадмію на тлі вживання питної води з вмістом фосфатів у різних концентраціях викликав достовірне зростання вмісту неорганічного фосфору в сироватці крові піддослідних щурів усіх груп другої серії. У 5-й групі, щури якої споживали воду з концентрацією фосфатів $100,0 \text{ мг/дм}^3$ зростання становило 83%. Вода з вмістом фосфору у кількості $10,0 \text{ мг/дм}^3$ призвела до збільшення показника на 79%, $1,0 \text{ мг/дм}^3$ – на 75%, $0,1 \text{ мг/дм}^3$ – на 67%, $0,01 \text{ мг/дм}^3$ – на 65%. Разом з тим, зміни концентрації кальцію в сироватці крові були незначними та мали недостовірний характер.

Виявлена гіперфосфатемія у піддослідних щурів другої серії може бути результатом негативного впливу кадмію хлориду на організм тварин на тлі споживання питної води з різним вмістом фосфатів.

Відомо, що провідну роль у системному фосфорному гомеостазі відіграють нирки та парашитоподібні залози. Тому однією з причин підвищеного рівня фосфору може бути порушення функції нирок, викликане кадмієм. Воно може призвести до недостатнього виведення фосфатів з організму. Другою причиною може бути негативний вплив на парашитоподібні залози, який є головним гормоном, що регулює рівень фосфатемії. Зростання концентрації фосфору в крові сприяє тимчасовому зниженню концентрації іонізованого кальцію і стимулює секрецію паратиреотропного гормону, який чинить фосфатуричну дію, екскретуючи надлишок фосфатів з сечею.

Отже, гіперфосфатемія є причиною гіпокальцемії, яка виникла шляхом зв'язування кальцію та відкладання у м'яких тканинах, насамперед, у стінках артерій і гальмує синтез вітаміну D_3 (або $1,25(OH)_2D_3$), який впливає на кальцієво-фосфорний метаболізм і стимулює вироблення паратиреотропного гормону. При його дефіциті, як наслідок, розвивається вторинний гіперпаратиреоз.

Є дані наукових досліджень, які свідчать, що кадмій, в свою чергу, може посилювати резорбцію кісток, впливати на активність остеокластів і всмоктування кальцію в організмі,

а також порушувати функцію нирок, що сприяє розвитку остеопорозу. Також є припущення, що токсична дія кадмію на мінеральний обмін у кістках здійснюється через порушення активації вітаміну D, що є вторинним по відношенню до впливу на нирки.

Таким чином, надлишкова концентрація фосфатів у питній воді призводить до зниження рівня кальцію в організмі, що може вплинути на здоров'я кісток і зубів та сприяти розвитку остеопорозу. Крім того, надмірна кількість фосфатів може впливати на функціонування нирок, які відповідають за регулювання рівнів кальцію і фосфору в організмі та викликати надмірне навантаження на нирки, змінюючи їхню ефективність у мінеральному обміні. Комбінація фосфатів з кадмієм навіть впродовж 5 днів викликала порушення мінерального обміну в організмі піддослідних щурів. Усе це може порушити природний мінеральний баланс в організмі, впливаючи на рівні кальцію, фосфору та інших важливих мінералів, які відіграють ключову роль у функціонуванні органів і систем.

УДК 615.851.82

Психологічна реабілітація дітей з використанням Хібукі-терапії

Березуєва Т.С.

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Лубни

Сьогодні суспільство переживає важкий кризовий період. Військові дії – загроза майбутньому кожного маленького українця та дитинству в цілому. Найбільш вразливими перед сучасними викликами та проблемами адаптації до нового місця проживання, психоемоційного виснаження від пережитих травмуючих та стресових подій є діти. За оцінками ЮНІСЕФ, 1,5 мільйони дітей мають посттравматичний стресовий розлад,

ризика розвитку депресії, тривожності та інші проблеми психічного здоров'я. Зважаючи на це, надзвичайно актуальним на сьогодні стають вивчення механізмів та методів психологічної реабілітації дітей, адже вони найбільше піддаються впливу негативних та несприятливих факторів навколишнього середовища.

Першочерговим завданням стає проведення фізичної та психологічної реабілітації українських дітей, бо вразливість дитини залежить від нервової системи: наскільки в безпечному середовищі росла та перебувала маленька людина, як вона реагувала та справлялась зі стресами раніше.

У більшості випадків діти, які постраждали внаслідок травмуючих факторів, мають стрес різного рівня та можуть переживати психологічну травму. Дуже часто батьки дітей молодшого віку звертаються за допомогою у подоланні негативних спогадів у дитини та страхів: темряви, звуків, запахів, певного світла тощо. Діти середнього віку страждають на погіршення якості сну, мають проблеми у навчанні, замкненість та усамітненість. У підлітковому віці найчастіше спостерігаються тривожність, депресія, погіршення відносин у сім'ї та з однолітками, агресивність, суїцидальні наміри, розлад харчової поведінки, розгубленість, відсутність віри у майбутнє.

Застосування засобів когнітивно-поведінкової терапії, анімалотерапії та арт-терапії у роботі з дітьми, що постраждали внаслідок травмуючих кризових ситуацій, є дуже ефективним та доречним засобом. Ці методи застосовуються у практиці психологічної реабілітації як засіб позитивного впливу на психіку дитини та гармонізації особистості через мистецтво та художню творчість.

Для реабілітації проводять індивідуальні заняття та створюють психосоціальні групи із постійною зміною учасників, що допомагають соціалізуватися й адаптуватися до нових умов життя та навчають технікам стабілізації та вираження емоцій.

Також, з метою забезпечення якісного психологічного супроводу у закладах освіти та для формування у дітей та підлітків стресостійкості, Міністерство освіти і науки України

проводить роботу з вдосконалення змісту освіти і трансформації психологічної служби в межах Всеукраїнської програми ментального здоров'я «Ти як?».

За умови правильної терапії та належної програми реабілітації діти можуть подолати посттравматичний стрес майже на сто відсотків.

Українські фахівці в сфері психологічної реабілітації почали практикувати Хібукі-терапію, що має на меті допомогти дітям побороти страхи, впоратися зі стресом, розладами душевного стану та відчути себе в безпеці за допомогою взаємодії дитини, яка має травмівний досвід, з іграшковим песиком Хібукі (в перекладі з іврити «хібукі» – обійми).

Хібукі – собака-обіймака, що вперше з'явився в Ізраїлі. Автор ідеї реабілітації за допомогою іграшки-обіймаки – психолог Шай Хен Галь. Тисячам дітей, що рятувались від ракетних обстрілів та опинились в таборах біженців під час другої Ліванської війни у 2006 році, було потрібно проведення швидкої психологічної допомоги. Потім в Ізраїлі було розроблено та запроваджено в дитячих освітніх закладах державну програму, яка забезпечувала кожному дитину 4–8 років іграшкою Хібукі та декількома зустрічами з психологом.

Після початку військових дій в Україні у 2022 році ізраїльська психологиня Дафна Шарон-Максимов разом із українськими психологами розробили концепцію методу і назвали його Хібукі-терапія. Українська модель значно відрізняється від ізраїльської, бо охоплює дітей від 4 до 17 років та передбачає довготривалу роботу, розраховану на 8–10 зустрічей, що показала високу ефективність. В окремих випадках, наприклад, у дитячих таборах, програма розрахована на 2–3 тижні роботи, а у разі роботи в освітніх закладах – це річна програма. Вже під час першого заняття дитина забирає іграшку собі додому, тому вважається, що процес реабілітації не обмежується зустрічами з фахівцем, а й триває надалі. Хібукі-терапія – це одна з гілок арт-терапії, що ефективно може поєднуватися з різними методами, зокрема, ізотерапією, музикотерапією, казкотерапією тощо.

Хібукі – м'яка іграшка із сумними очима. Усі деталі терапевтичної іграшки ретельно підібрані та мають своє значення:

- приємні на дотик матеріали, безпечна та стійка тканина, щоб дитини відчувала затишок та тепло;

- розмір іграшки та довгі лапки дозволяють дитині легко обіймати тваринку та почуватися захищеною в її обіймах, завдяки липучкам на лапках;

- вираз мордочки та сумні очі допомагають дитині переносити на іграшку свої страхи й переживання та асоціювати себе з нею;

- довгі вушка створені для вислуховування найзаповітніших таємниць юного пацієнта;

- кишенька на животик може сховати маленькі дрібниці.

Замінити Хібукі іншою іграшкою не можливо, оскільки справа у методиці, процесі терапії, реабілітації та спілкуванні дитини зі спеціалістом. Іграшка слугує посередником у процесі взаємодії з фахівцем, це чинить психотерапевтичний вплив та дозволяє розуміти емоції інших та дбати про них. Песика Хібукі немає у вільному продажі – це не просто іграшка, а психологічний інструмент, який використовує фахівець у процесі реабілітаційної або в корекційної роботи з дитиною. Діти, які проходять психологічну реабілітацію за допомогою іграшки Хібукі, краще переживають стрес, відчують себе впевнено та захищено, займають активну позицію, у них знижується агресія та депресія.

Хібукі-терапія – перспективний напрям у психологічній реабілітації, особливо в умовах війни. Після оцінки та аналізу результатів було відзначено, що завдяки проведенню корекційних занять з використанням Хібукі у дітей покращується загальне самопочуття, якість сну, розширюється емоційне функціонування, підвищується самооцінка, знижується рівень тривожності, відновлюється відчуття безпеки, підвищується соціальний статус в колективі однолітків, полегшується адаптація до нових умов та колективу, розкривається творчий потенціал.

За результатами досліджень ефективність Хібукі-терапії має високі показники у роботі з дітьми та у 95% випадків, після проходження повного курсу зустрічей, відмічається повна відсутність симптомів психологічної травми та фіксується тривалий ефект.

Список використаних джерел

1. Вознесенська О.Л. Ресурси арт-терапії на допомогу вимушеним переселенцям : практичний посібник. К. : Human Rights Foundation, 2015. 50 с. **2. Шарон-Максимов Д., Єфімцева Г., Сишук Г.** Хібукі-терапія: використання в освітньому процесі та в інтеграції з СЕЕН : практичний poradnik. Х., 2023. 64 с.

УДК 611.714-14: 617.51

Індивідуальна анатомічна мінливість конфігурації зовнішньої поверхні кісток склепіння черепа у брахцефалів Бондаренко О.В.

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Миргород

В останні роки великого значення набуває вивчення краніотопографії і морфометрії кісток склепіння черепа у прикладному аспекті. Склепіння черепа становить мозкову частину черепної коробки та перебуває в єдиній формотворній кістковій конструкції з основою та лицьовим відділом черепа.

У зв'язку з активним розвитком нейрохірургії, судинної хірургії, мікрохірургічних технологій, розроблення та впровадження краніопластичних операцій і діагностичних маніпуляцій, стає очевидною необхідність подальшого вивчення особливостей індивідуальної будови форми, розмірів, розташування і конструкції склепіння черепа.

Деталізація морфологічних даних про будову кісток склепіння черепа зараз потрібна також для задач теоретичної морфології, антропології, судової медицини та біоінженерії.

Однак ці дослідження не розкривають питання взаємовідносин краніотопографії конфігурації поверхні та товщини кісток склепіння з формою черепа.

Метою дослідження є комплексне морфометричне вивчення індивідуальної анатомічної мінливості конфігурації поверхні кісток склепіння черепа у взаємозв'язку з площинними координатними точками на зовнішній і внутрішній кісткових пластинках у брахіцефалів.

Дослідження виконане на 14 склепіннях черепів, які були взяті від трупів людей обох статей у віці від 36 до 72 років, які при житті не мали внутрішньочерепної патології. Розподіл анатомічного матеріалу по статі: 10 – черепи чоловіків, 4 – черепи жінок.

Проводили вимірювання довжини і ширини кожного черепа краніоциркулем з подальшим обчисленням черепного індексу. Кожне склепіння черепа піддавали комплексному краніометричному дослідженню за допомогою спеціального пристрою, що дозволяє визначати площинні координатні точки на зовнішній і внутрішній поверхнях склепіння черепа. Кривизну кісток склепіння черепа вивчали методом контактного сполучення профілю кісток із ділянками лекальних елементів дуг кіл різних радіусів та кривих $Y = X^2$ (квадратична парабола), $Y = X^3$ (кубічна парабола) та $Y = X^2/2$ (напівквадратична парабола).

Дослідження фронтальних перетин. Потилична кістка брахіцефалів (частина потиличної луски, що відноситься до склепіння черепа) у фронтальних перетинах $y = -9$ і $y = -8$ описується окружністю з радіусом $R = 3$.

Тім'яна кістка у брахіцефалів має більш складну конфігурацію. У фронтальних перетинах $y = -7$ і $y = -6$ латеральні відділи кістки до лінії, що проходить через середину тім'яного горба ($x = -4$), можна описати колом з радіусом $R = 7$.

Медіально від цієї лінії (в цих же перетинах до сагітального шва) радіус кола зменшується до $R = 5$.

У перетинах $y = -5$ і $y = -4$ конфігурація тім'яної кістки відповідає окружності з радіусом $R = 7$. Виняток становлять лише латеральні відділи цих перетинів: в перерізі $y = -5$ конфігурація поверхні відповідає ділянці кубічної параболи $Y = X^3$ з координатами $Y \in (1; 4)$ при $x \in (-6,5; -6)$. У перетині $y = 4$ конфігурація кістки також описується ділянкою параболи $Y = X^3$ з координатами $Y \in (1; 4)$ при $x \in (-6,5; -6)$.

Перетин $y = -3$ у брахіцефалів має 3 різних по конфігурації відділи. На ділянці X , де $x \in (-7; -6)$, конфігурація описується ділянкою параболи $Y = X^3$ з координатами $Y \in (0,7; 3,7)$. Ділянка $x \in (-6; -3)$ відповідає окружності з радіусом $R = 7,5$. Інша частина кістки в цьому перерізі відповідає окружності з радіусом $R = 6$.

У перетині $y = -2$ на ділянці Y , де $x \in (-7; -6,2)$, конфігурація кістки описується параболою $Y = X^3$ з координатами $Y \in (1,0; 4,0)$. Ділянка Φ , де $x \in (-6,2; -5)$, відповідає конфігурації напівквадратичної параболи $Y = X^2/2$ з координатами $Y \in (0,5; 2,7)$. Ділянка від $x = -5$ до $x = 0$ в цьому перетині описується окружністю з радіусом $R = 6,5$.

Перетини $y = -1$ і $y = 0$ у брахіцефалів мають приблизно однакову конфігурацію. У латеральних відділах на ділянках A і C , де $x \in (-7,3; -6,6)$, конфігурація поверхні відповідає ділянці параболи $Y = X^3$ з координатами $Y \in (1; 4)$. Сусідні ділянки B і T , де $x \in (-6,6; -6)$, мають кривизну, описувану параболою $Y = X^2/2$ з координатами $Y \in (0,3; 2,7)$. Поверхня тім'яної кістки на ділянці $x \in (-6; 0)$ в цих перетинах відповідає окружності з радіусом $R=7,5$.

У перетині $y = 1$ у брахіцефалів латеральний відділ $x \in (-7; -6)$ описується окружністю з радіусом $R = 7,5$. Іншу частину цього перетину можна описати за допомогою квадратичної параболи $Y = X^2$. Ділянці B , де $x \in (-6; -3)$, відповідає ділянка цієї параболи з координатами $Y \in (0,3; 3,6)$;

а ділянці Г, де $x \in (-3; 0)$, ділянка параболи з координатами $Y \in (1; 4)$.

Перетин $y = 2$ представлено чотирма ділянками параболи $Y = X^2$. Ділянка Д, де $x \in (-6,6; -6)$, відповідає кривизні ділянки параболи з координатами $Y \in (3,7; 0,1)$; ділянка Е, де $x \in (-6; -3)$, – з координатами $Y \in (0,4; 3,8)$; ділянка Ж, де $x \in (-3; -1)$, – з координатами $Y \in (2,3; 4,5)$; ділянка З, де $x \in (-1; 0)$, – з координатами $Y \in (2; 2,9)$.

Перетин $y = 3$ має 3 відділи. Латеральний відділ, де $x \in (-6,3; -6)$, описується окружністю з радіусом $R = 4$. Ділянка І, де $x \in (-6; -3)$, аналогічний ділянці В, тому що має ті ж координати параболи $Y = X^2$: $Y \in (0,3; 3,6)$. Ділянка К, де $x \in (-3; 0)$, описується ділянкою параболи $Y = X^2$ з координатами $Y \in (3; 0,2)$.

Перетин $y = 4$ у брахіцефалів відповідає фронтальному шву і представлено двома ділянками напівквдратичної параболи $Y = X^2/2$. Ділянка Л, де $x \in (-6,2; -3)$, відповідає конфігурації гілки цієї параболи з координатами $Y \in (0; 3,2)$. Ділянка М, де $X \in (-3; 0)$, відповідає конфігурації її гілки з координатами $Y \in (2,8; 0,2)$.

У перетині $y = 5$ нами виділено 3 частини. Латеральна ділянка, де $x \in (-6; -4)$, описується окружністю з радіусом $R = 4$. Ділянка Н, де $x \in (-4; -1,5)$, відповідає конфігурації ділянки параболи $Y = X^2$ з координатами $Y \in (1,5; 4,7)$. Ділянка О, де $x \in (-1,5; 0)$, відповідає ділянці цієї ж параболи з координатами $Y \in (0,3; 1,6)$.

У перетині $y = 6$ латеральний відділ П, де $x \in (-5,7; -5)$, описується ділянкою параболи $Y = X^2$ з координатами $Y \in (0,5; 3)$. Інша частина перетину відповідає дузі кола з радіусом $R = 7,5$.

Перетин $y = 7$ представлено двома відділами. Латеральний відділ, де $x \in (-5,1; -3)$, може бути описаний за допомогою кола з радіусом $R = 4,5$. Медальний відділ Р, де $x \in (-3; 0)$, відповідає ділянці параболи $Y = X^2$ з координатами $Y \in (3,2; 0,4)$.

Решта лобової кістки, відповідна в застосовуваній координатній сітці фронтальним перетинам $y = 8$ і $y = 9$, у брахіцефалів описується окружністю з радіусом $R = 5$.

Дослідження сагітальних перетинів. У перетині $x = 0$ у брахіцефалів нами виділено кілька ділянок. Потилична кістка відповідає ділянці А, де $y \in (-9; -7)$, і описується ділянкою квадратичної параболи $Y = X^2$ з координатами $Y \in (0,5; 4,5)$. Ділянка, де $y \in (-7; -2)$, відповідає дузі кола з радіусом $R = 7$. Ділянка В, де $y \in (-2; 1)$, відповідає частині квадратичної параболи $Y = X^2$ з координатами $Y \in (0,2 ; 3)$. Ділянка С, де $y \in (1; 4)$, відповідає частині напівквадратичної параболи $Y = X^2/2$ з координатами $Y \in (4; 7)$. Ділянка, де $y \in (4; 6)$, описується дугою кола з радіусом $R = 7,5$. Ділянка, де $y \in (6; 9)$, описується дугою кола з радіусом $R = 6,5$.

У перетині $x = 1$ у брахіцефалів є ділянка D, де $y \in (-9; -8)$, яка описується частиною параболи $Y = X^2$ з координатами $Y \in (1; 3)$. Сусідня з ним ділянка Е, де $y \in (-8; -6)$, відповідає частині цієї ж параболи з координатами $Y \in (1,3; 5)$. Ділянка, де $y \in (-6; -2)$, в перетині $x = 1$ і $x = 2$ відповідає дузі кола з радіусом $R = 7,5$. Ділянка, де $y \in (-2; 2)$, в перетині $x = 1$ описується дугою кола з радіусом $R = 6,5$. Ділянка F, де $y \in (2; 4)$, відповідає частині параболи $Y = X^2$ з координатами $Y \in (5; 3)$. Частина луски лобової кістки в перетинах $x = 1$ і $x = 2$, де $y \in (4; 9)$, описується дугою кола з радіусом $R = 6,5$.

У перетині $x = 2$ ділянка G, де $y \in (-8,7; -7,5)$, відповідає частині параболи $Y = X^2$ з координатами $Y \in (0,5; 3,0)$. Ділянка H, де $y \in (7,5; -6)$, описується частиною цієї ж параболи з координатами $Y \in (1,5; 4,2)$. Ділянка I, де $y \in (-2; 1)$, відповідає частині цієї ж параболи з координатами $Y \in (0,3; 3)$. Ділянка J, де $y \in (1; 4)$, описується частиною цієї ж параболи з координатами $Y \in (7; 3,8)$.

Перетин $x = 3$ у брахіцефалів аналогічний перетину $x = 1$ по розташуванню ділянок, що описуються параболами та колами. Ділянка K, де $y \in (-8,2; -7,5)$, відповідає частині кубічної параболи $Y = X^3$ з координатами $Y \in (0,8; 2,0)$. Ділянка

L, де $y \in (-7,5; -6)$, відповідає частині квадратичної параболи $Y = X^2$ з координатами $Y \in (1,5; 4,7)$. Ділянка, де $y \in (-6; -3)$, описується дугою кола з радіусом $R = 7$, а ділянка, де $y \in (-3; 2)$, – дугою кола з радіусом $R = 7,5$. Ділянка M, де $y \in (2; 4)$, відповідає частині параболи $Y = X^2$ з координатами $Y \in (4; 6)$.

Луска лобної кістки на ділянці, де $y \in (4; 7)$, описується дугою кола з радіусом $R = 7$, а на ділянці, де $y \in (7; 8,4)$, – дугою кола з радіусом $R = 4$.

У перетині $x = 4$ у брахіцефалів нами виділено такі ділянки: ділянка N, де $y \in (-7,6; -5,5)$, описується частиною параболи $Y = X^2$ з координатами $Y \in (0,7; 4,3)$; ділянка O, де $y \in (-5,5; -3,0)$, описується частиною цієї ж параболи з координатами $Y \in (0,2; 3,0)$; ділянка, де $y \in (-3; 1)$, так само як і в перетині $x = 3$, відповідає дузі кола з радіусом $R = 7,5$; ділянка P, де $y \in (1; 3)$, описується частиною параболи $Y = X^2$ з координатами $Y \in (9,0; 7,0)$; ділянка Q, де $y \in (3,0; 5,0)$, описується частиною параболи $Y = X^2/2$ з координатами $Y \in (5,0; 3,0)$; ділянка, де $y \in (5; 6)$, відповідає дузі кола з радіусом $R = 6,5$, а ділянка, де $y \in (6,0; 7,9)$, – дузі кола з радіусом $R = 4$.

У перетині $x = 5$ у брахіцефалів ділянка R, де $y \in (-6,7; -5)$, описується частиною параболи $Y = X^2$ з координатами $Y \in (0,5; 4)$. Ділянка S, де $y \in (-5,0; -3,5)$, описується частиною цієї ж параболи з координатами $Y \in (0,5; 2,5)$. Ділянка, де $y \in (-3,5; 2,0)$, відповідає дузі кола з радіусом $R = 6$. Ділянка T, де $y \in (2,0; 5,0)$, відповідає частині параболи $Y = X^2/2$ з координатами $Y \in (5,5; 2,5)$. Ділянка, де $y \in (5,0; 6,8)$, описується дугою кола з радіусом $R = 5$.

У перетині $x = 6$ у брахіцефалів виділено наступні 4 ділянки: ділянка U, де $y \in (-5,5; -2,7)$, відповідає частині параболи $Y = X^2$ з координатами $Y \in (0,5; 4)$; ділянка V, де $Y \in (-2,7; -1)$, відповідає частині цієї ж параболи з координатами $Y \in (0; 2)$; ділянка W, де $Y \in (-1; 3)$, –

з координатами $Y \in (0; 3,5)$. Ділянка, де $Y \in (3; 4,7)$, описується дугою кола з радіусом $R = 5$.

У перетині $x = 7$ у брахіцефалів є 2 ділянки. Ділянка, де $Y \in (-4,5; 0)$, описується дугою кола з радіусом $R = 4$. Ділянка X , де $Y \in (0; 1,5)$, відповідає частині параболи $Y = X^3$ з координатами $Y \in (0, 2; 1,5)$.

Таким чином, при аналізі фронтальних перетинів встановлено, що конфігурація луски потиличної кістки у всіх досліджених черепів практично однакова. Для конфігурації тім'яної кістки у фронтальних перетинах у брахіцефалів характерна перевага параболічних функцій на ділянці від фронтального шва попереду до середини відстані від glabella до opistocranium.

Луска скроневої кістки й прилеглі до неї відділи тім'яної кістки у всіх досліджених черепів описуються ділянками парабол $Y = X^2$, $Y = X^3$ і $Y = X^2/2$. У брахіцефалів лінія перегину більш вертикально розміщених луски скроневої кістки і частини тім'яної кістки у власне сферичну його частину знаходиться на перетині $x = 6$. Інша частина тім'яної кістки описується переважно дугами кіл з різними радіусами у фронтальному напрямку.

Конфігурація луски лобової кістки у фронтальних перетинах має свої особливості. Так, частина лобової луски до межі росту волосся у всіх досліджених черепів відповідає колу з радіусом $R = 5$. Ділянка лобового горба описується в черепах брахіцефалів дугою кола з радіусом $R = 4,5$. Що свідчить про більшу ширину лобової кістки в брахіцефалів. Інша частина лобової кістки в брахіцефалів має складну конфігурацію, яка описується колами й параболоми.

При вивченні конфігурації поверхні черепа в сагітальних перетинах встановлено, що ділянка потиличної кістки та ламбдоподібний шов мають складну конфігурацію. Ділянка тім'яних горбів відповідає переважно формі парабол. Парасагітальна ділянка в сагітальних перетинах у брахіцефалів

описується колом з радіусом $R = 7$ та параболою $Y = X^2$ і $Y = X^2/2$. Луска скроневої кістки та прилеглі до неї частини тім'яної кістки відповідають переважно частинам різних парабол.

Центральна частина тім'яної кістки в усіх досліджених черепах найчастіше в сагітальних перетинах описується дугами кіл.

Ділянка фронтального шва в цих перетинах у брахіцефалів описується параболічними функціями.

При зіставленні фронтальних і сагітальних перетинів виявлені ділянки сполучення, які описуються дугами кіл. У ділянці лобової кістки від лінії розпилювання черепа знизу до межі росту волосся вгорі й до медіального краю лобових горбів із латеральної сторони поверхня кісток має постійну конфігурацію. Вона описується перетинанням дуг кіл з радіусом $R = 5$ у фронтальній площині у всіх досліджених черепах і має радіус $R = 6,5$ у сагітальній площині.

Ділянка лобових горбів у брахіцефалів подана групою ділянок сполучення кіл. У фронтальній площині на відстані 2 см від фронтального шва у брахіцефалів виявлена ділянка зі сферичною поверхнею з радіусом $R = 7-7,5$.

У центральній частині тім'яної кістки брахіцефали мають велику ділянку зі сферичною поверхнею з радіусом $R = 6,5-7$. Також досліджені черепа мають малу сферичну ділянку з радіусом $R = 6,5-7$. На відстані 3-4 см попереду від місця перетинання сагітального й ламбдаподібного швів брахіцефали мають ділянку кісток сферичної форми з радіусом $R = 7-7,5$.

Інші відділи лобової, тім'яної, скроневої та потиличної кісток у досліджених черепів брахіцефалів мають ще більш складну конфігурацію, яка описується параболічними функціями та їх сполученням з дугами кіл.

Епідермально-меланіновий комплекс як ключовий елемент адаптації шкіри до шкідливого впливу ультрафіолетового випромінювання

Буга В.В., Ковальцова М.В.

Харківський національний медичний університет

Шкіра людини є найбільшим органом організму, що піддається агресивному впливу навколишнього середовища, забезпечує фізичний, фотохімічний, антиоксидантний, метаболічний та імунний захист від ультрафіолетового (УФ) випромінювання.

Сонячне випромінювання – потужна рушійна сила в історії еволюції та адаптації людини, яка сприяла розвитку механізмів захисту від певних довжин хвиль ультрафіолету шляхом синтезу меланіну.

Середовище з високим рівнем ультрафіолетового випромінювання екваторіального та субекваторіального поясу створювало сильний селективний тиск на шкіру та тіло людини, що призводило до еволюції постійної темної конститутивної пігментації та здатності збільшувати вироблення еумеланіну у відповідь на сезонне збільшення УФ випромінювання.

Міграція людей до регіонів зі зниженою тривалістю та інтенсивністю впливу ультрафіолету стала причиною депігментації шкіри. Це в свою чергу, дозволило нормалізувати стимуляцію вироблення вітаміну D шляхом збільшення чутливості до УФ в умовах меншої інсоляції (Яблонський Н.Г., Чаплін Г., 2010).

На сьогоднішній день питання впливу та механізмів адаптації організму людини та питання боротьби з негативними ефектами від впливу ультрафіолету є дуже актуальними. Хоча ця тема наразі є широко освітленою, деякі ключові питання все ще не мають достовірних відповідей і залишаються відкритими.

Ультрафіолетове випромінювання стимулює пігментацію на шкірі, але механізми, за допомогою якого відбувається цей процес ще є не зовсім зрозумілим.

Метою нашої роботи було вивчення процесів адаптації шкіри до умов підвищеної інсоляції.

Методами роботи було вивчення вітчизняної та закордонної літератури з використанням наукометричних баз Pubmed та Scopus.

Епідермально-меланінова одиниця – ключовий елемент захисту шкіри від пошкоджуючого впливу ультрафіолетового випромінювання, це комплекс меланоцитів та кератиноцитів розташованих у базальному шарі шкіри (Джимбоу К. та ін., 1991).

Синтезований в меланоцитах меланін частково залишається в клітині і частково за допомогою меланосом транспортується в кератиноцити формуючи над'ядерні ковпачки захищаючи ДНК від руйнівного впливу УФ.

Слід зазначити, що цей пігмент працює не лише шляхом поглинання сонячних променів, а й шляхом підтримування нормального рівня вільних радикалів. Ендогенний внутрішньошкірний меланін і його метаболіти завдяки здатності ефективно перехоплювати гідроксильні радикали виконують антиоксидантну роль в умовах окислювального стресу (Перес-Санчес А., 2014).

Реакція засмаги – це адаптивний процес епідермально-меланінової одиниці шляхом додаткового синтезу та розподілу меланіну після УФ-стимуляції. Приводить до факультативної (фізіологічної) пігментації і розвивається поступово залежно від тривалості опромінення протягом кількох годин до кількох днів (Кавада А., 1986).

Сонячне випромінювання безпосередньо стимулюють пігментацію спричиняючи утворення активних форм кисню, що призводить до активації альфа-меланоцитстимулюючого гормону. Опосередкований вплив полягає в посиленні вироблення кератиноцитами фактора зростання фібробластів, який і активізує пігментоцити.

Рецептор епідермального фактора росту, розташований на клітинній мембрані кератиноцитів, також є чутливим до ультрафіолетового випромінювання, стимулює проліферацію кератиноцитів, ущільнюючи шкіру (Сюй І. та ін., 2009).

Ендогенна ферментативна система шкіри ефективно коригує та відновлює ДНК при фотопошкодженні, запобігаючи розвитку онкологічних патологій (Кабір Я. та ін., 2015).

Отже, фотозахисні стратегії адаптації більшою мірою забезпечує епідермально-меланіновий комплекс шляхом посилення проліферації кератиноцитів та синтезу меланіну. Ці механізми включають поглинання УФ-фотонів, відновлення ДНК за допомогою ферментів відновлення, та антиоксидантна дія. Порушення цих процесів призводить до порушення меланогенезу, пігментації шкіри та до зниження її бар'єрно-захисних властивостей, що в результаті, може стати причиною серйозних патологій.

Тому, на сьогоднішній день, дуже важливо поглиблено вивчати ці механізми адаптації для кращого розуміння етіології та патофізіології багатьох дерматологічних хвороб.

УДК 614.2:616-01

Еволюція поглядів на практику, засновану на доказах, в охороні здоров'я

Виноградов О.О., Гужва О.І.

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Лубни

Медицина, виникнувши на ранніх етапах існування людства, аж до другої половини ХХ століття у своєму розвитку спиралася переважно на особистий досвід («імпресіоністська медицина») та експертні думки більш досвідчених колег, що не завжди гарантувало успішний результат. Така ситуація не задовольняла ані лікарів, ані пацієнтів, саме тому на початку

1980-х років було запропоновано новий підхід до лікувально-діагностичного процесу, названий «критичним», згідно з яким, перш ніж застосувати той чи інший метод, необхідно мати докази його ефективності [2; 9]. Логічним продовженням цього підходу стала модель доказової медицини, що виникла у 90-х роках минулого сторіччя.

Однією з перших відомих спроб проведення контрольованого клінічного дослідження із застосуванням отриманих результатів на практиці були досліди James Lind з пошуку причин і засобів лікування цинги, проведені на борту «Salisbury» у 1747 році. Lind розділив 12 матросів, хворих на цингу, на шість груп по дві людини. Усі учасники дослідження харчувалися однаково, проте, перша група отримувала кварту сидру щодня, друга – двадцять п'ять крапель купоросу тричі на день, третя – шість ложок оцту на день, четверта – половину пінти морської води, п'ята – два апельсина і лимон, шоста – пряну пасту або напій з ячмінної води. Ефект лікування продемонструвала перша і п'ята групи. Незважаючи на очевидні результати, минуло майже 50 років, перш ніж британський флот запровадив використання лимонного соку для профілактики цинги [1].

Термін «доказова медицина» (Evidence-Based Medicine) вперше почав використовувати Gordon Guyatt у своїх лекціях в Університеті МакМастер (McMaster University) на початку 1990-х років. У передовій статті, що була опублікована в ACP Journal Club у 1991 р., G. Guyatt визначає доказову медицину як «системний підхід до аналізу опублікованих досліджень як основи прийняття клінічних рішень» [5; 9].

За визначенням McKibbin K.A., et al. (1995) доказова медицина – це підхід до надання медичної допомоги, що передбачає накопичення, інтерпретацію та інтегрування надійних, важливих, застосовних і обґрунтованих доказів, що походять з клінічних випадків, клінічних спостережень і клінічних досліджень [10].

Sackett D.L., et al. (1996) трактує доказову медицину як сумлінне, явне та обґрунтоване використання найкращих доказів

у прийнятті рішень по здійсненню догляду за конкретним пацієнтом, що означає інтеграцію індивідуального клінічного досвіду з використанням найкращими доступних із зовні клінічних доказів систематичних досліджень [3].

У міру розширення дефініції та сфери використання концепції доказової медицини, впроваджується новий термін – «практика, заснована на доказах» (Evidence-Based Practice), головним принципом якої визначають «партнерство між переконливими науковими доказами, клінічним досвідом та індивідуальними потребами і вибором пацієнта» [6]. У процесі запровадження практики, заснована на доказах, виділяють певні етапи [8]: (1) визначення клінічно значущого питання або проблеми; (2) пошук наявних доказів; (3) критична оцінка доказів щодо їх достовірності; (4) інтегрування наявних доказів з клінічним досвідом та перевагами і цінностями пацієнта; (5) оцінка результатів прийнятих клінічних рішень.

Останнім часом в системі охорони здоров'я набуває поширення концепція доказово-інформованої практики (Evidence-Informed Practice), відповідно до якої практикуючим лікарям рекомендується бути обізнаними про результати всіх типів досліджень та використовувати їх комплексно, беручи до уваги клінічний досвід та судження, переваги та цінності клієнтів, а також контекст втручань [4; 7].

Модель практики, заснованої на доказах, не є ідеальною, існують серйозні бар'єри на шляху її впровадження (нестача часу, відсутність інтересу з боку фахівців, низька підтримки з боку роботодавців, відсутність навичок критичної оцінки наукових публікацій, недостатній рівень володіння англійською мовою, недостатня готовність фахівця до застосування сучасних діагностичних / терапевтичних втручань, обмежений доступ до ресурсів, зокрема до повнотекстових статей та навчальних програм, соціально-економічні та культурні фактори тощо), проте, на сьогоднішній день вона вважається оптимальним підходом в більшості систем охорони здоров'я та «золотим стандартом» надання медичних / реабілітаційних послуг, що

забезпечує досягнення найкращого для пацієнта результату у найкоротші терміни з найменшими затратами.

Список використаних джерел

1. Bhatt A. Evolution of Clinical Research: A History Before and Beyond James Lind. Perspectives in Clinical Research. 2010. Vol. 1 (1). P. 6–10. **2. Claridge J.A.,** Fabian T.C. History and Development of Evidence-based Medicine. World Journal of Surgery. 2005. Vol. 29, Issue 5. P. 547–553. **3. Evidence** based medicine: what it is and what it isn't / D.L. Sackett, W.M.C. Rosenberg, J.A.M. Gray, et al. BMJ. 1996. Vol. 312. P. 71. **4. Evidence-informed** vs evidence-based practice educational interventions for improving knowledge, attitudes, understanding and behaviour towards the application of evidence into practice: A comprehensive systematic review of undergraduate students / E.A. Kumah, R. McSherry, J. Bettany-Saltikov, et al. Campbell Systematic Reviews. 2022. Vol. 18, Issue 2. e1233. **5. Guyatt G.H.** Evidence-Based Medicine. American College of Physicians Journal Club. 1991. A-16. **6. McKibbin K.A.** Evidence-based practice. Bull. Med. Libr. Assoc. 1998. Vol. 86 (3). P. 396–401. **7. Nevo I.,** Slonim-Nevo V. The Myth of Evidence-Based Practice: Towards Evidence-Informed Practice Get access Arrow. The British Journal of Social Work. 2011. Vol. 41, Issue 6. P. 1176–1197. **8. Sackett D.L.** Evidence-based medicine. Seminars in Perinatology. 1997. Vol. 21, Issue 1. P. 3–5. **9. Sur R.L.,** Dahm P. History of evidence-based medicine. Indian. J. Urol. 2011. Vol. 27 (4). P. 487–489. **10. The medical** literature as a resource for health care practice / K.A. McKibbin, N. Wilczynski, R.S. Hayward, et al. Journal of the American Society for Information Science. 1995. Vol. 46, Issue 10. P. 737–742.

**Кількісний морфологічний аналіз особливостей
ремоделювання венозних судин передсердь
експериментальних тварин в умовах інтоксикації
хлоридом кобальту**

Гнатюк М.С., Стець Н.Я., Татарчук Л.В., Чолач С.Ю.

*Тернопільський національний медичний університет
імені І.Я. Горбачевського МОЗ України*

В останні десятиліття відмічається зростання техногенного навантаження на довкілля, що призводить до збільшення в ньому хімічних речовин та їхніх метаболітів, які негативно впливають на органи та системи організму. Кобальт, що широко використовується у промисловості, попадає у довкілля і може пошкоджувати венозне русло органів, структурна перебудова якого в передсердях залишається маловивченою.

Мета – кількісне морфологічне вивчення особливостей ремоделювання венозних судин передсердь при кобальтовій інтоксикації.

Досліджено вени передсердь 2-х груп 36 лабораторних статевозрілих білих щурів-самців: 1-а група – 16 інтактних тварин, 2-а – 20 щурів, яким щоденно внутрішньошлунково вводили хлорид кобальту в дозі 4 мг/кг протягом 30 днів. Евтаназія тварин здійснювалася кровопусканням в умовах наркозу через 1 місяць від початку досліджу. З передсердь виготовляли мікропрепарати, на яких морфометрично вимірювали зовнішні та внутрішні діаметри, товщину стінки венозних судин. У венах також визначали висоту ендотеліоцитів, діаметр їх ядер, ядерно-цитоплазматичні відношення, відносний об'єм пошкоджених ендотеліоцитів. Отримані морфометричні параметри обробляли статистично.

Встановлено, що досліджувані кількісні морфологічні показники венозних судин в умовах змодельованого експерименту суттєво змінювалися. При цьому зовнішній діаметр вен передсердь статистично вірогідно ($p < 0,001$) зріс на

17,2%, внутрішній – на 28,4% ($p < 0,001$). Товщина стінки венозних судин передсердь у даних експериментальних умовах зменшилася на 6,2% ($p < 0,001$). Висота ендотеліоцитів венозних судин передсердь при інтоксикації хлоридом кобальту виявилася зменшеною на 5,2% ($p < 0,01$), діаметри ядер – на 2,1% ($p < 0,05$). Ядерно-цитоплазматичні відношення у ендотеліоцитах вен передсердь при цьому статистично вірогідно ($p < 0,001$) збільшилася на 6,6%, що свідчило про порушення клітинного структурного гомеостазу. Відносний об'єм пошкоджених ендотеліоцитів венозних судин передсердь при інтоксикації організму білих щурів хлоридом кобальту з вираженою статистично достовірною різницею ($p < 0,001$) зріс у лівому передсерді у 8,8 рази, у правому – у 8,2 рази.

Гістологічно в мікропрепаратах передсердь при інтоксикації хлоридом кобальту спостерігалися виражені судинні розлади, повнокров'я, розширення переважно венозних судин, перивазальні та стромальні набряки, осередки дистрофічно, некробіотично, апоптично змінених кардіоміоцитів, ендотеліоцитів, стромальних структур, вогнищеві інфільтрати та розростання сполучної тканини. У деяких венозних структурах гемомікроциркуляторного русла (закапілярні венули та венули) спостерігалися стази, складжі, тромбози, осередки діapedезних крововиливів, плазморагії стінок судин та перивазальних просторів. Відмічався також набряк ендотеліоцитів, їх дистрофія, некробіоз, десквамація та проліферація. Останнє свідчило про наявність гіпоксії. Світлооптично відмічалася зтоншення стінки венозних судин та розширення їх просвіту. Місцями спостерігалася потовщення адвентиційної оболонки вен. Виявлені зміни домінували у лівому передсерді.

Таким чином, інтоксикація організму експериментальних тварин хлоридом кобальту призводить до вираженого ремоделювання венозного русла передсердь, яке характеризується розширенням просвіту судин, стоншенням їх стінки, атрофічними, дистрофічними та некробіотичними змінами ендотеліоцитів, порушенням в них структурного

клітинного гомеостазу, ендотеліальною дисфункцією, гіпоксією, дистрофічно-некротичними змінами клітин, стромальних структур, інфільтрацією та склерозуванням. Виявлені структурні зміни домінували у лівому передсерді.

УДК 616.37-008.64-092:001.892.57

Ефект агоністу бензодіазепінових рецепторів карбацетаму на експресію нейрофіламентів у сітківці при експериментальному цукровому діабеті

Жупан Д.Б., Зяблицев С.В.

*Національний медичний університет імені О.О. Богомольця,
Київ*

Одним з типових нейрохімічних патогенетичних механізмів, що обумовлює дисфункцію нейронів сітківки при цукровому діабеті (ЦД) є дефіцит ГАМК-ергічної медіації. Це певною мірою обґрунтовує перспективність застосування модуляторів ГАМК-рецепторів, у тому числі – агоніста бензодіазепінових рецепторів карбацетаму. Препарат має антиамнестичну, анксиолітичну, антигіпоксичну, протинабрякову і протишокову дії та може вважатися перспективним нейропротектором.

Мета дослідження – визначити експресію нейрофіламентів на початкових стадіях розвитку експериментальної діабетичної ретинопатії та вплив на неї агоністу бензодіазепінових рецепторів карбацетаму.

В процесі дослідження у 35 трьохмісячних щурів-самців лінії Вістар моделювали ЦД шляхом одноразового введення стрептозотоцину (50 мг/кг; Sigma-Aldrich, Co, China). Щурів було розподілено на 3 групи: контрольна, з введенням інсуліну (30 Од; Novo Nordisk A/S, Denmark) і з введенням інсуліну та карбацетаму (5 мг/кг). Карбацетам був синтезований у відділі хімії біологічно активних сполук Інституту фізико-органічної

хімії та вуглехімії імені Л.М. Литвиненка НАН України (Київ, Україна) під керівництвом доктора хімічних наук, старшого наукового співробітника С.Л. Богзи. Щурів виводили з експерименту через 7, 14 та 28 діб. Протягом спостереження вміст глюкози у крові був стабільно високим та на 28-у добу у контрольній групі становив $29,32 \pm 1,25$ ммоль/л, у 1-ї та 2-ї групах $17,02 \pm 1,03$ і $14,38 \pm 1,25$ ммоль/л, відповідно ($P < 0,05$ порівняно з контрольною групою). Імуногістохімічно у сітківці виявляли нейрофіламенти NF-H (2F11; ThermoFisher Scientific, USA). Оцінку інтенсивності забарвлення проводили згідно рекомендаціям D. Dabbs (2014) на підставі візуально-аналогової шкали: 0 балів – забарвлення відсутнє; 1 бал (+) – слабка інтенсивність забарвлення; 2 бали (++) – середня інтенсивність забарвлення; 3 бали (+++) – виска інтенсивність забарвлення.

До моделювання ЦД NF-H-позитивне забарвлення було виявлено у волокнах та аксональних пагорбах гангліонарних нейронів. Інтенсивність їх забарвлення за шкалою D. Dabbs відповідала 3 балам. Також позитивно забарвлювалися поздовжні волокна різної протяжності, які морфологічно відповідали аксонам горизонтальних та амакрінових клітин у внутрішньому та зовнішньому плексіформних шарах сітківки з інтенсивністю забарвлення 2 бали. Ядерні шари сітківки NF-H-позитивного забарвлення не проявляли.

У динаміці розвитку ЦД на 7-му, 14-ту та 28-му добу у плексіформних шарах сітківки спостерігалось значне зниження інтенсивності імуноспецифічного забарвлення, яке не перевищувало 1 балу за шкалою D. Dabbs. У шарі нервових волокон інтенсивність забарвлення була більшою (до 2 балів), але воно концентрувалось переважно навколо розширених мікросудин, які мали тенденцію до утворення мікроаневризм. Ці зміни максимальною мірою були виражені на 28-му добу. На цей термін у внутрішньому плексіформному шарі було відмічено зникнення NF-H-позитивного забарвлення.

Введення інсуліну запобігало вираженому зниженню інтенсивності імуноспецифічного забарвлення у зовнішньому

плексіформному шарі. При введенні інсуліну з карбацетамом імуноспецифічні волокна зовнішнього плексіформного шару мали високу інтенсивність забарвлення, більш чітку структуру нервових сплетінь, волокна яких подекуди продовжувалися у внутрішній ядерний шар. Також простежувалися аксони та аксональні пагорби у гангліонарних клітинах шару нервових волокон. Інтенсивність забарвлення плексіформних шарів була суттєво більшою, ніж у контролі та в групі з введенням тільки інсуліну ($p < 0,05$).

Таким чином, характерна для норми висока інтенсивність NF-H-позитивного забарвлення аксонів плексіформних шарів та шару нервових волокон в процесі розвитку ЦД суттєво знижувалася, що могло бути морфологічним відображенням процесів нейродегенерації. Введення інсуліну в комбінації з карбацетамом запобігало діабетогенному зниженню експресії мікрофіламентів в сітківці. Отже застосування агоніста бензодіазепінових рецепторів карбацетама може бути перспективним напрямком корекції нейродегенерації сітківки при ЦД.

УДК 612.1

Значення коагулограм для дослідження гемостазу в осіб, хворих на COVID-19 середнього ступеня тяжкості Іваницька Ю.А.

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя

Для системного вивчення динаміки захворювання COVID-19 важливого значення набувають коагулограми, що містять інформацію про гемостаз. Вивчення результатів аналізу крові (показників системи згортання), одержаних лабораторним шляхом (форма №237/0, затверджена наказом Міністерством охорони здоров'я України від 24.01.2001 р.

№1 [1]), потребує порівняння біохімічних показників із референтними значеннями, серед яких:

- фібрин (високомолекулярний, неглобулярний білок, що утворюється з фібриногена у плазмі крові під дією фермента тромбіна): 9–15 мг;

- фібриноген (білок, який становить основу згустку при згортанні крові): 2,0–4,0 г/л;

- активований час рекальцифікації (АЧР), який відображає швидкість утворення згустку з фібрину при додаванні в плазму крові кальцію: 50–70 с;

- протромбіновий час (ПЧ), тобто показник активності залежних від вітаміну К плазмових факторів VII, X і II – протромбінового комплексу, фактора V і фібриногену; служить для оцінки ефективності зовнішнього шляху активації системи згортання: 85–110% або 13–17 с.

Для вивчення динаміки лабораторних показників для осіб, які перехворіли на COVID-19 (середній ступінь тяжкості) проаналізуємо результати, одержані на базі Комунального підприємства «Олександрівська клінічна лікарня міста Києва» для досліджуваної групи – 25 пацієнтів (чоловіків). З цієї метою нами було обрано коагулограми хворих, що відображають гемостаз на різних етапах захворювання.

Одними з важливих біохімічних показників коагулограми є фібрин та фібриноген, які безпосередньо пов'язані з процесом гемокоагуляції, під час якого відбувається ферментативне перетворення фібриногену (розчинного білка) на фібрин, нерозчинний білок, що спричиняє утворення кров'яного згустку (тромбу). Ферментативно-коагуляційні механізми мають три фази: формування протромбінази за участі зовнішньої тканини та внутрішньої кров'яної системи, що спричиняє утворення невеликої кількості тромбіну для агрегації тромбоцитів зі звільненням їх пластинкових факторів; утворення тромбіну з його неактивної форми, протромбіназа адсорбує протромбін і перетворює його на тромбін; перетворення фібриногену на фібрин – під впливом факторів тромбоцитів відбувається скорочення ниток фібрину, внаслідок чого ущільнюється згусток

крові і виділяється сироватка (плазма крові, позбавлена фібриногену та інших речовин, що беруть участь у процесі згортання) [2]. Згідно сучасних досліджень науковців [3], значення фібриногену для пацієнтів із SARS-CoV-2 переважно знаходяться біля верхньої межі референтних значень, що пояснювали тривалим запальним процесом в організмі. На нашу думку для моніторингу системи гемостазу корисним є визначення рівня фібриногену на різних етапах захворювання на COVID-19.

З цією метою проаналізуємо коагулограми, одержані лабораторним шляхом для досліджуваної групи на початку захворювання. Рівень фібрину в середньому знаходиться в межах від 16,0 до 25,0 мг ($p \leq 0,05$), фібриногену – від 4,0 до 6,3 г/л ($p \leq 0,05$), що перевищує референтні значення: відповідно 9,0–15,0 мг та 2,0–4,0 г/л. Значення АЧР знаходиться в межах від 58,0 до 83,0 с ($p \leq 0,05$), що частково (за нижньою межею) перевищує референтні значення (50,0–70,0 с). Значення ПЧ в середньому знаходиться відповідно в межах 77–110% ($p \leq 0,05$), що частково (за нижньою межею) менше за референтні значення (85–110%).

З метою дослідження гемостазу, тобто фізіологічного процесу в крові, який виконує захисну роль в організмі при кровотечі або тромбоутворенні у досліджуваної групи осіб, проаналізуємо повторні результати коагулограм, одержані через 16-ту – 20-ту добу після попереднього забору крові (табл. 1):

– рівень фібрину порівняно із попередніми результатами зменшується та в середньому знаходиться в межах від 10,0 до 23,0 мг ($p \leq 0,05$), що частково (за нижньою межею) узгоджується з референтними значеннями;

– рівень фібриногену порівняно із попередніми результатами також зменшується та в середньому знаходиться в межах від 2,5 до 5,8 г/л ($p \leq 0,05$), що частково (за нижньою межею) відповідає нормі;

– рівень АЧР в середньому знаходиться в межах від 58,0 до 84,0 с, що перевищує референтні значення;

– значення ПЧ знаходиться в межах від 77 до 110%, що узгоджується з референтними значеннями.

Таблиця 1

Динаміка біохімічних показників стану крові при COVID-19

Біохімічний показник	Забір крові на початку захворювання		Через 16-ту – 20-ту добу після попереднього забору крові		Референтні значення
	Діапазон значень (p≤0,05)	Середнє значення (p≤0,05)	Діапазон значень (p≤0,05)	Середнє значення (p≤0,05)	
фібрин, мг	16,0–25,0	20,5	10,0–23,0	16,5	9,0–15,0
фібриноген, г/л	4,0–6,3	5,1	2,5–5,8	4,2	2,0–4,0
АЧР, с	58,0–83,0	70,5 с	59–84 с	71,5 с	50–70
ПЧ, %	77–110	93,5	88–109	99,6	85–110

Зазначимо, що на відміну від рівня фібрину та фібриногену, зростають такі гематологічні показники: АЧР (в середньому від 70,5 до 71,5 с), що перевищує референтне значення; ПЧ (в середньому від 93,5 до 99,6%), що знаходиться в межах норми.

На нашу думку, під час аналізу результатів слід звернути увагу на те, що метод визначення АЧР, згідно наукових досліджень [7, с.143], є застарілим, що обумовлено наявністю наступного недоліку: низькою стандартизацією. Відповідно, пропонують використовувати більш сучасний метод – визначення активованого часткового тромбoplastинового часу (АЧТЧ).

Одержані результати можна пояснити тим, що подовжений ПЧ вказує на дефіцити факторів згортання, які використовувались для утворення тромбів. Відповідно змінюється кількість тромбоцитів або однією з причин може бути розвиток дисемінованого внутрішньосудинного згортання (ДВЗ). Згідно наукових досліджень [3] під час дії коронавірусної

інфекції COVID-19 відбувається вторинна активація згортання крові, що є захисною реакцією організму. Проміжною стадією між активацією згортання крові в ході інфекції та гострим ДВЗ становить сепсис індукована коагулопатія (СІК). Для діагностики гострого ДВЗ та СІК використовується бальна система, запропонована Scientific and Standardization Committee on Perioperative and Critical Care of the ISTH [4; 5]. Оскільки у межах обраного нами дослідження проводимо аналіз лабораторних показників хворих на Covid-19 із середнім ступенем тяжкості, то біохімічні процеси ДВЗ та СІК, для яких ПЧ ≥ 6 с (порівняно з референтними значеннями) не розглядаємо.

Згідно наукових досліджень [3] значення ПЧ для пацієнтів, які померли від COVID-19, і які вижили, практично не відрізняються. Тому застерігають від представлення результатів визначення ПЧ у формі міжнародного нормалізованого відношення (МНВ), оскільки незначні відмінності щодо тривалості ПЧ стають непомітними після перерахунку ПЧ в МНВ. Відповідно рекомендують вимірювати ПЧ у всіх пацієнтів із COVID-19.

Для виявлення більш імовірної причини незначного збільшення ПЧ проаналізуємо для досліджуваної групи осіб результати бета-нафталового (визначення фібриногену В) та етанолового тестів, які відображені в коагулограмах на початку захворювання та через 16-ту – 20-ту добу. Вказані тести дозволяють в динаміці оцінити результати лікувального процесу. Зазначимо, що досліджувані нами коагулограми, одержані лабораторним шляхом, розглядаються для пацієнтів, для яких лікування проводилося відповідно до Протоколу «Надання медичної допомоги для лікування коронавірусної хвороби (COVID-19)» [6]. Етаноловий тест дозволяє виявляти великі за розміром розчинні фібрин-мономерні комплекси (РФМК). Він дає позитивний результат при тромбозах та інших видах тромбінемії. У нормальній плазмі крові також присутні РКМФ, але їх кількість незначна і згустку не утворюється.

Для досліджуваної групи пацієнтів результати бета-нафталового та етанолового тестів в динаміці негативні, що відповідає нормі. Однак, згідно сучасних наукових досліджень [7, с. 141], серед недоліків зазначених вище тестів – їх низька специфічність: малоінформативність, наявність часто хибно позитивних результатів.

Таким чином, виявлення причин динаміки біохімічних показників стану крові пацієнтів при COVID-19 потребує врахування ряду факторів: використання сучасних методів для визначення гематологічних показників; комплексний підхід до аналізу одержаних результатів, що передбачає поєднання методу коагулограм з іншими методами, наприклад, гематологічних гістограм.

Отже, аналіз динаміки гематологічних показників для пацієнтів з легким ступенем тяжкості COVID-19 дозволив стверджувати, що через 16-ту – 20-ту добу після попереднього забору крові спостерігаються такі зміни стану крові:

- рівень фібрину зменшується, в середньому від 20,5 до 16,5 мг ($p \leq 0,05$), але перевищує референтне значення;
- рівень фібриногену зменшується, в середньому від 5,1 до 4,2 г/л, але перевищує референтне значення;
- АЧР (в середньому від 70,5 до 71,5 с), що перевищує референтне значення;
- ПЧ (в середньому від 93,5 до 99,6%), що знаходиться в межах норми.

Одержані результати потребують більш детального біохімічного обґрунтування, що обумовлює подальше дослідження.

Список використаних джерел

1. **Наказ** Міністерства охорони здоров'я України від 04.01.2001 №1 «Про затвердження форм медичної облікової документації, що використовується в лабораторіях лікувально-профілактичних закладів». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0001282-01#Text>.
2. **Фармацевтична** енциклопедія. Гемокоагуляція. URL: <http://surl.li/tqhvvh>.
3. **Windyga J.**

COVID-19 a zaburzenia hemostazy. Med. Prakt. 2020. Vol. 7–8. P. 59–68. **4. Guidance** for diagnosis and treatment of disseminated intravascular coagulation from harmonization of the recommendations from three guidelines / H. Wada, J. Thachil, M. Di Nisio et al. J. Thromb. Haemost. 2013. Vol. 11. P. 761–767. **5. Diagnosis** and management of sepsis-induced coagulopathy and disseminated intravascular coagulation / T. Iba, J.H. Levy, T.E. Warkentin et al. J. Thromb. Haemost. 2019. Vol. 17. P. 1989–1994. **6. Наказ** Міністерства охорони здоров'я України від 17.05.2023 р. № 913 «Про внесення змін до протоколу «Надання медичної допомоги для лікування коронавірусної хвороби (COVID-19)». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0913282-23#Text>. **7. Катеренчук І.П.** Клінічне тлумачення і діагностичне значення лабораторних показників у клініці внутрішньої медицини : навч. посібник. Полтава, 2015. 270 с.

УДК 616.857-073.7:612.13

Особливості судинної та вегетативної регуляції у пацієнтів з артеріальною гіпертензією

Калашніков В.Й., Стоянов О.М.

Харківський національний медичний університет

Одеський національний медичний університет

Артеріальна гіпертензія (АГ) залишається однією з провідних причин розвитку гострих та хронічних форм цереброваскулярної патології (ЦВП), летальності, головною причиною інвалідизації, зниження якості життя [1]. Дезінтеграція всіх рівнів вегетативної нервової систем (ВНС) є однією з патогенетичних ланок АГ [2]. Порушується баланс симпатико-парасимпатичних взаємин [3], що клінічно проявляється соматоформною вегетативною дисфункцією (СВД). При цьому особливе значення має гіперактивація симпатичної нервової системи, яка сприяє серцевим та судинним

змінам з розвитком ускладнень гіпертонії [4], що клінічно призводить до почастішання частоти серцевих скорочень, збільшення судинного викиду при переході в ортостаз, зміни барорецепції, гіперчутливості судин до різних стимуляторів [5].

Цереброваскулярна реактивність (ЦВР) є інтегральним показником адаптаційних здібностей мозкового кровообігу [6–8]. Поєднане дослідження показників вегетативної регуляції та ЦВР може бути перспективним у пацієнтів з підвищенням АТ.

Метою дослідження була комплексна оцінка стану вегетативної нервової системи та цереброваскулярної реактивності мозкового кровотоку у пацієнтів з артеріальною гіпертензією.

Обстежено 124 пацієнти віком від 18 до 45 років (56 чоловіків, 68 жінок) з ГБ на фоні стійкого або періодичного підвищення АТ. Усі пацієнти з цефалгіями були поділені на три групи: за наявності АГ 2 ступеня (І група – 41 пацієнт), АГ 1 ступеня (ІІ група – 40 пацієнтів), СВД (ІІІ група – 43 пацієнти). Для виявлення вегетативних дисфункцій використано опитувальник для виявлення ознак вегетативних змін. Дослідження вегетативного тону (ВТ) проводилося за допомогою таблиці «24 стигми» для експрес діагностики ВТ. Реєстрували викликані шкірні симпатичні потенціали (ВКСП) з вивченням показників амплітуди другої фази (А2), а також тривалість латентного періоду (ЛП). Дослідження цереброваскулярної реактивності проводилося за допомогою наступних функціональних навантажень і коефіцієнтів реактивності: гіперкапнічне ($KpCO_2$), гіпервентиляційна (KpO_2), ортостатична ($KpOH$), антиортостат тест ($KpФНТ$). Контрольна група (КГ) – 50 клінічно здорових добровольців обох статей відповідного віку.

В процесі дослідження встановлено, що ВТ було змінено у 85 (68,5%) обстежених пацієнтів, у І групі – 27 (68,4%), у ІІ групі – 31 (77,5%), у ІІІ групі – 27 (62,8%). Мав виражене зміщення у бік симпатикотонії: у ІІІ групі СВД – 21 (48,8%) з мінімумом при ваготонії (3 – 7,0%), у групах АГ аналогічний

розподіл зберігався у II групі – 21 (51,2%) проти 6 – (14,6%), однак, у I групі зареєстрована достовірна ($p < 0,05$) інверсія цих показників з «вирівнюванням» кількості патологічних значень ВТ: 16 (40,0%) проти 16 (40,0%), що вказує на деяке ослаблення ерготропних та наростання трофотропних впливів з різким зниженням ($p < 0,05$) нормального розподілу ВТ у процесі прогресування органічної патології мозку.

При дослідженні шкірно-гальванічного рефлексу (КГР) згідно з реєстрацією ВКСП у III групі з СВД середні значення тривалості ЛП склали – $1,29 \pm 0,07$ с та були мінімальними. У групах з органічним ураженням судин мозку зареєстровано затримку ЛП у міру прогресування органічної патології: від $1,41 \pm 0,07$ (група II) до $1,75 \pm 0,09$ с (група I), $p < 0,05$.

Виявлено чітку закономірність зменшення амплітуди другої фази КГР – А 2 залежно від виснаження ерготропної системи. Середні значення А 2 у II та I групах були нижчими за нормальні значення ($2,66 \pm 0,1$ та $2,55 \pm 0,2$ mV, $p < 0,05$), однак у III групі вони наближалися до нормативних і склали – $2,71 \pm 0,2$ mV.

У пацієнтів 3-ї групи показники $KpCO_2$ були достовірно підвищені порівняно з КГ ($1,39 \pm 0,05$, КГ – $1,28 \pm 0,04$; $p < 0,05$), у 2-й групі трохи перевищували нормативні ($1,32 \pm 0,03$), у 1-й були знижені ($1,22 \pm 0,05$). Аналогічно змінювалися показники $KpFHT$ за групами: достовірне збільшення у 3-й групі ($0,29 \pm 0,05$, КГ – $0,16 \pm 0,04$; $p < 0,05$), незначне підвищення у 2-й групі ($0,21 \pm 0,04$) та зниження у 3-й групі ($0,11 \pm 0,03$, $p < 0,05$), показники KpO_2 також перевищували нормативні, але меншою мірою, ніж дані $KpCO_2$ ($0,46 \pm 0,07$, КГ – $0,36 \pm 0,03$). Реактивність на ортостатичні навантаження та функціональний метаболічний тест у всіх групах перевищувала контрольні показники. Відповідь на антиортостатичну пробу знаходилася в нормативних межах.

Висновки:

1. Дані ВКСП вказують, що симпатична активність запускає та підтримує больовий синдром, а також може реалізовуватись у вигляді артеріальної гіпертензії.

2. Дисфункція центральної ланки КГР свідчить про нестійкість автономної регуляції, роботи лимбико-ретикулярного комплексу, що клінічно проявляється змінами церебрального судинного тону.

3. Цереброваскулярна гіперреактивність, як ознака пошуку оптимального саногенетичного варіанта церебральної гемодинаміки у пацієнтів із СВД та 1 ст. АГ відбувається переважно за рахунок вазодилататорного компонента.

4. У пацієнтів із АГ 2 ст. спостерігаються вазоконстрикторні реакції на тлі виснаження резервів вазодилатації, що є маркером зриву ауторегуляції.

Список використаних джерел

1. Global Burden of Hypertension and Systolic Blood Pressure of Least 110 to 115 mm Hg, 1990-2015 / M.H. Forouzanfar, P. Liu, G.A. Roth, et al. JAMA. 2017. Vol. 317 (2). P. 165–182. DOI: 10.1001/jama.2016.19043. **2. Gupta R.,** Xavier D. Hypertension. Indian Heart J. 2018. Vol. 70 (4). P. 565–572. DOI: 10.1016/j.ihj.2018.02.003. **3. Role** of autonomic nervous system in the pathomechanism of hypertension / M. Zamojski, Z. Dubielski, B. Wiechecki, et al Arterial Hypertens. 2016. Vol., 20, No. 1. P. 21–25. DOI: 10.5603/AH.2016.0005. **4. Valensi P.** Autonomic nervous system activity changes in patients with hypertension and overweight: role and therapeutic implications. Cardiovasc Diabetol. 2021. Vol. 20 (170). DOI: 10.1186/s12933-021-01356-w. **5. Arterial hypertension in children /** M. Santi, B.G. Simonetti, C.F. Leoni-Foglia, et al. Curr. Opin. Cardiol. 2015. Vol. 30 (4). P. 403–410. **6. Features** of cerebrovascular reactivity in patients of young age with migraine / V.I. Kalashnikov, A.N. Stoyanov, O.R. Pulyk, et al. Wiad. Lek. 2020. Vol. 73 (11). P. 2443–2446. **7. Reactivity** of brain blood flow in patients with various types of headache / V.I. Kalashnikov, O.M. Stoyanov, I.K. Bakumenko, et al. PhOL. Archives. 2021. Vol. 3. P. 235–243. **8. Features** of hemodynamics in head magistral and cerebral arteries in the patients with migraine / V.I. Kalashnikov, A.N. Stoyanov, A.R. Pulyk, et al. Wia Lek. 2021. Vol. 74 (10 p. I). P. 2489–2493. DOI: 10.36740/WLek202110123.

Тонкоголкова аспіраційна пункційна біопсія вузлів щитоподібної залози: 5-річний досвід

Колотуша В.І., Зінченко Н.І., Хоперія В.Г.

*ННЦ «Інститут біології та медицини» Київського національного університету імені Тараса Шевченка
Державна наукова установа «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами, Київ*

Вузли щитоподібної залози (ЩЗ), в залежності від популяції, визначаються в клінічній практиці з поширеністю до 60%. Більшість з них є доброякісними, а ризик малігнізації становить від 7 до 15%. Основною клінічною проблемою є встановлення природи вузлів та визначення тактики лікування. Наразі, тонкоголкову аспіраційну пункційну біопсію (ТАПБ) визнано найбільш ефективним методом в діагностиці вузлового зобу у передопераційному етапі.

Мета дослідження – оцінити роль тонкоголкової аспіраційної пункційної біопсії в передопераційному етапі діагностики вузлів ЩЗ.

Ретроспективно було проаналізовано результати ТАПБ 426 пацієнтів із вузовими утвореннями ЩЗ за період 2019–2023 рр. на базі ДНУ «НПЦ ПКМ» ДУС. ТАПБ вузлів ЩЗ проведено лікарем функціональної діагностики під контролем датчика УЗД із технологією оцінки інформативності аспірату шляхом експрес-цитологічного дослідження. Цитологічні препарати були забарвлені за методом Май-Грюнвальда – Гімзи. Цитологічне дослідження проведено відповідно до класифікаційної системи The Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology (TBSRTC). Аналіз враховав такі клініко-морфологічні характеристики: стать, вік, клінічний діагноз, локалізацію та розмір вузлів, категорію цитологічних висновків за класифікаційною системою TBSRTC. Статистичні дані опрацьовано за допомогою програми MS Excel.

Серед проаналізованих 426 випадків частка жінок склала 334 людини (78,4%), чоловіків – 92 людини (21,6%). Співвідношення чоловіків до жінок становило близько 1/4. Вік пацієнтів варіювався в діапазоні від 13 до 83 років, середній вік склав $49,6 \pm 14,8$ років. Найбільша частка пацієнтів припадала на вікову групу 50 років і старше (44,3% серед жінок та 54,3% серед чоловіків) (рис. 1).

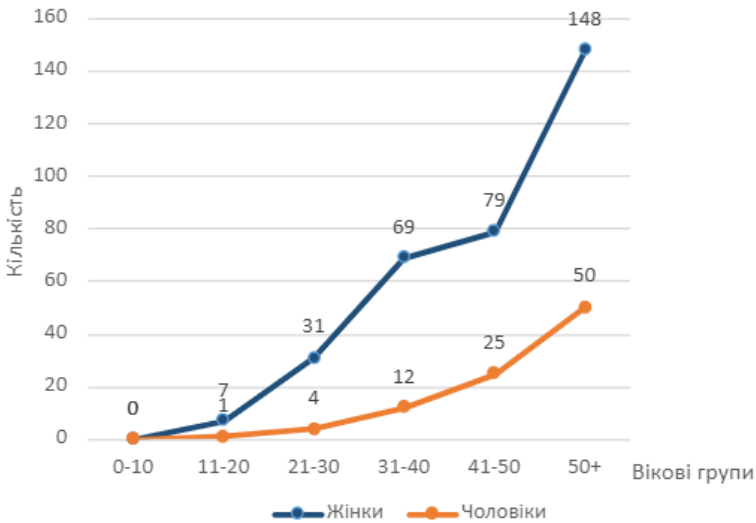


Рис. 1. Розподіл пацієнтів із вузловим зобом за віковими групами

Серед 426 випадків найчастіше вузли ЩЗ локалізувалися в правій частці ЩЗ – 228 випадків (53,5%) (рис. 2). Розміри вузлів варіювалися в межах від 0,1 см до 13,2 см. Вузли розміром до 1,0 см склали 75 випадки (17,6%), 1,0–2,0 см – 195 випадків (45,8%), 2,0–3,0 см – 95 випадків (22,3%), понад 3,0 см – 61 випадок (14,3%) від загальної кількості. Вузли на тлі багатовузлового зобу визначалися в 293 випадках (68,8%), солідний вузол – у 92 випадках (21,6%), рецидив вузлового зобу у 3 випадках (0,7%).

Згідно з результатами цитологічного аналізу, неінформативні висновки склали 3,8%, доброякісні – 37,3%, висновки про атипію невизначеного значення – 4,0%, підозра на

злякисне новоутворення – фолікулярна неоплазія / підозра на фолікулярну неоплазію – 14,1%, підозра на злякисне новоутворення – 30,0%, злякисне новоутворення – 10,8%. Розподіл результатів ТАПБ за категоріями Bethesda представлено в таблиці 1.

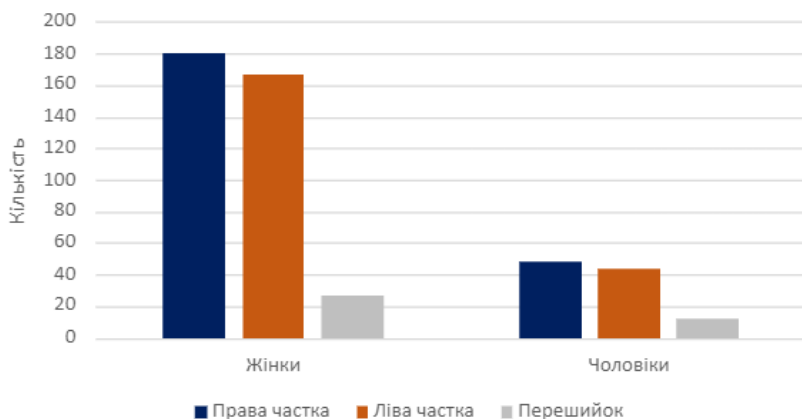


Рис. 2. Локалізація за віком серед жінок та чоловіків

Таблиця 1

Результати цитологічних висновків ТАПБ за класифікацією Bethesda

Класифікаційна категорія Bethesda	Ризик злякисності	Кількість
I – недіагностичний матеріал	5–10%	16 (3,8%)
II – доброякісне ураження	0–3%	159 (37,3%)
III – атипія невизначеного значення / фолікулярне ураження невстановленого походження	6–18%	17 (4,0%)
IV – фолікулярна неоплазія / підозра на фолікулярну неоплазію	10–40%	60 (14,1%)
V – підозра на злякисне новоутворення	45–60%	128 (30,0%)
VI – злякисне новоутворення	94–96%	46 (10,8%)

Результати ретроспективного аналізу цитологічних висновків ТАПБ вузлів ЦЗ відповідають даним міжнародних досліджень. Співвідношення пацієнтів чоловічої та жіночої

статей склало 1/4. Вузли, переважно, локалізувалися в правій частці ЩЗ незалежно від статі пацієнта. Пік захворюваності припадає на віковий діапазон 45 років і старше незалежно від статевої приналежності пацієнта. Відсоток цитологічних висновків про злякисність утворення – 10,8% (46 висновків) в структурі діагнозів, відповідно до класифікації Bethesda, є вищим порівняно із даними літератури. Такий показник пояснюється клінічними підходами у виборі пацієнтів для біопсії. Застосування технології експрес-цитологічної оцінки інформативності аспірату під час проведення ТАПБ дозволяє мінімізувати кількість неінформативних висновків та кількість повторних біопсій. ТАПБ із подальшим цитологічним аналізом є ефективним методом в передопераційній діагностиці вузлів цитоподібної залози та виборі тактики лікування.

УДК 616.62-003.7-06:616.61-008-036.1

Вплив конкрементів сечоводів на функцію нирок: механізми розвитку ускладнень та зміни ниркової функції

Крилов А.М.

*Національний університет охорони здоров'я України
імені П.Л. Шупика, Київ*

Сечокам'яна хвороба (СКХ) – це поліетіологічне захворювання, пов'язане з порушенням обміну речовин, що супроводжується утворенням каменів у сечових шляхах. Розповсюдженість СКХ в Україні посідає друге місце після інфекції сечових шляхів серед усіх урологічних захворювань. В Україні щорічно вперше реєструється понад 52 тис. хворих на СКХ. Щороку захворюваність на СКХ зростає [1].

Сечокам'яна хвороба є причиною глибоких та безповоротних змін у нирці, що призводять у кінцевому наслідку до хронічної хвороби нирок, зменшенню тривалості життя. Хворіють здебільшого люди молодого працездатного

віку, захворювання перебігає з явищами гострого або хронічного пієлонефриту, частими рецидивами СКХ (30–80%), що, у свою чергу, призводить до виникнення ниркової недостатності, інвалідизації та смертності хворих. Одностороння обструкція сечоводу (ООС) є поширеною клінічною знахідкою.

Закупорка сечоводу конкрементом призводить до накопичення сечі проксимальніше рівня обструкції та підвищення внутрішньопросвітнього тиску перед його подальшим зниженням до рівня дещо вищого від нормального (за рахунок розширення та подовження сечоводу). На початку обструкції виникає збільшення частоти і амплітуди перистальтичних рухів сечоводу вище рівня обструкції каменем, хоча у дистальних відділах цього не відбувається. Потім частота перистальтичних хвиль зменшується, оскільки коаптація («змикання просвіту») сечоводу поступово зникає. Базовий рівень тиску у сечоводі знижується тоді, коли падають показники ниркового кровообігу, швидкості клубочкової фільтрації (ШКФ) та інтратубулярного тиску, що призводить до зниження функції блокованої нирки [2].

Помітні зміни при односторонній обструкції включають зниження функції блокованої нирки, тубулярний апоптоз, фіброзні зміни і клітинну проліферацію. Після односторонньої обструкції сечовода нирковий кровотік і швидкість клубочкової фільтрації знижуються, і це зниження є стійким. Якщо обструкція сечовода зникає або її рівень зменшується протягом певного періоду часу – нирковий кровотік та ШКФ наростатимуть.

Б'янкані та ін. були першими, хто вивчав фізіологічні зміни, спричинені хронічною обструкцією нирки на тваринній моделі ще у 1976 році [3].

У експериментальних умовах було встановлено, що при нефролітазі виникають виражені гемомікроциркуляторні порушення, які проявляються повнокрів'ям перитубулярних клубочкових гемокапілярів, гемостазом та мікрогеморагіями, посиленням лімфомікроциркуляторного русла нирки, дистрофічними, атрофічними та гіперпластичними змінами

в нефроцитах, а також склеротичними змінами в нирковій паренхімі. Патоморфологічні зміни в нирці хворих нефролітіазом представляють картину мезангіально-проліферативного гломерулонефриту у формуванні якого приймають участь імунокомпетентні клітини, процеси аутоімунізації [4].

1 грудня 2004 року у журналі «American Physiological Society» [4] було опубліковано експеримент групи американських дослідників на моделях лабораторних щурів. Кейічі Іто та ін. оцінювали зміни функціональної спроможності нирок та ступінь ушкодження після відновлення пасажу сечі при односторонній обструкції нирки у п'яти групах дорослих щурів: 1) без лікування; 2) 2–3-денна одностороння обструкція сечовода; 3) 5–7-денна одностороння обструкція з наступним відновленням пасажу сечі; 4) 14-денна обструкція з наступним усуненням блоку; 5) 28-денна обструкція з наступним усуненням блоку.

За результатами проведеного дослідження було виявлено, що нирковий кровообіг і ШКФ знизилась до <10% від вихідного рівня через 3 дні після виникнення односторонньої обструкції сечовода та повернулись до вихідного рівня через 14 днів після усунення обструкції. Рівень тканинного ТФР- β 1 (трансформуючого фактору росту- β), та інтерстиціального фіброзу були значно вищими у щурів з нирковою обструкцією у групах 3–5 порівняно з групами 1 та 2.

У групі 5 кількість інфільтрованих макрофагів, фібробластів і апоптичних тубулярних клітин була вищою у нирці після усунення обструкції, порівняно з контрольною групою. Рівень NO_2/NO_3 (оксид азоту) у сечі був значно вищим за вихідний рівень, від 3 до 27 днів після усунення ниркового блоку.

Встановлено, що інтерстиціальний фіброз може викликати зниження ШКФ за допомогою різноманітних механізмів, включаючи тубулярну атрофію, тубулярну ішемію та облітерацію постгломерулярних перитубулярних капілярів.

Результат процесу фіброзу всередині нирки залежить від співвідношення двох найважливіших медіаторів, трансформуючого фактору росту- β і оксиду азоту (NO). ТФР- β є профіброзним і проапоптозним медіатором при обструкції нирки. Напроти, було показано, що NO – багатофункціональний медіатор, синтезований з L-аргініну NO-синтазою, є антиапоптотичним і антифіброзним.

Отже, група науковців дійшла до висновку, що оскільки інтерстиціальний фіброз спричиняє зниження функції нирки, її відновлення є поступовим і повільним процесом, адже фіброзні зміни паренхіми нирки тривають навіть після усунення обструкції [4].

Щоб охарактеризувати процеси відновлення ниркової функції після усунення односторонньої калькульозної обструкції сечоводу С. Дж. Бандер, Дж.Е. Бюркерт та ін. [5] в експериментальних умовах досліджували щурів через 3 години, 8, 14 і 60 днів після усунення обструкції. Швидкість клубочкової фільтрації одиничного нефрона (ШКФОН) поверхневих та юкстамедулярних нефронів оцінювали за допомогою модифікованого метода Ханссена, через 8 і 60 днів після відходження каменя із сечовода. Швидкість клубочкової фільтрації усієї нирки помітно знижувалась через 3 години після усунення обструкції, але далі поступово наростала, і до 14 доби ШКФ постобструкційної нирки та контрлатеральної нирки були рівними. Як виявилось, таке відновлення ШКФ не було результатом однорідного покращення швидкості клубочкової фільтрації одиничного нефрона. Через 8 діб від моменту обструкції нирки більше 15% поверхневих та юкстамедулярних нефронів не фільтрували. Це зниження відсотка фільтруючих нефронів зберігалось протягом 60 днів після усунення обструкції, що вказує на незворотну втрату одиниць нефронів. ШКФОН залишкових нефронів нирки після усунення обструкції була значно вищим, ніж у контрлатеральній нирці, через 8 і 60 днів після відходження конкремента із сечовода. Таким чином, гостра одностороння обструкція сечовода призводить до незворотної втрати фільтруючих нефронів, що компенсується

гіперфільтрацією тих нефронів, які збереглись. Порушення функції ниркових каналців зберігалось і після того, як ШКФ всієї нирки повернулась до норми (через 14 днів). Хоча дослідження на тваринах надали суттєву інформацію про послідовності подій та механізми, що лежать у основі порушень ниркового кровотоку й клубочкової фільтрації, виникаючих протягом перших декількох годин після усунення обструкції сечовода, про довгострокові порушення відомо мало. Вважається, що ШКФОН поверхневих нефронів менш чутлива до обструкції, ніж глибоких нефронів, однак відсутні дослідження, які безпосередньо б оцінювали віддалений вплив гострої обструкції сечовода на відновлення фільтрації у двох типах нефронів.

Характер відновлення ШКФ всієї нирки після усунення однобічної обструкції сечовода тривалістю 24 години аналогічний описаному Макдугалом та Райтом після усунення обструкції сечовода тривалістю 30 годин [6]. У досліді С.Дж. Бандера, Дж.Е. Бюркerta та ін. ШКФ всієї нирки була значно знижена (від 5 до 6%) у початковому періоді після усунення обструкції [5]. Після цього ШКФ збільшилась, і через чотирнадцять днів середні показники нирки після обструкції суттєво не відрізнялись від контрлатеральної. Виникла безповоротна втрата поверхневих та юкстамедулярних нефронів, а очевидне відновлення ШКФ постобструкційної нирки було пов'язане зі збільшенням швидкості клубочкової фільтрації одиничного нефрона залишкових нефронів. Механізм, що лежить в основі цього диференціального відновлення клубочкової фільтрації і функції каналців, міг бути наслідком вибіркової втрати юкстамедулярних нефронів з компенсаторним збільшенням фільтраційної здатності поверхневих нефронів або змінами функції дистальних каналців усіх нефронів. Відновлення фільтрації нефронів носить неоднорідний характер. У ранніх дослідженнях повідомлялось, що показники ШКФ всієї нирки, засновані на визначенні ШКФ поверхневих нефронів були вище, ніж значення, отримані при вимірах кліренсу. Аналогічні результати були отримані Уілсоном після 2–4 тижнів

стійкої часткової однобічної обструкції [7]. У наступних дослідженнях Харріс та Яргер використовували техніку Ханссена і виявили, що тільки 40% поверхневих нефронів і 12% юкстамедулярних нефронів функціонували одразу після усунення однобічної обструкції сечовода [8; 9]. Ці дані свідчать про вибіркочу втрату юкстамедулярних нефронів. Таким чином, у своєму дослідженні С.Дж. Бандер, Дж.Е. Бюркерт та ін. [7] виявили, що відновлення ШКФ всієї нирки після усунення однобічної обструкції сечовода протягом 24 годин не було пов'язане з однорідним покращенням функції нефронів, оскільки приблизно 15% нефронів як у поверхневих, так і в юкстамедулярних ділянках не фільтрували через 24 годин. Крім того, не було відмінностей у відсотку фільтруючих нефронів через 8 і 60 днів після усунення обструкції сечовода, що і вказує на те, що втрата нефронів була незворотною. Відновлення ШКФ всієї нирки відбувалось за рахунок гіперфільтрації залишкових нефронів.

Патофізіологія непрохідності сечоводу дотепер погано зрозуміла. Хоча було проведено багато експериментальних досліджень на моделях клонованих тварин, у людини вплив повної обструкції сечоводу на ниркову функцію до кінця не з'ясований, як і не встановлено зв'язку між тривалістю обструкції та можливістю відновлення ушкоджених нирок [10].

Список використаних джерел

- 1. Урологія** : підручник для студ. вищих мед. навч. закладів / Пасечніков С.П., Возіанов С.О., Лісовий В.М. та ін.; за ред. С.П. Пасечнікова. Вінниця : Нова Книга, 2019. 432 с.
- 2. Is the conservative management of ureteric calculi of > 4 mm safe?** / S.O. Irving, R. Calleja, F. Lee, et al. National Library of Medicine. 2000. Vol. 85 (6). P. 637–640.
- 3. Biancani P., Zabinski M.P., Weiss R.M.** Time course of ureteral changes with obstruction. American Physiological Society. 1976. Vol. 231, Issue 2. P. 393–398. DOI: 10.1152/ajplegacy.1976.231.2.393.
- 4. Renal damage progresses despite improvement of renal function after relief of unilateral ureteral obstruction in adult rats** / K. Ito, J. Chen,

M. El Chaar, J.M. Stern, et al. American Journal of Physiology – Renal Physiology. 2004. Vol. 287, No. 6. P. F1283–F1293. DOI: 10.1152/ajprenal.00441.2003. **5. Long-term** effects of 24-hr unilateral ureteral obstruction on renal function in the rat / S.J. Bander, J.E. Buerkert, D. Martin, S. Klahr. National Library of Medicine. Kidney Int. 1985. Vol. 28 (4). P. 614–620. DOI: 10.1038/ki.1985.173. **6. McDougal W.S.**, Wright F.S. Defect in proximal and distal sodium transport in post-obstructive diuresis. Kidney Int. 1972. Vol. 2 (6). P. 304–317. DOI: 10.1038/ki.1972.114. **7. Wilson D.R.** Micropuncture study of chronic obstructive nephropathy before and after release of obstruction. Kidney Int. 1972. Vol. 2. P. 119–130. DOI: 10.1038/ki.1972.82. **8. Yarger W.E.**, Aynedjian H.S., Bank N. A micropuncture study of postobstructive diuresis in the rat. J. Clin. Invest. 1972. Vol. 51. P. 625–637. DOI: 10.1172/JCI106852. **9. Yarger W.E.**, Buerkert J. Effect of urinary tract obstruction on renal tubular function. Semin Nephrol. 1982. Vol. 2. P. 17–30. **10. Urinary TGF-1** has a supplementary value in predicting renal function recovery post unilateral ureteral obstruction / X. Chen, W. Zhu, S. Al-Hayek, et al. National Library of Medicine. 2015. Vol. 47 (1). P. 33–37. DOI: 10.1007/s11255-014-0846-3.

УДК 616.98:578.834COVID-19-036.21

Стан бронхо-легеневої системи при COVID-19 за даними власних досліджень (випадки з практики)

Литвиненко М.В., Кацап О.В., Кошельник О.Л.,
Бурячківський Е.С., Нарбутова Т.Е.

*Одеський національний медичний університет
КНП «Міська клінічна лікарня №1», Одеса*

Розповсюдження COVID-19 в Україні зафіксовано 3 березня 2020 року, перший випадок зараження коронавірусом в Одеській області був зареєстрований 25 березня 2020 року.

Перший летальний випадок з ускладненнями COVID-19 задокументовано в Одесі 23 квітня 2020 р.

Мета роботи – вивчити морфологічні зміни в бронхо-легеневій системі пацієнтів, померлих від коронавірусної інфекції.

Рандомно було відібрано 50 випадків померлих пацієнтів у період 2019 по 2023 роки з діагностованим COVID-19 (із загальної кількості загиблих від ускладнень коронавірусної хвороби в Одесі та області). За даними катамнезу всі померлі мали коморбідну патологію (хронічна ішемічна хвороба серця, гіпертонічна хвороба, атеросклероз, ендокринопатії), імунодефіцитні стани. Аутопсійний матеріал досліджено за допомогою рутинних морфологічних методів.

За даними різних авторів, ушкодження легень починається з дифузного альвеолярного ураження, потім на тлі цитокинового шторму відбувається розвиток запальної реакції та коагулопатія, формуються деструктивно-продуктивні тромбоваскуліти, гострий альвеоліт і вірусно-бактеріальна пневмонія, з подальшим фіброзом, вогнищевим аденоматозом і дисплазією епітелію [1–3].

Під час проведення нашого комплексного дослідження в легеневій тканині 47 померлих були виявлені: дифузний інтерстиціальний запальний інфільтрат, цитопатичне вірусне пошкодження альвеолярного епітелію, набряк, гіалінові мембрани. Також мікроскопічно виявлені багатоядерні симпласти в легеневому епітелії, десквамовані атипові альвеолоцити з великими ядрами та включеннями в них і цитоплазму, альвеолярні макрофаги, відкладення фібрину, виразний набряк. Відзначалися ознаки мікроангіопатій в підслизовому шарі бронхів: стази, тромби, периваскулярні діapedезні крововиливи та набряк. Відзначалися гіперплазія бронхіолярного епітелію з ділянками плоскоклітинної метаплазії та дисплазії.

Виявлені морфологічні зміни в респіраторному тракті є наслідком вірусної та лейкоцитарної агресії. Дані зміни лежать

в основі подальшого прогресування захворювання та розвитку його ускладнень.

Список використаних джерел

- 1. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study / N. Chen, M. Zhou, X. Dong, et al. Lancet. 2020. Vol. 395 (10223). P. 507–513. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30211-7.**
- 2. Singhal T.** A review of coronavirus disease-2019 (COVID-19). Indian. J. Pediatr. 2020. Vol. 87 (4). P. 281–286. DOI: 10.1007/s12098-020-03263-6.
- 3. Tan W., Aboulhosn J.** The cardiovascular burden of coronavirus disease 2019 (COVID-19) with a focus on congenital heart disease. Int. J. Cardiol. 2020. DOI: 10.1016/j.ijcard.2020.03.063.

УДК 616-77

Методи дослідження, механічні властивості та використання біоінспірованих біоматеріалів

Ліпартія Д.Н., Єфімчук А.О., Беспалова О.Я.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

У сфері біомедичної інженерії концепції, натхненні біологією, наразі є рушійною силою в галузях тканинної та регенеративної медицини. Вчені, лікарі та інженери об'єднують свої зусилля, щоб відтворити складну організацію та адаптивні властивості структур, які зустрічаються в природі.

Цей синергічний підхід веде до розробки інноваційних біоматеріалів, які володіють широким спектром функціональних можливостей, що робить їх надзвичайно корисними для клінічної та терапевтичної практики.

Мета дослідження – дослідити механічні властивості та розглянути потенційні застосування біоінспірованих біоматеріалів у медичній інженерії.

У процесі дослідження було використано бази даних PubMed, ScienceDirect, Google Scholar, Scopus.

Біоінспіровані матеріали – це матеріали, що розробляються шляхом імітації структури, властивостей або функцій природних біологічних систем, таких як рослини, тварини або мікроорганізми. Ці матеріали створені для відтворення унікальних характеристик природних матеріалів, таких як їх міцність, стійкість, адаптивність та властивості самовідновлення.

Біоінспіровані матеріали можуть бути отримані з різних джерел, включаючи біологічні молекули, біоміметичний синтез та біоінспірований дизайн. Вони знаходять застосування в різних галузях, таких як біомедицина, енергетика, аерокосмічна промисловість, завдяки своїм унікальним властивостям, що імітують природні системи [1].

Історія розвитку біоінспірованих біоматеріалів починається з ренесансу і просвітництва, коли дослідження Леонардо да Вінчі вплинули на розробку біоміметичних машин та інженерних конструкцій. Промислова революція також сприяла розробці нових матеріалів, натхнених природними властивостями.

У XX столітті відкриття молекулярної структури ДНК призвело до початку розробки біоміметичних матеріалів для використання у галузі генетичної інженерії та нанотехнологій.

Сучасні дослідження у галузі біоінспірованих матеріалів спрямовані на створення матеріалів з покращеними властивостями для різних застосувань, включаючи біомедицину, енергетику, аерокосмічну промисловість та захист довколишнього середовища [2].

Дослідження механічних властивостей біоінспірованих біоматеріалів мають велике значення з кількох причин:

1. Інженерія матеріалів: Дослідження механічних властивостей біоінспірованих матеріалів дозволяє виявити їх

міцність, жорсткість, в'язкість та інші характеристики, що можуть бути корисними для застосувань у тканинній інженерії, біомедичних пристроях та конструкційних матеріалах.

2. Вплив на дизайн та розробку: Розуміння механічних властивостей допомагає у пристосуванні матеріалу для конкретного застосування. Це важливо для створення матеріалів з оптимальними властивостями.

3. Медичне застосування: Дослідження механічних властивостей впливає на розробку нових біоматеріалів для імплантатів, тканинної інженерії та систем доставки ліків. Розуміння цих властивостей допомагає створити матеріали, що відповідають вимогам медичних застосувань [3].

Біоінспіровані біоматеріали мають ряд унікальних механічних властивостей, що роблять їх особливими та корисними для різних галузей застосування, а саме:

- Анізотропні механічні властивості: Біоінспіровані матеріали можуть демонструвати анізотропні механічні властивості, тобто їх властивості залежатимуть від напрямку прикладеної сили.

- Покращена міцність: Дана властивість робить їх придатними для застосуваннях у випадках, коли необхідний матеріал з високим запасом міцності.

- Властивість до самовідновлення: Деякі біоінспіровані матеріали можуть самотужки відновлюватися після пошкодження або деградації.

- Багатофункціональність: Біоінспіровані матеріали часто розроблені для виконання кількох функцій одночасно, таких як механічна міцність, біоактивність та самовідновлення.

- Біоміметичність: Такі матеріали імітують структуру і функції природних тканин, що дозволяє їм взаємодіяти з тілом більш природним чином.

- Висока біосумісність: За рахунок цієї властивості дані матеріали мінімізують вірогідність виникнення негативної реакції організму на стороннє тіло та прояви токсичності.

Дані властивості роблять біоінспіровані біоматеріали важливими для застосувань у біомедицині та інженерії, де вони

можуть бути використані для розробки нових тканинних імплантатів, пристроїв для доставки ліків та інших нових застосувань [3].

Методи випробування та аналізу біоінспірованих біоматеріалів існують для оцінки їх механічних властивостей. Оцінка механічних властивостей є важливою для розуміння та вдосконалення використання біоінспірованих біоматеріалів у різних галузях, таких як тканинна інженерія, біомедичні пристрої та конструкційні матеріали [2].

Отож, до методів випробування та аналізу біоінспірованих біоматеріалів включають:

1. Механічне тестування:

– Тестування на розтяг: Вимірює реакцію матеріалу на одновісне розтягнення, що дає інформацію про його міцність, жорсткість та в'язкість.

– Тестування на стиснення: Оцінює поведінку матеріалу під дією стискаючих навантажень, визначаючи його міцність і жорсткість на стиснення [1].

– Зсувне тестування: Вимірює реакцію матеріалу на зсувні сили, що дає інформацію про його міцність і жорсткість на зсув.

– Тестування на згин: Оцінює поведінку матеріалу при вигині, визначаючи його міцність і жорсткість на згин.

2. Іміджинг та мікроскопія:

– Скануюча електронна мікроскопія (SEM): Надає високоякісні зображення поверхневої морфології та структури матеріалу. [3]

– Просвічуюча електронна мікроскопія (TEM): Пропонує високоякісні зображення внутрішньої структури та морфології матеріалу.

– Атомно-силова мікроскопія (AFM): Вимірює топографію поверхні та механічні властивості матеріалу на нанорівні.

– Конфокальна лазерна скануюча мікроскопія (CLSM): Надає тривимірні зображення матеріалу [4].

Порівнюючи біоінспіровані біоматеріали з іншими типами біоматеріалів, можна виділити декілька ключових характеристик в яких простежуються їх значні відмінності:

1. **Склад:** Традиційні біоматеріали мають прості хімічні структури синтетичного або природного походження, тоді як біоінспіровані матеріали мають складні біоміметичні структури, часто поєднуючи декілька матеріалів [1].

2. **Функціональність:** Традиційні біоматеріали зазвичай мають одну функцію, таку як механічна підтримка або доставка ліків, у той час як біоінспіровані матеріали здатні виконувати багатофункціональні завдання, такі як самовідновлення, адаптивність та біоактивність.

3. **Взаємодія з тканинами:** Традиційні біоматеріали можуть бути біосумісними, але вони можуть викликати реакцію стороннього тіла. У той час як біоінспіровані матеріали є біоактивними, імітуючи структури природних тканин та стимулюючи регенерацію тканин [3].

4. **Механічні властивості:** Традиційні біоматеріали часто мають ізотропні механічні властивості, в той час як біоінспіровані матеріали є анізотропними з складними властивостями, схожими на природні тканини.

5. **Масштабованість:** Традиційні біоматеріали можуть бути легше масштабовані у виробництві, але можуть втратити деякі властивості. У той час як біоінспіровані матеріали можуть бути важкими для масштабування, але зазвичай зберігають свої властивості [4].

Загалом, біоінспіровані матеріали демонструють значний потенціал для розвитку нових технологій завдяки своїм унікальним властивостям, що імітують природні системи. Ці матеріали часто перевершують традиційні аналоги за рахунок вдосконалених механічних властивостей, таких як міцність на розрив, жорсткість, модуль пружності та в'язкість при розриві. Натхненні структурою та функціональністю природних матеріалів, таких як кістки, шкіра, м'язи, павутинний шовк, дослідники створюють інноваційні гідрогелі, композити, нанопіфибри, каркаси для тканинної інженерії тощо.

Ці матеріали знаходять застосування у різних галузях, включаючи біомедицину, де вони використовуються для розробки нових імплантатів, протезів, систем доставки ліків

та регенерації тканин. В аерокосмічній промисловості біоінспіровані матеріали сприяють створенню легких та міцних конструкцій, тоді як у сфері захисту довкілля вони забезпечують розвиток виробництва та застосування біорозкладних пластиків та ефективних водних фільтрів. Отже, біоінспіровані матеріали мають великі перспективи для вдосконалення сучасних технологій і створення нових рішень, які поєднують ефективність, функціональність і екологічну безпеку, що є критично важливим у сучасному світі.

Список використаних джерел

1. Chen Q., Thouas G. Biomaterials. A Basic Introduction. Taylor & Francis Group, 2018. 706 p. **2. Haidar Z.S.** Biomimetics: Bio-Inspired Tissular Engineering for Regenerative Oral, Dental and Cranio-Maxillo-Facial Solutions. Biomimetics – Bridging the Gap. 2022. DOI: 10.5772/intechopen.109113. **3. Bioinspired** Strategies for Excellent Mechanical Properties of Composites / X. Peng, B.Zhang, Z. Wang, et al. Journal of Bionic Engineering. 2022. Vol. 19. P. 1203–1228. DOI: 10.1007/s42235-022-00199-9. **4. Wang Y.**, Naleway S.E., Wang B. Biological and bioinspired materials: Structure leading to functional and mechanical performance. Bioactive Materials. 2020. Vol. 5, No. 4. P. 745–757. DOI: 10.1016/j.bioactmat.2020.06.003.

УДК 613.9:616.379-008.64:316.343.37

Оцінка якості життя сільських жителів, хворих на цукровий діабет 2-го типу

Лотоцька О.В, Мащак В.І., Кучер С.В.

*Тернопільський національний медичний університет
імені І.Я. Горбачевського МОЗ України*

Відомо, що будь-яке хронічне захворювання призводить не лише до погіршення загального стану людини, а й викликає

зниження його якості життя (ЯЖ), адже супроводжується порушеннями як соціальної, так і психологічної адаптації людини. До числа таких хронічних захворювань належить й цукровий діабет (ЦД), який є одним із найпоширеніших ендокринологічних захворювань у світі, яке, якщо його не лікувати, може призвести до різних ускладнень, включаючи інфаркти, інсульти, ниркову недостатність, сліпоту та ампутації нижніх кінцівок. Тому дуже важливо, щоб хворий з ЦД усвідомлював, наскільки його хвороба небезпечна, як важливо її лікувати та контролювати свій стан. У цьому випадку безпосередня участь хворого в самооцінці його стану здоров'я надає виняткову можливість поряд з традиційним медичним висновком, зробленим лікарем, врахувати думку самого хворого. Це можна зробити за допомогою спеціальних опитувальників, які дозволяють оцінити ЯЖ кожного пацієнта. Анкетування дає змогу отримати адекватну інформацію про ступінь його задоволення різними аспектами життя, пов'язаними безпосередньо з симптомами захворювання і його психологічними, соціальними та іншими складовими, і скласти максимально повну й об'єктивну картину хвороби та її наслідків, а також допомагає виявити слабкі місця в лікуванні та своєчасно провести їх корекцію.

З кожним роком збільшується кількість пацієнтів з ЦД, який за останні десятиліття став проблемою глобального рівня, яка є тяжким людським та соціально-економічним тягарем для будь-якої країни світу, незалежно від рівня її економічного розвитку та доходів населення. Це захворювання належить до числа найбільш поширених хронічних захворювань людини, які викликають погіршення ЯЖ і негативно впливають як на фізичне здоров'я, так і на психологічне благополуччя пацієнтів. Тому оцінка показників ЯЖ пацієнтів з ЦД, особливо тих, які проживають у сільській місцевості, мають інші умови проживання, рівень добробуту та доходів і не завжди мають можливість швидкого доступу до лікарів та медичних закладів або до інформаційних ресурсів, є надзвичайно актуальною.

Метою нашого дослідження було проаналізувати спосіб життя та показники якості життя пацієнтів із цукровим діабетом 2-го типу, які проживають в сільській місцевості.

Для досягнення мети дослідження було проведено анкетування 55 осіб, хворих на ЦД 2-го типу, зареєстрованих на одній з дільниць Центру первинної медико-соціальної допомоги Байківецької ОТГ Тернопільського району Тернопільської області. Опитування було добровільним та анонімним. 58,2% опитаних були жінки. Більшість, а саме 37,5% – це були люди старші 70 років. 32,1% становили особи віком 60–69 років. Біля четвертини або 23,2% складала люди віком 50–59 років. І зовсім невелику частину, а саме 8,9% становили пацієнти, віком 40-49 років.

Для оцінки способу життя хворих на ЦД-2го типу, було проведено їх опитування за допомогою складеною нами анкети. Вона містила питання, які відображають основні його складові, такі як: 1) харчування; 2) фізичну активність; 3) наявність стресу; 4) наявність шкідливих звичок, тощо. Для оцінки ЯЖ пацієнтів ми використовували один з найбільш популярних при проведенні медичних або соціально-економічних досліджень опитувальників – Medical Outcomes Study Short Form 36 (MOS SF-36).

Провівши аналіз способу життя у сільських жителів, які хворіють на ЦД 2 типу, за допомогою складеної нами анкети, було встановлено, що багато хто з них мав ризику розвитку ЦД. Так, більше половини пацієнтів (а саме 59%) мали надлишкову масу тіла або ожиріння різних ступенів. Спадковий фактор ризику розвитку ЦД прослідковувався у 51% респондентів. У 93% респондентів ще до хвороби виявляли гіперглікемію. Разом з тим, шкідливі звички були відсутні у більшості пацієнтів: 90% не курять, 55% не вживають алкоголь, а 38% роблять це рідко. Разом з тим 67% пацієнтів часто мали стресові ситуації в житті, які й могли посприяти розвитку у них ЦД. У 67% відзначається підвищений артеріальний тиск. Загалом пацієнти з ЦД, які проживають в сільській місцевості, ведуть активний спосіб життя (у 80%), їх харчування в цілому є

різноманітним і повноцінним, за виключенням картоплі та хліба, які більшість пацієнтів вживають часто, хоча таким хворим варто уникати споживання цих продуктів.

Узагальнення отриманих даних, отриманих за допомогою опитувальника SF-36 дозволило нам порівняти два основні компоненти здоров'я в ЯЖ: фізичний і психологічний. З'ясувалося, що фізичний компонент здоров'я у хворих на ЦД 2-го типу був дещо вищий, ніж психологічний і становив 225,2 балів проти 213,9. Це означає, що у хворих на ЦД 2-го типу в першу чергу ЯЖ знижується у психологічному сенсі. Хвороба істотно впливає на психологічний стан пацієнтів, їх настрій, відчуття щастя та спокою. Це особливо спостерігається під час уперше встановленого діагнозу ЦД і зберігається надалі, але можливо, у дещо легшій формі.

Найбільше зниження мали показники, що відповідають рольовому функціонуванню, обумовленому емоційним станом ($46,7 \pm 6,33$ балів), загальному стану здоров'я ($48,9 \pm 1,58$ балів) та рольовому функціонуванню, обумовленому фізичним станом ($49,5 \pm 6,05$ балів). Трохи вищими були показники, що відповідають життєвій активності ($53,4 \pm 2,18$ балів), психічному здоров'ю ($56,0 \pm 1,49$ балів) та соціальному функціонуванню ($57,8 \pm 1,97$ балів). Показники, що відповідають фізичному компоненту здоров'я, а саме фізичне функціонування та інтенсивність болю, були теж значно зниженими і становили $63 \pm 3,30$ балів.

Отже, проведена оцінка ЯЖ у пацієнтів з ЦД 2-го типу, які проживають в сільській місцевості, встановила зниження всіх її показників як фізичного, так і психічного здоров'я. Це свідчить про те, що ЦД є не лише медичною, а й соціальною проблемою хворого, незалежно від місця його проживання, рівня доходів чи доступу до медичних закладів, тощо.

Оцінка ЯЖ повинна стати частиною нових методів діагностики, лікування, профілактики, якості лікування та надання медичної допомоги. Основним завданням в процесі лікування має бути поліпшення стану здоров'я пацієнтів,

зменшення клінічних проявів захворювання, покращення функціональних і лабораторних показників та максимальне наближення ЯЖ хворого до рівня здорової людини.

УДК 616.31-006.6.-085.277.3

Генопротекторна дія глюкози при внутрішньо-артеріальній поліхіміотерапії раку порожнини рота

Лунгу В.І., Лунгу К.В.

Одеський національний медичний університет

Сучасні методи лікування хворих на рак порожнини рота дозволяють поліпшити результати лікування, разом з тим залишаючи невирішеними питання лікування побічних ефектів і негативного токсичного впливу на неуразені оточуючі пухлину тканини. Слід відзначити, що за літературними даними кількість лімфоцитів та кістковомозкових клітин з хромосомними порушеннями у хворих, що отримують протипухлинну хіміотерапію збільшується в 3–7 раз. У нашому дослідженні виявлено підвищення рівня мікроядер в ексфолюативних клітинах у 3,4 рази, що підтверджує результати досліджень J.V. Richard (2009) [1] і F. Sarto et al. (1990) [2], які проводили на малій кількості хворих. Цими ж дослідниками був проведений паралельний аналіз кількості хромосомних, аберацій і мікроядер у лімфоцитах і мікроядер в ексфолюативних клітинах хворих після проведення хіміотерапії і показано, що між трьома цими параметрами спостерігається висока ступінь кореляції [1; 2]. Отже, вивчення мікроядер за цим методом є дуже перспективною для визначення мутагенності хіміотерапії.

Метою даного дослідження є вивчення змін кількості мікроядер в ексфолюативних клітинах слизової оболонки порожнини рота як маркера бластомогенного впливу хіміопрепаратів на неуразені тканини.

Цитологічне дослідження слизової оболонки проводили за допомогою мазків-відбитків. Хворих на рак порожнини рота, що отримували на першому етапі комплексного лікування внутрішньо-артеріальну поліхіміотерапію, поділили на дві групи. Серед хворих було 16 чоловіків, 6 жінок. У 1-й групі було досліджено 13 хворих, в 2-й групі – 9 хворих. Вік досліджених хворих був від 39–69 років. Діагноз плоскоклітинного раку було встановлено у всіх хворих до лікування. За основними прогностичними ознаками хворі обох груп були без істотної різниці. За локалізацією це був рак дна порожнини рота – 11 хворих, рак язика – 6 хворих, рак альвеолярного відростку верхньої щелепи – 3 хворих, рак слизової оболонки щоки – 2 хворих. Відбір матеріалу здійснювали двічі: вперше до будь-якого лікування, вдруге – через добу після закінчення повного курсу селективної внутрішньо-артеріальної поліхіміотерапії, використаної в самостійному режимі (1-а гр.), або селективної внутрішньо-артеріальної поліхіміотерапії на фоні внутрішньо-артеріальної інфузії розчину глюкози (2-а гр.). Для цього методу характерна простота відбору клітин та приготування препаратів, чим вигідно відрізняється від дуже болісного методу відбору проб кісткового мозку і дуже трудомісткого методу приготування препаратів з лімфоцитів. Окрім того, аналіз препарату з виготовленого з ексfolіативних клітин (500 клітин), триває в залежності від кості препаратів 30–40 хвилин, чим він вигідно відрізняється від хромосомного аналізу в лімфоцитах та аналізу мікроядер в ретикулоцитах. Цей метод вигідно відрізняється від тесту на хромосомні аберації і мікроядра на лімфоцитах ще й тим, що клітини перед дослідженням не культивуються, що виключає можливість появи артефактів у дослідженні.

У процесі дослідження встановлено, що середня кількість мікроядер в ексfolіативних клітинах у хворих двох досліджених груп до лікування хіміопрепаратами складала $0,181 \pm 0,071\%$ (у чоловіків – $0,180 \pm 0,066\%$, а у жінок – $0,182 \pm 0,076\%$) (табл. 1), тобто практично не відрізнялась від цього показника у здорових осіб. Аналогічні дані були отримані іноземними дослідниками.

Таблиця 1

Порівняння кількості ексфолятивних клітин з мікроядрами в ротовій порожнині до і після проведення селективної внутрішньо-артеріальної поліхіміотерапії

Групи	Кількість клітин з мікроядрами до лікування				Кількість клітин з мікроядрами після лікування				Співвідношення клітин до і після лікування
	чоловіки		жінки		чоловіки		жінки		
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
1	5	0,180± 0,071	7	0,182± 0,076	31	1,140± 0,074	45	1,183± 0,068	0,181± 0,074 1,161± 0,071
2	5	0,179± 0,066	4	0,183± 0,067	11	0,393± 0,065	10	0,457± 0,065	0,181± 0,066 0,425± 0,065

Примітка: різниця достовірна у 1-й групі, при $P < 0,02$, у 2-й групі – при $P < 0,01$.

Після закінчення курсу селективної внутрішньо-артеріальної поліхіміотерапії в самостійному режимі (1-а гр.) середній рівень мікроядер у хворих дорівнював $1,161 \pm 0,071\%$ ($1,140 \pm 0,074\%$ у чоловіків та $1,183 \pm 0,068\%$ у жінок). Кількість ексфолятивних клітин з мікроядрами у хворих після лікування достовірно збільшилась у 6,3 рази у порівнянні з хворими до лікування ($P < 0,02$). При цьому цей показник збільшився у чоловіків у 6,2 рази ($P < 0,02$), а у жінок – в 6,5 рази ($P < 0,01$). Викликають зацікавлення отримані результати у 2-й групі хворих, яких лікували за допомогою селективної внутрішньо-артеріальної поліхіміотерапії і внутрішньо-артеріальної інфузії розчину глюкози. Збільшення кількості ексфолятивних клітин з мікроядрами після курсу внутрішньо-артеріальної поліхіміотерапії разом з штучною регіонарною гіперглікемією всього у 2,3 рази порівняно з 2-ю групою хворих, ймовірно,

пов'язано з протекторною дією глюкози. У чоловіків кількість ексфолютивних клітин з мікроядрами збільшилась всього у 2,2 рази, а у жінок у 2,5 рази (0,39310,065 і 0,42510,065, відповідно).

Таким чином, кількість ексфолютивних клітин з мікроядрами у слизовій оболонці порожнини рота онкологічних хворих не відрізняються від такої ж у здорових осіб. Через добу після закінчення одного курсу лікування хіміопрепаратами кількість мікроядер збільшується у 6,3 рази. Отримані нами дані наводять на думку про генопротекторну дію глюкози при одночасному використанні з хіміопрепаратами (кількість клітин з мікроядрами збільшилась всього у 2,3 рази). Аналіз кількості мікроядер в ексфолютивних клітинах слизової оболонки порожнини рота є прогностично важливим методом для вивчення бластомогенності хімічних агентів *in vivo* і відрізняється від інших методів швидкістю аналізу препаратів та простотою відбору проб.

Список використаних джерел

1. Richard J.M., Kramor A., Molinari R. Randomised EORTC head and neck, cooperative group trial of preoperative intra-arterial chemotherapy in oral cavity and oropharings carcinoma. Eur. J. Cancer. 2009. Vol. 27, No. 7. P. 812–827. **2. Evaluation** of chromosomal aberration in lymphocytes and micronuclei in lymphocytes, oral mucosa and hair root cells of patients under antitumor therapy / F. Sarto, R. Tomanin, L. Giacomelli et al. Mutat. Res. 1990. Vol. 2. P. 157–169.

Чоловіки похилого віку з гіперактивним сечовим міхуром в комбінації з інфравезикальною обструкцією. Удосконалені підходи до діагностики та вибору тактики лікування

Мелимука О.В., Бойко А.І.

*Національний університет охорони здоров'я України
імені П.Л. Шупика, Київ*

Доброякісна гіперплазія простати (ДГП) є розповсюдженою патологією у чоловіків похилого віку, яку діагностують у приблизно 50% чоловіків у віці 50-ти років і до 80% у чоловіків після 90-ста років [1]. Старіння не було єдиним значущим фактором розвитку ДГП. Хвороба також тісно пов'язана з африканською расою, ожирінням, цукровим діабетом, алкоголізмом, недостатньою фізичною активністю та деякими моделями харчування [2–5]. Загалом існує дві форми ДГП: мікроскопічна та клінічна. Надокучливі симптоми нижніх сечових шляхів (НСШ) є основним проявом клінічної ДГП [6].

НСШ пов'язані з ДГП можна класифікувати на «симптоми спорожнення» (в'яла цівка сечі, роздвоєння або розбризкування, переривчастість цівки, необхідність натужування під час мікції), «симптоми накопичення» (часте сечовипускання в денний час, ніктурія, імперативні поклики з та без нетримання сечі) та «симптоми після сечовипускання» (відчуття неповного спорожнення після мікції та термінальний дриблінг сечі) [7]. Відомо, що «симптоми спорожнення» більше розповсюджені, однак «симптоми накопичення» майже завжди більше турбують пацієнтів з ДГП [8].

Згідно з визначенням Міжнародного товариства з питань нетримання сечі (ICS), гіперактивний сечовий міхур (ГСМ) – це підгрупа симптомів накопичення сечі, які включають ургентні поклики до сечовипускання з невідкладним сечовипусканням або без нього, які супроводжуються почашченими денними сечовипусканнями та / або ніктурією за відсутності інфекції сечових шляхів чи іншої очевидної

патології [9; 10]. Поширеність симптомів ГСМ зростає з віком і виникає приблизно з однаковою частотою в обох статей [11–14]. Патофізіологія виникнення симптомів ГСМ у пацієнтів з ГПЗ пояснюється взаємодією між інфравезикальною обструкцією (ІВО), спричиненою збільшенням простати, первинною дисфункцією сечового міхура, такою як гіперактивність детрузора (ГД) або порушенням скоротливості чи внеском обох факторів [15]. Ця гіпотеза може бути додатково підтверджена сильним зв'язком між ГСМ та ІВО, а також підвищеною тяжкістю симптомів та менш сприятливими результатами лікування, про які повідомлялось, коли обидва фактори співіснують [15]. Гіперактивний сечовий міхур буває двох видів : «сухий» і «мокрый». «Мокрий» тісно пов'язаний з уродинамічними даними [16; 17].

Ґрунтуючись на вище зазначеному, Американська урологічна асоціація (AUA) розробила Міжнародну оцінку симптомів передміхурової залози (IPSS) як надійний метод оцінки тяжкості ДГПЗ-асоційованих СНСШ і допомоги урологам у визначенні найбільш прийняттого варіанту лікування ДГПЗ [18].

Список використаних джерел

- 1. The development** of human benign prostatic hyperplasia with age / S.J. Berry, D.S. Coffey, P.C. Walsh, et al. J. Urol. 1984. Vol. 132. P. 474–479. DOI: 10.1016/S0022-5347(17)49698-4.
- 2. Relationships** between prostate-specific antigen and prostate volume in black and white men with benign prostate biopsies / J.E. Fowler, Jr, S.A. Bigler, N.K. Kilambi, et al.. Urology. 1999. Vol. 53. P. 1175–1178. DOI: 10.1016/S0090-4295(99)00006-0.
- 3. Parsons J.K.** Modifiable risk factors for benign prostatic hyperplasia and lower urinary tract symptoms: New approaches to old problems. J. Urol. 2007. Vol. 178. P. 395–401. DOI: 10.1016/j.juro.2007.03.103.
- 4. Metabolic** factors associated with benign prostatic hyperplasia / J.K. Parsons, H.B. Carter, A.W. Partin, et al. J. Clin. Endocrinol. Metab. 2006. Vol. 91. P. 2562–2568. DOI: 10.1210/jc.2005-2799.
- 5. Dietary** patterns, supplement use, and the

risk of symptomatic benign prostatic hyperplasia: Results from the prostate cancer prevention trial / A.R. Kristal, K.B. Arnold, J.M. Schenk, et al. *Am. J. Epidemiol.* 2008. Vol. 167. P. 925–934. DOI: 10.1093/aje/kwm389. **6. The long-term** relationship between a real change in prostate volume and a significant change in lower urinary tract symptom severity in population-based men: The Krimpen study / J.L. Bosch, C.H. Bangma, F.P. Groeneveld, et al. *Eur. Urol.* 2008. Vol. 53. P. 819–825. DOI: 10.1016/j.eururo.2007.08.042. **7. The standardization** of terminology in lower urinary tract function: Report from the Standardization Subcommittee of the International Continence Society / P. Abrams, L. Cardozo, M. Fall, et al. *Urology.* 2003. Vol. 61. P. 37–49. DOI: 10.1016/S0090-4295(02)02243-4. **8. The International** Continence Society «Benign Prostatic Hyperplasia» study: The bothersomeness of urinary symptoms / T.J. Peters, J.L. Donovan, H.E. Kay, et al. *J. Urol.* 1997. Vol. 157. P. 885–889. DOI: 10.1016/S0022-5347(01)65075-4. **9. An International** Urogynecological Association (IUGA) / International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction / B.T. Haylen, de D. Ridder, R.M. Freeman, et al. *Neurourol. Urodyn.* 2010. Vol. 29. P. 4–20. DOI: 10.1002/nau.20798. **10. The standardization** of terminology of lower urinary tract function: Report from the Standardization Subcommittee of the International Continence Society / P. Abrams, L. Cardozo, M. Fall, et al. *Neurourol. Urodyn.* 2002. Vol. 21. P. 167–178. DOI: 10.1002/nau.10052. **11. The association** of adiposity and overactive bladder appears to differ by gender: Results from the Boston Area Community Health survey / C.L. Link, W.D. Steers, J.W. Kusek, et al. *J. Urol.* 2011. Vol. 185. P. 955–963. DOI: 10.1016/j.juro.2010.10.048. **12. Prevalence** and burden of overactive bladder in the United States / W.F. Stewart, J.B. Van Rooyen, G.W. Cundiff, et al. *World J. Urol.* 2003. Vol. 20. P. 327–336. DOI: 10.1007/s00345-002-0301-4. **13. How widespread** are the symptoms of an overactive bladder and how are they managed? A population-based prevalence study / I. Milsom, P. Abrams, L. Cardozo, et al. *BJU Int.* 2001. Vol. 87. P. 760–766.

DOI: 10.1046/j.1464-410x.2001.02228.x. **14. Patra P.B.**, Patra S. Sex differences in the physiology and pharmacology of the lower urinary tract. *Curr. Urol.* 2013. Vol. 6. P. 179–88. DOI: 10.1159/000343536. **15. Chapple C.R.**, Roehrborn C.G. A shifted paradigm for the further understanding, evaluation, and treatment of lower urinary tract symptoms in men: focus on the bladder. *Eur. Urol.* 2006. Vol. 49. P. 651–658. DOI: 10.1016/j.eururo.2006.02.018. **16. Hashim H.**, Abrams P. Is the bladder a reliable witness for predicting detrusor overactivity? *J. Urol.* 2006. Vol. 175. P. 191–194. DOI: 10.1016/S0022-5347(05)00067-4. **17. Wein A.J.** Bladder outlet obstruction – an overview. *Adv Exp Med Biol.* 1995. Vol. 385. P. 3–5. 10.1007/978-1-4899-1585-6_2. **18. Patient** survey steering c. correlation of the international prostate symptom score bother question with the benign prostatic hyperplasia impact index in a clinical practice setting / M.P. O’Leary, J.T. Wei, C.G. Roehrborn, et al. *BJU Int.* 2008. Vol. 101. P. 1531–1535. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2008.07574.x.

УДК 616.127-089.844

Зв’язок дисинхронії міокарду з супутніми захворюваннями у хворих з коронарною хворобою серця, яким проводилась реваскуляризація

Мехтієва Ф.Б.

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Мета дослідження – оцінити зв’язок механічної дисинхронії міокарду (ДМ) з супутніми захворюваннями у хворих зі стабільною коронарною хворобою серця (КХС), яким проводилась процедура реваскуляризації шляхом через шкірного втручання.

У дослідження включені 134 хворих у віці $56,2 \pm 9,7$ років, яким проводилась реваскуляризація та які підписали інформовану згоду на участь в неінтервенційному науковому

дослідженні. Всім хворим до проведення коронарографії визначали показники механічної ДМ: затримку активації заднь-бічної стінки лівого шлуночка (SPWMD), час передвигнання в аорту (APEI), час передвигнання в легеневу артерію (PPEI), інтервентрикулярну механічну затримку (IVMD), відносний час наповнення лівого шлуночка (LVFT), час вигнання з лівого шлуночка (LVET), час ізвольюмічного розслаблення ЛШ (IVRT), час уповільнення потоку раннього наповнення шлуночків (DT) та середньоквадратичне відхилення часу до початку систолічної швидкості ЛШ (To-SD) за допомогою УЗД серця на апараті SiemensAcUSONSC 2000. Проведена оцінка наявності ДМ у хворих з КХС з супутніми захворюваннями: артеріальною гіпертензією (АГ), цукровим діабетом 2 типу (ЦД2Т), хронічною серцевою недостатністю (ХСН) та фібриляцією передсердь (ФП). Статистичний аналіз (кореляційний аналіз, біноміальний логістичний регресійний аналіз та оцінка різниці між групами порівняння) проводився за допомогою програми Jamovi-2.4.11.

Проведений кореляційний аналіз показав достовірний кореляційний зв'язок наявності у хворого дисинхронії міокарду з супутньою ХСН ($r=0,476$, $p<0,001$) та фібриляцією передсердь ($r=0,421$, $p<0,001$). Також це підтверджувалось при аналізі шансів (Odds Ratio) наявності ХСН у хворих з дисинхронією, який складав 23,3 (95% ДІ 3,6–151,4) та наявності ФП у хворих з дисинхронією, який складав 9,3 (95% ДІ 1,9–45,3). У той же час, кореляційний зв'язок з наявністю АГ або ЦД2Т був незначний та недостовірний.

У хворих з ХСН виявлено значне збільшення SPWMD ($61,3\pm 39,8$ мс проти $32,8\pm 6,0$ мс; $p<0,001$). APEI значно збільшувався у хворих з ХСН ($124,5\pm 33,2$ мс проти $95,5\pm 4,7$ мс; $p<0,001$), за рахунок чого IVMD також достовірно збільшувалась ($59,7\pm 38,1$ мс проти $30,1\pm 3,8$ мс; $p<0,001$), хоча PPEI не відрізнявся достовірно між групами порівняння. LVFT достовірно зменшився ($48,2\pm 10,1\%$ проти $55,7\pm 3,1\%$; $p<0,001$), проте LVET достовірно збільшувався у хворих з ХСН ($336,9\pm 27,9$ мс проти $318,8\pm 12,2$ мс; $p<0,001$). IVRT та DT не

відрізнялись достовірно в групах порівняння. To-SD було достовірно більше в групі хворих з ХСН. У хворих з супутньою ФП виявлено значне збільшення SPWMD ($100,2 \pm 44,6$ мс проти $44,0 \pm 25,7$ мс; $p < 0,001$). APEI значно збільшувався у хворих з ФП ($157,9 \pm 30,4$ мс проти $107,9 \pm 23,7$ мс; $p < 0,001$), за рахунок чого IVMD також достовірно збільшувалась ($99,1 \pm 40,7$ мс проти $41,9 \pm 24,7$ мс; $p < 0,001$), хоча PPEI не відрізнявся достовірно між групами порівняння. LVFT достовірно зменшився ($38,7 \pm 7,8\%$ проти $52,7 \pm 5,6\%$; $p < 0,001$), проте LVET достовірно збільшувався у хворих з ФП ($342,2 \pm 37,4$ мс проти $329,3 \pm 22,0$ мс; $p < 0,001$). IVRT та DT не відрізнялись достовірно в групах порівняння. To-SD було достовірно більше в групі хворих з ФП.

Отже, ДМ у хворих, які проходять реваскуляризацію має тісний зв'язок з супутніми ХСН та ФП. У хворих з ХСН та/або ФП достовірно збільшувались показники внутрішньошлуночкової, міжшлуночкової та предсердношлуночкової ДМ. Наявність супутньої АГ не впливала на показники ДМ. Також наявність у хворих супутнього ЦД2Т не впливала достовірно на показники ДМ.

УДК 616.53-002.25-053.6

Оцінка якості життя пацієнтів з акне

Мохонь Л.І., Кучменко О.Б.

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя

Вугрова хвороба – це хронічне запальне захворювання шкіри волосисто-сального відділу. За цієї хвороби зазвичай вражаються обличчя, верхня частина грудей і верхня частина спини. Акне може розвиватися у людей протягом усього життя.

Шкіра відіграє важливу роль у соціалізації. Вплив вугрової хвороби включає фізичну, емоційну і соціальну складові. Косметичні дефекти можуть породжувати проблеми в соціумі, що може призводити до зниження самооцінки, погіршення

соціальної адаптації, розвитку психосоціальних розладів. Такі пацієнти більш схильні до депресії та тривоги. Акне може призвести до соціального вилучення. Тому оцінка стану пацієнтів з акне лише за допомогою клінічних показників не може охарактеризувати стан таких пацієнтів всебічно. В цьому випадку надзвичайно важливим стає оцінка якості життя таких пацієнтів, що є необхідним для комплексного лікування. Метою даної роботи була оцінка якості життя пацієнтів з акне.

Під нашим спостереженням перебувало 40 пацієнтів з акне віком ≥ 18 років. Всі пацієнти надали інформовану згоду. Пацієнти із захворюваннями, за яких локально або системно застосовуються ліки, що можуть сприяти розвитку акне, а також пацієнти із психічними розладами виключалися із дослідження. У всіх пацієнтів були зібрані детальні демографічні дані та класифікувався стан за допомогою системи класифікації акне (GAGS). Для оцінки якості життя всім пацієнтам було запропоновано відповісти на запитання опитувальників – CADI (Cardiff Acne Disability Index): для оцінки психосоціальних ефектів акне, PHQ-2 (Questionnaire for identification of depression and anhedonia): для оцінки наявності депресії та ангедонії, APSEA (Assessment of Psychological and Social Effect of Acne): для оцінки психологічних та соціальних ефектів акне, «SF-36 Health status survey»: для оцінки якості життя.

У результаті аналізу отриманих даних було показано, що акне має значний вплив на якість життя та психічне здоров'я пацієнтів. У пацієнтів спостерігався значний вплив акне на психологічний стан, що виражалося у збільшенні симптомів тривожності та депресії ($p < 0,05$). У пацієнтів було продемонстровано кореляцію між тяжкістю акне та впливом на їх психологічний стан. Також було продемонстровано, що більший вплив на психологічний стан фіксувався у пацієнтів жіночої статі, у пацієнтів із більшою тривалістю захворювання, у пацієнтів із більшою площею ураження шкіри та у пацієнтів із вищим рівнем освіти ($p < 0,05$).

Отже, у всіх пацієнтів з акне, незважаючи на їх відмінності, спостерігається вплив на психологічний стан та загальну якість

життя, що потребує обов'язкового врахування при складанні комплексних схем їх лікування.

УДК 615.8+616.8

Методика фізичної терапії пацієнтів з розсіяним склерозом у стадії ремісії

Ольховий А.Х.

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Лубни

Розсіяний склероз (РС) – це хронічне автоімунне захворювання, що впливає на центральну нервову систему, включаючи головний і спинний мозок, зоровий нерв. Хвороба пов'язана з розвитком запального процесу, демієлінізацією, дегенерацією, атрофією та склерозуванням аксонів, що заважає передачі сигналів між мозком і різними частинами тіла. РС є одним з найпоширеніших неврологічних захворювань серед осіб молодого і середнього віку, що має великий вплив на систему охорони здоров'я. На даний момент точні причини розвитку РС залишаються не до кінця вивченими, що ускладнює розробку ефективних методів профілактики та лікування. Це ставить під загрозу життя та здоров'я тисяч пацієнтів, а також створює виклик для наукової спільноти.

РС має значний вплив на фізичні, емоційні та соціальні аспекти життя пацієнтів. Захворювання призводить до негативних наслідків та зниження якості життя пацієнта, порушується працездатність, що у свою чергу призводить до збільшення економічного навантаження на сім'ю та систему охорони здоров'я.

Пацієнти з РС часто потребують комплексної медичної, психологічної та соціальної підтримки. Відповідні ресурси, програми та послуги для них мають бути доступними та ефективними.

РС характеризується періодами рецидиву та ремісії, під час стадії ремісії, коли симптоми стабільні або покращуються, фізична терапія відіграє значну роль у вирішенні залишкових порушень і запобіганні функціонального зниження. Метою програми фізичної терапії (ФТ) РС у стадії ремісії є покращення або збереження фізичних функцій, рухливості та якості життя. Компонентами програми ФТ для пацієнтів з РС у стадії ремісії є:

- відповідні інструменти обстеження для оцінки поточного рівня функцій, рухливості, сили, рівноваги та виявлення специфічних проблем, пов'язаних із РС;

- терапевтичні вправи, спрямовані на вирішення функціональних проблем, зокрема, аеробні вправи (ходьба, їзда на велосипеді) для покращення стану серцево-судинної системи, силові тренування для покращення м'язової сили та вправи на гнучкість для покращення діапазону рухів;

- вправи на рівновагу важливі для зменшення ризику падінь;

- тренування ходи для збільшення довжини кроку, висоти кроку та загальної моделі ходьби, що допомагає пацієнтам з РС пересуватися більш безпечно та самостійно;

- пасивні розтягування, терапія теплом або холодом, допомагають зменшити спастичність м'язів, покращуючи рухливість;

- силові тренування допомагають покращити м'язову силу та витривалість, що позитивно впливає на виконання щоденних завдань.

Програма ФТ регулярно контролюється та коригується залежно від прогресу людини. Це включає збільшення інтенсивності вправ, додавання нових вправ або модифікацію існуючих вправ для кращого задоволення потреб пацієнта. Пацієнту дають домашню програму вправ, щоб продовжувати свої вправи незалежно між сеансами фізіотерапії.

Для надання комплексної допомоги ФТ при РС передбачає співпрацю з іншими фахівцями, це ерготерапевти, логопеди та неврологи.

Встановлення конкретних, вимірюваних, досяжних, релевантних і обмежених у часі (SMART) цілей є важливим для відстеження прогресу та підтримки мотивації людини.

Програма ФТ при РС у стадії ремісії розроблена, щоб допомогти людям зберегти або покращити їхню фізичну функцію, зменшити ризик ускладнень і покращити якість життя.

Загалом, програма ФТ для пацієнтів з РС у стадії ремісії має бути пристосована до конкретних потреб, здібностей і цілей людини, включати поєднання терапевтичних вправ, мануальної терапії, освіти та інших заходів.

УДК 616.4

Кореляційні взаємозв'язки функціонального стану ендотелію та клініко-лабораторних показників у хворих на маніфестний гіпотиреоз

Орел М.А., Мартинюк Л.П.

Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України

Ендотелій сьогодні розглядається як складна комплексна система на межі внутрішніх середовищ організму з унікальними ендокринними, аутокринними та паракринними властивостями, що відіграє вагомий роль у підтриманні судинного гомеостазу. Порушення його функції – ендотеліальна дисфункція (ЕД) – є однією із ранніх патогенетичних ознак і універсальним предиктором розвитку багатьох захворювань. ЕД може поглиблюватись під дією природних, таких як вік, та патологічних чинників. До факторів ризику належать артеріальна гіпертензія (АГ), дисліпідемія, ожиріння, а порушення гормонального статусу організму асоціюється з поглибленням і прогресуванням ЕД. Станом на сьогодні ще недостатньо вивчений вплив тиреоїдних гормонів на стан ендотелію у хворих на АГ у поєднанні з гіпотиреозом

та не розроблено адекватних методів корекції ЕД у таких пацієнтів.

Мета роботи – дослідити фактори, які впливають на функціональний стан ендотелію судин у хворих на АГ та маніфестний гіпотиреоз (МГ).

У дослідженні взяли участь 34 хворих із МГ, які проходили обстеження та лікування у кардіологічному відділенні КНП «Тернопільська обласна клінічна лікарня» ТОР з приводу АГ 2 стадії. Середній вік обстежених становив $59,00 \pm 1,95$ років, серед них було 9 (26,47%) чоловіків та 25 (73,53%) жінок. Функціональний стан щитоподібної залози оцінювали за результатами рівнів тиреотропного гормону (ТТГ) та тироксину (T_4) вільного в сироватці крові. Нормальними вважали значення ТТГ $0,270\text{--}4,20$ мкМО/мл, T_4 вільного $12\text{--}22$ пмоль/л. Стан ендотелію судин визначали методом розрахунку ендотелій-залежної вазодилатації плечової артерії (ЕЗВД ПА), запропонованого D. Celermajier та співавторами, за допомогою апарата Alpinion E – Cube i7. Збільшення просвіту ПА менш, ніж на 8–10% при виконанні манжетової проби вважали проявом ЕД. Враховуючи дані анамнезу, результати клініко-лабораторних і інструментальних методів обстеження аналізували фактори, які здатні впливати на функцію ендотелію судин у даній когорті коморбідних пацієнтів. Для виявлення ступеню кореляційних зв'язків між показниками використовували коефіцієнт парної кореляції Пірсона (r).

Результати вимірювання артеріального тиску (АТ) продемонстрували, що середній рівень систолічного АТ серед обстежених був $152,79 \pm 2,85$ мм рт ст. (серед чоловіків – $153,33 \pm 4,33$ мм рт ст., серед жінок – $152,60 \pm 3,65$ мм рт ст.), діастолічного АТ $90,29 \pm 1,39$ мм рт ст. (серед чоловіків – $92,22 \pm 1,56$ мм рт ст., серед жінок – $89,60 \pm 1,81$ мм рт ст.). Пульсовий АТ (ПАТ) визначали з метою характеристики його впливу на ЕЗВД. Відомо, що величина ПАТ залежить від серцевого викиду, жорсткості артерій та відбивання пульсової хвилі від навколишніх тканин і в нормі повинна становити

від 30 до 50 мм рт ст. Саме ПАТ є кращим предиктором щодо розвитку ішемічної хвороби серця у пацієнтів віком понад 50 років з АГ, а також має незалежне та більше прогностичне значення, аніж рівні систолічного АТ і діастолічного АТ, щодо ризику виникнення несприятливих серцево-судинних подій. Рівень ПАТ серед обстежених становив $62,50 \pm 2,21$ мм рт ст. (у чоловіків – $54,44 \pm 3,12$ мм рт ст., у жінок – $59,00 \pm 2,36$ мм рт ст.). Середній рівень ТТГ серед хворих на АГ у поєднанні з МГ становив $4,41 \pm 0,55$ мкМО/мл. За результатами проведення манжетової проби показник ЕЗВД був $6,77 \pm 0,10\%$, що свідчить про наявність ЕД. При проведенні кореляційного аналізу встановлено, що на ЕЗВД у хворих на АГ у поєднанні з МГ впливали вік обстежених ($r = -0,4578$, $p = 0,006$), тривалість АГ ($r = -0,4269$, $p = 0,012$), рівень ПАТ ($r = -0,3924$, $p = 0,022$) та значення ТТГ ($r = 0,4015$, $p = 0,019$).

Таким чином, у процесі дослідження визначено немодифіковані (вік пацієнтів, тривалість АГ) та модифіковані (підвищення АТ, рівень ТТГ) фактори, які впливають на функціональний стан ендотелію судин в осіб із АГ у поєднанні з МГ. Перспективними є дослідження немедикаментозних та фармакологічних методів корекції ендотеліальної дисфункції у даній когорті коморбідних хворих.

УДК 616.12-008.46-06:616.127:612.017.2]-092.9

Особливості показників гуморального імунітету за умов експериментальної дилатаційної кардіоміопатії

Потіха Н.Я., Бучинський М.В, Воробець І.В.

*Тернопільський національний медичний університет
імені І.Я. Горбачевського МОЗ України*

Дилатаційна кардіоміопатія (ДКМП) займає особливе місце серед групи некоронарогенних захворювань серця і характеризується розширенням та погіршенням здатності

до скорочення лівого або обох шлуночків серця, прогресуванням симптомів серцевої недостатності, розвитком тромбоемболічних ускладнень і високим ризиком раптової смерті. Особливе місце у структурі ДКМП займають варіанти патології, спричинені хіміотерапевтичними препаратами, зокрема, антрацикліновими антибіотиками, у тому числі, доксорубіцином, що входить до протоколів лікування більшості онкологічних захворювань.

Імунні механізми лежать в основі усіх патогенетичних варіантів ДКМП, у тому числі, доксорубіцин-індукованої. При розвитку доксорубіцин-індукованої ДКМП спостерігається активація імунної системи, що проявляється у підвищенні продукції прозапальних цитокінів, активації системи комплементу та підвищенні концентрації аутоантитіл. Імунну активацію при доксорубіцин-індукованій ДКМП можна розділити на дві категорії: активація шляхом безпосередньої антигенної стимуляції після першого контакту з антигеном (первинна активація) та активація імунної системи, вторинна до першочергового пошкодження, при якій з'являються «нові» антигени, здатні до ініціації імунної відповіді проти деструктивно зміненої тканини міокарду. Первинна відповідь реалізується через кілька днів після контакту з антигеном, коли В-лімфоцити трансформуються в плазматичні клітини і починають синтезувати IgM. Вторинна відповідь виникає після повторного контакту імунної системи з антигеном, розвивається швидко (2–3 дні) за допомогою IgG.

Мета роботи – дослідити активність та напрямок відповіді гуморальної ланки імунної системи білих щурів у динаміці розвитку доксорубіцин-індукованої ДКМП.

Експерименти проведено на 40 нелінійних білих статевозрілих щурах самцях масою 0,1–0,20 кг, яких утримували на стандартному раціоні віварію. ДКМП моделювали шляхом внутрішньоочеревинного введення тваринам доксорубіцину («Доксорубіцин-Віста», виробник «Актавіс Італія С. п. А.») у кардіотоксичній дозі 5,0 мг/кг маси тіла тварини один раз на 7 днів упродовж чотирьох тижнів. Виведення тварин з експерименту здійснювали шляхом кровопускання під

загальною анестезією за допомогою внутрішньоперитонеального введення тіопенталу натрію (50 мг/кг). Концентрацію імуноглобулінів А, М, G (IgA, IgM, IgG) у сироватці крові визначали турбодиметричним методом з використанням наборів фірми «Human» (Німеччина) у відповідності до інструкцій фірми-виробника, на напівавтоматичному біохімічному аналізаторі Humalyzer 2000. Концентрацію IgA, IgM, IgG виражали в г/л.

Усі експериментальні дослідження і евтаназію тварин проводили з дотриманням «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах», ухвалених Першим національним конгресом з біоетики (Київ, 2001), відповідно до Європейської конвенції про захист хребетних тварин, що використовуються в дослідних та інших наукових цілях. Статистична обробка результатів виконана в програмному пакеті Statsoft STATISTICA з використанням параметричних і непараметричних методів оцінки отриманих даних. Для всіх показників розраховували значення середнього арифметичного вибірки (M), похибку середнього (m). Достовірність різниці значень між незалежними кількісними величинами визначали при нормальному розподілі за критерієм Стьюдента, в інших випадках – за допомогою критерію Манна–Уїтні. Різницю між величинами вважали достовірною при величині $p < 0,05$.

У результаті проведених досліджень встановлено, що у тварин з модельованою ДКМП в динаміці експерименту вірогідно зростала концентрація Ig M у сироватці крові. У тварин контрольної групи вона становила $0,67 \pm 0,06$ г/л, а на 7-му добу експерименту – $1,49 \pm 0,29$ г/л, що вище рівня контрольних тварин у 2,22 рази ($p < 0,001$). До 14-тої доби експерименту відмічалось ще суттєвіше зростання – у 3,30 рази ($p < 0,001$), концентрація IgM у сироватці крові складала $2,21 \pm 0,22$ г/л. До 21-шої доби концентрація IgM у сироватці крові дещо зменшилася, порівняно з попереднім етапом спостереження і становила $1,91 \pm 0,42$ г/л, але все ж була вищою від рівня контрольних тварин у 2,85 рази ($p < 0,01$). Тенденція до зниження утримувалася і до 28-ої доби експерименту – етапу

сформованої патології. Концентрація IgM у сироватці крові становила $1,27 \pm 0,21$ г/л, що, однак, було вище рівня контрольних тварин на 89,55% або у 1,9 рази ($p < 0,02$). Це свідчить про суттєву первинну активацію гуморальної ланки імунітету, що особливо помітно на 14-ту добу. Ця активація зберігається і на етапі сформованої патології, тобто, на 28-му добу експерименту.

Що стосується динаміки змін концентрації IgG у сироватці крові тварин з модельованою ДКМП, то слід відмітити, що вона зберігала аналогічну тенденцію. У тварин контрольної групи вона становила $5,87 \pm 0,22$ г/л. На 7-му добу експерименту вона складала $10,88 \pm 0,85$ г/л, що вище рівня контрольних тварин у 1,85 рази ($p < 0,001$). До 14-тої доби експерименту відмічалось ще суттєвіше зростання – у 2,18 рази ($p < 0,001$), концентрація IgG у сироватці крові становила $12,78 \pm 0,93$ г/л. До 21-шої доби концентрація IgG у сироватці крові дещо зменшилася, порівняно з попереднім етапом спостереження і знаходилася на рівні $8,56 \pm 0,42$ г/л, але все ж була вищою від рівня контрольних тварин на 45,83% ($p < 0,001$). До 28-мої доби експерименту утримувалася тенденція до зниження концентрації IgG, вона становила $7,81 \pm 0,53$ г/л, що, однак, все ще вище рівня контрольних тварин на 33,05% ($p < 0,01$). Згідно з результатами наших досліджень, концентрація IgG в сироватці крові, що відображає напруження вторинної імунної відповіді, в динаміці формування ДКМП зростала, сягнувши піку на 14-ту добу експерименту, хоча, до етапу сформованої патології на 28-му добу дещо зменшилася, порівняно з вихідним рівнем.

Що стосується концентрації IgA у сироватці крові, то слід відмітити, що у тварин контрольної групи його концентрація становила $3,19 \pm 0,14$ г/л, до 14-тої доби експерименту відмічалось статистично достовірне її зростання: на 7-му добу експерименту концентрація IgA збільшилася на 15,99% ($p < 0,05$), а на 14-ту добу – на 26,65% ($p < 0,01$), порівняно з показником контролю. У подальшому відмічалось зменшення концентрації IgA, проте зміни виявилися статистично недостовірними. Підвищення IgA у сироватці крові є свідченням

активації гуморального і місцевого імунітету, що, однак, має короткочасний характер і виявляє тенденцію до зменшення.

Таким чином, зміни гуморального імунітету при експериментальній ДКМП (за показниками IgA, IgM, IgG) мають односпрямований характер і свідчать про короткотривалу первинну і вторинну активацію імунної відповіді, обумовлену нагромадженням антитіл до пошкоджених кардіоміоцитів, які зазнають дистрофічних та некробіотичних змін в умовах доксорубіцин-індукованої кардіотоксичності, що сприяє прогресуванню захворювання. При моделювання ДКМП антигенами можуть виступати пошкоджені кардіоміоцити, які зазнають дистрофічних та некробіотичних змін, має місце нагромадження антитіл до тканини міокарду, що свідчить про активацію гуморального імунітету і є показником прогресування захворювання.

УДК 615.825

Особливості фізичної терапії при плоскостопості у дітей

Радченко А. В.

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Лубни

Метою фізичної терапії при плоскостопості є мінімізація болю, підвищення гнучкості стопи, зміцнення слабких м'язів, тренування пропріоцепції, а також навчання пацієнтів правильно виконувати вправи для нижніх кінцівок та стоп самостійно. Фізичної терапія включає такі компоненти:

1. Лікування болю, що включає відпочинок, модифікацію активності, масаж та ін. Для знеболювання також можна використовувати ультразвук та імпульсну електростимуляцію. Електростимуляція допомагає кровообігу, сприяючи процесам загоєння та зменшуючи дискомфорт і набряк.

2. Заохочувальна ходьба (на різних поверхнях стопи).

3. Вправи на гнучкість – це пасивний діапазон руху надп'ятко-гомільковому та всіх суглобів стопи; розтягнення м'язів нижніх кінцівок для аддукції стопи.

4. Зміцнювальні вправи:

– вправи для зміцнення передніх і задніх великогомілкових м'язів та довгого згинача великого пальця, внутрішнього м'яза, міжкісткового підшовного м'яза та відвідного великого пальця, щоб запобігти виникненню вальгусної стопи та сплюсненню передньої дуги;

– глобальна активація м'язів, які, підтримують медіальну поздовжню дугу та варус із опором і без нього;

– вправи з опорою на одну ногу.

5. Для покращення пропріоцепції можна призначити такі вправи, як ходьба на носках і п'ятах, опора на одну ногу та спуск по похилій поверхні. Крім того, чіпляння пальцями ніг за рушник і камінці, стояння передньої частини стопи на сходах, розгинання пальців ніг та розведення пальців віялом/розведення, а також ходьба на п'яті – все це хороші вправи для підтримки життєздатного склепіння стопи.

6. Консультації щодо правильного взуття, рекомендації щодо взуття для контролю руху, ортопедичних засобів і ортезів. Ортези стопи, зокрема, устілки для взуття, використовуються для підтримки зводу стопи при болю в стопі, спричиненому окремому плоскому суглобі, або в поєднанні з болем у ногах, колінах та спині.

7. Особам із ожирінням та надмірною вагою слід консультиватися щодо зниження ваги за допомогою фізичних вправ та дієти [1].

Плоскостопість у дітей має різні клінічні прояви та особливості. Усе це може впливати як на скелетну, так і на м'язову системи, що призводить до функціональних порушень, збільшуючи ризик болю або травм у структурах опорно-рухового апарату. Тому, ретельний збір анамнезу, підбір діагностичних тестів та методів функціональної діагностики є важливою частиною обстеження кожної дитини, яка має ті чи інші ознаки плоскостопості. Усе це дозволить фізичному

терапевту розробити максимально ефективну індивідуальну програму як стаціонарної, так і домашньої реабілітації.

Розробка програми фізичної терапії при корекції плоскостопості у дітей передбачає індивідуальний підхід до кожного пацієнта з урахуванням його вікових особливостей, ступеня та характеристик плоскостопості. Основні принципи реабілітації будуть включати:

1. Оцінка стану: починається з детального аналізу медичної історії та попередніх досліджень, які можуть вплинути на стан стопи. Також важливо провести фізичний огляд, вимірювання параметрів стопи та її статичної та динамічної підтримки.

2. Функціональне тестування: використання спеціальних функціональних тестів, що дозволяють оцінити рухові можливості, стійкість та координацію стопи.

3. Визначення мети та завдань: розробка конкретної мети реабілітації, такої як поліпшення функціональності стопи, зменшення болю, покращення якості життя тощо. Задачі повинні бути реалістичними та зорієнтованими на конкретний віковий діапазон дітей.

4. Розробка індивідуальної реабілітаційної програми: на основі оцінки стану та визначення мети розробляється індивідуальна програма реабілітації, яка включає комплекс різних методів та процедур для досягнення поставлених цілей.

5. Фізична терапія та вправи: включає комплекс вправ для зміцнення м'язів стопи, покращення координації рухів, відновлення рухових можливостей та корекції деформацій стопи.

6. Контроль та моніторинг: регулярний контроль стану пацієнта та ефективності проведених заходів, адаптація програми реабілітації за необхідністю.

7. Мультидисциплінарний підхід: взаємодія з різними спеціалістами, такими як ортопед, фізичний терапевт, педіатр, а також можливо психолог, що дозволяє забезпечити комплексний підхід та максимально ефективну реабілітацію [2; 3].

Отже, індивідуальна програма фізичної терапії дітей з плоскостопістю повинна відповідати поставленим цілям і включати: терапевтичні вправи для укріплення м'язів стоп та гомілки (активні та коригувальні); масаж стоп та нижніх кінцівок; ортопедичний режим (використання устілок; підбір взуття), також якщо є надмірна вага, то програму дієтотерапії.

Плоскостопість є серйозною проблемою сучасного суспільства, дедалі частіше у дітей діагностують цю патологію опорно-рухової системи. Вилікувати набуту плоскостопість можливо тільки в дитинстві, адже у дорослих розвиток хвороби можна лише пригальмувати. Наслідки порушення функцій стопи впливають на формування постави і на діяльність органів та систем організму в цілому. Враховуючи симптоми та наслідки, плоскостопість вимагає обов'язкової профілактики та лікування, спрямованих на усунення больового синдрому, зміцнення м'язів та зв'язок, а також відновлення функції стоп, чим безпосередньо займається фізична терапія.

Список використаних джерел

1. Dejesus A. VA Disability Ratings for Flat Feet. URL: <https://www.hillandponton.com/can-i-get-va-disability-for-flat-feet/> (дата звернення: 10.05.2024). **2. Кривов'яз К., Глиняна О.** Сучасні підходи до фізичної терапії дітей молодшого шкільного віку з комбінованою плоскостопістю. Науковий часопис науково-педагогічні проблеми фізичної культури. 2019. № 15. С. 122–125. **3. Плоскостопість.** Профілактика і лікування. Івано-Франківський інститут вертебрології та реабілітації. URL: <https://ivr.ua/ua/ploskostopie> (дата звернення: 11.05.2024).

Особливості поширення патології верхньощелепного риносинуситу при періодонтиті молярів верхньої щелепи

Силенко Д.О., Шушляпіна Н.О.

Харківський національний медичний університет

Анатомічно корені верхніх молярів часто знаходяться дуже близько до дна гайморової пазухи та у певних випадках можуть викликати запальну реакцію в ній. Крім того, що інфекція з несанованої ротової порожнини може бути самостійною причиною запалення, не рідко одонтогенний риносинусит має ятрогенні причини. Наприклад, при проштовхування стоматологічних obturaційних матеріалів у верхньощелепну пазуху або проникнення ендодонтичних інструментів через апікальний отвір до пазухи [1].

За даними досліджень, проведених Американською асоціацією ендодонтистів, розповсюдженість одонтогенного риносинуситу серед усіх випадків риносинуситів складає 50,2% [2]. Інші автори, на основі аналізу рентгенологічних даних 118 пацієнтів з риносинуситами, встановили, що 51% із них пов'язаний з періапікальними вогнищами [3].

Мета роботи – визначення особливості поширення патології верхньощелепного риносинуситу при періодонтиті молярів верхньої щелепи.

На базі приватної клініки Vivadent нами було проаналізовано 15 пацієнтів у яких в результаті рентгенологічного та клінічного дослідження відмічався одонтогенний риносинусит та періодонтит верхніх молярів з розвитком запалення в верхньощелепній пазусі. З 15 пацієнтів – 8 (53,5%) жінок та 7 (46,5%) чоловіків; 2 (13,3%) – віком від 18 до 25 років, 4 (26,6%) – віком від 25 до 35 років, 5 (33,3%) – віком від 35 до 45 років, 4 (26,6%) – віком від 45 до 55. У ході анамнестичного дослідження з'ясувалося, що 10 (66,6%) пацієнтів попередньо проходили ендодонтичне лікування, 3 (20%) пацієнтів напередодні виявлення періодонтиту протягом

14 діб мали ознаки ГРВІ, 2 (13,3%) не мали зафіксованих факторів.

За результатами рентгенологічного дослідження (КЛКТ) у 8 випадках (53,4%) запалення було викликане періодонтитом другого моляра, в 4 (26,6%) – періодонтитом першого моляра, в 3 (20%) – періодонтитом другого премоляра. У всіх 15 пацієнтів спостерігалася безпосередня близькість коренів відповідних зубів до дна верхньощелепної пазухи.

Згідно з даними рентгенологічного дослідження, у 5 (33,3%) пацієнтів внаслідок запального процесу в періодонті кісткова тканина дна верхньощелепної пазухи відсутня, у 4 (26,6%) відмічається її стоншення.

Отже, за результатами проведеного дослідження можна зробити висновок, що основними чинниками розвитку одонтогенного риносинуситу при періодонтитах молярів верхньої щелепи є безпосередня близькість коренів до дна верхньощелепного синуса та її товщина.

У результаті дослідження виявлено, що найчастіше, у 53,3% випадків, патологія викликається періапікальною інфекцією з другого моляра верхньої щелепи, що співпадає з даними Американської асоціації ендодонтистів [2]. Але не можна не враховувати анамнестичні фактори, які також мають впливати на виникнення патології. До таких факторів слід відносити попереднє ендодонтичне лікування, переохолодження, наявність нещодавно перенесеної ГРВІ, переохолодження, яке знижує реактивність організму.

Список використаних джерел

1. Patel N.A., Ferguson B.J. Odontogenic sinusitis: an ancient but under-appreciated cause of maxillary sinusitis. *Curr. Opin. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2012. Vol. 20 (1). P. 24–28. DOI: 10.1097/moo.0b013e32834e62ed. **2. Global** Prevalence of Maxillary Sinusitis of Odontogenic Origin and Associated Factors: A Systematic Review and Meta-Analysis / F.C. Vitali, P.S. Santos, C. Massignan, L.C. Maia. *J. Endod.* 2023. Vol. 49, Issue 4. P. 369–381. DOI: 10.1016/j.joen.2023.01.010. **3. Prevalence** and

pattern of proximity of maxillary posterior teeth to maxillary sinus with mucosal thickening: A cone beam computed tomography based retrospective study / A.K. Nair, M. Jose, L.S. Sreela, T.S. Prasad. Ann. Afr. Med. 2023. Vol. 22 (3). P. 327–332. DOI: 10.4103/aam.aam_74_22.

УДК 615.8+616.7

Оцінка ефективності програми фізичної терапії пацієнтів працездатного віку з неспецифічним болем у шийному відділі хребта

Старчик Є.М., Виноградов О.О.

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Лубни

Біль у шийному відділі хребта відноситься до найбільш поширених проблем опорно-рухового апарату, що є причиною значних витрат в системі охорони здоров'я, призводить до функціональних порушень та обмеження життєдіяльності, негативно впливає на якість життя. Щорічно від болю в шії страждає від 30 до 50% населення, водночас, більше 50% пацієнтів не досягають повного одужання, відчуючи хронічний біль протягом усього свого життя [1; 4; 5].

Базовим елементом лікування пацієнтів з неспецифічним болем у шийному відділі хребта є різні види терапевтичних вправи. Проте, дослідження, присвячені питанням впливу фізичної активності на біль у шії, досі залишаються суперечливими [2; 3; 6; 7].

Мета дослідження – оцінка ефективності програми фізичної терапії пацієнтів працездатного віку з неспецифічним болем у шийному відділі хребта.

Дослідження проводилося на базі реабілітаційного відділення КНП «Кобеляцька міська лікарня» протягом березня – червня 2023 р. У дослідження взяли участь 8 пацієнтів

(5 чоловіків та 3 жінки) працездатного віку ($44 \pm 4,5$ роки) з вертеброгенним больовим синдромом у шийному відділі хребта. Усі пацієнти надали інформовану згоду на участь у дослідженні. Програма фізичної терапії включала терапевтичні вправи, лікувальний масаж, постізометричну релаксацію, витягування шийного відділу хребта за допомогою петлі Гліссона. Результати дослідження фіксували на початку реабілітації та по закінченню програми фізичної терапії. Оцінювали рівень болю (VAS), якість життя (SF-36), рухливість шийного відділу хребта.

Проведене дослідження показало, що вихідний рівень якості життя пацієнтів працездатного віку з вертеброгенним больовим синдромом у шийному відділі хребта, визначений за шкалою SF-36, дорівнював $64,1 \pm 10,63$ бали. По завершенню програми фізичної терапії спостерігалось підвищення рівня якості життя до $79,0 \pm 8,50$ балів (зростання на 23,2%).

Вихідний рівень болю за VAS у середньому становив $5,4 \pm 0,97$ см, що відповідало помірному болю; після реабілітації рівень болю істотно знизився і становив у середньому $1,0 \pm 1,25$ см, що відповідало дуже слабкому болю.

Рухливість шийного відділу хребта у пацієнтів з вертеброгенним больовим синдромом на початку реабілітації у середньому становила $2,3 \pm 0,18$ см, що не відповідало нормальним значенням; після завершення реабілітаційної програми рухливість шийного відділу хребта збільшилась у всіх пацієнтів і становила у середньому $3,0 \pm 0,12$ см.

У більшості пацієнтів до початку реабілітації спостерігалось зниження обсягу рухів у шийному відділі хребта (дефіцит згинання, розгинання, поворотів та латерального згинання шиї). Середній дефіцит згинання у шийному відділі хребта до реабілітації становив $-0,46 \pm 0,463$ см; показник розгинання шиї у середньому дорівнював $18,5 \pm 1,41$ см (нижня границя норми); асиметрія поворотів та латерального згинання шиї спостерігалось у 37,5 та 50% пацієнтів відповідно. Після проведення програми фізично терапії середній показник дефіциту згинання знизився до $-0,05 \pm 0,050$ см (дефіцит згинання

виявлено тільки у одного пацієнта); показник розгинання шиї у середньому становив $20,1 \pm 1,01$ см (нормальне значення); асиметрія поворотів та латерального згинання шиї зафіксована тільки у одного пацієнта.

Таким чином, проведене дослідження показало продемонструвало ефективність розробленої програми фізичної терапії для пацієнтів з вертеброгенним больовим синдромом у шийному відділі хребта. Після завершення програми реабілітації, у сімох пацієнтів спостерігалось повне відновлення працездатності, один пацієнт потребував продовження курсу фізичної терапії.

Список використаних джерел

1. Cheung J., Kajaks T., MacDermid J.C. The Relationship Between Neck Pain and Physical Activity. *Open Orthop. J.* 2013. Vol. 7. P. 521–529. **2. Comparative** effectiveness of physical exercise interventions for chronic non-specific neck pain: a systematic review with network meta-analysis of 40 randomised controlled trials / R.M. de Zoete, N.R. Armfield, J.H. McAuley, et al. *British Journal of Sports Medicine.* 2021. Vol. 55. P. 730–742. **3. Effectiveness** and optimal dosage of exercise training for chronic non-specific neck pain: A systematic review with a narrative synthesis / J. Price, A. Rushton, I. Tyros, et al. *PLoS ONE.* 2020. Vol. 15 (6). e0234511. **4. Popescu A.,** Lee H. Neck Pain and Lower Back Pain. *Medical Clinics of North America.* 2020. Vol. 104, Issue 2. P. 279–292. **5. Soysal M.,** Kara B., Arda M.N. Assessment of physical activity in patients with chronic low back or neck pain. *Turk. Neurosurg.* 2013. Vol. 23 (1). P. 75–80. **6. The association** between physical activity and neck and low back pain: a systematic review / E. Sitthipornvorakul, P. Janwantanakul, N. Purepong, et al. *European Spine Journal.* 2010. Vol. 20. P. 677–689. **7. The Effects** of Exercise Dosage on Neck-Related Pain and Disability: A Systematic Review With Meta-analysis / M.P. Wilhelm, M. Donaldson, D. Griswold, et al. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy.* 2020. Vol. 50, Issue 11. P. 607–621.

Вплив фізичної терапії на функціональний стан опорно-рухового апарату дітей 10–14 років з S-подібним сколіозом II ступеня

Стаценко Ю.С., Виноградов О.О.

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Лубни

Станом на сьогодні, під сколіозом розуміється бічне відхилення, осьова ротація та аномальне сагітальне викривлення хребта, що розвивається у 2–4% населення, зазвичай в дитинстві або підлітковому віці (найчастіше у 10–16 років), більше у дівчат; найпоширенішою формою деформації хребта є ідіопатичний юнацький сколіоз [2; 4]. Серед основних факторів ризику виникнення і прогресування сколіозу, називають порушення фізичного розвитку, низьку фізичну активність, асиметричні фізичні навантаження тощо [1; 3].

Корекція сколіозу включає консервативне лікування (фіксація за допомогою корсетів, спеціальні програми терапевтичних вправ) та хірургічні втручання у разі важкого викривлення. Проте, можливість зменшення ступеня сколіотичної деформації (за розміром кута Кобба), покращення функціональних показників та підвищення рівня якості життя за допомогою спеціальних терапевтичних вправ залишається дискусійним [2; 5].

Мета дослідження – оцінити вплив програми фізичної терапії на функціональний стан опорно-рухового апарату дітей 10–14 років з S-подібним сколіозом II ступеня.

Дослідження проведено на базі КНП «Міська клінічна лікарня № 9» м. Дніпро. У дослідженні взяло участь 7 дітей (3 – дівчинки та 4 – хлопчика), віком від 10 до 14 років з діагнозом: S-подібний сколіоз II ступеня. Програма фізичної терапії, тривалістю 60 днів, включала терапевтичні вправи у поєднанні зі Шрот терапією та лікувальний масаж; вправи виконувались переважно у першій половині дня, три рази на

тиждень (понеділок, середа, п'ятниця), тривалість заняття 45–60 хв. Результати дослідження фіксували до реабілітації (1 доба) та по закінченню програми фізичної терапії (60 доба). Оцінювали зміни антропометричних показників, силову витривалість м'язів спини та м'язів черевного пресу.

У процесі дослідження визначено зміни показників екскурсії грудної клітки, що дозволяють оцінити рухливість реберно-хребцевих зчленувань і силу експіраторної та інспіраторної мускулатури. Встановлено, що на початку реабілітації майже 90% дітей мали знижені, відповідно до вікової норми, показники екскурсії грудної клітки. Середні вихідні показники екскурсії грудної клітки у дітей 10–14 років з S-подібним сколіозом II ступеня дорівнювали $5,5 \pm 0,9$ см; після завершення програми фізичної терапії – $9,9 \pm 1,1$ см. Обмежена екскурсія грудної клітки у дітей 10–14 років з S-подібним сколіозом II ступеня на початку реабілітації може бути пов'язана з наявним ступенем деформації грудної клітки. Так, вихідне обстеження показало, що три (43%) з сімох дітей мали виражену деформацію грудної клітки, четверо дітей (57%) – слабку деформацію грудної клітки. Після завершення програми фізичної терапії виражену деформацію грудної клітки мала лише одна дитина (14%), інші (86%) – слабку деформацію.

На початку фізичної терапії середній рівень витривалості м'язів спини дорівнював $44,0 \pm 2,2$ с, після завершення реабілітаційної програми показник витривалості збільшився на 39% і дорівнював $61,0 \pm 4,7$ с, проте залишався нижчим за вікову норму. Рівень витривалості м'язів черевного пресу також зростав з $41,0 \pm 4,8$ с (на початку реабілітації) до $58,0 \pm 4,8$ с (по закінченню програми реабілітації), що відповідало нормальним значенням; у середньому витривалість м'язів черевного пресу зросла на 42%.

Таким чином, отримані результати засвідчили позитивний вплив програми фізичної терапії на функціональний стан опорно-рухового апарату дітей з S-подібним сколіозом II ступеня.

Використані літературні джерела

1. Фізична терапія дітей віком 10–12 років зі сколіозом II ступеня / Т.В. Гамма, І.М. Григус, І.О. Орел, А.М. Гірак. *Rehabilitation and Recreation*. 2022. №11. С. 10–17. DOI: 10.32782/2522-1795.2022.11.1. **2. Effectiveness** of scoliosis-specific exercises for alleviating adolescent idiopathic scoliosis: a systematic review / Y. Fan, Q. Ren, M.K.T. To, et al. *BMC Musculoskelet Disord*. 2020. Vol. 21 (495). DOI: 10.1186/s12891-020-03517-6. **3. Influence** of physical activity and postural habits in schoolchildren with scoliosis / S.J.C. de Assis, G.J.B. Sanchis, C.G. de Souza, A.G. Roncalli. *Archives of Public Health*. 2021. Vol. 79 (63). DOI: 10.1186/s13690-021-00584-6. **4. Lee G.B.**, Priefer D.T., Priefer R. *Scoliosis: Causes and Treatments. Adolescents*. 2022. Vol. 2 (2). P. 220–234. DOI: 10.3390/adolescents2020018. **5. The effectiveness** of two different exercise approaches in adolescent idiopathic scoliosis: A single-blind, randomized-controlled trial / Н. Кочаман, N. Bek, M.H. Kaya, et al. *PLOS ONE*. 2021. Vol. 16 (4). e0249492. DOI: 10.1371/journal.pone.0249492.

УДК 616.8

Епілепсія у дітей: синдром Драве

Теплицька Т.М., Узун Л.Р., Некрасова Н.О.

Харківський національний медичний університет

Епілепсія в дитячому віці, із захворюваністю 0,8%, є одним із найпоширеніших хронічних захворювань ЦНС. Хоча для більшості дітей епілепсія є відносно доброякісним захворюванням, для деяких епілепсію можна назвати «катастрофічною», оскільки вона може бути тісно пов'язана з розумовою відсталістю, а напади дуже важко контролювати. Катастрофічні дитячі епілепсії включають рідкісні захворювання, такі як рання дитяча епілептична енцефалопатія із супресивним вибухом, важка міоклонічна епілепсія дитинства

(синдром Дарве) та епілепсія з міоклонічно-астатичними нападами. Існують інші синдроми, які відносно поширені, такі як інфантильні спазми, синдром Леннокса–Гасто і синдром Стерджа–Вебера. У багатьох дітей із катастрофічною епілепсією судоми виникають у результаті основних аномалій головного мозку, які неминуче призводять до розумової відсталості незалежно від того, чи є у них судоми, чи ні.

Мета дослідження – ознайомитися з особливостями перебігу та клінічними проявами синдрому Дарве.

У процесі дослідження проаналізовано вітчизняну та іноземну літературні джерела щодо вказаної теми та мети.

Синдром Драве (далі СД), раніше відомий як важка міоклонічна епілепсія дитинства (SMEI), є генетичною епілепсією, яка починається на першому році життя і характеризується температурно-чутливими / фебрильними судомами, резистентністю до лікування, відмінностями в дитячому розвитку. До початку судом діти із СД вчасно досягають основних етапів розвитку. Однак з появою симптомів спостерігаються затримки розвитку та ознаки розладу аутистичного спектра. У більшості дітей із СД (близько 90%) є патогенний варіант («мутація») гена SCN1A, який впливає на функцію клітин головного мозку (нейронів). Дана патологія може переходити у спадок. Це аутосомно-домінантне захворювання – змінений ген SCN1A передається тільки від одного з батьків. Судоми, які зазвичай починаються у віці від 4 до 12 місяців, є першою ознакою СД. Ці перші судоми часто виникають на фоні лихоманки (так звані фебрильні судоми). Це можуть бути тоніко-клонічні напади (також звані «великими»), що супроводжуються «тряскою» всього тіла. У багатьох дітей з СД перший напад являється геміклонічним – з рухами, що пересмикуються, зачіпають тільки одну сторону тіла. Судоми часто не припиняються самі собою і можуть виникати групами. Після перших фебрильних судом можуть виникнути додаткові без лихоманки. Деякі з них можуть бути спричинені невеликими змінами температури тіла, наприклад, через спеку або теплу ванну. Зміни поведінки та затримка

розвитку може почати виявлятися приблизно у віці 1–2 років, також виникають проблеми з рухом та рівновагою (атаксія), проблеми зі сном та ознаки розладу аутистичного спектру. Результати електроенцефалограми та магнітно-резонансної томографії часто бувають нормальними при перших нападах, що іноді може затримати діагностику. При підозрі на СД можна провести генетичне тестування для пошуку патогенного варіанта гена SCN1A. У разі виявлення це може підтвердити діагноз у ширшому контексті клінічних особливостей, що відповідають СД. Більш рання діагностика може покращити довгострокові результати для дітей з даним захворюванням. Судоми, які спостерігаються у людей із СД, важко контролювати. Мета лікування нападів – знайти найкращу комбінацію препаратів для лікування довгострокового захворювання дитини. Зазвичай для багатьох типів судом, що спостерігаються при СД, необхідні два або більше ліків.

Отже, СД – рідкісний тип епілепсії, який починається у перший рік життя дитини. Його першим проявом зазвичай є тривалий напад (понад п'ять хвилин), викликаний високою температурою. Сімейне консультування та підтримка є ключовим елементом успішного плану лікування. Батьки та опікуни повинні знати, як лікувати лихоманку чи захворювання у дитини з цим захворюванням, як слідкувати за судомами та реагувати на них, а також як призначати екстрені ліки.

Список використаних джерел

1. Shields W.D. Catastrophic epilepsy in childhood. *Epilepsia*. 2000. Vol. 41, Suppl 2. S. 2–6. DOI: 10.1111/j.1528-1157.2000.tb01518.x. **2. Dravet Syndrome.** Children's Hospital of Philadelphia. Children's Hospital of Philadelphia. URL : <https://www.chop.edu/conditions-diseases/dravet-syndrome> (date of access: 14.02.2024). **3. Dravet Syndrome.** Cleveland Clinic. URL : <https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/22517-dravet-syndrome> (date of access: 14.02.2024).

Зміни показників автономної нервової системи при адаптації організму до навчальних навантажень дітей молодшого шкільного віку в йододефіцитному регіоні

Юрчишин О.М., Федорів О.Є., Копач, О.Є, Пашко К.О.,
Мельник Н.А., Крицька Г.А., Лотоцька О.В., Кашуба М.О.

*Тернопільський національний медичний університет
імені І.Я. Горбачевського*

Перебіг адаптаційних процесів найкращим чином відображає функціональний стан серцево-судинної системи, а варіабельності серцевого ритму безпосередньо дозволяє судити про залучення тих чи інших рівнів центральної нервової системи до регуляції фізіологічних функцій, іншими словами про рівень їх централізації. Згідно до теорії Р.М. Баєвського структура серцевого ритму дозволяє оцінити стану вегетативного балансу, ступінь адаптаційної резистентності організму, можливості адаптаційних резервів. Відомо, що чим вищий рівень центральної нервової системи, яка приймає участь у регуляції функціональних систем, тим сильніше напруження адаптації. У той же час доведено, що тиреоїдні гормони мають есенціальне значення для дозрівання та функціонування нервової системи. Тому дефіцит йоду може опосередковано погіршувати перебіг адаптації через негативний вплив на диференціацію нервових клітин. Одним із найбільш науково обґрунтованих та інформативних методів кількісної оцінки показників вегетативної активності, параметри якої розглядаються як інтегральні показники процесів регуляції організму, є метод комп'ютерної кардіоінтервалографії.

У зв'язку з цим для оцінки характеру впливу йододефіциту на діяльність серцево-судинної системи усім дітям проведено кардіоінтервалографію на предмет з'ясування впливу окремих відділів автономної нервової системи.

Мета дослідження – вивчення адаптаційних можливостей організму до навчання в школі та виявлення змін у показниках

роботи серцево-судинної системи з використанням методу варіабельності серцевого ритму в дітей молодшого шкільного віку з йододефіцитом впродовж навчального року.

Обстежено учнів з 1-го по 4-й класи на початку, у середині та наприкінці навчального року. Школярі були розділені на дві групи з урахуванням йодної забезпеченості: 1-шу групу склали діти з нормальним вмістом йоду в сечі (контрольна група), 2-гу групу – з дефіцитом йоду (ДЙ) у сечі (дослідна група).

Рівень адаптаційних можливостей серцево-судинної системи визначали на основі індексу функціональних змін (ІФЗ). За значенням ІФЗ визначали характер адаптації. При характеристиці адаптації враховували особливості поведінки дитини на основі анкетування вчителів з використанням тесту «Адаптація дітей до школи».

Вивчення методу варіабельності серцевого ритму здійснювали за допомогою приладу комплексної комп'ютерної діагностики «Полі-Спектр» компанії «Нейрософт». У своїй роботі ми враховували в горизонтальному (фонова проба, ф) і вертикальному (ортостатична проба, о) положенні такі показники: середні частоти серцевих скорочень (ЧСС), середнє арифметичне значення інтервалу R–R (M), середньоквадратичне відхилення (СК), моди (Mo), амплітуди моди (AMo), медіанне значення інтервалу R–R (Me), варіаційний розмах (BP), індекс вегетативної рівноваги (ІВР), показник адекватності процесів регуляції (ПАПР), вегетативний показник ритму (ВПР), індекс напруження (ІН), відношення індекса напруження в пробі до індексу напруження в фоновій пробі (ІН₂/ІН₁), приріст ЧСС в ортостатичній пробі. Отриманий цифровий матеріал обробляли методом варіаційної статистики за Стьюдентом, а також використовували програму STATISTICA 6.0. непараметричні методи (Манна-Уїтні), $P(u) = 0,05$. Для визначення йодурії у дітей досліджували рівень екскреції йоду у разових порціях сечі методом I. Dunn et al., пальпували щитоподібну залозу.

Найбільш точним показником адаптаційних можливостей організму, у тому числі дитячого, вважається так званий

«адаптаційний потенціал» (АП), який досить часто використовується у наукових дослідженнях. Він визначає можливість забезпечення рівноваги між організмом дитини і оточуючим середовищем за рахунок мобілізації функціональних резервів серцево-судинної системи. Оцінювання змін АП дозволяє здійснювати діагностику донозологічних станів та контроль ефективності оздоровлюючих заходів.

Розраховані нами показники АП, як критерій кількісної оцінки стану здоров'я, вказують на переважання задовільного рівня адаптації у дітей, які знаходились під спостереженням. Зокрема встановлено, що найвищий відсоток (93%) першокласників із ДЙ має задовільний рівень адаптації наприкінці навчального року, що перевищує аналогічний показник на початку та у середині навчального року, а найвищий відсоток (30%) напруження механізмів адаптації спостерігається у них на початку навчального року. Така закономірність вказує на порівняно вищі адаптаційні можливості серцево-судинної системи у дітей, забезпечених йодом. Зміни ІФЗ (вірогідне зростання майже на 10% у дітей із ДЙ) протягом навчального року вказують на порівняно нижчі адаптаційні можливості серцево-судинної системи у школярів із йододефіцитом щодо забезпечених йодом однолітків.

Результати дослідження показали, що серед дітей 1-их класів із ДЙ третина мали на початку навчального року напруження механізмів адаптації, порівняно з його серединою та кінцем навчального року та щодо аналогічних показників у школярів 2–4-их класів, що узгоджується із даними інших науковців. Це можна пояснити тим, що поступлення у школу неминуче підвищує навантаження на мозок дитини, веде до зниження рухової активності, змінює звичний стереотип і для багатьох дітей є емоційно-стресовим фактором, максимальним напруженням нейро-психологічних механізмів адаптації. Відомо, що прихід дитини в школу характеризується зривом адаптації та зниженням реактивності організму дитини.

Аналізуючи анкетні дані «Адаптація дітей до школи» на початку, у середині та наприкінці навчального року, бачимо, що найбільша частка школярів із низьким рівнем адаптації (13% дітей) виявлена на початку навчального року. Таким чином, можна стверджувати, що молодші школярі не однаково пристосовуються до навчальних навантажень. Це, очевидно, обумовлено їх індивідуальними психофізіологічними особливостями та впливом навколишнього середовища.

За результатами варіабельності серцевого ритму встановлено, що дітей 1-го класу з ДЙ на початку навчального року встановлено менші значення показників ІВРф на 37% ($p < 0,05$), ІНф на 39% ($p < 0,05$) щодо аналогічних даних у здорових однолітків, що свідчить про переважання парасимпатичного впливу АНС у школярів із йододефіцитом, що узгоджується із встановленими даними. У середині навчального року у дітей із ДЙ спостерігали менше значення величини ІНф на 36% ($p < 0,05$) щодо контролю, що свідчить про переважання парасимпатичного впливу АНС у школярів дослідної групи. Наприкінці навчального року встановлено нижче значення ВРф на 48% ($p < 0,05$) у школярів із ДЙ щодо контрольних даних, що свідчить про домінування симпатичного впливу АНС у цих учнів. Отримані дані показали, що у першокласників наприкінці навчального року спостерігається збільшення тонусу симпатичної нервової системи у дітей із ДЙ, порівняно зі школярами з нормальним забезпеченням йодом. Виявлені зміни можна розглядати як зниження адаптаційних резервів організму, помірне виснаження регуляторних впливів, що узгоджується із встановленими даними інших авторів.

У школярів 2-го класу з ДЙ на початку навчального року встановлено нижчі величини ІВРф на (44%, $p < 0,05$), ІНф на (45%, $p < 0,05$) щодо здорових однолітків, що свідчить про переважання впливу парасимпатичного відділу АНС у цих дітей. У середині навчального року у школярів із ДЙ спостерігаються вірогідно вищі значення ВРо (майже у два рази), що свідчить про переважання впливу парасимпатичної нервової системи.

Зниження показника ІН2/ІН1 на 50% ($p < 0,05$) свідчить про наявність певного симпатичного тону у дітей з ДЙ. Проте, виходячи із кількісного співвідношення між показниками, отриманими при аналізі серцевого ритму у дітей 2-го класу з ДЙ у середині навчального року, парасимпатична нервова система переважає над симпатичною. Наприкінці навчального року нижчі значення показників Меф (на 60%, $p < 0,05$), Мео (на 72%, $p < 0,05$) та ІН2/ІН1 (на 68%, $p < 0,05$) щодо аналогічних показників у контрольній групі свідчать про переважання симпатичного тону в учнів із ДЙ. Таким чином, отримані результати показали, що в учнів других класів із ДЙ до кінця навчального року спостерігається зростання тону симпатичної нервової системи.

У 3-му класі на початку та у середині навчального року в учнів із ДЙ не виявлено достовірних відмінностей між даними показників варіабельності серцевого ритму, що вивчались. Наприкінці навчального року зниження показника Моф може свідчити про активацію впливу симпатичного відділу АНС в учнів із ДЙ.

У той же час між показниками варіабельності серцевого ритму у школярів 4-их класів із різним йодним забезпеченням протягом навчального року достовірних відмінностей виявлено не було.

Таким чином, результатами дослідження встановлено, що найбільший рівень напруження та найбільше дітей із низьким рівнем адаптації зафіксовано у першокласників на початку навчального року. Серед школярів початкової школи із йододефіцитом спостерігався вищий відсоток із напруженням механізмів адаптації, порівняно із учнями, які належним чином забезпечені йодом.

Згідно показників варіабельності серцевого ритму у дітей 1–4-их класів з дефіцитом йоду впродовж навчального року домінує вплив симпатичної нервової системи (зниження показників варіаційного розмаху на 52% ($p < 0,05$) та збільшення індексу напруження у 2,3 рази ($p < 0,05$)), тоді як у школярів належним чином забезпечених йодом переважає

парасимпатична нервова система (збільшення показників медіанного значення інтервалу R–R у фоновій пробі у 2,4 рази ($p < 0,05$) та у ортостатичній пробі у 3,5 рази ($p < 0,05$), відношення індексу напруження в пробі до індексу напруження в фоновій пробі у 2,3 рази ($p < 0,05$)).

UDC 612-053.5:796.015.6

Age-related changes in neurodynamic processes in high school students during long-term physical exertion

Razdaybedin V.M., Boiarchuk O.D., Hlazkov E.O.

St. Cloud State University, Minnesota, USA

Luhansk Taras Shevchenko National University, Myrhorod

Bogomoletz National Medical University, Kyiv

The study of the age-related features of the properties of neurodynamic, sensorimotor functions during long-term physical exertion is important for understanding the formation and development of the integrative activity of the brain.

The purpose of the study was to establish the dynamic characteristics of the development of individual-typological features of higher nervous activity and sensorimotor functions in adolescents and young men of high school age during long-term physical exertion.

Individual-typological properties of higher nervous activity in high school students were studied on the PNDO-1 device in the «imposed rhythm» mode according to the method of M.V. Makarenko and others. The PNDO-1 device allows you to determine the indicators of functional mobility (FMNP) and strength (SNP) of nervous processes, which have a significant impact on the speed characteristics of receiving and processing information and the speed of decision-making in conditions of acute time shortage. With the help of this device, the latent periods of the visual-motor

reaction – simple and choosing from two or from three in the mode of «optimal rhythm» were determined.

Study of the age-related dynamics of the properties of the main nervous processes in schoolchildren of the sports and control groups of high school age showed that their gradual formation continues during this period of ontogenesis. The results of studies of functional mobility (FMNP), strength (SNP) of the main nervous processes, the latent period of idleness (LP IVMR), visual-motor reaction and the reaction of choosing one stimulus out of three (LP RC1-3) and two out of three (LP RC2-3) it was established that the nature of the age dynamics of these functions is different in students of control and sports classes.

The lowest values of FMNP in high school subjects were found in the sports and control game – of 15-year-old schoolchildren. In this age period, the values of FMNP averaged 88.5 ± 1.9 stimuli/min in the control class and 95.7 ± 1.7 stimuli/min among teenagers in the sports group. Further, with age, a gradual increase in the FMNP was observed, and at the age of 17 it was 101.3 ± 1.9 stimuli/min in the control group against 110.2 ± 1.9 stimuli/min in young athletes. So, during the longitudinal study, the indicator of the FMNP in the control and sports groups gradually changed, but its level in the teenagers and young men of the sports group was higher than in the control (table).

The analysis of the data revealed the lowest values of SNP in the group of 15-year-old students (table), which in the teenagers of the control group, respectively, amounted to $16.1 \pm 0.6\%$ of errors, and in the students of the sports group $12.7 \pm 0.5\%$. During the studied period, there was an increase in SNP, and at the age of 17, it amounted to $13.2 \pm 0.5\%$ of errors in the control group, and $10.0 \pm 0.4\%$ of errors in the sports group.

The study of visual-motor reactivity showed that the characteristics of simple and complex visual-motor reactions in this period of ontogenesis also tend to increase, although the specificity of the corresponding reactions in different groups should be noted (table). Thus, the average values of LP IVMR in the sports group in 15-year-old teenagers were 273.4 ± 9.0 m/s, and in the control –

340.3±12.7 m/s. In the course of the age-related development of LP, the IVMR in the studied groups decreased and was 264.1±4.4 m/s in the control at the age of 17 against 222.3±6.5 m/s in the young men of the sports group. A similar tendency to shorten latent periods with age was also observed in the process of development of complex visual-motor reactions.

Table

The difference between the statistical indicators of the neurodynamic properties of boys of control and sports classes of high school age (M±m)

Indexes	15 years		16 years		17 years	
	control	sporty	control	sporty	control	sporty
FMNP, sub/min	88.5 ±1.9	95.7 ±1.7*	90.9 ±1.7	98.8 ±1.9*	101.3 ±1.9	110.2 ±1.9*
SNP, %	16.1±0.6	12.7±0.5*	15.1±0.6	10.9±0.3*	13.2±0.5*	10.0±0.4*
IVMR, m/s	340.3 ±12.7	273.4 ±9.0*	274.3 ±7.3*	226.2 ±6.5*	264.1 ±4.4	222.3 ±6.8*
RC 1–3, m/s	345.9 ±6.7	380.7 ±10.0*	322.3 ±8.1	348.4 ±10.4	340.0 ±9.3	310.9 ±8.5*
RC 2–3, m/s	580.4 ±10.6	526.6 ±13.6*	468.9 ±9.9*	436.2 ±6.1*	460.9 ±9.8*	425.8 ±7.4*

Notes: * – reliability of differences ($p < 0.01$) between the indicators of peers of different groups.

In adolescents and young men of high school age, the latent periods of the reaction of choosing one stimulus out of three (LP RC 1–3) and two out of three (LP RC 2–3) gradually decreased, but the duration of the investigated latent periods differed in different groups. At the age of 15, the duration of LP RC 1-3 and LP RC 2–3 in adolescents of the control group was 380.7±10.0 and 580.4±10.6 m/s, respectively, against 345.9±6.7 and 526.6±13.6 m/s in the sports class. In the process of age development, the indicators improved, and at the end of the study, when the subjects reached the age of 17, they were in the control class: LP RC 1–3 –

340.0±9.3 m/s, LP RC 2-3 – 460.9±9.8 m /s, in teenagers and young men of the sports group, respectively, 310.9±8.5 and 425.8±7.4 m/s.

According to the literature, changes in the parameters of neurodynamic functions that continue in the process of age-related development are explained by the mechanisms established by electrophysiological studies. It has been proven that the cellular organization of ensembles of neurons of the evolutionarily new frontal area of the brain, which plays an important role in the processing and integration of information entering the brain, continues its formation throughout the entire period of schooling. Differences that were observed between FMNP and SNP in students of sports and control groups by literary sources are explained by long afferent impulses that enter the nervous system during systematic sports training, and this, in turn, places increased demands on excitatory and inhibitory processes, therefore, higher indicators of FMNP, SNP in athletes may be the result of increased endurance of the main nervous processes to various loads. Thus, training exercises have a beneficial effect on the functional state of the nervous system in high school students, which creates additional opportunities for learning and physical training.

UDC 612.13:616.839

Central hemodynamics and acquired myopia

Ivasenko A.Yu., Perekhodko K.M., Sheiko V.I.

Nizhyn Mykola Gogol State University

Myopia or nearsightedness is characterized by clear vision of objects at a close distance and blurry vision of distant objects due to the image focusing in front of the retina [1]. Myopia is primarily considered a vision defect that occurs as an adaptation to viewing small objects at close range over extended periods [2].

Evolutionary theory emphasizes that initially during evolution the human eye should have been adapted for long-distance vision,

and the increase in cases of myopia may be linked to adaptations to changed living conditions where sharp close-range vision becomes more important due to the proliferation of computers, mobile phones, gaming consoles, and intensification of visual loads. Adaptation to close work is associated with increased time spent reading or using electronic devices, which encourages the eye to "adapt" to frequent visual tasks at close range, potentially altering the shape of the eyeball and contributing to the development of myopia [3].

The state of adaptation is characterized by physiological, biochemical, and morphological shifts that occur at various levels of organization from organismal to molecular. At the level of the whole organism, the manifestation of adaptive restructuring is the improvement in the functioning of nervous and humoral regulatory mechanisms [4; 5].

Central hemodynamics parameters, which are insufficiently studied in adaptive reactions that manifest in the development of acquired myopia, can provide additional informative characteristics related to overall health status and are an aspect that should be considered when addressing this issue. Changes in central hemodynamics in myopia may impose a burden on the cardiovascular system and cause cardiac complications such as heart failure, arrhythmia, etc.

The aim of our study was to investigate the characteristics of central hemodynamics in individuals with acquired myopia.

Based on the analysis of data obtained during the study, which characterize the state of central hemodynamics, a trend towards a decrease in stroke volume and an increase in cardiac output was observed in the group of people with acquired myopia. Also, this group exhibited higher values of heart rate, arterial systolic, diastolic pressure, and pulse pressure compared to the practically healthy individuals. A comparison of central hemodynamics parameters between the group with acquired myopia and the control group, expressed as a percentage difference between the absolute values of both groups, where the control group is set as the baseline level (100%), is presented in Fig.

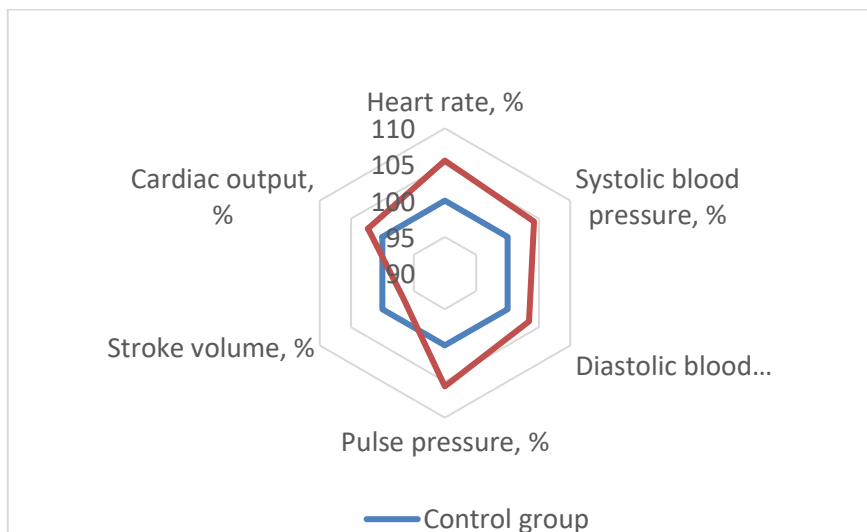


Fig. Relative changes in central hemodynamics parameters in individuals with acquired myopia compared to the control group

These results may indicate an adaptive compensatory response in individuals with myopia aimed at increasing cardiac output and arterial pressure to ensure adequate blood supply to the organ of vision. This response might reflect the stress responses of the body affecting various physiological systems, including hemodynamic parameters influenced by myopia. It was also found that the Kerdo index in individuals with myopia is higher than in the group with normal vision, though in both groups the index indicated a balance between sympathetic and parasympathetic influences. The difference in the Kerdo index values suggests an increased sensitivity or adaptive changes affecting the functioning of the sympathetic and parasympathetic nervous systems.

References

- Oftalmolohiia** [Ophthalmology] / H.D. Zhaboiedov, R.L. Skrypnyk, O.A. Kicha, ta in. Kyiv : Medytsyna, 2018. 296 s. [in Ukrainian].
- Kolesnyk Yu., Sheiko V., Dereka T.** Comparison of indicators of cellular and humoral immunity in acquired myopia and high degree. *Zdravotnicke listy*. 2020. Vol. 8 (4). P. 36–42.

3. Martinez-Albert N., Bueno-Gimeno I., Gene-Sampedro A. Risk Factors for Myopia: A Review. *J Clin Med.* 2023. Vol. 12 (18). P. 6062. DOI: 10.3390/jcm12186062. **4. Poruchynska T.F.,** Pasichniuk I.F., Poruchynskiy A.I. *Ekolohichna fiziologhiia liudyny* [Ecological physiology of humans]: navch. posib. Lutsk: VNU im. L. Ukrainky, 2021. 272 s. [in Ukrainian]. **5. Kolesnyk Yu.I.,** Sheiko V.I. Zminy pokaznykiv humoralnoho imunitetu v umovakh korotkozorosti nabutoi formy riznoho stupeniu [Changes in humoral immunity parameters in acquired myopia of varying degrees]. *Visnyk problem biolohii i medytsyny.* 2018. Vol. 4 (2). P. 383–386. DOI: 10.29254/2077-4214-2018-4-2-147-383-386 [in Ukrainian].

UDC 613.84+575+616-071+616.311+613.96

The effect of different types of smoking on the cytogenetic status of the oral mucosa in adolescents and young adults

Lisetska I.S., Pavluk O.D.

Ivano-Frankivsk National Medical University

Smoking has become an epidemic that is widespread among different segments of the population and different age groups, and in our country, WHO experts assess the situation as critical - the number of smokers is 40% of the population, while this figure is growing rapidly every year. Ukraine ranks 17th in the world in terms of cigarette consumption. More than 500,000 young people take up this bad habit every year. Every third teenager aged 12–14 and every second teenager over 15 smokes cigarettes (Chaplyak A.P., et al, 2018; Koroleva N.D., et al., 2019). Smoking is a proven cause of many serious diseases – a risk factor for more than 20 diseases. Tobacco smoke contains more than 7000 chemical compounds, of which at least 250 are toxic and almost 70 cause cancer. Every year, 130,000 people in Ukraine die prematurely from tobacco-related diseases (Picas O., 2015). It is known that the primary effect on the human body, including the state of the oral cavity, of harmful

components of tobacco smoke and products of modern smoking occurs directly through the oral mucosa, the first barrier to tobacco smoke in the human body, which is characterised by a high degree of permeability. At the same time, changes in the oral fluid, oral mucosa, periodontal tissues, and salivary glands may be the first symptoms for diagnosing tobacco-related diseases (Shcherba V.V., Lavrin O.Y., 2016).

Today, research is being actively conducted to study the role of hereditary factors in the development of diseases, including diseases of the oral cavity. Thanks to cytogenetic monitoring, it is possible to obtain information about both the state of public health and the impact of genotoxic factors, i.e. the cytogenetic status of a person can serve as a biomarker of the level of exposure to genotoxicants, including various types of smoking. Since the oral mucosa reflects the state of the whole organism, it becomes important to study the effect of different types of smoking on the cytogenetic status of buccal epithelial cells in order to identify cytogenetic disorders and determine cytogenetic markers (Kovalchuk L.E., 2002; Popovich V.I., et al., 2006; Neiko E.M., et al., 2007; Khomik M.I., et al., 2019).

The aim and objectives are to study the effect of different types of smoking on the cytogenetic status, namely, to analyse the cariological parameters of buccal epithelial cells of the oral mucosa in adolescents and young adults.

To achieve this goal, the cytogenetic status was studied by analysing the karyological parameters of buccal epithelial cells of the oral mucosa in 114 adolescents and young adults aged 15 to 24 years (50 adolescents (15 to 18 years) and 64 young adults (18 to 24 years), who were divided into groups: Group I included 26 people who regularly smoke traditional cigarettes; Group II – 22 people who regularly smoke electronic cigarettes (vapes); Group III – 23 people who regularly smoke tobacco heating devices (IQOS); Group IV – 43 people without a smoking habit. The cytogenetic study was performed on buccal epithelial cells and nuclei of the SARS. The biological material was collected with a sterile spatula, transferred to a clean, degreased slide and fixed with 96% alcohol for

5–10 minutes. The preparations were stained with aceto-orsein (Popovich V.I., et al., 2006). In each preparation, 100 interphase nuclei were examined. Internationally recognised nuclear abnormalities were studied, which are grouped into four subgroups.

The cytogenetic analysis of buccal epithelial cells has a number of advantages, namely, it is easy to perform, non-invasive, safe, informative, relatively cheap, and makes it possible to quantify the "level of health" by biomarkers of cytogenetic disorders, proliferation disorders, apoptosis changes, and their correlation. Cariological damage and proliferation disorders occurring in the cells of the basal layer are observed in the outer layers of cells (Kovalchuk L.E., 2002; Popovich V.I., et al., 2006; Neiko E.M., et al., 2007; Khomik M.I., et al., 2019). In smokers, the number of buccal epithelial cells with micronuclei significantly exceeded the corresponding indicator in participants without a bad habit, and in people who smoked traditional cigarettes, the number of such cells was 2.4 times higher compared to non-smokers ($p < 0.05$). In individuals of groups II and III, a larger number of epithelial cells with nuclei was also found, respectively, 1.6 times more compared to individuals of group IV ($p < 0.05$). No cells with protrusions were found in non-smokers. In cigarette smokers, cells with protrusions were diagnosed 1.5 and 1.7 times more often than in people who use modern types of smoking, respectively, in groups II and III ($p < 0.05$). The frequency of atypical nuclei was also higher in people who smoked traditional cigarettes, namely, 3 times more compared to non-smokers ($p < 0.05$). In adolescents and young adults who use alternative types of smoking - people of groups II and III – the value of the indicator also increases, but somewhat less, namely by 2 times ($p < 0.05$). In the participants smoking traditional cigarettes, the number of epithelial cells of the buccal epithelium with two isolated nuclei significantly exceeded the corresponding indicator in participants of groups II and III ($p < 0.05$). The number of epithelial cells with double nuclei in the participants of group I was also found to be slightly higher than in the participants of groups II and III ($p < 0.05$). No proliferation markers were detected in the nonsmoking group. Indicators of early nucleus destruction - perinuclear vacuole and

nucleus vacuolisation – were not detected in the smears of non-smoking participants. In patients of group I, the index of early nucleus destruction – perinuclear vacuole was detected 1.5 times more often than in patients of groups II and III ($p < 0.05$). Nucleus vacuolation in group I was detected 1.4 times ($p < 0.05$) more often than in the participants of the study who smoked alternative types of smoking - group II and III. The studied indicators of completed nucleus destruction, namely, cariorexis, karyopycnosis and kariolysis, were not detected in the smears of non-smoking participants. The number of cells with karyopycnosis in group I was 1.3 and 1.4 times higher than in groups II and III, respectively ($p > 0.05$). In people who smoke traditional cigarettes, caries was detected 1.4 times more often than in people who smoke alternative types of smoking, respectively, in groups II and III ($p > 0.05$). Caries in people who smoke traditional cigarettes was 1.3 and 1.6 times higher than in people who smoke alternative types of smoking in groups II and III, respectively ($p > 0.05$).

Thus, for the first time, the influence of different types of smoking on the cytogenetic status was studied by analysing the karyological parameters of buccal epithelial cells of the oral mucosa in adolescents and young adults. The results of the study of the cytogenetic status in adolescents and young adults indicate the presence of cytogenetic disorders in smokers. Thus, the data obtained in this study indicate the toxic and mutagenic effect of different types of smoking on the cytogenetic status in adolescents.

Показчик авторів

- Антонюк-Кисіль В.М., 44
- Бабчук Л.Р., 52
Бандрівська Ю.Б., 55
Березуєва Т.С., 59
Беспалова О.Я., 102
Беспалько Д.В., 8
Бойко А.І., 115
Бондаренко О.В., 63
Буга В.В., 71
Булик Р.Є., 30
Буряківський Е.С., 100
Бучинський М.В., 126
- Виноградов О.О., 73, 136, 139
Воробець І.В., 126
- Гнатюк М.С., 77
Грановський О.Є., 10
Грищук А.В., 16
Гужва О.І., 73
Гуменюк Г.Б., 23
Гунька В.Я., 23
- Данчишин М.В., 55
- Єнікеєва В.М., 44
Єфімчук А.О., 102
- Жупан Д.Б., 79
- Зайцев А.С., 25
Зінченко Н.І., 91
Зінченко О.Ю., 25
Зябліцев С.В., 79
- Іваницька Ю.А., 81
- Калашніков В.Й., 87
Кацап О.В., 100
Кашуба М.О., 144
- Ковальцова М.В., 71
Колотуша В.І., 91
Копач, О.Є., 144
Кошельник О.Л., 100
Крилов А.М., 94
Крицька Г.А., 144
Кучер С.В., 107
Кучменко О.Б., 120
- Литвиненко М.В., 100
Ліпартія Д.Н., 102
Лотоцька О.В., 55, 107, 144
Лунгу В.І., 111
Лунгу К.В., 111
- Мартинюк Л.П., 124
Мащак В.І., 107
Мелимука О.В., 115
Мельник Н.А., 144
Мехтієва Ф.Б., 118
Мохоць Л.І., 120
- Нарбутова Т.Е., 100
Некрасова Н.О., 141
- Олійник А.В., 27
Ольховий А.Х., 122
Орел М.А., 124
- Пашко К.О., 144
Потіха Н.Я., 126
- Радченко А. В., 130
- Сверстюк А.С., 23
Силенко Д.О., 134
Сметанюк О.В., 30
Старчик Є.М., 136
Стаценко Ю.С., 139
Стець Н.Я., 77
Стоянов О.М., 87

Татарчук Л.В., 77
Теплицька Т.М., 141
Трач В.А., 8, 27

Узун Л.Р., 141

Федорів О.Є., 144
Федоряк І.В., 30

Хоперія В.Г., 91

Чолач С.Ю., 77

Швець.М.С., 23
Шушляпіна Н.О., 134

Юрчишин О.М., 144

Boiarchuk O.D., 32, 149

Dolzhenko Yu.V., 34

Hlazkov E.O., 149

Ivasenko A.Yu, 38, 152

Lisetska I.S., 155

Pavluk O.D., 155

Perekhodko K.M., 38, 152

Razdaybedin V.M., 149

Sheiko V.I., 38, 41, 152

Sutormin D.O., 41

Наукове видання

**АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ
БІОЛОГІЇ ТА МЕДИЦИНИ**

*Збірник наукових праць
за матеріалами XX Всеукраїнської наукової конференції*

24 травня 2024 року, м. Лубни

Українською і англійською мовами

Відповідальні за випуск:

Шейко В.І., Razdaybedin V., Глазков Е.О.,
Боярчук О.Д., Виноградов О.О.

Комп'ютерне макетування:

Гужва О.І.

Здано до склад. 21.05.2024 р. Підп. до друку 21.06.2024 р.
Формат 60×84 1/16. Папір офсет. Гарнітура Times New Roman.
Друк ризографічний. Ум. друк. арк. 9,0. Наклад 100 прим.

Видавець і виготовлювач

**Видавництво Державного закладу
«Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»**
36014, Україна, м. Полтава, вул. Коваля, 3
тел. (0532) 50-24-15, e-mail: mail@luguniv.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3459 від 09.04.2009 р.