

Українська академія наук

Полтавський державний медичний університет



**ВІСНИК
ПРОБЛЕМ БІОЛОГІЇ
І МЕДИЦИНИ**

**BULLETIN OF PROBLEMS
IN BIOLOGY AND MEDICINE**

Випуск **1** (172)

DOI 10.29254

ISSN 2077-4214

E-ISSN 2523-4110

УДК 167: [61+616.31+616-053.2+611/612]-028.77

ВІСНИК ПРОБЛЕМ БІОЛОГІЇ І МЕДИЦИНИ BULLETIN OF PROBLEMS IN BIOLOGY AND MEDICINE

Український
науково-практичний журнал
засновано у листопаді 1993 року

ЖУРНАЛ

виходить 1 раз на квартал

Випуск 1 (172)

Рекомендовано до друку

Вченою радою

Полтавського державного

медичного університету

Протокол № 6, від 13.03.2024 р.

Включений до індексу цитування
Google Scholar.

Розміщений на онлайн-базах даних
**CrossRef, Ulrichsweb, Proquest, DOAJ,
Index Copernicus, ADL, Journals Pedia.**

*Відповідно до постанови
президії ДАК України
від 11 жовтня 2000 р. №1-03/8,
від 13 грудня 2000 р. №1-01/10,
від 14.10.2009 р. №1-05/4,
від 29.09.2014 №1081,
від 07.05.2019 р. №612,
від 28.12.2019 р. №1643.*

*журнал пройшов перереєстрацію
і внесений до списку друкованих періодичних
видань, що включаються до переліку наукових
фахових видань України (Категорія Б),
в якому можуть публікуватися результати
дисертаційних робіт
на здобуття наукових ступенів*

© ПДМУ (м. Полтава), 2024

Підписано до друку 20.03.2024

Замовлення № 2475

Тираж 200 примірників

**Біологія, медицина,
стоматологія, педіатрія**

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

ЖДАН В. М., д. мед. н.

– головний редактор (м. Полтава)

БІЛАШ С. М., д. біол. н.

– відповідальний секретар (м. Полтава)

ПРОНІНА О. М., д. мед. н.

– відповідальний секретар (м. Полтава)

РЕДАКЦІЙНА РАДА

KIKALISHVILI L. A., MD (Tbilisi, Georgia)

TIMO ULRICHS, Prof. Dr. Med. Dr.PH. (Akkon, Germany)

MICHAL SARUC, Prof. Dr. Hab. (Wroclaw, Poland)

PEREZ-SAYANS MARIO, PhD, PhD, DDS (Santiago de Compostela, Spain)

ANTON V. TONCHEV, Prof., MD, PhD, DSc (Varna, Bulgaria)

PASHAYEV AGHA CHINGIZ, Prof., DMS, (Baku, Azerbaijan)

RADZIEJOWSKA MARIA, Profesor, Dr Sc. (biology), (Czestochowa, Poland)

RADZIEJOWSKI PAWEŁ, Profesor, Dr Sc. (biology), (Poznan, Poland)

DEREKA TETIANA, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, (Trencin, Slovak Republic)

АВЕТІКОВ Д. С., д. мед. н. (м. Полтава, Україна)

БЕЗКОРОВАЙНА І. М., д. мед. н. (м. Полтава, Україна)

БУМЕЙСТЕР В. І., д. біол. н. (м. Суми, Україна)

ГАСЮК П. А., д. мед. н. (м. Тернопіль, Україна)

ДЕЛЬВА М. Ю., д. мед. н. (м. Полтава, Україна)

ДИЧКО В. В., д. біол. н. (м. Слов'янськ, Україна)

ДУДЧЕНКО М. О., д. мед. н. (м. Полтава, Україна)

КАТЕРЕНЧУК І. П., д. мед. н. (м. Полтава, Україна)

КСЬОНЗ І. В., д. мед. н. (м. Полтава, Україна)

ЛОБАНЬ Г. А., д. мед. н. (м. Полтава, Україна)

ЛУЦЕНКО Р. В., д. мед. н. (м. Полтава, Україна)

ЛЯХОВСЬКИЙ В. І., д. мед. н. (м. Полтава, Україна)

НЕБЕСНА З. М., д. біол. н. (м. Тернопіль, Україна)

НЕПОРАДА К. С., д. мед. н. (м. Полтава, Україна)

ОЛІЙНИК І. Ю., д. мед. н. (м. Чернівці, Україна)

ПАРХОМЕНКО К. Ю., д., мед., н. (м. Харків, Україна)

ПОХИЛЬКО В. І., д. мед. н. (м. Полтава, Україна)

СКРИПНИКОВ А. М., д. мед. н. (м. Полтава, Україна)

СЛОБОДЯН О. М., д. мед. н. (м. Чернівці, Україна)

СТАРЧЕНКО І. І., д. мед. н. (м. Полтава, Україна)

ТАРАСЕНКО К. В., д. мед. н. (м. Полтава, Україна)

ТКАЧЕНКО І. М., д. мед. н. (м. Полтава, Україна)

ТКАЧЕНКО П. І., д. мед. н. (м. Полтава, Україна)

ФЕДОНЮК Л. Я., д. мед. н. (м. Тернопіль, Україна)

ВІСНИК ПРОБЛЕМ БІОЛОГІЇ І МЕДИЦИНИ

ЗАСНОВНИКИ:

Українська академія наук (м. Київ)

Полтавський державний медичний університет (м. Полтава)

Порядковий номер випуску і дата його виходу в світ:

Випуск 1(172) від 29.03.2024 р.

Адреса редакції:

36011, м. Полтава, вул. Шевченка, 23, ПДМУ

кафедра анатомії з клінічною анатомією та оперативною хірургією

Свідоцтво про Державну реєстрацію:

КВ №10680 від 30.11.2005 р.

Відповідальний за випуск: О. М. Проніна

Технічний секретар: Я. О. Олійніченко

Комп'ютерна верстка: А. І. Кушпільов

Художнє оформлення та тиражування: Ю. В. Мирон

Інформаційна служба журналу:

м. Полтава, тел. (0532) 60-95-84, 60-96-12, (050) 668-68-51,
(098) 202-34-31

Зміст / Contents

| ПАМ'ЯТНА ДАТА / MEMORIAL DATES | | |
|--|-----|--|
| Pivtorak V. I., Bondarchuk O. I., Viltzaniuk O. O., Seredin V. H. Professor Hryhorii Vasylovych Terentyev (to the 100th anniversary of his birth) | 9 | Півторак В. І., Бондарчук О. І., Вільцанюк О. О., Середін В. Г. Професор Терент'єв Григорій Васильович (до 100 річчя з дня народження) |
| ОГЛЯДИ ЛІТЕРАТУРИ / LITERATURE REVIEWS | | |
| Drozdovska S. B., Babak S. V., Lukyantseva H. V., Ilyin V. M., Skorobogatov A. M., Dubynska S. M., Sosnovski V. V. The role of mast cells in maintaining homeostasis of the colon mucosa | 12 | Дроздовська С. Б., Бабак С. В., Лук'янцева Г. В., Ільїн В. М. Скоробогатов А. М., Дубинська С. М., Сосновський В. В. Роль мастоцитів у підтримці гомеостазу слизової оболонки товстої кишки |
| Zaikina T. S., Rynchak P. I., Tytova G. Yu., Zaliubovska O. I., Lantukhova N. D. New era in the treatment of chronic heart failure | 20 | Заїкіна Т. С., Ринчак П. І., Титова Г. Ю., Залюбовська О. І., Лантухова Н. Д. Нова ера в лікуванні хронічної серцевої недостатності |
| Ivanov R. O., Zverkhanovskyi O. A., Sarafiniuk L. A., Androshchuk O. V., Tatarina O. V. Main methodological aspects of determining the chewing efficiency | 24 | Іванов Р. О., Зверхановський О. А., Сарафинюк Л. А., Андрощук О. В., Татаріна О. В. Основні методологічні аспекти визначення жувальної ефективності |
| Imas Ye. V., Luts Yu. P., Lukyantseva H. V. Features of reactive changes in circulatory system parameters under the influence of cyber sports | 29 | Імас Є. В., Луць Ю. П., Лук'янцева Г. В. Особливості реактивних змін параметрів системи кровообігу під впливом занять кіберспортом |
| Imas Ye. V., Svirin Ya. R., Svirin Yu. V., Lukyantseva H. V., Skorobogatov A. M., Oliynyk T. M., Zavalniuk V. L. Distinctive features of rational nutrition and nutritional support of e-sports athletes | 37 | Імас Є. В., Свірін Я. Р., Свірін Ю. В., Лук'янцева Г. В., Скоробогатов А. М., Олійник Т. М., Завальнюк В. Л. Відмінні особливості раціонального харчування і нутритивної підтримки кіберспортсменів |
| Kovtoniuk D. M. Calcium antagonist amlodipine and pharmacotherapy of cardiovascular diseases (literature review) | 44 | Ковтонюк Д. М. Антагоніст кальцію амлодипін та фармакотерапія серцево-судинних захворювань (огляд літератури) |
| Kushch O. G., Zemlyanyi O. A., Stryzhak O. V. Modern view of the mechanisms of the influence of heavy metals on the morpho-functional state of the digestive system | 55 | Кушч О. Г., Земляний О. А., Стрижак О. В. Сучасний погляд на механізми впливу важких металів на морфо-функціональний стан травної системи |
| Pliekhova O. O. Current state of the reproductive health of adolescent girls and the issues of abnormal uterine bleeding as its component (literature review) | 61 | Плехова О. О. Сучасний стан репродуктивного здоров'я дівчат-підлітків та проблеми аномальних маткових кровотеч як його складової (огляд літератури) |
| Rakytianskyi I. Yu. Current state of the problem of menstrual cycle disorders in women of reproductive age with undifferentiated connective tissue dysplasia (literature review) | 69 | Ракітянський І. Ю. Сучасний стан проблеми порушень менструального циклу у жінок репродуктивного віку з недиференційованою сполучнотканинною дисплазією (огляд літератури) |
| Shatorna V. F. Influence of heavy metals on morpho-functional state of bone tissue | 75 | Шаторна В. Ф. Вплив важких металів на морфо-функціональний стан кісткової тканини |
| Yakovleva O. A., Semenenko S. I., Zhamba A. O., Hoina-Kardasevich O. Yu. Structural polymorphism of CYP2D6 and CYP2C19 genes modifies the efficacy and toxicity of pharmacotherapy for depressive states | 82 | Яковлева О. О., Семененко С. І., Жамба А. О., Гойна-Кардасевич О. Ю. Структурний поліморфізм генів цитохрому CYP2D6 та CYP2C19 модифікує ефективність та токсичність фармакотерапії депресивних станів |
| БІОЛОГІЯ / BIOLOGY | | |
| Haron S. V., Haron Y. V. Moss vegetation of the class <i>Hylocomieta splendens</i> Marst. 1992 in the vegetation cover of Forest-Steppe in Ukraine | 88 | Гапон С. В., Гапон Ю. В. Мохова рослинність класу <i>Hylocomieta splendens</i> Marst. 1992 в рослинному покриві Лісостепу України |
| Paydarkina A. P., Kush O. G. Morphofunctional changes of the peritoneum and its structures with adhesion disease | 97 | Пайдаркіна А. П., Куш О. Г. Морфофункціональні зміни очеревини і її структур при спайковій хворобі |
| Podobivskyi S. S., Lipska V. V., Stravskyi Y. S., Fedoniuk L. Ya. Results of insecticide testing in the control of ixodes ticks | 106 | Подобівський С. С., Липська В. В., Стравський С. Я., Федонюк Л. Я. Результати апробації дії інсектицидів у боротьбі з іксодовими кліщами |

ЗМІСТ / CONTENTS

| | | |
|---|-----|---|
| Sribna V. O., Voznesenska T. Yu., Blashkiv T. V. Genome availability: changes in the chromatin of cells of the follicular environment of oocytes under conditions of oxidative stress <i>in vitro</i> | 111 | Срібна В. О., Вознесенська Т. Ю., Блашків Т. В. Доступність геному: зміни хроматину клітин фолікулярного оточення ооцитів в умовах окисного стресу <i>in vitro</i> |
| Streltsova V. V. Perception and processing peculiarities of information addressed to I and II signaling systems in the context of mild acquired myopia | 120 | Стрельцова В. В. Особливості сприйняття та обробки інформації адресованої I та II сигнальним системам на фоні набуті короткозорості слабого ступеня |
| ГІГІЕНА, ЕКОЛОГІЯ ТА ЕПІДЕМІОЛОГІЯ / HYGIENE, ECOLOGY AND EPIDEMIOLOGY | | |
| Sharavara L. P., Dmytrukha N. M. Working conditions as a risk factor for the health of employees of a metallurgical enterprise | 126 | Шаравара Л. П., Дмитруха Н. М. Умови праці як фактор ризику для здоров'я працівників металургійного підприємства |
| КЛІНІЧНА ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА МЕДИЦИНА / CLINICAL AND EXPERIMENTAL MEDICINE | | |
| Gekova M. V., Tantsura L. M. Features of evoked potentials in adolescents with epilepsy | 138 | Гекова М. В., Танцура Л. М. Особливості викликаних потенціалів у дітей підліткового віку, хворих на епілепсію |
| Guliyeva A. I. Clinical features of multiple sclerosis in various types of disease course | 152 | Гулієва А. І. Клінічні особливості розсіяного склерозу при різних типах перебігу захворювання |
| Ihnatko Ya. Ya., Derbak M. A., Chubirko K. I., Moskal O. M. Features of the functional state of the liver and indicators of endothelial dysfunction in patients with coronary heart disease combined with non-alcoholic fatty liver disease | 156 | Ігнатко Я. Я., Дербак М. А., Чубірко К. І., Москаль О. М. Особливості функціонального стану печінки та показників ендотеліальної дисфункції у хворих на ішемічну хворобу серця у поєднанні з неалкогольною жировою хворобою печінки |
| Kalashnikov O. O., Usenko O. Y., Todurov I. M., Kosiukhno S. V., Pylypchuk O. O. Reconstructive duodenoenteroplasty in patients after strangulated internal hernia after revisional Roux-en-Y Gastric Bypass (clinical case) | 161 | Калашніков О. О., Усенко О. Ю., Тодуров І. М., Косюхно С. В., Пилипчук О. О. Реконструктивна дуоденоентеропластика у пацієнтів після защемленої внутрішньої грижі після ревізійного шунтування шлунка за Ру (клінічний випадок) |
| Kyrian O. A. Peculiarities of the relationship between microbiome, matrix metalloproteinases and morphological changes of epithelium in patients with functional and organic intestinal pathology | 168 | Кир'ян О. А. Особливості взаємозв'язку мікробіому, матриксних металопротеїназ та морфологічних змін епітелію у пацієнтів із функціональною та органічною кишечною патологією |
| Kovaltsova M. V., Kucheriavchenko M. O., Huliieva V. K., Buha V. V., Boiko I. S., Sliusarenko D. S., Butko V. V. Biochemical changes in the endocrine part of the pancreas under the effect of a hypercaloric diet in the experiment | 179 | Ковальцова М. В., Кучерявченко М. О., Гулієва В. Х., Буга В. В., Бойко І. С., Слюсаренко Д. С., Бутко В. В. Біохімічні зміни ендокринної частини підшлункової залози при дії гіперкалорійної дієти в експерименті |
| Kononenko A. H., Kravchenko V. M. Study of the effect of aqueous extracts and tinctures from Feijoa leaves and fruits on biochemical parameters of blood in hypothyroid rats | 185 | Кононенко А. Г., Кравченко В. М. Дослідження впливу водних екстрактів і настоек з листя та плодів фейхоа на біохімічні показники крові у гіпотиреоїдних щурів |
| Marchenko O. H., Bodnar V. A., Pryimenko N. O., Stetsenko O. O., Miahkokhlib A. A., Olefir S. A., Svyrydenko N. P. Current clinical and epidemiological features of measles: a retrospective cohort study comparing the 2006 and 2018 outbreaks | 189 | Марченко О. Г., Боднар В. А., Прийменко Н. О., Стеценко О. О., Мягкохліб А. А., Олєфір С. А., Свириденко Н. П. Клініко-епідеміологічні особливості перебігу кору на сучасному етапі: ретроспективне когортне дослідження на основі порівняння спалахів 2006 та 2018 років |
| Munko M. A. Effect of the anticoagulant enoxaparin direct action on the metastatic activity of Lewis lung carcinoma | 194 | Мунько М. А. Вплив антикоагулянта прямої дії еноксапарину на метастатичну активність карциноми легень Льюїса |
| Nakonechna O. A., Kyslov O. V. The role of pro-inflammatory cytokines in rats after implantation of polypropylene surgical mesh with a coating based on tantalum and its derivatives | 203 | Наконечна О. А., Кислов О. В. Роль прозапальних цитокінів в організмі щурів після імплантації поліпропіленових хірургічних сіток із покриттям на основі танталу та його похідних |

ЗМІСТ / CONTENTS

| | | |
|---|-----|--|
| Netyukhailo L. G., Avetikov D. S., Hasiuk Yu. A. Effect of quercetin on lipid peroxidation state in experimental chemical rhinitis caused by alkaline burn | 209 | Нетюхайло Л. Г., Аветіков Д. С., Гасюк Ю. А. Вплив кверцетину на стан перекисного окислення ліпідів при експериментальному хімічному риніті, викликаному лужним опіком |
| Nikitin O. D., Pasiechnikov S. P., Holovko S. V., Samchuk P. O., Kراسiuk O. Yu. Management of patients with uncomplicated ureterolithiasis. New possibilities | 215 | Нікітін О. Д., Пасечніков С. П., Головка С. В., Самчук П. О., Красюк О. Ю. Ведення пацієнтів із неускладненим уретеролітіазом. Нові можливості |
| Olefir I. S. Development of the dry eye disease after COVID-19 | 228 | Олефір І. С. Розвиток хвороби сухого ока після перенесеного COVID-19 |
| Pavlovskiy S. A., Vozniuk O. R. Quality of life of patients after suffering from corona virus disease (COVID-19) | 232 | Павловський С. А., Вознюк О. Р. Якість життя хворих після перенесеної коронавірусної хвороби (COVID-19) |
| Khaniukov O. O., Sapozhnychenko L. V. Chronic heart failure of ischemic etiology: gender differences and comorbidities | 239 | Ханюков О. О., Сапожниченко Л. В. Хронічна серцева недостатність ішемічного генезу: гендерні особливості та коморбідні стани |
| Shkodina A. D. Cognitive and motor impairments in different motor subtypes of Parkinson disease and patients' quality of life | 247 | Шкодiна А. Д. Когнітивні та рухові порушення при різних моторних підтипах хвороби Паркінсона і якість життя пацієнтів |
| Shtroblia V. V., Lutsenko R. V. Study of antioxidant activity of carbon dioxide gas on the model of the acute inflammatory reaction | 256 | Штробля В. В., Луценко Р. В. Дослідження антиоксидантної активності вуглекислого газу на моделі гострої запальної реакції |
| ЛИСТ ДО РЕДАКЦІЇ | | |
| Koniushevska A. A., Sydorenko N. V., Vaizer N. V. The story of one Hospital that kept its course for life... | 265 | Конюшевська А. А., Сидоренко Н. В., Вайзер Н. В. Історія однієї Лікарні, яка тримала курс на життя... |
| МЕДИЧНА ОСВІТА / MEDICAL EDUCATION | | |
| Bek N. S., Radchenko O. M., Komarytsia O. Y., Guta R. R., Kovalchuk I. M. The innovations of higher medical education in clinical departments | 279 | Бек Н. С., Радченко О. М., Комариця О. Й., Гута Р. Р., Ковальчук І. М. Інновації вищої медичної освіти на клінічних кафедрах |
| Bieliaieva O. M., Bilash S. M., Lysanets Yu. V., Rozhenko I. V., Taran Z. M., Buhaienko K. S., Hurai L. P. Abraham Flexner: a man, teacher, and reformer | 285 | Беляєва О. М., Білаш С. М., Лисанець Ю. В., Роженко І. В., Таран З. М., Бугаєнко К. С., Гурай Л. П. Абрахам Флекснер: людина, педагог, реформатор |
| Bilanova L. P., Bobukh V. V., Andreyko S. S., Svintsytska N. L., Bilash V. P., Bilanov O. S. Development of general and professional competences of future healthcare professionals through the implementation of training in the educational process | 290 | Біланова Л. П., Бобух В. В., Андрейко С. С., Свінцицька Н. Л., Білаш В. П., Біланов О. С. Розвиток загальних та фахових компетентностей у майбутніх медичних працівників шляхом провадження в освітньому процесі тренінгового навчання |
| Kryuchko T. O., Kuzmenko N. V., Poda O. A., Ruban Yu. V., Oliinichenko M. O. Preparation of sixth-year students for the licensing test exam "Krok 2. Paediatric profile": the search and ways to solve problems | 299 | Крючко Т. О., Кузьменко Н. В., Пода О. А., Рубан Ю. В., Олійніченко М. О. Підготовка шестикурсників до складання ліцензійного тестового іспиту «Крок 2. Педіатричний профіль»: пошук та шляхи вирішення проблем |
| Sorokina S. I., Shevchenko T. I., Shaposhnyk O. A., Kudrya I. P., Prykhodko N. P. Analysis of the various teaching methods using effectiveness in the future doctors training | 304 | Сорокіна С. І., Шевченко Т. І., Шапошник О. А., Кудря І. П., Приходько Н. П. Аналіз ефективності використання різноманітних методів навчання при підготовці майбутніх лікарів |
| Shevtsova T. I., Saltanova S. D. The student scientific society of the Pediatrics Department №2 of the National Medical University as a critical component in shaping the future pediatric physician and researcher | 310 | Шевцова Т. І., Салтанова С. Д. Студентський науковий гурток кафедри Педіатрії № 2 Національного медичного університету як важлива складова у становленні майбутнього дитячого лікаря та дослідника |

ЗМІСТ / CONTENTS

| | | |
|---|-----|---|
| <p><i>Sheshukova O. V., Polishchuk T. V., Mosiienko A. S., Trufanova V. P., Maksymenko A. I., Kazakova K. S., Bauman S. S.</i> Methods of activation of cognitive activity of interns during the study of paediatric dentistry</p> | 318 | <p><i>Шешукова О. В., Поліщук Т. В., Мосієнко А. С., Труфанова В. П., Максименко А. І., Казакова К. С., Бауман С. С.</i> Методи активізації пізнавальної діяльності лікарів-інтернів під час вивчення розділу дитячої стоматології</p> |
| МЕТОДИ ТА МЕТОДИКИ / METHODS AND METHODOLOGIES | | |
| <p><i>Bakunovskyi O. M., Babak S. V., Poltoratska I. Y.</i> Methods of simultaneous study of central and peripheral hemodynamics during dosed physical exertion in laboratory conditions: organization and setting</p> | 324 | <p><i>Бакуновський О. М., Бабак С. В., Полторацька І. Є.</i> Методика одночасного дослідження центральної та периферійної гемодинаміки при дозованих фізичних навантаженнях в лабораторних умовах: організація і постановка</p> |
| <p><i>Buryanov O. A., Kvasha V. P., Chekushyn D. A., Zadnichenko M. O., Karpinsky M. Yu., Yaresko O. V.</i> Stressed and deformed state of the acromioclavicular joint in case of damage to the inferior acromioclavicular ligament and various methods of fixation</p> | 330 | <p><i>Бур'янов О. А., Кваша В. П., Чекушин Д. А., Задніченко М. О., Карпінський М. Ю., Яресько О. В.</i> Напружено-деформований стан надплечово-ключичного суглоба при ушкодженні нижньої надплечово-ключичної зв'язки і різних способах фіксації</p> |
| <p><i>Korshun O. M., Milokhov D. S., Lipavska A. O.</i> Determination of the active ingredients of pesticides together with their metabolites in food products, agricultural raw materials and environmental objects</p> | 345 | <p><i>Коршун О. М., Мілохов Д. С., Ліпавська А. О.</i> Визначення діючих речовин пестицидів сумарно з їх метаболітами в харчових продуктах, сільськогосподарській сировині та об'єктах довкілля</p> |
| МІКРОБІОЛОГІЯ / MICROBIOLOGY | | |
| <p><i>Denysko T. V.</i> Comparative study of antimicrobial properties of biomaterials and dressings based on antiseptics against gram-negative bacteria as pathogens of wound infections</p> | 357 | <p><i>Дениско Т. В.</i> Порівняльне дослідження антимікробних властивостей біоматеріалів та пов'язок на основі антисептиків по відношенню до грамнегативних бактерій як збудників ранових інфекцій</p> |
| <p><i>Drehval O. A., Lesychna A. V., Drehval I. V., Sklyar T. V.</i> Influence of carbon and nitrogen sources on biomass yield and fungistatic activity of <i>Trichoderma viride</i> KMB-F-15</p> | 363 | <p><i>Дрегваль О. А., Лесична А. В., Дрегваль І. В., Скляр Т. В.</i> Вплив джерел вуглецевого та азотного живлення на вихід біомаси та фунгістатичну активність <i>Trichoderma viride</i> KMB-F-15</p> |
| <p><i>Sklyar T. V., Bohatova O. D., Gavryliuk V. G., Lavrentieva K. V., Kurahina N. V.</i> Genetic transformation of <i>Escherichia coli</i> cells with different degrees of competence with r-plasmids</p> | 371 | <p><i>Скляр Т. В., Богатова О. Д., Гаврилюк В. Г., Лаврентьєва К. В., Курагіна Н. В.</i> Генетична трансформація r-плазмідами клітин різного ступеню компетентності <i>Escherichia coli</i></p> |
| МОРФОЛОГІЯ / MORPHOLOGY | | |
| <p><i>Hasiuk Yu. A., Avetikov D. S., Netyukhailo L. G.</i> Polyps-changed mucosa of the ostiomeatal complex in chronic rhinosinusitis</p> | 381 | <p><i>Гасюк Ю. А., Аветіков Д. С., Нетюхайло Л. Г.</i> Поліпозні зміни слизової оболонки остіомеатального комплексу при хронічному риносинуситі</p> |
| <p><i>Herasymiuk I. Ye., Martynchuk O. M.</i> The effect of prolonged administration of dexamethasone in high doses on the structural organization of kidneys and their blood vessels bed in white rats</p> | 387 | <p><i>Герасимюк І. Є., Мартинчук О. М.</i> Вплив тривалого введення дексаметазону у високих дозах на структурну організацію нирок та їх кровоносного русла у білих щурів</p> |
| <p><i>Hnatyuk M. S., Tatarchuk L. V., Cholach S. Yu., Stets N. Ya.</i> Features of age changes of the spatial characteristics of heart parts in experimental animals</p> | 395 | <p><i>Гнатюк М. С., Татарчук Л. В., Чолач С. Ю., Стець Н. Я.</i> Особливості вікових змін просторових характеристик частин серця у експериментальних тварин</p> |
| <p><i>Kolosova I. I.</i> The influence of cadmium chloride on the histostructure of the ovaries of pregnant and non-pregnant rats</p> | 401 | <p><i>Колосова І. І.</i> Вплив хлориду кадмію на гістоструктуру яєчників вагітних та невагітних щурів</p> |
| <p><i>Lopatkina O. P., Tykholaz V. O., Shkolnikov V. S., Zalevskyi L. L., Galunko G. M.</i> Morphological features of the development of the abducens nerve nucleus in human fetuses of different gestational periods</p> | 412 | <p><i>Лопаткіна О. П., Тихолаз В. О., Школьніков В. С., Залевський Л. Л., Галунко Г. М.</i> Морфологічні особливості розвитку ядра відвідного нерва у плодів людини різного гестаційного віку</p> |

ЗМІСТ / CONTENTS

| | | |
|---|-----|---|
| <i>Pshychenko V. V., Chernov V. S., Chebotar L. D., Larycheva O. M., Petrova O. I.</i> Morphological characteristics of the pineal gland of newborn rats under conditions of chronic prenatal hypoxia | 420 | <i>Пшиченко В. В., Черно В. С., Чеботар Л. Д., Ларичева О. М., Петрова О. І.</i> Морфологічна характеристика епіфізу новонароджених щурів за умов хронічної пренатальної гіпоксії |
| <i>Rozhnov V. G., Pronina O. M., Bilash S. M., Bilash V. P., Serbin S. I., Dubyna S. O., Tkachenko O. T.</i> Typical topographic-anatomical characteristics of the structure of the submandibular vegetative node in elderly and old people | 425 | <i>Рожнов В. Г., Проніна О. М., Білаш С. М., Білаш В. П., Сербін С. І., Дубина С. О., Ткаченко О. Т.</i> Типізована топографо-анатомічна характеристика будови піднижньощелепного вегетативного вузла у осіб похилого та старечого віку |
| <i>Stetsuk Ye. V., Shepitko V. I., Zaporozhets T. M., Pronina O. M., Boruta N. V.</i> The effect of quercetin on the structural organisation of the testicular interstitial space in the dyshormonal state induced by tryptorelin at day 270 in the experiment | 430 | <i>Стецюк Є. В., Шепітько В. І., Запорожець Т. М., Проніна О. М., Борута Н. В.</i> Вплив кверцетину на структурну організацію інтерстиційного простору сім'яників при дизгормональному стані викликаному триптореліном на 270-ту добу в експерименті |
| <i>Sulym H. A., Lyndin M. S., Sikora K. O., Romaniuk A. M.</i> Dynamics of skin recovery in rats after ultraviolet exposure | 435 | <i>Сулим Г. А., Ліндін М. С., Сікора К. О., Романюк А. М.</i> Динаміка відновлення шкіри щурів після ультрафіолетового опромінення |
| <i>Tverdokhlib I. V., Marchenko D. G.</i> Prenatal changes in the contractile apparatus of rat ventricular myocardium after chronic alcohol intoxication of maternal organism | 443 | <i>Твердохліб І. В., Марченко Д. Г.</i> Пренатальні зміни скоротливого апарату міокарда шлуночків щурів після хронічної алкогольної інтоксикації материнського організму |
| ПАТОМОРФОЛОГІЯ / PATHOMORPHOLOGY | | |
| <i>Nikolenko D. E., Prylutskiy O. K., Zadornova A. P.</i> Anaphylaxis to vascular injection of tomohexol in a patient from the risk group (a clinical case) | 450 | <i>Ніколенко Д. Є., Прилуцький О. К., Задорнова А. П.</i> Анафілаксія на судинну ін'єкцію томогексолу у пацієнта із групи ризику (клінічний випадок) |
| СПОРТИВНА МЕДИЦИНА / SPORT MEDICINE | | |
| <i>Loshkarova Ie. O., Pastukhova V. A.</i> Comparison of actual and predicted resting energy expenditure in skilled endurance athletes | 462 | <i>Лошкарьова Є. О., Пастухова В. А.</i> Співставлення фактичних та розрахованих за допомогою формул енерговитрат у стані спокою в кваліфікованих спортсменів видів спорту з переважним проявом витривалості |
| СТОМАТОЛОГІЯ / DENTISTRY | | |
| <i>Havryliiev V. M., Avetnikov D. S., Pronina O. M., Skikevych M. G., Yatsenko I. V., Bukhanchenko O. P.</i> The role of immunogram in the diagnostics of chronic sialoadenitis and tumors of the salivary glands | 470 | <i>Гаврильєв В. М., Аветіков Д. С., Проніна О. М., Скікевич М. Г., Яценко І. В., Буханченко О. П.</i> Роль імунограми в діагностиці хронічних сіалоаденітів і пухлин слинних залоз |
| <i>Danylyuk D. V.</i> Dental caries involvement in children with neuropsychiatric disorders during the completed formation of permanent bite | 475 | <i>Данилюк Д. В.</i> Ураженість карієсом зубів у дітей з психоневрологічними розладами у період завершеного формування постійного прикусу |
| <i>Dvornyk V. M., Perepelova T. V., Dobrovolskiy O. V., Shemetov O. V., Lunkova Yu. S.</i> Application of provisional constructions in replacement of defects of dental row combined with pathological abrasion | 483 | <i>Дворник В. М., Перепелова Т. В., Добровольський О. В., Шеметов О. В., Лунькова Ю. С.</i> Застосування провізорних конструкцій при заміщенні дефектів зубних рядів поєднаних з патологічною стертістю |
| <i>Ivanytska O. S., Bilash S. M., Lychman V. O., Toropov O. A., Avetnikov D. S., Horban I. I.</i> Application of platelet-rich plasma in the complex treatment of patients with complete dislocation of maxillary teeth | 491 | <i>Іваницька О. С., Білаш С. М., Личман В. О., Торопов О. А., Аветіков Д. С., Горбань І. І.</i> Застосування збагаченої тромбоцитами плазми в комплексному лікуванні пацієнтів з повними вивихами зубів верхньої щелепи |
| <i>Ilenko-Lobach N. V., Ilenko N. M., Boychenko O. M.</i> Prevalence of periodontal tissue diseases in patients with chronic kidney disease | 496 | <i>Іленко-Лобач Н. В., Іленко Н. М., Бойченко О. М.</i> Поширеність захворювань тканин пародонта у хворих на хронічну хворобу нирок |

ЗМІСТ / CONTENTS

| | | |
|--|-----|--|
| <p>Koval Yu. P. The value of biomechanical properties "speed" and "strength" (according to Bernoulli's principle) of the pterygoid muscles in the development of pathological tooth abrasion</p> | 502 | <p>Коваль Ю. П. Значення біомеханічних властивостей «швидкість» і «сила» (згідно з принципом Д. Бернуллі) крилоподібних м'язів у розвитку патологчного стирання зубів</p> |
| <p>Mammadov K. C. Frequency and demographic profile of odontogenic cysts from a retrospective analysis of a cohort of patients for the period 2003-2014</p> | 512 | <p>Мамедов К. Ч. Частота та демографічний профіль одонтогенних кіст за даними ретроспективного аналізу когорти пацієнтів за період 2003-2014 рр.</p> |
| <p>Steblovskiy D. V., Kopchak A. V., Lokes K. P., Bilokon S. O., Voloshyna L. I., Popovych I. Yu. Prevalence of inflammatory diseases of the nose among patients with odontogenic purulent-inflammatory diseases of maxillo-facial location</p> | 518 | <p>Стебловський Д. В., Копчак А. В., Локес К. П., Білокін С. О., Волошина Л. І., Попович І. Ю. Поширеність запальних захворювань носа серед пацієнтів із одонтогенними гнійно-запальними захворюваннями щелепно-лицевої локалізації</p> |
| <p>Yakymovych D. V., Masna Z. Z. Analysis of hard tissue density indicators of permanent teeth with different localization</p> | 522 | <p>Якимович Д. В., Масна З. З. Аналіз показників щільності твердих тканин постійних зубів різної локалізації</p> |
| ФІЗІОЛОГІЯ / PHYSIOLOGY | | |
| <p>Dychko D. V., Dychko O. A., Klymenko Yu. S., Kushakova N. I., Kaznacheyev A. V., Dychko V. V. Dynamics of the cardiovascular system according to physical ability tests in school-aged children with scoliosis</p> | 528 | <p>Дичко Д. В., Дичко О. А., Клименко Ю. С., Кушакова Н. І., Казначеев А. В., Дичко В. В. Динаміка роботи кардіоваскулярної системи за тестами фізичної працездатності у дітей шкільного віку зі сколіозом</p> |

Corresponding author / Адреса для кореспонденції

Lukyantseva Halyna Volodymyrivna / Лук'янцева Галина Володимирівна
National University of Ukraine on Physical Education and Sport / Національний університет фізичного виховання і спорту України
Ukraine, 02000, Kyiv, 1 Fizkultury str. / Адреса: Україна, 02000, м. Київ, вул. Фізкультури 1
Tel.: +380975777765 / Тел.: +380975777765
E-mail: lukjantseva@gmail.com

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis, C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article, E – Critical review, F – Final approval of the article / A – концепція роботи та дизайн, B – збір та аналіз даних, C – відповідальність за статичний аналіз, D – написання статті, E – критичний огляд, F – остаточне затвердження статті

Received 03.10.2023 / Стаття надійшла 03.10.2023 року
Accepted 29.02.2024 / Стаття прийнята до друку 29.02.2024 року

DOI 10.29254/2077-4214-2024-1-172-20-24

UDC 616.12-008.46-036.12-078-085.22

Zaikina T. S., Rynchak P. I., Tytova G. Yu., Zaliubovska O. I., Lantukhova N. D.

NEW ERA IN THE TREATMENT OF CHRONIC HEART FAILURE

Kharkiv National Medical University (Kharkiv, Ukraine)

ts.zaikina@knmu.edu.ua

Heart failure remains one of the leading medical problems in the world. In recent years, there have been significant changes in approaches to the treatment of patients with chronic heart failure.

The aim of the study - summarization of existing scientific data on the effects of recently discovered drugs and analysis of current clinical trials aimed at evaluating of experimental drugs in patients with chronic heart failure.

Positive effects of sodium-glucose cotransporter-2 inhibitors found in the several studies allowed to include them in the European guidelines for the treatment of patients with chronic heart failure regardless of the ejection fraction of the left ventricle.

Vericiguat is recommended for patients with chronic heart failure NYHA class II-IV and reduced left ventricular ejection fraction, who experienced decompensation of heart failure in the recent 3 months, despite receiving optimal therapy of chronic heart failure.

Omecamtiv mecarbil, an activator of cardiac myosin, was considered one of the promising drugs for the treatment of heart failure due to its ability to reduce primary composite endpoint compared to placebo. However, in 2023 the US Food and Drug Administration refused to approve omecamtiv mecarbil for the treatment of adult patients with heart failure with reduced left ventricular ejection fraction, citing a lack of sufficient evidence of the drug's effectiveness.

Development of new medicines for patients with chronic heart failure provides new opportunities for improving the quality of life and prognosis of patients. Sodium-glucose cotransporter-2 inhibitors, vericiguat, which are already on the pharmaceutical market, show impressive results in reducing symptoms, preventing decompensation and prolonging the life of patients. Ongoing clinical studies of experimental drugs give hope for breakthrough results.

Key words: chronic heart failure, drug therapy, sodium-glucose cotransporter-2 inhibitors, vericiguat, omecamtiv mecarbil.

Connection of the publication with planned research works.

This work is a fragment of the research work «Pathogenetic substantiation of clinical-diagnostic, prognostic and therapeutic markers in patients with coronary artery disease under conditions of polymorbidity». State registration number: 0123U100331.

Introduction.

Heart failure remains one of the key medical problems in the world. According to recent estimates, heart failure affects more than 64 million people and this number is constantly increasing. Obviously, this is due to the aging of the population in developed countries, the increase in survival rates after a myocardial infarction, and the extension of the life expectancy of patients with heart failure itself due to the improvement of treatment tactics. Nevertheless, given the significant functional limitations, poor quality of life, need for re-

hospitalization, and high risk of mortality, heart failure places a significant burden on health care systems in many countries [1].

In recent years, we have witnessed serious changes in approaches to drug therapy of patients with chronic heart failure (CHF). The arsenal of drugs for the treatment of this cohort of patients has been replenished with new groups of drugs, which in numerous multicenter randomized clinical trials demonstrated a positive effect on the course and prognosis of CHF, which allowed experts to include them in treatment protocols [2, 3, 4]. We will talk about sodium-glucose cotransporter-2 inhibitors, vericiguat and other promising drugs.

The aim of the study.

Summarization of existing scientific data on the effects of recently discovered drugs, such as sodium-glucose cotransporter-2 inhibitors, vericiguat and omecamtiv mecarbil, on the clinical course and prognosis

in patients with chronic heart failure. Analysis of current clinical trials aimed at evaluating hemodynamic effects, tolerability and safety of experimental drugs in patients with chronic heart failure.

Main part.

Sodium-glucose cotransporter-2 inhibitors (SGLT2i) are a new class of antidiabetic drugs, whose mechanism of action is the blockade of the low-affinity protein SGLT2, located in the proximal convoluted tubule of the nephron. This protein is responsible for the reabsorption of approximately 90% of the filtered glucose, while the rest of the glucose is reabsorbed thanks to the SGLT1 protein, which is located in the distal part of the proximal convoluted tubule. That is, suppression of the SGLT2 protein prevents the reabsorption of glucose in the nephron and leads to its active excretion with urine. Due to the unique mechanism of action, SGLT2i occupy an important place in the treatment of patients with type 2 diabetes.

But as recent studies have shown, in addition to glucosuria, SGLT2i increase natriuresis and diuresis, which contributes to a significant reduction in preload on the left ventricle. However, unlike loop diuretics, which reduce the volume of intravascular fluid, SGLT2i mainly reduce the volume of interstitial fluid, without worsening the perfusion of internal organs and without causing reflex neurohumoral stimulation [5].

The revealed peculiarities of the action of SGLT2i prompted scientists to investigate the effect of drugs of this group on the course of cardiovascular diseases, in particular CHF.

Thus, in the international placebo-controlled clinical trial DAPA-HF, which included 4744 patients with chronic heart failure NYHA class II, III, IV and reduced left ventricular ejection fraction ($\leq 40\%$), it was established that the addition of dapagliflozin at a dose of 10 mg once daily before standard therapy reduced the risk of cardiovascular death or worsening heart failure by 26% compared with placebo. Moreover, a similar effect was observed both in patients with concomitant type 2 diabetes mellitus and without violations of carbohydrate metabolism [6].

In the international placebo-controlled clinical trial EMPEROR-Reduced, which included 3730 participants with chronic heart failure NYHA class II, III, IV and reduced left ventricular ejection fraction ($\leq 40\%$), the effect of empagliflozin was investigated. The results showed a 25% relative reduction in the risk of cardiovascular death and hospitalization for heart failure in the group of patients treated with empagliflozin 10 mg once daily compared to the placebo group [7].

Impressive results obtained in the DAPA-HF and EMPEROR-Reduced trials prompted experts to revise the drug therapy recommendations for patients with chronic heart failure and reduced left ventricular ejection fraction and to add SGLT2i to the list of mandatory drugs [3, 4].

In 2022, scientific data appeared on the positive effect of SGLT2i in patients with CHF and moderately reduced or preserved left ventricular ejection fraction ($>40\%$). The results of the DELIVER study with dapagliflozin demonstrated a significant reduction in the risk of cardiovascular death and hospitalization for heart failure in patients treated with dapagliflozin compared with placebo [8]. In the EMPEROR-Preserved

trial, empagliflozin showed a 21% risk reduction for the composite primary endpoint due to a reduction in heart failure hospitalizations [9].

The stunning effects of SGLT2i, demonstrated in the DELIVER and EMPEROR-Preserved studies, allowed to expand the indications for the use of SGLT2i and to include them in the updated European guidelines for the treatment of patients with CHF and moderately reduced or preserved left ventricular ejection fraction [2].

According to scientists, the impressive effect of SGLT2i on the course and prognosis in patients with CHF may be related not only to glucosuria and natriuresis, but also to other mechanisms, in particular, a decrease in intraglomerular pressure, a decrease in blood pressure and the level of uric acid in the blood serum, improvement of the metabolic energetic processes in cardiomyocytes, a decrease in the level of proinflammatory cytokines, suppression of the sympathetic nervous system, an increase in autophagy and lysosomal degradation, a decrease in the mass of epicardial fat, an increase in the level of erythropoietin, an increase in circulating provascular progenitor cells, a decrease in oxidative stress and an improvement in vascular function [10].

Sodium-glucose cotransporter-2 inhibitors have proven to be extremely effective therapeutic agents, which, thanks to their unique effects, are able to modify the course of chronic heart failure. We hope that further scientific research will reveal the full potential of SGLT2i and expand the scope of their application in clinical practice.

It is well known that heart failure is associated with insufficient synthesis of NO and reduced activity of soluble guanylate cyclase, which can lead to myocardial and vascular dysfunction. Directly stimulating soluble guanylate cyclase, vericiguat increases the level of intracellular cyclic guanylate monophosphate (cGMP) which contributes to smooth muscle relaxation, vasodilation, inhibition of hypertrophy, reduction of inflammation and fibrosis, and slowing of cardiac remodeling [11].

The first data on the use of vericiguat in patients with heart failure and reduced left ventricular ejection fraction were obtained in the SOCRATES-REDUCED clinical trial which confirmed the safety and effectiveness of this drug [12].

In the multicenter randomized placebo-controlled trial VICTORIA, which included 5050 patients with CHF NYHA class II-IV and left ventricular ejection fraction $<45\%$, vericiguat at a target dose of 10 mg once daily demonstrated advantages over placebo in reducing the risk of cardiovascular mortality and hospitalization for heart failure [13].

Taking into account obtained results, vericiguat is recommended to be prescribed to patients with CHF NYHA class II-IV and reduced left ventricular ejection fraction, who experienced decompensation of heart failure in the recent 3 months, despite receiving optimal therapy with ACE inhibitors (or sacubitril/valsartan), beta-adrenergic blockers, mineralocorticoid receptor antagonists [14]. It should be noted that vericiguat should not be prescribed to patients taking other soluble guanylate cyclase stimulators, in particular riociguat for pulmonary hypertension, as well as phosphodiesterase-5 inhibitors due to the risk of

symptomatic hypotension. Vericiguat should also be avoided in patients with severe anemia [15].

However, the use of vericiguat is not limited to patients with heart failure and reduced ejection fraction of the left ventricle. Given the existing deficiency of NO synthesis and the decrease in the activity of soluble guanylate cyclase in patients with preserved myocardial contractility of the left ventricle, clinical trials aimed at evaluating the effect of the drug on the clinical course and prognosis of heart failure against the background of preserved left ventricular ejection fraction are ongoing. First results of these trials are quite contradictory, because the positive effect of vericiguat on the quality of life of a patient with heart failure, revealed in the SOCRATES-PRESERVED study [16], was not confirmed in the VITALITY-HFpEF study [17]. This suggests the need for continued clinical studies of the effects of vericiguat in this cohort of patients.

To date, two clinical trials with vericiguat are ongoing – the VICTOR trial (VeriCiguaT in adults with chronic heart failure and Reduced ejection fraction) and the VALOR trial. The VICTOR trial aimed to evaluate the effect of vericiguat on the course and prognosis of heart failure with reduced left ventricular ejection fraction in patients without recent decompensation of heart failure. The VALOR trial evaluates the effect of vericiguat on NT-proBNP levels in children with dilated cardiomyopathy [18].

Despite significant positive changes in approaches to drug therapy of chronic heart failure that have taken place over the past few years, the search for new highly effective drugs does not stop.

For a long time, omecamtiv mecarbil, an activator of cardiac myosin, was considered one of the promising drugs for the treatment of heart failure. Mechanism of its action is associated with the activation of cardiac myosin and an increase in the rate of hydrolysis of adenosine triphosphate (ATP), which leads to an increase in the formation of the actin-myosin complex and an increase in cardiomyocyte contraction [19].

In the GALACTIC-HF trial, that was conducted in patients with heart failure and reduced left ventricular ejection fraction (LVEF \leq 35%), omecamtiv mecarbil was associated with a reduction in the primary composite endpoint compared to placebo. These differences were especially significant in the group of patients with left ventricular ejection fraction \leq 28% and in the group of patients with systolic blood pressure \leq 100 mm Hg. [20].

The encouraging results gave hope to the most severe patients with heart failure. However, in 2023 the US Food and Drug Administration (FDA) refused to

approve omecamtiv mecarbil for the treatment of adult patients with heart failure with reduced left ventricular ejection fraction, citing a lack of sufficient evidence of the drug's effectiveness [21].

Preclinical and clinical studies of other drugs, potentially able to improve the course and prognosis of patients with heart failure, are ongoing currently. Vemtoberant is among them. Vemtoberant (APD418) belongs to beta3-adrenoceptor inhibitors that can be effective in the treatment of conditions accompanied by activation of the sympathetic nervous system, in particular, heart failure. To date, a phase 2 of the multicenter, randomized, double-blinded, placebo-controlled clinical study of vemtoberant has been completed. Its primary objective was to evaluate the hemodynamic effects, safety, tolerability, and pharmacokinetics of the vemtoberant in patients with heart failure and reduced left ventricular ejection fraction [22].

Considering the crucial role of the activation of the renin-angiotensin-aldosterone system in the development and progression of heart failure, an innovative drug was developed that inhibits the synthesis of angiotensinogen by binding to the mRNA encoding angiotensinogen. A significant decrease in angiotensinogen levels was found in the group of hypertensive patients who received evazarsen sodium compared with patients who received placebo [23]. The positive effect of evazarsen sodium on the level of angiotensinogen prompted scientists to investigate the effect of the drug on the course and prognosis of heart failure. We hope that the results of this research will become known to the scientific community in the near future.

Conclusions.

The emergence of new drugs has opened a new era in the treatment of chronic heart failure. These innovative tools demonstrate significant success in improving the quality of life and prognosis of patients with this pathology. Currently, clinical studies of other drugs are ongoing, which already show positive results and give hope for breakthrough findings. This will generally add to the progress in the treatment of heart failure in the near future.

Prospects for further research.

Further research into the development of new drugs for the treatment of chronic heart failure, as well as the expansion of indications for existing drugs, is extremely urgent. Movement in these directions can lead to important breakthroughs in the therapy of chronic heart failure, which will improve the quality of life and prognosis of patients with this pathology.

References

1. Shahim B, Kapelios CJ, Savarese G, Lund LH. Global Public Burden of Heart Failure: An Updated Review. *Cardiac Failure Review*. 2023;9:e11. DOI: <https://doi.org/10.15420/cfr.2023.05>.
2. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumach A, Böhm M, et al. 2023 Focused Update of the 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: Developed by the task force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology With the special contribution of the Heart Failure Association of the ESC. *European Heart Journal*. 2023;44(37):3627-3639. DOI: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad195>.
3. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumach A, Böhm M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: Developed by the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology With the special contribution of the Heart Failure Association of the ESC. *European Heart Journal*. 2021;42(36):3599-3726. DOI: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab368>.
4. Heidenreich PA, Bozkurt B, Aguilar D, Allen LA, Byun JJ, Colvin MM, et al. 2022 AHA/ACC/HFSA Guideline for the Management of Heart Failure: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2022;145(18):e895-e1032. DOI: <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001063>.
5. Hallow KM, Helmlinger G, Greasley PJ, McMurray JJV, Boulton DW. «Why do SGLT2 inhibitors reduce heart failure hospitalization? A differential volume regulation hypothesis». *Diabetes, Obesity and Metabolism*. 2018;20:479-487.

6. McMurray JVV, Solomon SD, Inzucchi SE, Køber L, Kosiborod MN, Martinez FA, et al. Dapagliflozin in Patients with Heart Failure and Reduced Ejection Fraction. *The New England Journal of Medicine*. 2019;381:1995-2008. DOI: [10.1056/NEJMoa1911303](https://doi.org/10.1056/NEJMoa1911303).
7. Packer M, Anker SD, Butler J, Filippatos G, Pocock SJ, Carson P, et al. Cardiovascular and Renal Outcomes with Empagliflozin in Heart Failure. *The New England Journal of Medicine*. 2020;383:1413-1424. DOI: [10.1056/NEJMoa2022190](https://doi.org/10.1056/NEJMoa2022190).
8. Solomon SD, McMurray JVV, Claggett B, de Boer RA, DeMets D, Hernandez AF, et al. Dapagliflozin in Heart Failure with Mildly Reduced or Preserved Ejection Fraction. *The New England Journal of Medicine*. 2022;387:1089-1098.
9. Butler J, Filippatos G, Siddiqi TJ, Ferreira JP, Brueckmann M, Bocchi E, et al. Effects of Empagliflozin in Women and Men With Heart Failure and Preserved Ejection Fraction. *Circulation*. 2022;146:1046-1055. DOI: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.122.059755>.
10. Lopaschuk G, Verma S. Mechanisms of Cardiovascular Benefits of Sodium Glucose Co-Transporter 2 (SGLT2) Inhibitors: A State-of-the-Art Review. *Journal of American College of Cardiology Basic to Translational Science*. 2020 June;5(6):632-644. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jacbts.2020.02.004>.
11. Caminiti G, Sposato B, Volterrani M. Chronic heart failure: the role of diuretic. *European Heart Journal Supplements*. 2023;25:C316-C318. DOI: <https://doi.org/10.1093/eurheartjsupp/suad056>.
12. Gheorghiadu M, Greene SJ, Butler J, Filippatos G, Lam CS, Maggioni AP, et al. Effect of Vericiguat, a Soluble Guanylate Cyclase Stimulator, on Natriuretic Peptide Levels in Patients With Worsening Chronic Heart Failure and Reduced Ejection Fraction. The SOCRATES-REDUCED Randomized Trial. *Journal of the American Medical Association*. 2015;314(21):2251-2262. DOI: [10.1001/jama.2015.15734](https://doi.org/10.1001/jama.2015.15734).
13. Armstrong PW, Pieske B, Anstrom KJ, Ezekowitz J, Hernandez AF, Butler J, et al. Vericiguat in Patients with Heart Failure and Reduced Ejection Fraction. *The New England Journal of Medicine*. 2020;382:1883-1893. DOI: [10.1056/NEJMoa1915928](https://doi.org/10.1056/NEJMoa1915928).
14. Rosano GMC, Moura B, Metra M, Böhm M, Bauersachs J, Ben Gal T, et al. Patient profiling in heart failure for tailoring medical therapy. A consensus document of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. *European Journal of Heart Failure*. 2021;23(6):872-881. DOI: <https://doi.org/10.1002/ejhf.2206>.
15. Tran BA, Serag-Bolos ES, Fernandez J, Miranda AC. Vericiguat: The First Soluble Guanylate Cyclase Stimulator for reduction of Cardiovascular Death and Heart Failure Hospitalization in Patients With Heart Failure Reduced Ejection Fraction. *Journal of Pharmacy Practice*. 2023;36(4):905-914. DOI: <https://doi.org/10.1177/08971900221087096>.
16. Pieske B, Maggioni AP, Lam CSP, Pieske-Kraigher E, Filippatos G, Butler J, et al. Vericiguat in patients with worsening chronic heart failure and preserved ejection fraction: results of the SOLuble guanylate Cyclase stimulator in heart failure patientS with PRESERVED EF (SOCRATES-PRESERVED) study. *European Heart Journal*. 2017;38:1119-1127.
17. Armstrong PW, Lam CSP, Anstrom KJ, Ezekowitz J, Hernandez AF, O'Connor CM, et al. Effect of vericiguat vs placebo on quality of life in patients with heart failure and preserved ejection fraction: the VITALITY-HFpEF randomized clinical trial. *Journal of the American Medical Association*. 2020;324:1512-1521.
18. Official site of the Merck Company. Merck Announces Initiation of Phase 3 Study Evaluating VERQUVO® (vericiguat) in Patients with Chronic Heart Failure and Reduced Ejection Fraction Who Have Not Had a Recent Worsening Heart Failure Event. NJ: Merck & Co; 2021. Available from: <https://www.merck.com/news/merck-announces-initiation-of-phase-3-study-evaluating-verquvo-vericiguat-in-patients-with-chronic-heart-failure-and-reduced-ejection-fraction-who-have-not-had-a-recent-worsening-heart-failure/>.
19. Liu Y, White HD, Belknap B, Winkelmann DA, Forgacs E. Omecamtiv Mecarbil modulates the kinetic and motile properties of porcine β -cardiac myosin. *Biochemistry*. 2015;54:1963-1975. DOI: [http://dx.doi.org/10.1021/bi5015166](https://doi.org/10.1021/bi5015166).
20. Bavy AA, Bhatt DL, Eagle KA. Global Approach to lowering Adverse Cardiac Outcomes Through Improving Contractility in Heart Failure-GALACTIC-HF. Washington: American College of Cardiology; 2023.
21. Official site of the US Food and Drug Administration. Cardiovascular and Renal Drugs Advisory Committee Meeting Announcement. Maryland: FDA; 2022. Available from: <https://www.fda.gov/advisory-committees/advisory-committee-calendar/december-13-2022-cardiovascular-and-renal-drugs-advisory-committee-meeting-announcement-12132022>.
22. Official site of the MedChemExpress. Vemtoberant. NJ: MedChemExpress. Available from: <https://www.medchemexpress.com/vemtoberant.html>.
23. Morgan ES, Tami Y, Hu K, Brambatti M, Mullick AE, Geary RS, et al. Antisense Inhibition of Angiotensinogen with IONIS-AGT-LRx. *Journal of American College of Cardiology Basic to Translational Science*. 2021 Jun;6(6):485-496. DOI: [10.1016/j.jacbts.2021.04.004](https://doi.org/10.1016/j.jacbts.2021.04.004).

НОВА ЕРА В ЛІКУВАННІ ХРОНІЧНОЇ СЕРЦЕВОЇ НЕДОСТАТНОСТІ

Зайкіна Т. С., Ринчак П. І., Титова Г. Ю., Залюбовська О. І., Лантухова Н. Д.

Резюме. Серцева недостатність є однією з найбільш актуальних проблем медицини, адже число пацієнтів, які страждають на цю патологію, продовжує неухильно зростати. Арсенал препаратів для лікування хронічної серцевої недостатності поповнився новими зразками, які продемонстрували значну ефективність у поліпшенні перебігу та прогнозу пацієнтів цієї когорти. Утім, пошук інших перспективних препаратів триває.

Метою нашої роботи є узагальнення існуючих наукових даних щодо впливу інгібіторів натрійзалежного котранспортера глюкози 2-го типу, веріцигуату, омекамтиву мекарбіл на клінічний перебіг та прогноз у пацієнтів із хронічною серцевою недостатністю, а також аналіз поточних клінічних досліджень, спрямованих на оцінку гемодинамічних ефектів, переносимості та безпеки експериментальних препаратів у пацієнтів з хронічною серцевою недостатністю.

Виявлені позитивні ефекти інгібіторів натрійзалежного котранспортера глюкози 2-го типу дозволили включити їх до європейських рекомендацій для лікування пацієнтів із хронічною серцевою недостатністю незалежно від фракції викиду лівого шлуночка.

Веріцигуат рекомендований пацієнтам із хронічною серцевою недостатністю II-IV класу за NYHA та зниженою фракцією викиду лівого шлуночка, у яких протягом останніх 3 місяців спостерігалася декомпенсація серцевої недостатності, незважаючи на те, що вони отримували оптимальну терапію хронічної серцевої недостатності.

Омекамтиву мекарбіл-це активатор серцевого міозину, який впродовж тривалого часу вважався одним із перспективних препаратів для лікування серцевої недостатності завдяки його здатності знижувати первинну комбіновану кінцеву точку порівняно з плацебо. Однак у 2023 році Управління з контролю за якістю харчових продуктів і медикаментів США відмовилося схвалити омекамтив мекарбіл для лікування дорослих пацієнтів із серцевою недостатністю зі зниженою фракцією викиду лівого шлуночка, посиляючись на відсутність достатніх доказів ефективності препарату.

Розробка нових лікарських засобів для пацієнтів із хронічною серцевою недостатністю відкриває нові можливості для покращення якості життя та прогнозу пацієнтів. Триваючі клінічні дослідження експериментальних препаратів дають надію на проривні результати.

Ключові слова: хронічна серцева недостатність, медикаментозна терапія, інгібітори натрійзалежного ко-транспортера глюкози 2-го типу, веріцигуат, омекамтив мекарбил.

NEW ERA IN THE TREATMENT OF CHRONIC HEART FAILURE

Zaikina T. S., Rynchak P. I., Tytova G. Yu., Zaliubovska O. I., Lantukhova N. D.

Abstract. Heart failure is one of the most urgent problems of medicine, because the number of patients suffering from this pathology continues to grow steadily. The arsenal of drugs for the treatment of chronic heart failure has been replenished with new samples that have demonstrated significant effectiveness in improving the course and prognosis of patients in this cohort. However, the search for other promising drugs continues.

The aim of our work is to summarize existing scientific data on the effect of sodium-glucose cotransporter-2 inhibitors, vericiguat, omecamtiv mecarbil on the clinical course and prognosis in patients with chronic heart failure, as well as the analysis of current clinical studies aimed at evaluating hemodynamic effects, tolerability and safety of experimental drugs in patients with chronic heart failure.

The positive effects of sodium-glucose cotransporter-2 inhibitors have led to their inclusion in European guidelines for treating patients with chronic heart failure, regardless of left ventricular ejection fraction.

Vericiguat is recommended for patients with NYHA class II-IV chronic heart failure and reduced left ventricular ejection fraction who have decompensated heart failure within the past 3 months despite receiving optimal chronic heart failure therapy.

Omecamtiv mecarbil has been considered a promising drug for the treatment of heart failure due to its ability to reduce the primary composite endpoint compared to placebo for many years. However, in 2023, the US Food and Drug Administration refused to approve omecamtiv mecarbil for the treatment of adult heart failure patients with reduced left ventricular ejection fraction, citing insufficient evidence of the drug's effectiveness.

Development of new drugs for patients with chronic heart failure opens up new opportunities to improve the quality of life and prognosis of patients. Ongoing clinical trials of experimental drugs give hope for breakthrough results.

Key words: chronic heart failure, drug therapy, sodium-glucose cotransporter-2 inhibitors, vericiguat, omecamtiv mecarbil.

ORCID and contributionship:

Zaikina T. S.: <https://orcid.org/0000-0003-1587-2146>^{ADF}

Rynchak P. I.: <https://orcid.org/0000-0002-7413-0970>^{BD}

Tytova G. Yu.: <https://orcid.org/0000-0001-6876-083X>^{AE}

Zaliubovska O. I.: <https://orcid.org/0000-0003-2165-6386>^{BE}

Lantukhova N. D.: <https://orcid.org/0000-0003-4713-7971>^{BE}

Conflict of interest:

The authors declare that there is no conflict of interest.

Corresponding author

Zaikina Tetiana Serhiivna

Kharkiv National Medical University

Ukraine, 61022, Kharkiv, 4 Nauky avenue

Tel.: 0508127688

E-mail: ts.zaikina@knu.edu.ua

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis, C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article, E – Critical review, F – Final approval of the article.

Received 04.10.2023

Accepted 01.03.2024

DOI 10.29254/2077-4214-2024-1-172-24-29

UDC 616.314.2

Ivanov R. O., Zverkhanovskiy O. A., Sarafiniuk L. A., Androshchuk O. V., Tatarina O. V.

MAIN METHODOLOGICAL ASPECTS OF DETERMINING THE CHEWING EFFICIENCY

National Pirogov Memorial Medical University (Vinnytsya, Ukraine)

lsarafinyuk@gmail.com

In modern dentistry, one of the problems that needs to be urgently addressed is the determination and evaluation of masticatory efficiency, in particular, a reliable assessment of masticatory pressure at the time of occlusion. Occlusion is a system of integrated structures that ensure the interconnection of tooth contacts, which is based on the morphological and functional state of the maxillary joint and the neuromuscular system in general. The purpose of our study is to analyse the existing data on methods for determining and evaluating chewing efficiency, in particular, bite force and chewing pressure in people of different ages and genders. We conducted a systematic review and analysis of the literature with a depth of 10 years based on PubMed, Google Scholar, ScienceDirect, Scopus,