

**Освітні та наукові інновації у сфері
біології і збереження
здоров'я людини**

МАТЕРІАЛИ

II Всеукраїнської науково-практичної
інтернет-конференції

14 грудня 2023 р.
РІВНЕ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Рівненський державний гуманітарний університет
ДЗ «Луганський державний медичний університет»
КП «Рівненська обласна клінічна лікарня ім. Ю. Семенюка» РОР
КП «Рівненський обласний госпіталь ветеранів війни» РОР
Україно-швейцарський проєкт «Діємо для здоров'я»
КЗ «Рівненська Мала академія наук учнівської молоді»
ГО «Рівненська обласна організація Всеукраїнського товариства охорони природи»



Освітні та наукові інновації у сфері біології і збереження здоров'я людини

II Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція
14 грудня 2023 року

Рівне

УДК 57:613/614: [37:001.895] (08)

О 72

Рекомендовано до видання

Вченою радою Рівненського державного гуманітарного університету

(протокол № 2 від 25.01.2024 р.)

Рецензенти:

Пустовіт Г. П., доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри теорії і методики виховання Рівненського державного гуманітарного університету

Лисиця А. В., доктор біологічних наук, професор, професор кафедри екології, географії та хімії Рівненського державного гуманітарного університету

Коробко І. С., кандидат медичних наук, доцент, декан факультету післядипломної освіти ДЗ «Луганський державний медичний університет»

Освітні та наукові інновації у сфері біології і збереження здоров'я людини: збірник матеріалів II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (м. Рівне, 14 грудня 2023 р.). Упоряд.: І. О. Сяська, О. Г. Рудь, Л. В. Ойцюсь, І. М. Трохимчук. Рівне: О. Зень, 2023. 282 с.

ISBN 978-617-601-463-8

У виданні висвітлюються актуальні проблеми у сфері біологічної освіти й збереження здоров'я людини: пошук рішень, популяризація новітніх технологій, поширення творчих здобутків та обмін досвідом у розвитку інноваційного потенціалу в галузі біології, медицини і фізичної терапії.

Матеріали надруковані в авторській редакції. Редакційна колегія може не поділяти поглядів авторів. Відповідальність за зміст матеріалів, точність наведених фактів, цитат, посилань на джерела, достовірність іншої інформації та за дотримання норм авторського права несуть автори.

© Кафедра біології, здоров'я людини та фізичної терапії РДГУ, 2023. Укладання.

© Автори статей, 2023

Діти із ЛН мають отримувати відповідне лікування, харчуватися відповідно із рекомендаціями коригуючої безлактозної дієти, що забезпечує потрапляння в організм дитини необхідної кількості субстрату – галактози.

Проведені дослідження показали, що проблема терапії лактазної недостатності у дітей, адекватного підбору стартової дози ферменту лактази є актуальною для педіатричної практики. Особливе значення проблема ЛН має в ранньому дитинстві, оскільки лактоза становить приблизно 80-85% вуглеводів грудного молока і має суттєве значення як нутрієнт у харчовому раціоні дітей раннього віку. Встановлено, що лактазна недостатність є одним із чинників затримки мовленнєвого розвитку дітей. Враховуючи доведене зростання ризику порушень розвитку мовлення у дітей із лактазою недостатністю, необхідним є впровадження визначення лактазної недостатності експрес-методом, як обов'язковий скринінговий тест для дітей віком 1 рік, а також контроль рівня лактазної недостатності у дітей дошкільного віку із розладами травлення.

Список використаних джерел

1. Rivera-Nieves Detal. Gastrointestinal condition sinchildren with severefeeding difficulties //Global Pediatric Health. – 2019. – V. 6. – P. 1-7.
2. Сорокман Т. В. та ін., Клінічні форми лактазної недостатності в дітей //Гастроентерологія. – 2018. – Т. 52, № 2. – С. 93-97.
3. Gasbarrini A.et. al. 1st Rome H2-Breath Testing Consensus Conference Working Group. Methodology and indications of H2-breath testing in gastrointestinal diseases: Rome Consensus Conf. // Aliment. Pharmacol. – 2009. – 29 (s. 1). – P. 1-49.
4. Enko D. et al. Lactose Malabsorption Testing in Daily Clinical Practice: A Critical Retrospective Analysis and Comparison of the Hydrogen/Methane Breath Test and Genetic Test (Polymorphism) Results //Gastroenterology Research and Practice. – 2014. – V 2014. – P. 1-6.
5. Vojovic K. et al. Genetic predictors of celiac disease, lactose intolerance, and vitamin D function and presence of peptide morphins in urine of children with neurodevelopmental disorders //Nutritional Neuroscience. – 2019. – V. 22. – №. 1. – P. 40-50.

Володимир Сяський,

к.т.н, доцент,

доцент кафедри інформаційних технологій та моделювання

Рівненський державний гуманітарний університет

Інна Сяська,

д.пед.н., доцент,

професор кафедри біології, здоров'я людини та фізичної терапії

Рівненський державний гуманітарний університет

Іванна Сяська,

здобувач вищої освіти 5 курсу медичного факультету №1

Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця

КОМП'ЮТЕРНЕ ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗІОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ДИХАЛЬНІЙ СИСТЕМІ ЛЮДИНИ

Анотація. На основі загальної схеми конструювання імітаційних моделей фізіологічних процесів та систем побудовано комп'ютерну симуляцію процесу газообміну в легенях людини.

Структурно-функціональна декомпозиція складної системи здійснена із використанням багаторівневої ієрархії моделей «чорних ящиків». На останньому рівні декомпозиції вструктурі моделей штучних альвеол використано «атомарні чорні ящики».

Ключові слова: комп'ютерне імітаційне моделювання, модель газообміну, інформаційний потік, штучна альвеола, «атомарний чорний ящик».

Комп'ютерне моделювання широко використовується як інструмент досліджень у багатьох галузях професійної діяльності людини, зокрема, у фізіології, біології та медицині. Фізіологія як наука про динаміку життєвих процесів займається їх вивченням не лише на живих організмах із застосуванням різних методик, лабораторного і діагностичного обладнання, а й шляхом моделювання відповідних систем у тих випадках, коли отримати необхідну інформацію без хірургічного втручання з непередбачуваними наслідками неможливо. Сучасний етап досліджень характеризується активним використанням різноманітних моделей фізіологічних систем і процесів із залученням комп'ютерної техніки, тому цей напрям досліджень отримав загальну назву – *комп'ютерне моделювання фізіологічних систем людини*.

Комп'ютерне імітаційне моделювання передбачає побудову структурно-функціональної моделі об'єкта дослідження у вигляді деякої послідовності дій – алгоритму, що реалізується як комп'ютерна програма та відтворює функціонування досліджуваної системи шляхом послідовного виконання великої кількості елементарних операцій [4, с.374]. Цей вид моделювання використовують, коли елементарні процеси відбуваються багаторазово і мають відомі статистичні характеристики. Високу ефективність і перспективність демонструють функціональні динамічні моделі, що базуються на відтворенні реальних фізіологічних процесів. Розробка таких моделей є актуальною для дослідження динамічного зв'язку між окремими структурними елементами складних живих систем та елементарними процесами в них. В основі цих моделей використовується особлива абстракція – «чорний ящик» – деяке відображення, що перетворює інформаційні потоки.

Живий організм людини – це складна кібернетична система, що складається з простіших елементів, які матеріально та інформаційно пов'язані один з одним і з навколишнім середовищем [1, с. 53]. Запропонована О.А. Ляпуновим теорія систем керування базується на концепції представлення живого організму у вигляді сукупності ієрархічно взаємозв'язаних керуючих структурних елементів і процесів прийому, передачі й обробки інформації [3, с. 185]. На підставі положень системного аналізу при вивченні живих організмів та у відповідності до визначального принципу імітаційного моделювання будується структурно-функціональна модель фізіологічної системи. Кожному структурному елементу моделі ставиться у відповідність певний функціонал – реалізація його поведінки якомога ближче до функціонування біологічного прототипу. Адекватними і ефективними будуть моделі тих фізіологічних систем, які є складними багаторівневими багатокомпонентними ієрархічними структурами та відповідають наступним критеріям [5, с. 57]:

- об'єкт моделювання має бути монофункціональний, тобто виконувати в організмі переважно одну важливу для дослідження функцію, а рештою функцій можна знехтувати на обраному рівні абстрагування. Модель об'єкта утворює так званий «великий чорний ящик»;

- об'єкт моделювання перебуває у взаємодії із обмеженим набором інших фізіологічних систем. Їх взаємодія моделюється інформаційним потоком – набором основних для дослідження параметрів, що є числовими даними. Функціонування моделі передбачає адекватне перетворення інформаційного потоку;

- об'єкт моделювання повинен складатися із сукупності однотипних або подібних структурних елементів, які сполучаються і функціонують переважно паралельно. Моделі таких структурних елементів утворюють «*середні чорні ящики*»;

- структурні елементи першого рівня декомпозиції в свою чергу складаються із сукупності структурних елементів наступного рівня декомпозиції і т.д. Ці елементи можуть сполучатися і функціонувати як паралельно, так і послідовно, а також із перехресними зв'язками. Моделі таких структурних елементів утворюють «*малі чорні ящики*» відповідного рівня декомпозиції;

- структурні елементи останнього рівня декомпозиції реалізують ту чи іншу базову функцію по перетворенню інформації. Моделі цих структурних елементів утворюють «*атомарні чорні ящики*» – вони вже неподільні.

В організмі людини є декілька солідних органів, що відповідають переліченим умовам, зокрема, нирки та легені. Обидва органи переважно виконують функцію виведення продуктів життєдіяльності організму: нирки забезпечують очистку крові та сечоутворення, а легені – газообмін у процесі дихання. До солідних також відносяться, наприклад, печінка чи серце. Проте печінка є поліфункціональним органом, тобто виконує багато важливих функцій в організмі, а для серця основна функція – це забезпечення кровообігу, і воно не бере безпосередньої участі у виведенні речовин, відтак, не здійснює перетворення складу інформаційного потоку.

Легені є складним трубчасто-паренхіматозним органом [2, с. 546]. Трубчасту частину легень утворює внутрішньолегеневе розгалуження дихальних шляхів – *bronхіальне дерево* (Рис. 1).

Головний бронх входить у ворота легень і дає початок бронхіальному дереву. Головний бронх (бронх I порядку) у воротах поділяється на часткові бронхи (бронхи II порядку) у відповідності до кількості часток у кожній легені. Частковий бронх поділяється на сегментарні бронхи (бронхи III порядку) у відповідності до кількості сегментів у кожній частці. Кожний сегментарний бронх дихотомічно поділяється до бронхів VII-XII порядків. Бронхи VII-XII порядків діаметром близько 1 мм мають назву часточкових бронхів. Часточковий бронх у межах легеневої часточки поділяється на 18-20 кінцевих бронхіол, якими закінчується бронхіальне дерево.

Кожен порядок бронхів може містити у собі декілька *генерацій*(поділів). Усього нараховується близько 23 генерацій бронхів. Дихальні шляхи поділяють на кондуктивну (провідну), транзиторну (перехідну) і дихальну зони. До першої зони належать бронхи від 1-ої до 16-ої генерації, до другої і третьої – наступні генерації. Починаючи з 17-ої генерації на стінках бронхів з'являються поодинокі альвеоли. Далі аж до 23-ої генерації кількість альвеол збільшується. У зв'язку з цим генерації від 17-ої до 23-ої називаються дихальними бронхіолами; 23-тя генерація бронхіол переходить в альвеолярні мішечки.

Паренхіму легені утворює *альвеолярне дерево*. Кожна кінцева бронхіола дихотомічно поділяється на дихальні або респіраторні бронхіоли, в стінках яких вже визначаються окремі альвеоли. Від кожної дихальної бронхіоли відходять альвеолярні ходи, які закінчуються альвеолярними мішечками, що утворені альвеолами. Дихальні бронхіоли, альвеолярні ходи і альвеолярні мішечки утворюють альвеолярне дерево.

Структурно-функціональною одиницею легень, яка реалізує газообмін, є *ацинус* – розгалуження однієї дихальної бронхіоли, оточене кровоносними капілярами. На кінцях галузень знаходяться *альвеоли*. Усі альвеоли виконують спільну функцію – реалізують газообмін, в процесі якого кров збагачується киснем та звільняється від вуглекислого газу.

Газообмін відбувається через аеро-гематичний бар'єр, до складу якого входить стінка альвеоли і стінка кровоносного капіляра. У кожній легені визначається порядку 150 тис. ацинусів, кількість альвеол сягає 300-500 млн.

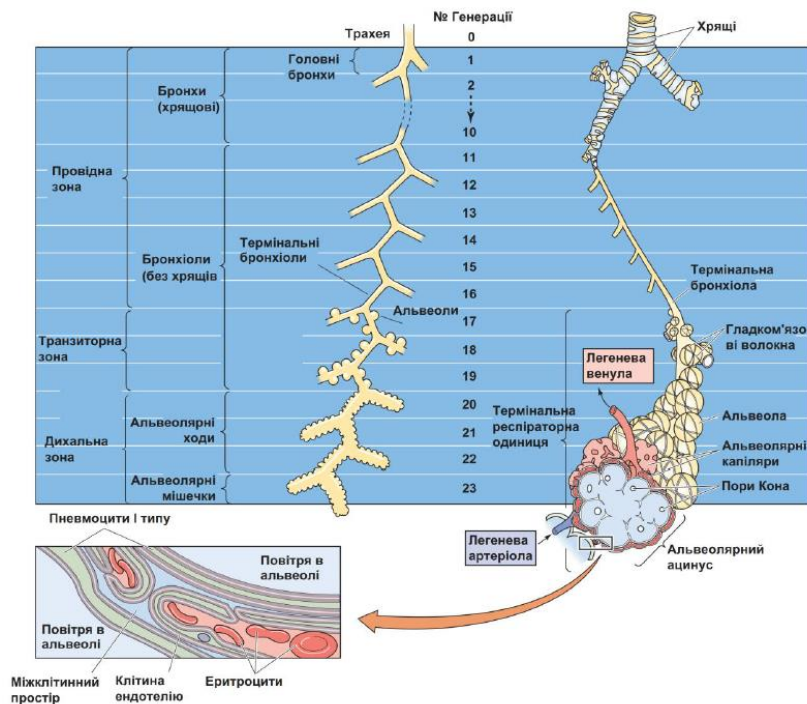


Рис. 1. Будава бронхіального та альвеолярного дерев легені

Газообмін між атмосферним і альвеолярним повітрям здійснюється, як за рахунок конвекційного переносу, так і за рахунок дифузії. Вважається, що починаючи із 17-ої генерації бронхіол до процесу конвекції приєднується дифузійний обмін киснем і вуглекислим газом. При форсованому диханні транспорт шляхом конвекції продовжується до 19-ої генерації бронхіол. Таким чином, транзитрна частина бронхіального дерева (генерації 17–19), є своєрідною буферною зоною між атмосферним та альвеолярним повітрям. Верхні її ділянки обмінюються із вдихуваним повітрям, а прилеглі до альвеол – із альвеолярним повітрям.

Приймаючи до уваги запропонований підхід структурно-функціональної декомпозиції складних фізіологічних систем, основні елементи моделі легені можна охарактеризувати так:

- «великий чорний ящик» моделі легені перетворює два вхідні інформаційні потоки моделі повітря, що вдихається, та моделі венозної крові на два вихідні інформаційні потоки моделі повітря, що видихається, та моделі артеріальної крові;
- «великий чорний ящик» утворює деревоподібну структуру з «середніх чорних ящиків» декількох різновидів, що моделюють розгалуження бронхів до 23-ої генерації включно. Починаючи з 17-ої генерації у структуру вводяться моделі респіраторних бронхіол та альвеолярних ходів, які забезпечують надходження повітря по бронхіальному дереву та газообмін відповідно;
- 23-ій генерації в дереві відповідає власне альвеолярна зона, що представлена штучними альвеолами, – «малими чорними ящиками».

Саме штучні альвеоли перетворюють два вхідні інформаційні потоки моделі повітря, що вдихається, та моделі венозної крові на два вихідні інформаційні потоки моделі повітря, що видихається, та моделі артеріальної крові. На підставі принципу абстрагування обирається деяка скінченна кількість основних компонентів, що є спільними для всіх інформаційних

потоків і є важливими для процесу дихання. Сюди відносяться кисень, вуглекислий газ, компоненти крові, які впливають на інтенсивність дихання. Також у складі інформаційних потоків можуть входити й нестандартні компоненти (токсини, ліки тощо).

На підставі відомостей про будову та функціонування легені «малі чорні ящики» моделей альвеол присутні в структурі дерева від 17-ої генерації, збільшуючи свою кількість на кожному наступному рівні. Штучні альвеоли на різних рівнях галуження по різному відтворюють газообмін, що відповідає різним інтенсивностям конвекції та дифузії. Тому для забезпечення адекватності всієї моделі потрібно використовувати декілька реалізацій «малих чорних ящиків». Така особливість структурно-функціональної моделі зумовлює ускладнення як самої структури, так і алгоритму її функціонування.

Структурно-функціональна схема моделі легені зображена на рис. 2, де позначено наступні елементи:

- малі зелені прямокутники з номерами від **1** до **N** – «середні чорні ящики», що моделюють склад потоку повітря, що проходить по дереву галуження;
- малі зелені прямокутники з номерами від **N+1** до **N+k** – «середні чорні ящики», що моделюють склад потоку повітря від рівня дерева галуження, на якому починається частковий процес газообміну в альвеолах;
- овали з номерами **1** до **A-1** – штучні альвеоли – «малі чорні ящики», що моделюють газообмін на верхніх рівнях альвеолярного дерева;
- овали з номерами **A** – штучні альвеоли – «малі чорні ящики», що моделюють газообмін на нижньому рівні альвеолярного дерева;
- суцільні жирні стрілки – інформаційні потоки моделей повітря та крові;
- пунктирні лінії і стрілки – зв'язки, які моделюють процеси поширення інформаційних потоків.

Враховуючи вище наведені числові характеристики будови і функціонування легень, у якості значень параметрів моделі прийняті наступні значення: **N=16, k=6, A=7**.

Функціонування «малих чорних ящиків» моделей альвеол реалізовано за допомогою шару «*атомарних чорних ящиків*» або *атомів*. Кожен атом, що визначає кількісний вміст відповідного компонента в інформаційних потоках моделей крові та повітря, фактично є особливою підпрограмою-функцією або, як прийнято називати в об'єктно-орієнтованому програмуванні, методом. Для всіх атомів функції, що реалізують перетворення складу інформаційних потоків, побудовані на підставі даних із нормальної анатомії і фізіології людини та з врахуванням інтенсивності конвекції та дифузії на кожному рівні галуження дерева.

Імітаційна модель легені передбачає комп'ютерну програмну реалізацію *складної відкритої мережі атомів із неповними зворотними зв'язками*. Складність мережі означає, що вона є композицією багатьох рівнів атомів, які перебувають як у послідовному, так і паралельному сполученні та утворюють розгалужену деревоподібну структуру. Відкритість мережі та неповнота зворотних зв'язків у ній означають, що інформаційні потоки моделей крові та повітря на кожній ітерації змінюють свій склад не лише в легенях, а й за їх межами (до очищеної та збагаченої киснем крові додаються продукти життєдіяльності організму, відбирається частина кисню та вводиться вуглекислий газ; щоразу ззовні вводиться нова порція атмосферного повітря і безповоротно виводиться частина повітря, насиченого вуглекислим газом).

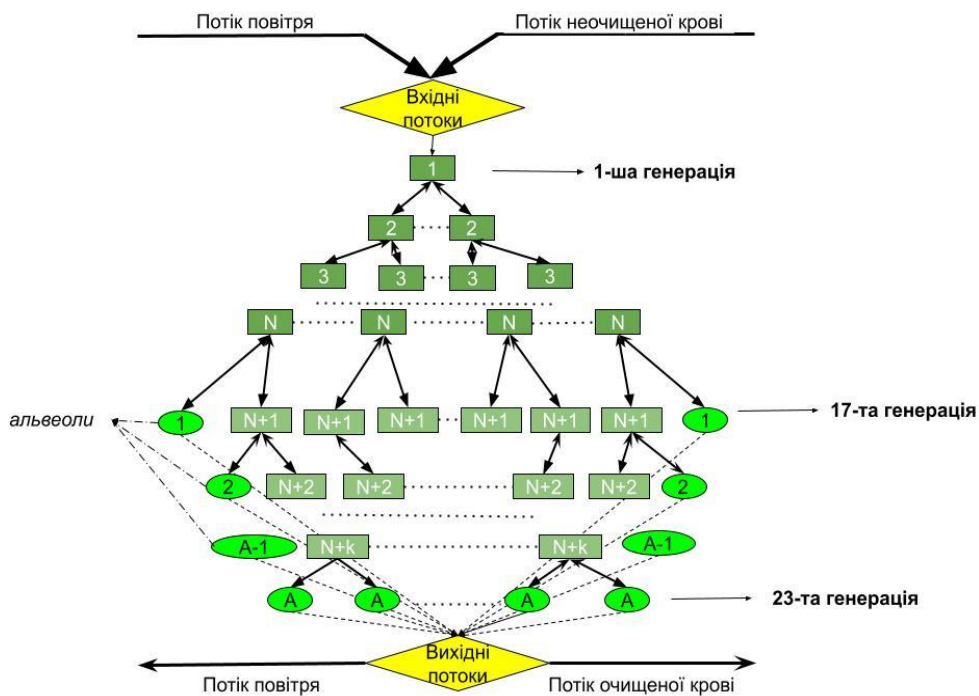


Рис. 2. Структурно-функціональна схема імітаційної моделі легені

Комп'ютерна реалізація імітаційної моделі фізіологічного процесу газообміну в легенях здійснена на основі технологій об'єктно-орієнтовних аналізу, проектування та програмування. Об'єктно-орієнтовний підхід під час побудови ієрархій класів забезпечив надійне функціонування інформаційної системи за достатньої простоти структури і максимальної функціональної гнучкості. Це дозволяє налаштовувати конфігурацію мереж і алгоритму їх функціонування з урахуванням нових особливостей фізіологічних процесів і систем на інших рівнях абстрагування. Для ефективного реалізації моделі на ЕОМ застосовано розпаралелення обчислень.

Результати модельних експериментів у режимі нормального функціонування без патологій та патогенних впливів засвідчили можливість використання мереж меншого розміру за рахунок об'єднання моделей однотипних штучних альвеол в один усереднений «малий чорний ящик». У випадку моделювання нетипового функціонування з урахуванням розвитку захворювання та його лікування таке об'єднання моделей однотипних структурних елементів є недопустимим.

Список використаних джерел

1. Анохин П. К. Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем. *Очерки по физиологии функциональных систем*. Москва: Медицина, 1975. С. 17–62.
2. Ганонг В. Ф. *Фізіологія людини: Підручник*. Львів: БаК, 2002. 784 с.
3. Ляпунов А.А. Об управляющих системах живой природы и общем понимании жизненных процессов. *Проблемы кибернетики: сборник статей*. Москва: Физматгиз, 1963. Вып. 10. С. 179–193.
4. Шеннон Р. Имитационное моделирование систем – искусство и наука. Москва: Мир, 1978. 420 с.
5. SiaskyVolodymyr, Siaska Inna. To the problem of computer simulation modeling of physiological processes and systems. *Digitalization and information society. Selected issues: collectivemonograph*. Katowice, 2022. Monograph 53, part 1. P. 53–61.

ЗМІСТ

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| СЕКЦІЯ 1. | |
| АКТУАЛЬНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ БІОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ: НАСТУПНІСТЬ СЕРЕДНЬОЇ ТА ВИЩОЇ ЛАНОК | |
| Hrytsai Nataliia, Diachenko-Bohun Maryna IMPLEMENTATION OF FRENCH WORKSHOPS IN THE SCIENCE EDUCATION OF UKRAINE | 4 |
| Ключок Дмитро, Сяська Інна ПРОФІЛАКТИКА ВПЛИВУ СТРЕСОГЕННИХ ФАКТОРІВ НА СТАН СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ | 6 |
| Кононенко Ольга, Шкура Тетяна ІНТЕГРАЦІЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИКЛАДАННІ БІОЛОГІЇ | 8 |
| Мельник Віра, Максимчук Надія ВИКОРИСТАННЯ ДИДАКТИЧНИХ ІГОР ПРИ ВИВЧЕННІ БІОЛОГІЇ У 7 КЛАСІ | 10 |
| Пасічник Олеся, Ткачук Надія КОМПЕТЕНТІСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ НАВЧАЛЬНИХ ЕКСКУРСІЙ В ПРИРОДУ | 13 |
| Павелків Катерина МОДЕЛЬ ЗДОРОВОЇ ШКОЛИ В ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ: ДОСВІД ТА ПЕРСПЕКТИВИ | 16 |
| Пономаренко Вадим, Сяська Інна ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ | 19 |
| Сяська Інна, Черевко Людмила ВРАХУВАННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ РОЗВИТКУ ПАМ'ЯТІ В МОЛОДШИХ ПІДЛІТКІВ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ | 23 |
| СЕКЦІЯ 2. | |
| ТЕОРІЯ, ПРАКТИКА ТА МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ СУЧАСНИХ БІОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ | |
| Алексійчук Оксана, Демчук Василь МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ ХІМІЇ, БІОЛОГІЇ ТА ФІЗИКИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ «ПРИРОДНИЧІ НАУКИ» | 27 |
| Вовк-Шульга Софія, Хміль Стефан, Жилінський Андрій ДІАГНОСТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЗАГАЛЬНОГО АНАЛІЗУ КРОВІ У ПАЦІЄНТОК З КОМОРБІДНИМ ПЕРЕБІГОМ ЛЕЙОМІОМИ МАТКИ ТА ГЕНІТАЛЬНОГО ЕНДОМЕТРІОЗУ | 30 |
| Воловик Галина, Мандигра Юлія ДОСЛІДЖЕННЯ МЕЗОФАУНИ ГРУНТІВ ПАРКІВ М. РІВНЕ | 33 |
| Гайдаш Ігор, Гайдаш Ірина, Янчевський Олександр ПРИСУТНІСТЬ БИСТРЯНКИ ЗВИЧАЙНОЇ (<i>ALBURNOIDES VIPUNSTATUS</i>) В РІЧЦІ СТУБЛІ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ УКРАЇНИ ТА ГІДРОХІМІЧНИЙ СТАН ЦЬОГО ВОДОГОНУ | 37 |
| Гайдаш Ігор, Гайдаш Ірина ГІГІЄНИЧНИЙ СКРИНІНГ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ СИСТЕМ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ В ДЕЯКИХ МІСТАХ КРАЇН АЗІЇ І ЄВРОПИ ВЛІТКУ 2023 РОКУ | 40 |
| Гайдаш Ігор, Журба Олександр, Євтушенко Юлія, Коваленко Дмитро ГІДРОХІМІЧНИЙ СТАН РІЧОК СЛУЧ І РУДИНКА НА ДІЛЯНЦІ САРНЕНСЬКОГО РАЙОНУ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ | 44 |
| Горальський Леонід, Сокульський Ігор, Антоні Світлана МОРФОЛОГІЯ ПІДШЛУНКОВОЇ ЗАЛОЗИ СТАТЕВОЗРІЛОГО СВІЙСЬКОГО СОБАКИ | 46 |
| Гусаковська Тетяна ДОСЛІДЖЕННЯ ЗОНАЛЬНОГО РОЗПОДІЛУ ВОДНИХ ТВЕРДОКРИЛИХ У БІОТОПАХ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ | 49 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Загоруйко Геннадій, Марциновський Віталій, Цвентух Лініалла, Когут Олександр, Соломко Олександр ЗМІНИ УЛЬТРАСТРУКТУРИ МІОКАРДА ЛІВОГО ШЛУНОЧКУ В ОНТОГЕНЕЗІ ЩУРІВ ВІСТАР | 53 |
| Кирильчук Ольга ІДЕНТИФІКАЦІЇ НА ОСНОВІ ДНК У КРИМІНАЛІСТИЦІ | 63 |
| Марциновський Віталій, Загоруйко Геннадій, Мельник Наталія, Окрутна Ольга ЗАСТОСУВАННЯ БІОМАРКЕРІВ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІАГНОСТИКИ І ПРОВЕДЕНОЇ ТЕРАПІЇ ІНФАРКТА МІОКАРДА У МОЛОДИХ ЧОЛОВІКІВ І ЖІНОК | 65 |
| Марциновський Віталій, Кацеба Оксана, Загоруйко Геннадій ГЕНДЕРНІ ВІДМІННОСТІ БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КРОВІ ГРОМАДЯН РІВНЕНЩИНИ ХВОРИХ НА COVID-19 | 68 |
| Міськова Олена ПРОПОЗИЦІЇ ДО СПИСКУ ВИДІВ ІНВАЗІЙНИХ РОСЛИН СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ | 72 |
| Новак Єлизавета, Світлана Редкодубська ВИВЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ГРУП МОХІВ В ЕКОСИСТЕМІ МІСТА КОСТОПОЛЯ | 75 |
| Ойцюсь Лариса, Володимирець Віталій, Солодка Тетяна АДВЕНТИВНІ ВИДИ ФЛОРИ У СКЛАДІ ЛІСОВИХ ТА ЛУЧНИХ УГРУПОВАНЬ ВОЛИНСЬКОГО ПОЛІССЯ | 80 |
| Ойцюсь Лариса, Шашок Ірина ВИДИ ІНВАЗІЙНИХ РОСЛИН РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ | 81 |
| Ойцюсь Лариса, Шевцов Вадим ФІТОІНДИКАЦІЯ АНТРОПОГЕННИХ ВПЛИВІВ ЗА МОРФОЛОГІЧНИМИ ЗМІНАМИ РОСЛИН | 83 |
| Ойцюсь Лариса, Пашковська Васирина АДВЕНТИВНІ РОСЛИНИ М. РІВНЕ | 85 |
| Рудич Анастасія, Упатова Ірина, Москальов Віталій ВИВЧЕННЯ ПРОЦЕСІВ ВІЛЬНОРАДИКАЛЬНОГО ОКИСНЕННЯ В НАУКОВО-НАВЧАЛЬНІЙ РОБОТІ СТУДЕНТІВ | 87 |
| Рудь Олег, Сачук Роман, Кирильчук Ольга, Куцоконь Лілія ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТУ БТФ ПЛЮС НА РІСТ І РОЗВИТОК ЦУЦЕНЯТ | 91 |
| Рудь Олег, Чуль Ольга, Корепанова Анастасія АКТУАЛЬНІСТЬ ВИВЧЕННЯ АНІЗАКІДОЗНОЇ ІНВАЗІЇ | 94 |
| Рудь Олег, Данилюк Алла, Гринюк Ірина ВИКОРИСТАННЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТУ НА ОСНОВІ ДЬОГТЮ БЕРЕЗОВОГО ПРИ ЛІКУВАННІ ДЕРМАТОЗІВ У СОБАК | 99 |
| Сачук Роман, Жигалюк Сергій, Жигалюк Марина, Жигалюк Олександр ДОСЛІДЖЕННЯ МІСЦЕВО-ПОДРАЗНЮВАЛЬНОЇ ДІЇ «ТІАМОДЕВ 80» У ВИГЛЯДІ ВОДОРОЗЧИННОГО ПОРОШКУ | 103 |
| Серган Євгеній ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПАТОЛОГОАТОМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ | 107 |
| Соцька Ірина, Терещенко Наталія, Соцька Наталія КОМПЛЕКСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛАКТАЗНОЇ НЕДОСТАТНОСТІ У ДІТЕЙ ІЗ ЗАТРИМКОЮ МОВЛЕННЕВОГО РОЗВИТКУ | 109 |
| Сяський Володимир, Сяська Інна, Сяська Іванна КОМП'ЮТЕРНЕ ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗІОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ДИХАЛЬНІЙ СИСТЕМІ ЛЮДИНИ | 112 |
| Тарасович Павло, Марциновський Віталій ПОВЕДІНКОВІ РЕАКЦІЇ ТВАРИН В УМОВАХ АНТАРКТИДИ | 118 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Трохимчук Ірина, Нідельська Соломія НЕБЕЗПЕКА ПОШИРЕННЯ ЗООАНТРОПОНОЗНИХ ІНФЕКЦІЙ В СУЧАСНИХ УМОВАХ | 121 |
| Трохимчук Ірина, Юлія Ткачук ПРОМЕНЕВА ДІАГНОСТИКА ЗАХВОРЮВАНЬ ОРГАНІВ ДИХАННЯ | 124 |
| Трохимчук Ірина, Стецюк Софія Етіологічні чинники вірусного енцефаліту | 127 |
| Філіпова Альона, Марчук Ніна, Медведєва Вікторія, Горальський Леонід, Колеснік Наталія Морфологічні особливості будови спинного мозку та спинномозкових вузлів пойкилотермних тварин | 130 |
| Федчук Оксана, Романюк Володимир МЕТОДИ СУЧАСНИХ біологічних досліджень | 133 |
| СЕКЦІЯ 3. | |
| ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ РЕАЛІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ЗДОБУВАЧІВ З ОСОБЛИВИМИ ПОТРЕБАМИ | |
| Березюк Тетяна ПРОБЛЕМА СТАНОВЛЕННЯ СОЦІАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В УЧНІВ З ОСОБЛИВИМИ ПОТРЕБАМИ | 136 |
| Боровець Олена ОРГАНІЗАЦІЯ ІНКЛЮЗИВНОГО НАВЧАННЯ В НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ | 138 |
| Гудовсек Оксана, Воронко Денис ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ З БАТЬКАМИ ДІТЕЙ З ООП В ЗАКЛАДАХ ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ | 140 |
| Петренко Інна ОСВІТНІ БЕЗПЕКОВІ ПРОЄКТИ В УКРАЇНІ ЩОДО СТВОРЕННЯ БЕЗПЕЧНОГО ПРОСТОРУ ДЛЯ ДІТЕЙ | 143 |
| Петренко Оксана ГЕНДЕРНИЙ ПІДХІД ДО ОСВІТИ УЧНІВ В УМОВАХ ІНКЛЮЗИВНОСТІ | 147 |
| Савельєв Олександр, Янчевський Олександр АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ІНКЛЮЗИВНОСТІ В СУЧАСНИХ РЕАЛІЯХ СИСТЕМИ ОСВІТИ УКРАЇНИ | 148 |
| Сяська Інна ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ШКОЛЯРІВ З РІЗНОЮ ЛАТЕРАЛІЗАЦІЄЮ ПІВКУЛЬ ГОЛОВНОГО МОЗКУ | 151 |
| Ткачук Надія ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ УМОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ВИКЛАДАННЯ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ | 155 |
| Трохимчук Ірина, Котяй Марія ОЗДОРОВЧА СПРЯМОВАНІСТЬ ФІЗИЧНОЇ АКТИВНОСТІ ДОШКІЛЬНИКІВ З ОСОБЛИВИМИ ПОТРЕБАМИ (СИНДРОМ ДАУНА) | 158 |
| Трохимчук Ірина, Бучкович Ульяна МЕТОД РОДОВОДІВ У ГЕНЕТИКО-ФЕНОТИПІЧНІЙ ХАРАКТЕРИСТИЦІ ДІТЕЙ ІЗ СИНДРОМОМ ДАУНА | 161 |
| СЕКЦІЯ 4. | |
| ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ У ГАЛУЗІ БІОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ, МЕДИЦИНИ І ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ | |
| Антонюк-Кисіль Володимир, Пашковська Васирина, Пуха Андрій ЗАПОБІГАННЯ ЛЕЖАЧОМУ ГІПОТЕНЗИВНОМУ СИНДРОМУ У ВАГІТНИХ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ФІЗИОТЕРАПЕВТИЧНИХ ПРОЦЕДУР | 165 |
| Виговський Ігор, Савчук Любов ВАЛЕОЛОГІЧНА ОСВІТА ЯК ОСНОВНИЙ АСПЕКТ У ВИХОВАННІ МОЛОДОГО ПОКОЛІННЯ | 167 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Захарченко Юлія МЕТОДИ ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В МЕДИЧНИХ ОСВІТНІХ ЗАКЛАДАХ | 172 |
| Зозуляк Вадим, Дегтярьов Олег РОЛЬ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ В ПІДГОТОВЦІ МЕДИЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ: ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕМОЦІЙНОЇ СТІЙКОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ У КРИЗОВИХ СИТУАЦІЯХ | 173 |
| Іващенко Олена, Копанцева Лариса ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ЛІКАРЯ | 176 |
| Чжан Їжунь (КНР), Марциновський Віталій ГЕНДЕРНІ І ВІКОВІ ОСОБЛИВОСТІ МОРФОЛОГІЧНОГО ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ СТУДЕНТІВ РДГУ 1 і 5 КУРСІВ | 178 |
| Карлова Тетяна, Левчук Ірина, Бахрам Рашиді ЕТИЧНИЙ КОНТЕКСТ УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я ПІД ЧАС ПАНДЕМІЇ COVID-19 | 184 |
| Лазарчук Володимир ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ: СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ТА СПІВПРАЦЯ МІЖ ВИКЛАДАЧАМИ РІЗНИХ ДИСЦИПЛІН | 191 |
| Напрасніков Сергій АКТУАЛЬНІСТЬ ЗАНЯТЬ З ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ В ЗАКЛАДАХ МЕДИЧНОЇ ОСВІТИ З МЕТОЮ ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ | 193 |
| Романовський Микола, Польовий Віктор, Жилінський Андрій, Афонін Дмитро ОСОБЛИВОСТІ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ З ВІЛ/СНІД АСОЦІЙОВАНИМ АНАМНЕЗОМ ТА ПОПЕРЕДЖЕННЯ ВІЛ-ІНФІКУВАННЯ ХІРУРГІВ | 196 |
| Савина Віта, Рудь Олег НАСЛІДКИ ВПЛИВУ РАДІАЦІЙНОГО ЗАБРУДНЕННЯ НА СИСТЕМУ КРОВООБІГУ У НАСЕЛЕННЯ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ | 200 |
| Серган Євгеній ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ЗАСТОСУВАННЯ ФІЗИОТЕРАПЕВТИЧНИХ ПРОЦЕДУР У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ РЕАБІЛІТОЛОГІВ | 202 |
| Толочик Інна ОЦІНКА ДЕЯКИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВИЩОЇ НЕРВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ 1-А КЛАСУ РІВНЕНСЬКОЇ ГІМНАЗІЇ №5 ІМ. О. О. БОРИСЕНКА | 204 |
| Чепурка Олег ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ФАХІВЦІВ З ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У ПРОЦЕСІ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ | 207 |
| Черевко Оксана, Демчук Василь ЗДОРОВИЙ СПОСІБ ЖИТТЯ – ЗАПОРУКА УСПІШНОГО НАВЧАННЯ СУЧАСНИХ СТАРШОКЛАСНИКІВ | 208 |
| Шевчук Олена ЗАСТОСУВАННЯ МАЙБУТНІМИ ФАХІВЦЯМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ СИСТЕМНОГО ПІДХОДУ НА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТТЯХ З «НЕТРАДИЦІЙНИХ МЕТОДІВ МАСАЖУ» | 212 |
| Шинкарук Оксана ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ ЗДОРОВ'Я ВИХОВАНЦІВ ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ | 215 |
| Янчевський Олександр ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ У ГАЛУЗІ МЕДИЦИНИ | 217 |
| СЕКЦІЯ 5. | |
| ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ У ХІРУРГІЇ ТА В ЛІКУВАННІ Й РЕАБІЛІТАЦІЇ ПОСТТРАВМАТИЧНОГО СИНДРОМУ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ | 220 |
| Бергаш Борис, Бурачик Андрій, Марциновський Віталій РЕГІОНАЛЬНІ РЕАБІЛІТАЦІЙНІ ЦЕНТРИ ЯК ОСНОВНА СКЛАДОВА | |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| РЕАБІЛІТАЦІЇ ВІЙСЬКОВИХ В ЄДИНОМУ МЕДИЧНОМУ ПРОСТОРИ УКРАЇНИ | |
| Дубинецька Вікторія НЕЙРОРЕАБІЛІТАЦІЙНІ АСПЕКТИ ХРЕБЕТНО-СПІНАЛЬНОЇ ТРАВМИ | 222 |
| Жара Ганна РЕКРЕАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ МЕНТАЛЬНОГО ВІДНОВЛЕННЯ РІЗНИХ ВЕРСТВ НАСЕЛЕННЯ У ВОЄННИЙ ЧАС | 226 |
| Жилінський Андрій, Іванов Дімітрій, Члек Роман, Романовський Микола, Афонін Дмитро ВИПАДОК ВИКОНАННЯ ГАСТРОПАНКРЕАТОДУОДЕНАЛЬНОЇ РЕЗЕКЦІЇ У ХВОРОГО З ХРОНІЧНИМ КАЛЬКУЛЬОЗНИМ ДЕСТРУКТИВНИМ ЧАСТОРЕЦИДИВУЮЧИМ ПАНКРЕАТИТОМ, УСКЛАДНЕНИМ ПСЕВДОКІСТОЮ ГОЛОВКИ ПІДШЛУНКОВОЇ ЗАЛОЗИ ТА АНЕВРИЗМОЮ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНОЇ АРТЕРІЇ | 229 |
| Жилінський Андрій, Павлишин Андрій, Дейкало Ігор ПРОФІЛАКТИКА ТРОМБОЕМБОЛІЧНИХ УСКЛАДНЕНЬ ПРИ ЛІКУВАННІ ГОСТРОГО КАЛЬКУЛЬОЗНОГО ХОЛЕЦИСТИТУ ЗА УМОВ КОМОРБІДНОСТІ | 236 |
| Жилінський Андрій, Паш Роман, Снітко Микола, Журба Олександр ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ІМПЛАНТАЦІЙНИХ ПОРТ-СИСТЕМ У ЛІКУВАННІ ОНКОЛОГІЧНИХ ХВОРИХ | 243 |
| Жилінський Андрій, Снітко Микола, Райкевич Володимир, Іванов Дімітрій, Члек Роман, Романовський Микола ВИКОРИСТАННЯ ПРОТОКОЛІВ NCCN У ЛІКУВАННІ РАКУ ШЛУНКА В ОБЛАСНОМУ ЦЕНТРІ ПЛАНОВОЇ ХІРУРГІЇ ТА ТРАНСПЛАНТОЛОГІЇ В НЕАД'ЮВАНТНОМУ РЕЖИМІ | 246 |
| Жилінський Андрій, Члек Роман, Романовський Микола, Жданюк Василь, Зельоний Ігор ВИПАДОК ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ СИНДРОМУ КОМПРЕСІЇ ЛІВОЇ НИРКОВОЇ ВЕНИ ВЕРХНЬОЮ БРИЖОВОЮ АРТЕРІЄЮ (СИНДРОМУ ЛУСКУНЧИКА) ШЛЯХОМ ФОРМУВАННЯ ОБХІДНОГО ЯЄЧНИКОВО-КЛУБОВОГО ВЕНОЗНОГО АНАСТОМОЗУ | 251 |
| Жилінський Андрій, Шарафан Назарій, Афонін Дмитро, Жданюк Василь, Члек Роман, Романовський Микола ВИПАДОК УСПІШНОГО ЛАПАРОСКОПІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ЕХІНОКОКОЗУ ПЕЧІНКИ | 254 |
| Загоруйко Геннадій, Марциновський Віталій, Мельник Наталія, Кухтяк Наталія ФАРМАКОТЕРАПІЯ З НАДАННЯ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ ХВОРИМ НА ГЕМОФІЛІЮ | 260 |
| Козар Юрій АКТУАЛЬНІСТЬ ПСИХОЛОГІЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ВІЙСЬКОВИХ В ПІСЛЯВОЄННІ ТА ВОЄННІ ЧАСИ З ЗАЛУЧЕННЯМ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ | 263 |
| Підлісна Вікторія, Підлісний Сергій ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ БІСОПРОЛОЛУ ФУМАРАТУ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ АРТЕРІАЛЬНОЮ ГІПЕРТЕНЗІЄЮ ТА СИНДРОМОМ ВЕГЕТАТИВНОЇ ДИСФУНКЦІЇ | 266 |
| Речун Надія ВСТАНОВЛЕННЯ SMART-ЦІЛЕЙ ФАХІВЦЯМИ МУЛЬТИДИСЦИПЛІНАРНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЙНОЇ КОМАНДИ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ САМОЕФЕКТИВНОСТІ ПАЦІЄНТА ПІД ЧАС РЕАБІЛІТАЦІЇ | 268 |
| Усатов Сергій, Усатов Олександр ВИДАЛЕННЯ СУПРАТЕНТОРІАЛЬНИХ ГЛІОМ ГОЛОВНОГО МОЗКУ В ОБСЯЗІ GTR | 270 |
| Цан Єлизавета, Мірзебасов Максим ПОСТТРАВМАТИЧНИЙ СТРЕСОВИЙ РОЗЛАД, СПРИЧИНЕНИЙ БОЙОВИМИ ДІЯМИ В УКРАЇНІ ЯК ПРОБЛЕМА ДЕРЖАВНОГО МАСШТАБУ | 274 |

Підп. до видання 28.12.2023 р.
Формат 210x297/16.

Ум. друк. арк. 20,0.

Електронне видання розміщене на сайті:

<https://www.rshu.edu.ua/contact/naukovi-vydannia/2407-4-materialy-mizhnarodnykh-ta-vseukrayinskykh-naukovo-praktychnykh-konferentsiy>

Видавець: О. Зень

Свідоцтво РВ № 26 від 6 квітня 2004 р.

пр. Кн. Романа, 9/24, м. Рівне, 33022;

тел.: 0-362-24-45-09; 0-67-36-40-727; olegzen@ukr.net