

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ДУ «ІНСТИТУТ МІКРОБІОЛОГІЇ ТА ІМУНОЛОГІЇ
ІМ. І.І. МЕЧНИКОВА НАМН УКРАЇНИ»
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ МЕДИЧНИЙ ІНСТИТУТ НТУ «ХПІ»
ТОВ «ЮСТОН ІНФО»

НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

VI НАЦІОНАЛЬНИЙ ФОРУМ

ІМУНОЛОГІВ,
АЛЕРГОЛОГІВ,
МІКРОБІОЛОГІВ
ТА СПЕЦІАЛІСТІВ
КЛІНІЧНОЇ
МЕДИЦИНИ

2024 **15–16**
травня
ХАРКІВ, КИЇВ

YUSTON
Інфо LTD

YUSTON

МАТЕРІАЛИ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ДУ «ІНСТИТУТ МІКРОБІОЛОГІЇ ТА ІМУНОЛОГІЇ
ім. І. І. МЕЧНИКОВА НАМН УКРАЇНИ»
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ МЕДИЧНИЙ ІНСТИТУТ НТУ «ХП»
ТОВ «ЮСТОН ІНФО»

**ШОСТИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ФОРУМ
ІМУНОЛОГІВ, АЛЕРГОЛОГІВ,
МІКРОБІОЛОГІВ ТА СПЕЦІАЛІСТІВ
КЛІНІЧНОЇ МЕДИЦИНИ**

МАТЕРІАЛИ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

15-16 травня 2024 року

м. Харків, Київ

**УДК 576.8: 579.6: 612.017: 615.01:616.9:616-022:616-093: 632.938
П99**

Шостий національний форум імунологів, алергологів, мікробіологів та спеціалістів клінічної медицини: матеріали науково-практичної конференції (15-16 травня 2024 року, Харків, Київ). – К.: ТОВ «Видавництво «Юстон», 2024. – 80 с.

ISBN 978-617-8335-24-3.

Матеріали конференції містять статті та тези доповідей за результатами наукової роботи дослідників та спеціалістів-практиків України в галузі імунології, алергології, мікробіології, паразитології, клінічної медицини та фармації. Для наукових працівників, аспірантів, студентів, фахівців практичної медицини, фармації.

За достовірність викладених наукових даних відповідальність несуть автори.

УДК 576.8: 579.6: 612.017: 615.01:616.9:616-022:616-093: 632.938

ISBN 978-617-8335-24-3

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

Мінухін В.В., Скляр Н.І., Давиденко М.Б.

**СЬОГОДЕННЯ ДУ «ІНСТИТУТ МІКРОБІОЛОГІЇ ТА ІМУНОЛОГІЇ
ІМ. І.І. МЕЧНИКОВА НАМН УКРАЇНИ»**

(РЕЗУЛЬТАТИ РОБОТИ ЗА 2021-2023 рр.)

ДУ «Інститут мікробіології та імунології ім. І.І. Мечникова Національної академії медичних наук України» є державною науковою установою, яка заснована на державній власності та є неприбутковою. Установа заснована 24 травня 1886 року постановою відкритого ювілейного засідання Харківського медичного товариства. Згідно постанови Кабінету Міністрів України від 07.08.2000 р. № 1232, Установа підпорядкована НАМН України.

У 2024 році ДУ «ІМІ НАМН» виповнилось 138 років з часу його функціонування як наукового закладу протиепідемічного профілю. У 2023 році Інститут пройшов державну атестацію та був віднесений до II класифікаційної групи (свідоцтво ДА №00657, термін дії до 10.11.2026 р.). Вчергове Інститут внесено до Державного реєстру наукових установ, яким надається підтримка держави (Свідоцтво серія ДР № 03293, термін дії до 11.01.2026 р.).

Основне завдання діяльності Інституту: здійснення фундаментальних і прикладних наукових досліджень з провідних напрямів

медичної мікробіології, імунології, епідеміології та інфектології.

На сьогодні Інститут тісно співпрацює з Військово-медичним клінічним центром північного регіону (в/ч А-3306). У рамках Договору про співпрацю від 24.02.2022 р. № 02-2022 Інститутом обстежуються військовослужбовці (мікробіологічні, у т.ч. на анаеробну інфекцію, та паразитологічні дослідження клінічного матеріалу); проводяться санітарно-бактеріологічні дослідження об'єктів внутрішнього середовища шпиталю, лікарських засобів; надаються практичні рекомендації щодо профілактики та стримування спалахів внутрішньо-лікарняної інфекції, вибору адекватної протимікробної та протипаразитарної терапії. Створено колекцію актуальних мультирезистентних, у т.ч. нозокоміальних, штамів бактерій, які використовуються у виконанні НДР.

З січня 2023 р. розпочато виконання 5 НДР, пов'язаних з воєнною тематикою, співвиконавцем яких є ВМКЦПР – «Удосконалення діагностики і лікування протозойних кишкових хвороб у військовослужбовців», «Розробка імунобіологіч-

них засобів діагностики та нових підходів до лікування і профілактики синьогнійної інфекції в умовах воєнного стану», «Розробка протимікробного засобу для лікування проктологічних хвороб у військовослужбовців», «Удосконалення методу деконтамінації біотичних та абіотичних поверхонь з використанням синглетного водню для застосування у військових шпиталях», «Розробка фармацевтичних композицій на основі нізину для боротьби з рановими інфекціями, що викликані резистентними мікроорганізмами, у військовослужбовців». Сумісне відпрацювання застосування авторських за-

собів – розробок інституту – «Діа-венол», «Гемма» (гемостатичний засіб).

Колектив Інституту отримав лист-подяку від ВМКЦ ПнР, а два співробітники установи – нагородили від Головнокомандувача ЗСУ «За сприяння війську».

В Інституті функціонує 10 науково-дослідних підрозділів, які щорічно виконують 17-20 науково-дослідних робіт на замовлення Національної академії медичних наук України, Міністерства охорони здоров'я України, Міністерства освіти і науки України тощо; функціональні підрозділи та підрозділи МОЗ України.

Найважливіші теоретичні та прикладні досягнення, отримані за результатами виконання Інститутом НДР, у 2021-2023 рр.

ЛАБОРАТОРІЯ ПРОТИМІКРОБНИХ ЗАСОБІВ

Завідувач лабораторії, кандидат медичних наук, старший науковий співробітник КАЗМІРЧУК Віктор Володимирович.

Основними напрямками наукової діяльності лабораторії є:

- розробка нових класів протимікробних засобів (противірусних, протибактеріальних та протигрибкових препаратів) із новими механізмами дії;
- створення сучасних профілактичних, лікувальних та діагностичних імунобіологічних та мікробних препаратів.

НДР «Створення протимікробного лікарського засобу для лікування вагінітів» (№ держреєстрації 0120U100721).

Вперше розроблено комбінований лікарський засіб протимікробної дії у формі супозиторіїв для інтравагінального застосування на основі олії насіння кмину чорного (*Nigella sativa oil*), що особливо ефективний при кандидозно-стафілококовому вагініті.

Визначено показники якості супозиторіїв, помірну осмотичну активність та їх стабільність протягом терміну зберігання 24 міс. Доведено, що розроблений склад супозиторіїв з олією кмину чорного є нешкідливим та має виразну протизапальну, мембраностабілізуючу та антиоксидантну дію.

Впровадження засобу у медичну практику сприятиме підвищенню ефективності лікування даної патології, зокрема терапії кандидозних і кандидозно-стафілококових вагінітів, та надасть можливість знизити собівартість курсу лікування у 1,3 рази, прискорити термін одужання у 1,2 рази, знизити термін перебування у стаціонарі на 3-4 доби.

НДР «Розробка протимікробного засобу на основі хмелепродуктів для місцевого лікування інфікованих ран та опіків» (№ держреєстрації 0120U100720).

Вперше розроблено лікарські композиції у формі розчину на основі екстракту хмелю вуглекислотного (EXB) та у формі мазі на основі екстракту хмелю спиртового (EXC) і технологію їх виготовлення.

Результати проведеного дослідження впливу нових засобів на перебіг інфікованої опікової рани у самиць щурів свідчать про їх значну лікувальну дію, яка перевищує лікувальний ефект препаратів порівняння. За результатами дослідження встановлено, що розчин з EXB і мазь з EXC є нетоксичними і нешкідливими, проявляють незначну та виразну протизапальну дію відповідно.

ЛАБОРАТОРІЯ ПРОФІЛАКТИКИ КРАПЛИННИХ ІНФЕКЦІЙ

В.о. завідувача лабораторії, кандидат медичних наук, старший науковий співробітник БІЛОЗЕРСЬКИЙ Володимир Іванович.

Основними напрямками наукової діяльності лабораторії є:

- вивчення біологічних властивостей і встановлення ролі мікроорганізмів та їх асоціацій при інфекційних і соматичних захворюваннях;
- дослідження впливу чинників біотичного та абіотичного походження на мікроорганізми та продукти їх життєдіяльності;
- створення сучасних профілактичних, лікувальних та діагностичних імунобіологічних та мікробних препаратів.

НДР «Мікробіологічна характеристика нових структурно-метаболітичних комплексів лакто- та біфідо-пробіотиків» (№ держреєстрації 0119U100686).

Вперше теоретично обґрунтовано новий підхід до одержання постбіотичних продуктів, що полягає у дезінтеграції пробіотичних клітин та наступному їх культивуванні у власних дезінтегратах.

Розроблені та захищені патентами способи одержання постбіотичних продуктів є основою нового підходу до створення метабіотичних засобів корекції дисбіозів та етіопатогенетичних засобів з протимікробною, протизапальною та імуноотропною дією для підви-

щення ефективності лікування інфекційно-запальних захворювань, зокрема, спричинених антибіотикорезистентними бактеріями.

ЛАБОРАТОРІЯ БІОХІМІЇ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ

Завідувачка лабораторії, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник ОСОЛОД-ЧЕНКО Тетяна Павлівна.

Основними напрямками наукової діяльності лабораторії є:

- розробка нових класів протимікробних засобів (протівірусних, протибактеріальних та протигрибкових препаратів) із новими механізмами дії;
- дослідження впливу чинників біотичного та абіотичного походження на мікроорганізми та продукти їх життєдіяльності.

НДР «Дослідження поліфенольних сполук нового синтезу з протимікробними властивостями для подальшого застосування в розробці нових лікарських засобів» (№ держреєстрації 0120U100722).

Вперше в Україні експериментально обґрунтовано, доведено доцільність та перспективність пошуку нових оригінальних протимікробних засобів на основі модифікованих похідних кверцетину, екстрагованого з рослинної сировини.

Здійснено наукове обґрунтування технології отримання композиції з похідних кверцетину, отриманих з рослинної сировини,

та модифікованого лізину. Комбінація володіє синергічною антимікробною та антимікотичною дією проти антибіотикорезистентних штамів бактерій. Зареєстрована за результатами виконання НДР технологія має простоту виконання, можливість здійснення на стандартному обладнанні у промислових умовах України та розширює асортимент ефективних доступних вітчизняних антисептичних препаратів.

ЛАБОРАТОРІЯ ЗАГАЛЬНОЇ МІКРОБІОЛОГІЇ З МУЗЕЄМ МІКРООРГАНІЗМІВ

Завідувачка лабораторії, кандидат медичних наук, старший науковий співробітник ПЕРЕТЯТКО Олена Георгіївна.

Основними напрямками наукової діяльності лабораторії є:

- дослідження впливу чинників біотичного та абіотичного походження на мікроорганізми та продукти їх життєдіяльності;
- підтримка функціонування Музею мікроорганізмів.

НДР «Дослідження механізмів формування резистентності до бета-лактамних антибіотиків у мікроорганізмів різних таксономічних груп» (№ держреєстрації 0121U107613).

Вперше, з використанням унікальної колекції мікроорганізмів, вилучених до відкриття антибіотиків та в різні періоди застосування антибіотиків у клінічній практиці, в порівняльному аспекті проаналі-

зовано фенотипову та генотипову антибіотикорезистентність музейних штамів стафілококів та кишкових паличок.

Встановлено, що резистентність до бета-лактамних антибіотиків вже мали 21,7% стафілококів (ген *mecA*) та 17,1% кишкових паличок (*blaCTX-M*), вилучених у 30-х–60-х роках минулого століття.

Проведене вперше *in vitro* моделювання адаптації музейних штамів стафілококів та кишкових паличок, вилучених у різні історичні періоди, до бета-лактамних антибіотиків показало, що всі досліджені штами, незалежно від періоду їх виділення, були здатними пристосовуватись до зростаючих концентрацій антибіотика, проте штами, вилучені у сучасний період, характеризувались більш швидкими темпами формування резистентності та адаптувались до більш високих концентрацій антибіотика. Результати роботи дозволили розкрити закономірності розвитку резистентності мікроорганізмів до антибіотиків, що має важливе фундаментальне значення і дає можливість для розробки нових підходів щодо уповільнення темпів формування та розповсюдження резистентності до антимікробних препаратів.

ЛАБОРАТОРІЯ НОВИХ ТА МАЛОВИВЧЕНИХ ІНФЕКЦІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Завідувач лабораторії, доктор медичних наук, старший науковий співробітник ПОХИЛ Сергій Іванович.

Основними напрямками наукової діяльності лабораторії є:

- розробка сучасних методів лабораторної діагностики інфекційних захворювань, у тому числі нових та маловивчених;
- дослідження впливу чинників біотичного та абіотичного походження на мікроорганізми та продукти їх життєдіяльності.

НДР «Удосконалення лабораторної діагностики діареї мандрівників, обумовленої протозойними паразитами» (№ держреєстрації 0120U100716).

Вперше в світі розроблено спосіб вирощування *in vitro* збудників найбільш поширених протозойних кишкових хвороб людини – бластоцистозу, дієнтамебіазу і лямбліозу, що ґрунтується на використанні спеціально створеного живильного середовища, що дозволяє ефективно вирощувати як монокультури, так і сукупні культури цих паразитів зі зразків контамінованого матеріалу різного походження. Застосування способу підвищує ефективність діагностичного виявлення у клінічному матеріалі збудників (з чутливістю 80-100% і специфічністю 100%), зменшує вартість (у 4-5 рази) і працезатратність (у 3 рази) отримання

культур цих найпростіших для вивчення їх вірулентного потенціалу, патогенезу спричинюваних ними хвороб, визначення чутливості до дії лікарських препаратів.

ЛАБОРАТОРІЯ АНАЕРОБНИХ ІНФЕКЦІЙ

Завідувачка лабораторії, кандидат медичних наук, старший науковий співробітник ДЕРКАЧ Світлана Андріївна.

Основними напрямками наукової діяльності лабораторії є:

- створення сучасних профілактичних, лікувальних та діагностичних імунобіологічних та мікробних препаратів;
- вивчення біологічних властивостей і встановлення ролі мікроорганізмів та їх асоціацій при інфекційних і соматичних захворюваннях.

НДР «Удосконалення виготовлення автовакцин на основі *P. aeruginosa* з використанням методу фотоінактивації збудника» (№ держреєстрації 0120U100719).

Вперше в світі був розроблений спосіб отримання синьогнійних вакцин із застосуванням новітнього методу фотодинамічної інактивації бактерій.

Відпрацьована методологія отримання фаголізатної мультиштамової синьогнійної вакцини, що дозволяє без змін антигенного складу білкових компонентів селективно зруйнувати РНК та ДНК клітин бактерій, забезпечуючи тим самим специфічну імуногенність

та відсутність реактогенності імунопрепарату.

Для підвищення ефективності вакцинотерапії було уніфіковано спосіб отримання автовакцин з використанням як вакцинним штамом, вилученого від конкретного хворого чи бактеріоносія (від персоналу лікувальних закладів тощо) – автоштам для автовакцини, або із кількох штамів, циркулюючих у конкретних осередках інфекції – для «локальної» вакцини.

НДР «Дослідження фотодинамічного впливу на анаеробні збудники гнійно-запальних процесів у тканинах пародонту» (№ держреєстрації 0120U100718).

Вперше в світі показано, що використання гіперіцину у вигляді спиртового екстракту звіробію в комплексі з доксицикліном забезпечує фотоінактивацію, ефективність якої підвищується в анаеробних умовах, що послугувало теоретичним підґрунтям для розробки композиції для фотодинамічної інактивації анаеробних пародонтопатогенних збудників, які викликають хронічні запальні процеси в тканинах пародонту.

ЛАБОРАТОРІЯ ВІРУСНИХ ІНФЕКЦІЙ

Завідувачка лабораторії, доктор медичних наук, старший науковий співробітник КАЛІНІЧЕНКО Світлана Вікторівна.

Основними напрямками наукової діяльності лабораторії є:

- вивчення біологічних властивостей і встановлення ролі мі-

кроорганізмів та їх асоціацій при інфекційних і соматичних захворюваннях.

НДР «Особливості поширення корової інфекції в сучасних умовах у Північно-східному регіоні України» (№ держреєстрації 0120U100731).

Одержано нові дані щодо генетичної характеристики епідемічно активних штамів вірусу кору та здійснено ґрунтовну оцінку стану специфічного протикорового імунітету в групах високого ризику зараження, що має велике прикладне значення для вивчення шляхів передачі та вдосконалення заходів епідеміологічного нагляду над захворюваністю на кір.

Створена та зареєстрована нова «Технологія одержання характеристики варіабельності генів епідемічно активних штамів вірусу кору з конструюванням древа варіабельності», що дозволяє відстежувати шляхи передачі вірусу кору і відрізняти поствакцинальні ускладнення від випадків захворювання, викликаних інфікуванням штамми «дикого» типу.

**ЛАБОРАТОРІЯ ТА КЛІНІЧНИЙ
ВІДДІЛ МОЛЕКУЛЯРНОЇ
ІМУНОФАРМАКОЛОГІЇ**

Завідувач лабораторії, доктор фармацевтичних наук, професор **МАРТИНОВ Артур Вікторович**.

Основними напрямками наукової діяльності лабораторії є:

- вивчення механізмів та характеру порушення імунної системи при різноманітних пато-

логічних станах, що виникають під впливом внутрішніх і зовнішніх чинників, а також розробка методів імунокорекції;

- розробка нових протимікробних, протівірусних препаратів; протипухлинних речовин; комп'ютерне моделювання біомолекулярних систем, структурні аспекти біологічної активності, дизайн динамічних ліків (самоорганізованих терапевтичних систем); доклінічні дослідження *in vitro* та *in vivo* нових субстанцій.

НДР «Вивчення умов і основних закономірностей нековалентної інактивації продуцентів вакцинних антигенів і токсинів новими похідними флавінів, фенотіазинів та хінонів» (№ держреєстрації 0119U100687).

Досліджено фундаментальні закономірності впливу нековалентних методів фотоінактивації вакцинних антигенів в присутності фотосенсибілізаторів групи флавінів, фенотіазинів та хінонів, які здатні активуватися за впливу ультрафіолетового опромінення (УФО) у видимому спектрі.

Вперше в світі було синтезовано комбінаторне динамічне похідне рибофлавіну – малейльований/сукцинильований рибофлавін.

Вперше в світі досліджено властивість вказаних похідних приводити до фотоінактивації уреаз як моделі токсину, за критерієм гальмування ферментативної уреазної активності.

НДР «Дослідження ефектів впливу резонансу електромагнітного випромінювання на біологічну активність уреаз та її комплексів з інгібіторами» (№ держреєстрації 0119U100688).

Вперше методами молекулярного моделювання досліджені роль атомів нікелю в активному центрі ферменту уреаз та вплив температури і типу катіону на структуру активного центру уреаз.

Вперше в Україні спроектовано та створено декілька зразків комірок для діелектрометра, в яких можна дослідити поглинання розчинів уреаз в умовах електронного парамагнітного резонансу – з використанням однополюсного магнітного уловлювача.

НДР «Розроблення способів підвищення ефективності профілактики коморбідних респіраторних інфекцій та їх ускладнень у пацієнтів з автоімунними ревматичними захворюваннями» (№ держреєстрації 0121U109262).

Вперше в світі показана ефективність та безпека доповнення комплексної терапії COVID-19 холекальциферолом із дозуванням в залежності від індексу маси тіла у хворих з автоімунними ревматичними захворюваннями. Отримані нові дані щодо імуномодуючих властивостей холекальциферолу, що дозволило рекомендувати його для підвищення ефективності профілактики коморбідних респіраторних інфекцій та їх ускладнень у пацієнтів з ГРЗ поряд з вакцинацією.

Вперше обґрунтована та доведена ефективність доповнення терапії COVID-19 у пацієнтів на запалювальні захворювання суглобів сулодексидом, що сприяє редуванню клінічних проявів хвороби та нормалізації лабораторних маркерів активності запалення.

ЛАБОРАТОРІЯ КЛІНІЧНОЇ ІМУНОЛОГІЇ ТА АЛЕРГОЛОГІЇ

Завідувачка лабораторії, доктор медичних наук, професорка КОЛЯДА Тетяна Іванівна.

Основними напрямками наукової діяльності лабораторії є:

- вивчення механізмів та характеру порушення імунної системи при різноманітних патологічних станах, що виникають під впливом внутрішніх і зовнішніх чинників, а також розробка методів імунокорекції.

НДР «Дослідження ролі вірусопосередкованої активації мононуклеарних фагоцитів при розсіяному склерозі» (№ держреєстрації 0120U100668).

Вперше в світі доведено, що глікопротеїн HERV-W-ENV сімейства ендегенних ретровірусів та його експресія можуть підживлювати автоімунні розлади у хворих на розсіяний склероз (РС) через вплив на активність моноцитів на функціональному рівні; виявлено, що HERV-W-ENV корелює з клінічним прогресуванням захворювання та рівнями цитокінів. Отримані результати обґрунтовують новий підхід до вивчення патогенетичних

ланок, удосконалення діагностики розсіяного склерозу та дають підґрунтя для рекомендації призначення пацієнтам з РС адекватної терапії.

ЛАБОРАТОРІЯ ІМУНОРЕАБІЛІТОЛОГІЇ

Завідувач лабораторії, доктор медичних наук ВОЛЯНСЬКИЙ Андрій Юрійович.

В даний час в лабораторії накопичується принципово нова інформація про роль інфекційних агентів, зокрема герпесвірусу, в загальній патології людини, логічним завершенням якої, як очікується, стане розробка нової концепції ролі і значення персистуючої внутрішньоклітинної інфекції як у загальній патології людини, так і в адаптаційних можливостях організму до фізіологічних умов існування.

Значне розширення інфекційних захворювань вимагає формування нової парадигми герпесвірусної інфекції, насамперед через встановлення ролі герпесвірусу в перебігу захворювань, які раніше вважалися неінфекційними, та визначення їх обтяжливого впливу на перебіг хронічних захворювань людини.

НДР «Вивчити імунні та генетичні кореляти антиінфекційного захисту людини» (№ держреєстрації 0121U107907).

Вперше в Україні розкрито фундаментальні закономірності набуття і збереження імунітету проти вірусу кору та вірусу

SARS-CoV-2 на основі виявлення їх імунних та генетичних корелятив. Показано, що удосконалення імунoproфілактики високо контагіозних вірусних інфекцій має проводитись за кількома напрямками – збільшення охоплення населення профілактичними щепленнями, удосконалення імунобіологічних препаратів, оптимізація календаря щеплень за рахунок введення нових вакцин, розширення вікових показань та введення персоналізованого підходу у вакцинопрофілактиці цих епідемічно небезпечних інфекцій.

Вперше герпесвірусна мікстинфекція була діагностована у 53% осіб з Long Covid, що достовірно вище за показники групи контролю. Встановлено, що ймовірність розвитку довгого ковід-синдрому знижується після вакцинації проти Covid-19, як після першої дози, так і переважно після другої дози.

Вперше виявлені зв'язки між імуногенетичними маркерами та вразливістю до хвороби COVID-19 надали можливість розробити нову модель прогнозування ризику розвитку лонг-ковіду у хворих, індуковану вірусом COVID-19.

НДР «Дослідження клініко-імуннологічних особливостей туберкульозного процесу на тлі герпесвірусної інфекції у дітей з розробленням персоналізованого підходу до лікування» (№ держреєстрації 0121U107616).

Вперше визначено найбільш інформативні імуннологічні, вірусологічні

логічні та молекулярно-генетичні маркери тяжкості перебігу туберкульоз-герпетичної інфекції (ТГІ) у дітей, одержано нові дані щодо особливостей основних характеристик туберкульозного процесу у хворих на ТГІ, визначено варіанти синдрому порушення протиінфекційного захисту. Вперше запропоновано доступну та ефективну технологію прогнозування ризику прогресування латентної форми туберкульозу та розвитку ускладнень серед дітей, хворих на ТГІ.

Для впровадження в практику принципів персоналізованого підходу до діагностики та визначення тактики лікування поєднаної ТГІ у дітей вперше апробовано застосування антигерпесвірусної реабілітації імунної системи, що забезпечує значне підвищення терапевтичної ефективності стандартних схем лікування туберкульозу.

Вперше в Україні запропоновано спосіб визначення ефективності комплексного лікування коморбідних станів туберкульоз-герпесвірусної інфекції, який дозволяє встановити індивідуальні зміни цитокінового балансу організму, що відображають глибину формування запального процесу і ефективність проведення комплексного протитуберкульозного лікування.

Загалом Інститутом у 2021-2023 рр. опубліковано 582 наукових праць, у т.ч.: 161 стаття у фахових журналах (у т.ч. 41 стат-

тя у журналах, що входять до наукометричної бази Web of Science та/або Scopus), 386 тез, видано: 1 підручник, 8 колективних монографій (ОЕСР); 4 навчальних посібники; 6 інформаційних листів; 4 збірники матеріалів конференції, 12 номерів міжнародного фахового електронного журналу «Аннали Мечниковського Інституту» (zareestrovano MOHU як професійне електронне фахове видання категорії Б (Додаток 8 до Наказу MOHU № 1301 від 15.10.2019 р.). Отримано 8 патентів України на корисну модель. Розроблено та зареєстровано 17 нових технологій.

Створено, удосконалено та впроваджено у практику охорони здоров'я України 17 нових методів діагностики, профілактики та лікування.

Розроблено і подано для опублікування в "Інформаційному бюлетені НАМН України" у звітному році 17 галузевих (медико-біологічних) нововведень. Проведено 87 організаційно-методичних заходів, у т.ч. Інститутом як провайдером заходів безперервного професійного розвитку (БПР) (реєстраційний номер провайдера від МОЗ України 1085) організовано та проведено 33 заходи БПР (науково-практичні конференції, фахові школи, семінари тощо), на яких підвищили кваліфікацію 6890 працівників сфери охорони здоров'я та науковців різного фаху.

Андреєва І.Д., Осолодченко Т.П.,
Завада Н.П., Батрак О.А.

ЧУТЛИВІСТЬ *STAPHYLOCOCCUS* *SPP.* ЩОДО ФАРМАЦЕВТИЧНИХ КОМПОЗИЦІЙ НІЗИНУ З ДИКЛОФЕНАКОМ НАТРІЮ

ДУ «Інститут мікробіології
та імунології ім. І.І. Мечникова
НАМН України»
м. Харків, Україна

Вступ. Поряд із розробкою нових антимікробних препаратів одним із способів подолання стійкості до ліків є комбінування антимікробних препаратів з речовинами, що підвищують їх активність або здатними певною мірою пригнічувати біохімічні механізми стійкості. Перспективним може бути поєднання нізину з інгібіторами резистентності.

Метою роботи стало оцінити протимікробну активність композицій немодифікованого і модифікованого нізину з диклофенаком натрію щодо референтних і клінічних штамів *Staphylococcus spp.*

Матеріали та методи. Виконано дослідження ступеня протимікробної дії композицій 1,0% водяних розчинів немодифікованого і модифікованого нізину з диклофенаком натрію у співвідношенні 1:1 стосовно 2 референтних і 7 клінічних штамів *Staphylococcus spp.* Модифікований нізин було отримано шляхом ацилювання з оцтовим ангідридом та сукцилювання з бурштиновим ангідридом. Антимікробну активність препаратів визначали дифузійним методом «ко-

лодязів» з вимірюванням діаметрів зон затримки росту мікроорганізмів. При оцінці антибактеріальної активності досліджуваної речовини застосовували такі критерії: відсутність росту або наявність зони затримки росту до 10 мм розцінювалися як відсутність чутливості, 10-15 мм – як низька, 15-25 мм – як помірна, і перевищення 25 мм – як висока чутливість мікроорганізму до випробувальної речовини. Дослідження проведені у трьох повторях.

Результати та їх обговорення. Чутливість референтного штамів *S. aureus* ATCC 25923 і всіх досліджених клінічних штамів *Staphylococcus spp.* щодо 1,0% водяного розчину немодифікованого нізину в ізольованому вигляді виявилась слабкою (діаметри зон затримки росту у діапазоні від $(13,0 \pm 0,0)$ мм до $(14,7 \pm 0,5)$ мм). Тест-штам *S. aureus* ATCC 6538-R виявився помірно чутливим до 1,0% водяного розчину немодифікованого нізину (діаметр зони затримки росту $(22,0 \pm 0,0)$ мм). До 1,0% водяного розчину диклофенаку натрію в ізольованому вигляді усі референтні штами та понад половини (57,1%) досліджених клінічних штамів стафілококів виявили помірну чутливість (діаметри зон затримки росту у діапазоні від $(15,0 \pm 0,0)$ мм до $(19,0 \pm 0,0)$ мм).

Встановлено помірний протимікробний ефект фармацевтичної композиції 1,0% водяного розчину немодифікованого нізину з диклофенаком натрію стосовно усіх

референтних штамів та більшості (71,4%) клінічних штамів стафілококів (діаметри зон затримки росту у межах від $(21,0 \pm 0,5)$ мм до $(23,3 \pm 0,5)$ мм). Стосовно 28,6% досліджених клінічних штамів стафілококів композиція 1,0% водяного розчину немодифікованого нізину з диклофенаком натрію виявила високу протимікробну дію (діаметри зон затримки росту у діапазоні від $(25,7 \pm 0,5)$ мм до $(26,0 \pm 0,0)$ мм).

Фармацевтична композиція 1,0% водяних розчинів сукцильованого нізину і диклофенаку натрію стосовно всіх досліджених штамів *Staphylococcus spp.* здійснювала помірний протимікробний ефект (діаметри зон затримки росту у діапазоні від $(18,0 \pm 0,0)$ мм до $(20,7 \pm 0,5)$ мм).

При комбінуванні 1,0% водяних розчинів диклофенаку натрію з ацильованим нізином спостерігалося збільшення чутливості досліджених штамів стафілококів у межах помірної затримки росту (діаметри зон затримки росту у межах від $(24,0 \pm 0,0)$ мм до $(24,7 \pm 0,7)$ мм).

Висновки. Визнано перспективними подальші дослідження протимікробних властивостей фармацевтичних композицій немодифікованого нізину та його модифікованих форм з диклофенаком натрію з метою розробки на їх основі нових протимікробних засобів.

Андреева І.Д., Осолодченко Т.П.,
Завада Н.П., Рябова І.С.

ПРОТИМІКРОБНА ДІЯ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ КОМПОЗИЦІЙ МОДИФІКОВАНИХ ФОРМ НІЗИНУ З ДИКЛОФЕНАКОМ НАТРІЮ ЩОДО ПРЕДСТАВНИКІВ РОДИНИ ENTEROBACTERIACEAE

ДУ «Інститут мікробіології та
імунології ім. І.І. Мечникова
НАМН України»
м. Харків, Україна

Вступ. Пошук нових антибіотиків і модифікація відомих з метою їх удосконалення залишається одним із головних напрямів сучасної медицини. Перспективними є і дослідження, спрямовані на пошук речовин, здатних гальмувати формування резистентності у мікроорганізмів та відновлювати і підсилювати їх чутливість до існуючих антибіотиків.

Метою роботи стало оцінити протимікробні властивості фармацевтичних композицій немодифікованого і модифікованого нізину з диклофенаком натрію стосовно референтних і клінічних штамів ентеробактерій.

Матеріали та методи. Досліджено протимікробну активність фармацевтичних композицій 1,0% водяних розчинів немодифікованого і модифікованого нізину з диклофенаком натрію у співвідношенні 1:1 стосовно 2 референтних штамів (*E. coli* ATCC 25922, *P. vulgaris* ATCC 4636) і 5 клінічних штамів, а саме 2 штамів *E. coli*, 1 штам *P. vulgaris* і 2 штам

P. mirabilis, представників родини Enterobacteriaceae. Культури мікроорганізмів було одержано з колекції лабораторії біохімії та біотехнології і лабораторії медичної мікробіології з Музеєм мікроорганізмів і ДУ "ІМІ НАМН". Модифікований нізин було отримано шляхом ацилювання з оцтовим ангідридом та сукцилювання з бурштиновим ангідридом. Антимікробну активність препаратів визначали дифузійним методом «колодязів» із вимірюванням діаметрів зон затримки росту мікроорганізмів. При оцінці антибактеріальної активності досліджуваних речовин застосовували такі критерії: відсутність росту або наявність зони затримки росту до 10 мм розцінювалися як відсутність чутливості, 10-15 мм – як низька, 15-25 мм – як помірна і перевищення 25 мм – як висока чутливість мікроорганізму до випробувальної речовини. Дослідження проведені у трьох повторях.

Результати та їх обговорення. Протимікробна дія немодифікованого нізину і диклофенаку натрію в ізолюваному вигляді стосовно обох досліджених референт-штамів ентеробактерій та обох клінічних штамів *E. coli* виявилась слабкою (діаметри зон затримки росту у межах від $(13,0 \pm 0,0)$ мм до $(13,7 \pm 0,5)$ мм). Усі клінічні штами *Proteus spp.* виявилися нечутливим до 1,0% водних розчинів немодифікованого нізину і диклофенаку натрію в ізолюваному вигляді.

При комбінуванні немодифікованого нізину та диклофенаку натрію встановлено помірний протимікробний ефект стосовно усіх досліджених штамів *E. coli* (діаметри зон затримки росту у діапазоні від $(17,7 \pm 0,5)$ мм до $(18,0 \pm 0,0)$ мм). Представники родини *Proteus* залишались слабо чутливими або взагалі нечутливими до фармацевтичної композиції немодифікованого нізину та диклофенаку натрію.

Протимікробний ефект фармацевтичних композицій обох досліджених модифікованих форм нізину з диклофенаком натрію щодо усіх досліджених штамів ентеробактерій зростав до помірного. При комбінуванні сукцильованого нізину з диклофенаком натрію діаметри зон затримки росту досліджених штамів знаходились у межах від $(16,3 \pm 0,5)$ мм до $(18,0 \pm 0,0)$ мм, ацильованого нізину з диклофенаком натрію – від $(15,3 \pm 0,5)$ мм до $(20,0 \pm 0,0)$ мм.

Висновки. Отримані результати свідчать про перспективність подальших досліджень протимікробних властивостей фармацевтичних композицій модифікованих форм нізину з диклофенаком натрію з кінцевою метою створення на їх основі протимікробних засобів для лікування інфекцій, викликаних ентеробактеріями.

Бурмей С.А., Івашко М.В., Бойко Н.В.

НОВІ ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ КОНСТРУЮВАННЯ ФАРМАБІОТИКІВ

ДВНЗ «Ужгородський національний
університет»
м. Ужгород, Україна

Актуальність дослідження.

У біотехнологічному процесі створення клінічно ефективних пробіотиків велика увага приділяється досягненню максимального рівня виходу біомаси життєздатних клітин бактерій та синтезованих ними біологічно активних речовин. Важливо враховувати технологічність штамів у виробничих умовах і їх стабільність при культивуванні, щоб зберігати пробіотичні властивості. Для розробки ефективних фармабіотиків необхідно використовувати новітні біотехнологічні підходи. Особливо важливо провести науково обґрунтований відбір пробіотичних штамів мікроорганізмів, а також визначити оптимальні технологічні умови для культивування і виділення цих культур та їх консорціумів.

Матеріали та методи дослідження. Для дослідження були використані секвеновані штамми лактобактерій (*Lactobacillus paracasei* IMB B-7483, *L. casei* IMB

B-7412, *L. plantarum* IMB B-7413 та *L. plantarum* IMB B-7414), ізольовані з традиційних ферментованих страв і напоїв регіону Чорного моря. Для культивування лактобактерій було використано поживне середовище, склад якого наведено в Таблиці 1. Інгредієнти середовища розчиняли в дистильованій воді, доводили до кипіння та розливали в пляшки. Приготовані середовища стерилізували автоклавуванням при температурі 115°C протягом 30 хв. Штами лактобактерій вирощували на агарі Man Rogosa and Sharpe (MRS) («Himedia», Індія), інкубували протягом 48 годин при 37±1°C в анаеробних умовах з використанням анаеробних пакетів (Thermo Scientific™ Oxoid AnaeroGen™, Великобританія). 1 мл суспензії лактобактерій з визначеною концентрацією мікробних клітин 0,5 одиниць за шкалою McFarland (1,5 × 10⁸ КУО/мл) вносили в стерильні ємності з 9 мл бульйону по Нетрусову з модифікацією та інкубували протягом 24 год при 37±1 °C. Після інкубації готували серійні десятикві розведення та визначали кількість клітин методом підрахунку на чашках з використанням твердого поживного агару по Нетрусову А.І. з модифікацією.

Таблиця 1

Компонентний склад поживного середовища для культивування лактобактерій

№	Інгредієнти	Кількість (г/л)
1	Свіжа капуста	100,0
2	Дріжджовий екстракт	10,0
3	Сахароза	15,0

Результати та обговорення.

За допомогою рутинних скринінгових і біотехнологічних підходів *in vitro* було відібрано найбільш перспективні штами бактеріальних культур. Обрані нами штами є непатогенними для теплокровних, тестування нешкідливості проведено на білих нелінійних мишах. Штами характеризується спрямованою антагоністичною активністю щодо патогенних мікроорганізмів, зокрема стосовно *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella oxytoca*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* 058, MRSA, *Pantoea agglomerans*,

Eikenella corrodens. Варто відмітити штам *L. plantarum* IMB B-7413, який характеризується високою і вибірковою інгібуючою ефективністю стосовно *Streptococcus mitis* та *S. salivarius*, ізольованих від дітей з ознаками запалення тканин пародонту, а також здатністю затримувати ріст *E. faecalis* і *K. pneumoniae*, виділених із фекалій у цих же осіб. Традиційно, для культивування лактобактерій використовують MRS agar, капустяний агар, агар по Нетрусову А.І., молочний агар тощо. Результати культивування штамів лактобактерій у модифікованому поживному

середовищі по Нетрусову А. І. наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Продуктивність життєздатних клітин штамів *Lactobacillus*, культивованих у бульйоні по Нетрусову А. І. з модифікацією

№ з/п	Назва штаму лактобактерій	Концентрація, КУО/мл
1	<i>L. paracasei</i> IMB B-7483	6×10^8
2	<i>L. casei</i> IMB B-7412	8×10^8
3	<i>L. plantarum</i> IMB B-7413	5×10^8
4	<i>L. plantarum</i> IMB B-7414	6×10^8

Отримані результати свідчать про ефективність модифікованого середовища по Нетрусову для вирощування різних штамів лактобактерій, вказуючи на потенційні переваги його застосування в харчовій промисловості. Зокрема, низька вартість компонентів цього середовища робить його більш доступним для виробників, що може сприяти подальшому розвитку та впровадженню цього нового підходу.

Висновки. Наші дослідження показали, що модифіковане середовище по Нетрусову А.І. є ефективним для вирощування різних штамів лактобактерій. Його використання в харчовій промисловості може знизити витрати на виробництво та зробити процес більш доступним для виробників.

Білозерський В.І.

НАРОЩУВАННЯ *S. MALTOFILIA* НА ПОЖИВНИХ СЕРЕДОВИЩАХ, ЯКІ ЗБАГАЧЕНІ УЛЬТРАЗВУКОВИМИ ДЕЗІНТЕГРАТАМИ БАКТЕРІЙ

ДУ «Інститут мікробіології та імунології ім. І.І. Мечникова
НАМН України»
м. Харків, Україна

Вступ. Вкрай необхідним для економіки та медицини нашої країни, особливо у військовий час, є створення та впровадження середовищ культивування вітчизняного виробництва. Закордонні поживні середовища мають дорогу вартість, а також складно забезпечувати їх транспортування та температурний режим, зокрема в умовах війни.

Мета роботи: за допомогою ультразвукових дезінтегратів бактерій, в якості факторів росту, розробити живильні середовища для вирощування мікроорганізмів.

Матеріали та методи. Робочі суспензії *S. epidermidis*, *S. aureus* і *P. aeruginosa* з оптичною щільністю 10,0 одиниць за шкалою McFarland (прилад Densi-La-Meter) обробляли ультразвуком (130 кГц) впродовж 6 годин. Після дезінтеграції прогрівали при температурі $(80 \pm 1^\circ\text{C})$ впродовж 50-60 хвилин і застосовували як живильний компонент для вирощування культур мікроорганізмів, замість сироватки великої рогатої худоби. Для отримання експериментальних поживних субстратів до поживного агару вносили ультразвуковий дезінтеграт *S. epidermidis*

або *S. aureus* або *P. aeruginosa* у кінцевій концентрації – 5% та 1%. В якості контролю застосовували виробничий поживний агар (2,5% ПА), сироватковий агар (2,5% ПА + 20% сироватки великої рогатої худоби), глюкозний агар (2,5% ПА + 1% глюкози).

Результати та їх обговорення. Показники біомаси мікробних клітин грамнегативних бактерій *S. maltophilia* при їх вирощуванні у середовищах, збагачених ультразвуковими дезінтегратами стафілококів, вірогідно перевищували аналогічні значення глюкозного агару ($p < 0,05$) та відповідали даним сироваткового агару ($p > 0,05$). Експериментальне випробування щодо субстратів *P. aeruginosa* відрізнялось від попереднього названих поживних компонентів, а саме дезінтегратів *S. epidermidis* і *S. aureus*. Так, при додаванні до поживного агару дезінтегратів псевдомонад, в обох досліджуваних концентраціях (1% та 5%), кількість колонієутворюючих одиниць *S. maltophilia* збільшувалася до $\sim 10^6$ КУО/мл, що на порядок перебільшувала показники сироваткового агару ($\sim 10^5$ КУО/мл) ($p < 0,05$) та майже на два порядки були вищі, ніж значення глюкозного агару, які становили $\sim 10^4$ КУО/мл.

Висновок. Таким чином, найбільшою поживною цінністю стосовно представника *S. maltophilia* володіли дезінтеграції *P. aeruginosa*, незалежно від їхньої кінцевої концентрації, що робить їх перспективними компонентами задля під-

вищення поживної цінності агару з метою вирощування окремих представників грамнегативних мікроорганізмів.

Грузевський О.А., Шевчук Г.Ю.,
Табуліна А.М., Куртова М.М.,
Дубіна А.В., Кольцова І.Г.,
Кобильник С.М., Кагляк М.Д.,
Тарасов Є.В., Дениско Т.В.

ФАКТОРИ ВИНИКНЕННЯ І РОЗВИТКУ КАНДИДОЗУ ВЕРХНЬОГО ВІДДІЛУ ШЛУНКОВО- КИШКОВОГО ТРАКТУ

Одеський національний медичний
університет
м. Одеса, Україна

Кандидоз слизової оболонки верхнього відділу травного тракту є патологією, з якою стикається у своїй практиці значна частина лікарів та стає дедалі більш серйозною медичною проблемою, для розв'язання якої застосовуються сучасні, але малоефективні методи. Шлунково-кишковий тракт є відкритою системою, що вільно сполучається із зовнішньою середою, а слизова оболонка є першим ступенем захисного бар'єру від несприятливих факторів (Кушніренко І.В., 2016). Відомо, що *Candida spp.* є складовою просвітної флори шлунково-кишкового тракту людини, яка присутня у близько 30,0% людей, проте важливим є надмірний ріст грибів *Candida*, наслідками чого є низка ускладнень та важких станів. У разі порушення мікріобіома, шлунково-кишкового бар'єру та імунітету

він потрапляє в кровотік, вивільняючи епітеліальний токсин, стимулює рецептори і призводить до інвазивного захворювання. Колонізація стравоходу та запалення, спричинене *C. albicans*, призводить до кандидозу стравоходу та є передбачуваним фактором ризику інвазивного кандидозу, який сам собою несе високу смертність (Pellon A, et al., 2020; Ogiso H., et al., 2021).

Феномен росту інфекційно-запальних захворювань, викликаних цими грибами, в різних областях медицини пов'язаний, перш за все, з наявністю імуносупресії. Оцінки Health Evaluation II (APACHE II) вказують, що серед факторів імуносупресії найчастіше визначають прийом кортикостероїдів, цитостатичних препаратів, супутні системні захворювання, при яких найчастіше призначають вищевказані засоби, онкологічні захворювання. Обширне та тривале використання антибіотиків також сприяє розвитку кандидозу через порушення мікробіоценозу кишечника, стану слизових оболонок (CO) і місцевого імунітету. Серед зовнішніх факторів імуносупресії чимале значення мають порушення екологічної сфери існування людини з тривалим впливом хімічних, фізичних, радіаційних забруднень (Pappas P.G., et al., 2018; Nikou S.A., et al., 2019; Verma N., et al., 2022). Збільшення кількості випадків кандидозу пояснюється ще й суттєвими еволюційними змінами та широкими адаптаційними

можливостями мікроорганізмів, що сприяє підвищенню етіологічної ролі опортуністичної флори (Nikou S.A., at al., 2019; Witchley J.N., at al., 2019).

Доведено, що захист макроорганізму заснований на природних (неспецифічних) чинниках та специфічних факторах імунітету, які спрямовані на елімінацію збудника та виробляються у відповідь на його появу. До природних чинників відносять різницю в фізіологічних умовах та загалом несприятливе для грибів середовище організму (рН та температуру), конкуренцію з клітинами мікрофлори і тканинами макроорганізму; цілісність бар'єру шкіри та слизових оболонок. Окрім того, макроорганізм має низку протигрибкових чинників: трансферин та лактоферин, лізоцим, церулоплазмін, білки гострої фази, манозозв'язуючі протеїни тощо. Дефіцит цих чинників, особливо порушення бар'єру загального покриву, зникнення конкуруючої мікрофлори та нестача трансферину, самі по собі є передумовою розвитку кандидозу. Але ефективний захист організму забезпечується лише засобами імунної системи (Witchley J.N., at al., 2019; Verma N., at al., 2022).

Грибкові інфекції є глобальною проблемою здоров'я нації та можуть призвести до значної захворюваності та смертності людей. Хоча *Candida albicans* зазвичай є коменсальним членом мікробіоти, її надмірний ріст часто призводить до локалізованої інфекції слизо-

вої оболонки верхнього відділу шлунково-кишкового тракту, що спричиняє захворювання у здорових людей, а також до інвазивної інфекції, яка часто спричиняє смерть за відсутності ефективного імунного захисту. *Candida albicans* викликає численні вроджені імунні реакції на поверхнях слизової оболонки, і виявлення гіфів *Candida albicans*, зокрема, стимулює вироблення антимікробних пептидів, молекулярних структур, пов'язаних з небезпекою, і цитокінів, які сприяють зменшенню грибкового навантаження під час інфекції. Сучасна протигрибкова терапія не є задовільною, особливо при інвазивних, небезпечних для життя грибкових інфекціях. Модулювання протигрибкової здатності імунної системи людини є можливим способом боротьби з грибковими інфекціями.

Грішина О.І., Волянський А.Ю.,
Менкус О.В.

ПІДВИЩЕНИЙ РІВЕНЬ ІНТЕРЛЕЙКІНУ 6, ЯК ПРЕДИКТОР LONG COVID

ДУ «Інститут мікробіології та
імунології ім. І.І. Мечникова
НАМН України»
м. Харків, Україна

Вступ. Пандемія COVID-19 поставила перед світовою наукою такі питання, відповіді на які ми шукатимемо ще довгі роки. У питаннях гострого перебігу захворювання людство просунулося шляхом створення вакцин та противі-

русних препаратів, але Long COVID залишається таємницею за сімома печатками, хоча дослідження його патогенетичних механізмів численні. Однак на сьогоднішній день ми маємо більш ніж скромні результати їхньої екстраполяції на клінічну практику.

Метою цієї роботи стало вивчення рівня сироваткового інтерлейкіну 6 (ІЛ-6) у пацієнтів з гострим періодом захворювання та при подальшому спостереженні.

Матеріали та методи. До дослідження було включено 98 пацієнтів (61 чоловік, 37 жінок, середній вік ($M \pm SD$) $51,4 \pm 11,9$ років) у гострій фазі перебігу COVID-19, які не перебували на штучній вентиляції легень. Клінічне обстеження та визначення рівня ІЛ-6 проводили при первинному зверненні, через 6 та 12 тижнів від початку симптомів.

Результати. Рівень ІЛ-6 на час вступу становив $44,6 \pm 18,6$ пг/мл, що було достовірно вище ($p < 0,0001$), ніж у контрольній групі здорових осіб ($4,4 \pm 1,41$ пг/мл) і достовірно знижувався через 6 тижнів ($21,3 \pm 12,7$ пг/мл, $p < 0,0001$). Через 12 тижнів у 27 з них були симптоми, які дозволяли діагностувати Long COVID. Ці пацієнти мали вищий рівень ІЛ-6 через 6 тижнів – $33,2 \pm 11,4$ пг/мл проти $17,8 \pm 9,1$ пг/мл, $p < 0,0001$ у тих, хто не відзначав симптомів захворювання. У групі пацієнтів, які не мали симптомів Long COVID, значення ІЛ-6 більше 20 пг/мл, відзначалися у 4 (5,6%) пацієнтів з 71, а ті, у яких розвину-

лися симптоми – у 25 (92,6%) з 27, $p < 0,0001$.

Висновок. Рівень ІЛ-6, що зберігається на високому рівні, у пацієнтів з COVID-19 може бути несприятливим прогностичним фактором розвитку COVID.

*Деркач С.А., Дяченко В.Ф.,
Марюченко А.М.*

СУЧАСНІ НАПРЯМИ РОЗРОБКИ НОВИХ АЛЬТЕРНАТИВНИХ МЕТОДІВ БОРОТЬБИ ЗІ ЗБУДНИКАМИ ГНІЙНО- ЗАПАЛЬНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

ДУ «Інститут мікробіології та
імунології ім. І.І. Мечникова
НАМН України»
м. Харків, Україна

Невпинне підвищення резистентності збудників гнійно-запальних захворювань до дії антибіотиків спонукає до пошуку нових альтернативних методів боротьби з ними. Одним із таких методів є фотодинамічна інактивація збудників. Вона має низку переваг у порівнянні з традиційною антибактеріальною терапією. Ефективність цього методу не залежить від спектру антибіотикочутливості збудників гнійно-запального процесу, він виявляє високу ефективність по відношенню до полірезистентних штамів стафілококів, кишкової і синьогнійної палички та інших бактерій. У збудників не розвивається резистентність до фотодинамічного впливу. Бактерицидний ефект має локальний характер, він обмежений зоною

опромінювання тканин і не створює згубного ефекту на нормальну мікрофлору організму людини. Все це розкриває широкі перспективи щодо удосконалення та поширення методу для лікування гнійно-запальних захворювань.

Нами проведені дослідження, спрямовані на вивчення ефективності використання різних лікарських рослин в якості фотосенсибілізаторів при використанні фотодинамічного способу для підвищення ефективності лікування гнійно-запальних процесів. Встановлена висока фотосенсибілізуюча активність композиції на основі стандартизованого спиртового екстракту звіробію (*Hypericum perforatum*), яка підсилює антимікробну дію антибіотиків по відношенню до різних аеробних та анаеробних збудників гнійно-запальних процесів і може бути використана для підвищення ефективності лікування ран методом фотодинамічної терапії у хворих з пораненнями, опіками, відкритими травмами.

В останні роки (Yanian Li, Zenling Wang, Xiaoxiao Liu, 2016) було встановлено, що пригнічення здатності до реплікації РНК та ДНК бактерій можливе при їх інактивації рентгенівським опроміненням. При цьому можливе збереження одночасної антигенної експресії, що дозволяє розглядати названий спосіб перспективним для отримання потенційних вакцин, хоча він і являється більш складним у порівнянні з фотодинамічним.

Однією з причин найбільш важких та поширених внутрішньолікарняних захворювань є синьогнійна інфекція. Особливе значення мають ранові, опікові, урологічні інфекції, пневмонії та інші захворювання, обумовлені цим збудником, характерною особливістю якого є резистентність майже до всіх існуючих антибіотиків. За минулі десятиліття проведені інтенсивні дослідження по вивченню як самого збудника, так і можливості отримання специфічних імунобіологічних препаратів: клітинних, з окремих структурних компонентів (джгутиків, пілій, білків зовнішньої мембрани), рибосомальних, ліпополісахаридних, екзополісахаридних антигенів, екзотоксину А, протеаз. Але ці зусилля не призвели до значного успіху, оскільки препарати або не дійшли до клінічних випробувань, або не набули широкого використання в практиці з причин низької ефективності та реактогенності, тому ефективна та широко вживана в практиці вакцина до теперішнього часу відсутня. Все це обумовлює важливість досліджень по розробці імунобіологічних засобів направленої дії проти синьогнійної інфекції, значення якої як етіологічного чинника цілого ряду ускладнень, особливо при бойових ураженнях під час воєнних дій, стрімко зростає. Інфікування пацієнтів відбувається, в основному, під час проходження лікування в стаціонарних умовах, тобто, нозокоміальними штамами. Враховуючи їх полірезистентність,

це створює значні перешкоди у ході лікування, ставить питання пошуку альтернативи на перший план.

Важливим напрямом профілактики внутрішньолікарняних інфекцій може бути використання лізатів, специфічних антигенів, корпускулярних вакцин із штамів, вилучених від носіїв у конкретних осередках інфекції. Особливо перспективними можуть бути вакцинні препарати, здатні формувати імунітет при мукозальному введенні, виключаючи при цьому парентеральну імунізацію, що сприятиме широкому впровадженню імунопрофілактики у практику охорони здоров'я.

Деркач С.А., Скляр Н.І.

**ЗНАЧЕННЯ НОЗОКОМІАЛЬНИХ
ШТАМІВ НЕФЕРМЕНТУЮЧИХ
ГРАМНЕГАТИВНИХ БАКТЕРІЙ
У ВИНИКНЕННІ ІНФЕКЦІЙНИХ
УСКЛАДНЕНЬ ПРИ БОЙОВИХ
УРАЖЕННЯХ**

ДУ «Інститут мікробіології та
імунології ім. І.І. Мечникова
НАМН України»
м. Харків, Україна

До провідних збудників нозокоміальних інфекцій (НІ) як у мирний, так і, особливо, у воєнний час, відносяться неферментуючі грамнегативні бактерії (НФГНБ). Клінічно значимими представниками є декілька родів, а серед видів на перших місцях знаходяться штами *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*) та *Acinetobacter*

baumannii (*A.baumannii*). Реальну частоту викликаних ними захворювань та ускладнень при бойових ураженнях назвати складно, оскільки офіційних даних немає, але згідно з окремими публікаціями різних авторів, домінування їх у ролі етіологічних чинників не викликає сумнівів. Так, по даним широкого дослідження вітчизняних вчених (Ковальчук В.П., Кондратюк В.М., 2021; Фомін О.О., Фоміна Н.С., Ковальчук В.П., 2023), серед культур, виділених із ран у перший тиждень після поранення, грамнегативні палички вилучались у 20,1% випадків, на другий – у 85,7%. Найчастіше (у 78,6% випадків) з другого тижня перебування у стаціонарах висівалися *P. aeruginosa* та *A.baumannii*. Особливо звертає на себе увагу той факт, що на другий тиждень після госпіталізації близько 20% ранових уражень були ускладнені мікробними асоціаціями, серед яких частка штамів с полірезистентністю до антибіотиків (MDR) та з розширеною резистентністю (XDR), була майже 97% (розподіл за стандартами EUCAST). Виникнення інфікування та домінування серед мікробного пейзажу ран антибіотикорезистентних НФГНБ під час активного лікування у шпиталях свідчить про наявність нозокоміальної трансмісії і виникнення складностей при лікуванні хворих та поранених з ускладненнями. Саме в результаті НІ, зумовлених НФГНБ, летальність серед пацієнтів відділень інтенсивної терапії,

реанімації, опікових стаціонарів, виходячи з даних різних авторів, коливається від 28,7% до 40,0%.

Структура нозокоміальних інфекцій у стаціонарах різного профілю досить відрізняється, однак і *P. Aeruginosa*, і *A. baumannii* являються найбільш значимими у порівнянні з іншими видами НФГНБ, оскільки домінують серед пацієнтів незалежно від віку, категорії поранення, від спеціалізації лікувального закладу. Згідно з даними різних авторів, *P. aeruginosa* у 10-40% випадків є причиною сепсису та тяжких ускладнень у пацієнтів опікових стаціонарів. Шпитальні пневмонії, зумовлені синьогнійною паличкою, характеризуються найбільш високою летальністю, яка при бактеремії досягає 70% (Ковальчук В.П., 2014). В останні роки має місце чітке зростання нозокоміальних інфекцій, зумовлених *A. baumannii*, вірулентність якого часто не поступається *P. aeruginosa*. Особливо тяжкий перебіг мають пневмонії, ендокардити, менінгіти, інфекції сечовивідних шляхів. У структурі НІ у хірургічних хворих близько 60% вилучених штамів відносились до полірезистентної грамнегативної флори, з яких 18,0% – до *A. baumannii*, а інвазивні форми опікової хвороби супроводжувались летальністю, що в 10 разів перевищувала даний показник при синьогнійній інфекції.

За мікробним пейзажем, що зумовлює нозокоміальні інфекції, в більшості країн світу організований моніторинг, метою якого,

перш за все, є визначення антибіотикочутливості циркулюючих штамів. Але, як справедливо відзначають деякі автори (Кондратюк В.М., 2021 р.; Гончаров В.Є., Яфаєв Р.Х. та ін., 2005р.; Ін Ван, 2020), показники глобального моніторингу нозокоміальної інфекції можуть суттєво відрізнитись від аналогічних показників (а саме – вид збудників, їх антибіотикочутливість, стійкість до асептиків і дезінфектантів) у кожному конкретному медичному закладі.

Більш ефективним може бути локальний моніторинг, який буде сприяти вибору емпіричної терапії, оптимізації інфекційного контролю за НІ в стаціонарі та удосконаленню методів антибактеріальної терапії, зробить її більш адекватною, особливо при стартовому лікуванні хворих та поранених. Це перший напрям можливого підвищення ефективності боротьби з нозокоміальними інфекціями.

Враховуючи стрімку тенденцію до зростання стійкості *P. aeruginosa* та *A. baumannii* до всіх існуючих антибіотиків, не втрачає своєї актуальності проблема створення нових антибактеріальних засобів. Тим не менше, «аналіз сучасного становища з відкриттям нових класів антибіотиків, не вселяє оптимізму» (ВООЗ).

Наприкінці, хочемо звернути увагу на найбільш перспективну, з нашої точки зору, ідею розробки специфічних імунопрепаратів, здатних забезпечити протективну активність, запобігати інфікуванню

пацієнтів та сприяти санації носіїв і лікуванню хворих в осередках інфекції.

Такими препаратами можуть бути лізати, автовакцини, так звані шпитальні вакцини, розробкою яких і займаються науковці ДУ «ІМІ НАМН».

Довга І.М., Євсюкова В.Ю.,
Носальська Т.М., Казмірчук В.В.,
Мінухін В.В.

АНТИМІКРОБНІ ВЛАСТИВОСТІ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ ХМЕЛЮ СОРТУ ПЕРЛИНА

ДУ «Інститут мікробіології та
імунології ім. І.І. Мечникова
НАМН України»
м. Харків, Україна

Вступ. Хміль звичайний (*Humulus lupulus*, сім. *Cannabaceae*) – дводомна багаторічна рослина, є однією із перспективних лікарських рослин, що містить значний комплекс біологічно активних речовин (БАР) та здавна застосовується в народній і науковій медицині. Серед БАР хмелю ефірна олія є дуже важливою його складовою, яка займає друге місце після гіркот та містить від 200 до 250 різних ефірних речовин. Конкретний склад хмелевої олії залежить від сорту хмелю. Сорти хмелю розрізняються за вмістом гірких кислот та олій.

Останнім часом проведені численні дослідження довели наявність у ефірної олії хмелю антимікробної, антивірусної, протипухлинної, антиоксидантної активності. Це надає можливість роз-

глядати нові варіанти створення альтернативних лікарських засобів на її основі як моно- так і комбінованих препаратів, тобто її комбінацій з іншими синтетичними або рослинними речовинами.

Мета дослідження – дослідити антимікробні властивості ефірної олії хмелю сорту Перлина та розробити на її основі протимікробний лікарський засіб для підвищення ефективності лікування проктологічних хвороб.

Матеріали і методи. Дослідження протимікробної дії зразка ефірної олії хмелю сорту Перлина виконано на стандартних музейних штаммах мікроорганізмів, які одержано з Музею мікроорганізмів ДУ «ІМІ НАМН», за допомогою методу дифузії в агар у модифікації «колодязів». Ефірну олію попередньо розчиняли в 10% водному диметилсульфоксиді з додаванням полісорбату 80.

Результати та їх обговорення. В результаті експерименту проведено вивчення протимікробної активності ефірної олії хмелю відносно грампозитивних мікроорганізмів *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 і *Enterococcus faecalis* ATCC 29212, грамнегативних – *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 та дріжджоподібних грибів *Candida albicans* ATCC 885-653.

Отримані результати демонструють наявність антибактерійної дії дослідного зразка ефірної олії хмелю, хоча ступінь її антимікробної активності відносно до-

сліджуваного спектру штамів доволі різна.

Найбільшу антимікробну активність ефірна олія хмелю виявила щодо грамнегативних мікроорганізмів *P. aeruginosa* ATCC 27853, про що свідчить виражена зона затримки росту.

Діаметр зони затримки росту грамнегативних мікроорганізмів *E. coli* ATCC 25922 під впливом ефірної олії хмелю був незначно меншим в порівнянні з діаметром зони затримки росту щодо попередньо досліджуваних мікроорганізмів *P. aeruginosa* ATCC 27853, а протимікробна дія ефірної олії хмелю щодо *E. coli* ATCC 25922 виявилась помірною.

Антимікробна активність дослідного зразка щодо грампозитивних мікроорганізмів *E. Faecalis* ATCC 29212 була на одному рівні з її активністю щодо *E. coli* ATCC 25922. Відносно *S. aureus* ATCC 25923 антимікробна активність ефірної олії хмелю, як і до двох вищезазначених мікроорганізмів, була незначно меншою, але також помірною.

До дріжджоподібних грибів *C. albicans* ATCC 885-653 дослідний зразок не виявив фунгіцидної активності, що свідчить про відсутність протигрибкової дії ефірної олії хмелю у даного сорту.

Висновки. Досліджено протимікробну активність зразка ефірної олії хмелю сорту Перлина відносно стандартних штамів музейних мікроорганізмів та доведено його помірну антимікробну дію як

до грампозитивних, так і до грамнегативних мікроорганізмів. Наявність антибактерійної дії ефірної олії хмелю щодо досліджуваних стандартних музейних штамів обґрунтовує доцільність подальшого вивчення її антимікробної активності на поширеному спектрі мурейних мікроорганізмів та клінічних ізолятах, що притаманні проктологічним хворобам та розробці на її основі нового протимікробного лікарського засобу.

Драннік Г.М., Калініна Н.А.,
Мигаль Л.Я., Петербургський В.Ф.,
Нікуліна Г.Г., Порошина Т.В.,
Сербіна І.Є., Каліщук О.А.,
Савченко В.С.

ЕНЗИМО-ЦИТОКІНОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ У СЕЧІ ДІТЕЙ МОЛОДШОЇ ВІКОВОЇ ГРУПИ З ВРОДЖЕНИМ МЕГАУРЕТЕРОМ

ДУ «Інститут урології
ім. акад. О.Ф. Возіанова
НАМН України»
м. Київ, Україна

Вступ. Первинний або вроджений мегауретер (МУ) займає друге місце за частотою патологічних обструктивних станів верхніх сечових шляхів (ВШ) та є однією з найбільш складних проблем в урології дитячого віку, особливо у дітей перших місяців та років життя. Пригнічена перистальтична активність сечовода у поєднанні з вродженою обструкцією сечовода (нерефлюксуючий МУ – НРМУ) або з вродженим МСР (рефлюксуючий МУ – РМУ) зумовлює тяжкий сту-

піль уродинамічних зрушень. Особливо серйозні наслідки мають ці ускладнення у дітей молодшої вікової групи (до 3-х років), враховуючи той факт, що у дітей перших місяців та років життя має місце незрілість нефрону як структурної одиниці паренхіми нирки. Важливе значення у патогенезі ушкодження паренхіми нирки, у першу чергу тубулоінтерстицію, у дітей з МУ надається гіпоксії, яка стимулює як активацію умовно реноспецифічних ензимів, таких як ензими щіткової облямівки – γ -глутамілтранспептидаза (ГГТ) та нейтральна α -глюкозидаза (НГ) – біомаркерів функціонального стану тубулярного нефротелію, так і вироблення профібrogenного цитокіну трансформуючого фактору росту $\beta 1$ (TGF- $\beta 1$) та прозапальних цитокінів, зокрема інтерлейкіну-1 β (ІЛ-1 β), який має великий спектр імунологічної активності, у тому числі стимулює продукцію простагландинів та колагенез фібробластів та фактору некрозу пухлин- α (ФНП- α), головним продуцентом якого є клітини моноцитарно-макрофагального ряду.

Мета роботи – визначення рівнів активності ГГТ та НГ та вмісту TGF- $\beta 1$, ІЛ-1 β та ФНП- α у сечі дітей молодшої вікової групи (до 3-х років) з вродженими НРМУ та РМУ.

Матеріали і методи. Обстежено 53 хворих з вродженим однобічним МУ, з них – 39 дітей з НРМУ переважно чоловічої статі (група 1) та 14 дітей з РМУ переважно жіночої статі (група 2) віком від 5 мі-

сяців до 3-х років, та 25 практично здорових дітей (група контролю). Функція нирок хворих дітей на момент дослідження збережена, атак гострого або загострення хронічного піелонефриту не спостерігалось. Дослідження рівнів активності ензимів та вмісту цитокінів здійснювали у ранковій порції сечі, яка була отримана після фізіологічного сечовипускання, до реконструктивного лікування.

Результати. Встановлено: рівні активності ГГТ у сечі хворих з групи 1 становили $94,64 \pm 5,99$ мкмоль/год/ммоль креатиніну проти $22,90 \pm 2,0$ у контролі ($p < 0,001$) та проти $97,87 \pm 7,42$ у хворих з групи 2 ($p > 0,05$), рівні активності НГ у сечі хворих з групи 1 становили $93,41 \pm 13,53$ мкмоль/год/ммоль креатиніну проти $84,90 \pm 6,40$ у контролі ($p > 0,05$) та проти $90,45 \pm 15,63$ у хворих з групи 2 ($p > 0,05$).

Також встановлено, що вміст TGF- $\beta 1$ у сечі хворих у групі 1 дорівнював $15,35 \pm 1,79$ пг/мл проти $3,85 \pm 1,70$ у контролі ($p < 0,001$) та проти $16,82 \pm 2,17$ пг/мл у хворих з 2-ї групи ($p > 0,05$). Вміст ІЛ-1 β у сечі хворих у групі 1 дорівнював $22,84 \pm 2,13$ пг/мл проти $13,90 \pm 1,70$ пг/мл у контролі ($p < 0,001$) та проти $21,42 \pm 2,15$ пг/мл у хворих з 2-ї групи ($p > 0,05$). Вміст ФНП- α у сечі хворих у групі 1 дорівнював $58,25 \pm 2,73$ пг/мл проти $9,70 \pm 2,10$ пг/мл у контролі ($p < 0,001$) та проти $63,14 \pm 3,89$ пг/мл у хворих з 2-ї групи ($p > 0,05$).

Висновки:

1. У сечі дітей молодшої вікової групи (до 3-х років) з вродженим однобічним МУ має місце статистично значимий високий рівень активності мембранопов'язаної ГГТ незалежно від варіанту МУ (НРМУ, РМУ), при цьому рівні активності НГ, яка є розчиненою у клітинній цитоплазмі проксимальних каналців нефрону, практично не виходили за межі контрольних значень як у дітей з НРМУ, так і у дітей з РМУ.
2. У дітей молодшого віку суттєвої різниці поміж варіантами вродженого однобічного МУ щодо вмісту профіброгенного цитокіну ТФР- β 1, прозапальних цитокінів ІЛ-1 β та ФНП- α , незважаючи на їх високі рівні, також не встановлено.

^{1,2}Дріянська В.Є., ¹Степанова Н.М.,
^{1,2}Савченко В.С., ²Порошина Т.В.,
²Савчук В.Й., ²Калініна Н.А.,
¹Холод В.В., ²Севастьянова Н.А.

**РІВНІ ЦИТОКІНІВ КРОВІ У ХВОРИХ
НА ХРОНІЧНУ ХВОРОБУ НИРОК З
ПОРУШЕННЯМИ ОКСАЛАТНОГО
ТА УРАТНОГО ГОМЕОСТАЗУ**

¹ДУ «Інститут нефрології
НАМН України»,
м. Київ, Україна

²ДУ «Інститут урології імені академіка
О.Ф.Возіанова НАМН України»,
м. Київ, Україна

Вступ. Високі рівні оксалатів та уратів асоціюють з наявністю хронічного запалення, яке у хворих на

хронічну хворобу нирок (ХХН) сприяє її прогресуванню та, відповідно, серцево-судинних ускладнень.

Мета роботи – визначити особливості рівнів прозапальних цитокінів в сироватці крові хворих на хронічну хворобу нирок (ХХН) з порушеннями оксалатного та уратного гомеостазу.

Матеріали і методи. Середні рівні прозапальних цитокінів – фактору некрозу пухлин альфа (TNF- α), інтерлейкіну 6 (IL-6) і моноцитарного хемоатрактантного протеїну-1 (MCP-1) визначали в сироватці крові у 109 хворих (хв) на ХХН І-ІV ст. (І гр.) і 53 хв – ХХН VД, що лікувалися за допомогою методів нирковозамісної терапії – гемо- (ГД) (17 хв) та перитонеального (ПД) (36 хв) діалізу (II гр). Дослідження проводили за допомогою ІФА з тест-системами „Вектор Бест-Україна”. Межі нормальних значень (референтний діапазон) були отримані на основі результатів дослідження 20 умовно здорових осіб. Кількість фагоцитуючих клітин та їх поглинаючу активність оцінювали по їх здатності поглинати частинки латексу – відповідно, показник фагоцитозу (ПФ) та фагоцитарне число (ФЧ).

Результати. Аналіз показав підвищення в крові середнього рівня щавелевої кислоти (ЩК) в II гр. в порівнянні як зі здоровими особами – відповідно, 49 [35,0; 24,0] та 24,2 [7,6; 36,0] мкмоль/л ($p \leq 0,001$), так і з I гр. – 33,7 [15,1; 53,1] мкмоль/л ($p = 0,029$), рівень якої мав тенденцію до підвищення

від норми ($p=0,082$). Не виявлено різниці за середніми показниками сечової кислоти (СК) крові – відповідно, 382 [269,9; 458,9] в I та 324 [287,0; 387,0] ммоль/л II гр. ($p=0,396$), хоча в обох групах вони перевищували норму ($p\leq 0,05$).

У 25 хворих на СКХ з осіб I гр. визначали показники фагоцитозу відповідно до того, що досліджували прозапальні цитокіни продукуються, головним чином, клітинами моноцитарно-макрофагальної ланки. Виявили достовірно підвищену функціональну активність (ФЧ) – $9,1\pm 0,4$ проти $6,2\pm 0,1$ ($p<0,001$), хоча кількість клітин в периферичній крові (ПФ) не відрізнялась від показника референтної групи ($p\geq 0,05$).

Пацієнтам з найбільш високими показниками ЩК в крові (≥ 63 ммоль/л) притаманні достовірно більш високі середні показники ІЛ-6 ($p=0,032$) та МХП-1 ($p=0,032$); середні рівні ФНП- α залежно від рівнів ЩК крові не відрізняються ($p\geq 0,05$).

У пацієнтів з найбільш високим рівнем СК крові ($\geq 389,0$ ммоль/л) середні рівні ФНП- α та ІЛ-6 достовірно підвищені порівняно з нормою, а МХП-1 – порівняно з хворими з концентрацією СК $\leq 278,5$ ммоль/л ($p=0,043$).

Висновок. У пацієнтів з ХХН гіперурикемія та гіпероксалурія (достовірно вища у діалізної групи) супроводжуються підвищенням ФЧ і хронічним запаленням з високими показниками прозапальних цитокінів крові. Сироваткові рівні ІЛ-6 та МХП-1 підвищуються

відповідно до збільшення рівня ЩК крові; у пацієнтів з найвищою концентрацією СК – найбільший рівень МХП-1, що є негативними наслідками порушень гомеостазу для хворих з патологією нирок.

Ісаєнко О.Ю., Білозерський В.І.

ПІДВИЩЕННЯ ПОЖИВНОЇ ЦІННОСТІ АГАРУ СКЛАДОВИМИ НЕТВАРИННОГО ПОХОДЖЕННЯ

ДУ «Інститут мікробіології та імунології ім. І.І. Мечникова
НАМН України»
м. Харків, Україна

Актуальність. Враховуючи ряд недоліків компонентів тваринного походження, зокрема, – висока вартість, можливість контамінації, більша вимогливість до транспортування й зберігання тощо, вельми важливим є розробка поживних середовищ із альтернативними складовими нетваринного походження для підвищення поживної цінності агару задля вирощування високовибагливих бактерій.

Мета роботи: вивчення впливу дезінтеграції мікроорганізмів на поживну цінність агару для розробки живильних середовищ щодо культивування вибагливих мікроорганізмів.

Матеріали і методи. Для дезінтеграції мікробних суспензій *S.aureus*, *S.epidermidis*, *P.aeruginosa* застосовували ультразвукові хвилі з частотою 130 кГц впродовж 6 годин. Опромінені зразки дезінтеграції прогрівали при температурі ($80\pm 1^\circ\text{C}$) впродовж 50-60 хвилин

і замість сироватки великої рогатої худоби додавали до поживного агару (5% і 1%) – експериментальні середовища. Як контрольні середовища використовували виробничий поживний агар (2,5% ПА), сироватковий агар (2,5% ПА + 20% сироватки великої рогатої худоби), глюкозний агар (2,5% ПА + 1% глюкози). В якості контрольного тест-штаму – *N. subflava*.

Результати. Вивчення поживної цінності всіх досліджуваних ультразвукових дезінтегратів показало на порядок вище наростання біомаси мікробних клітин *N. subflava* порівняно з показниками поживного агару ($p < 0,05$). Натомість кількість колонієутворюючих одиниць нейсерій при їх культивуванні на глюкозному та сироватковому агарах перебільшувала дані КУО на середовищах з додаванням субстратів *S. aureus*, *S. epidermlis*, *P. aeruginosa*.

Висновки. Отже, всі випробувані біологічно активні речовини вірогідно збагачували виробничий агар стосовно *N. subflava*, при цьому статистично достовірно поступалися перед поживною цінністю агарів з додаванням глюкози та сироватки ($p < 0,05$). Вірогідної різниці між експериментальними середовищами щодо наростання біомаси нейсерій не встановлено: всі субстрати в однаковій мірі сприяли збільшенню показників життєздатності мікробних клітин бактерій.

Ісаєнко О.Ю.

ВИВЧЕННЯ РОСТОВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СЕРЕДОВИЩ ІЗ ДОДАВАННЯМ ОКРЕМИХ УЛЬТРАЗВУКОВИХ ДЕЗІНТЕГРАТІВ

ДУ «Інститут мікробіології та
імунології ім. І.І. Мечникова
НАМН України»
м. Харків, Україна

Актуальність. Внаслідок воєнних дій, вітчизняне виробництво щодо поживних середовищ має певні обмеження: від закриття окремих ліній на підприємствах до відсутності деяких компонентів. Це спонукає науковців розробляти доступні вітчизняні поживні середовища із альтернативних речовин з низькою собівартістю.

Мета роботи: розробити високопродуктивні живильні середовища щодо культивування мікроорганізмів на основі ультразвукових дезінтегратів бактерій.

Матеріали і методи. Раніше нами було встановлено високу поживну цінність цільних субстратів, які містять біологічно активні речовини стафілококів, псевдомонад стосовно нарощування різних представників мікробіоти, а також успішне культивування мікроорганізмів у розведених ультразвукових дезінтегратах бактерій, кінцева концентрація яких становила 40% та 10%. Зважаючи на це, наразі, для вивчення ростових властивостей експериментальних середовищ, ультразвукові дезінтеграти для збагачення застосовували у меншій кількості. Для цього, дезінтеграти, отримані з

S. epidermlis, *S. aureus* і *P. aeruginosa*, додавали до виробничого поживного агару (2,5% ПА), з розрахунку кінцевої концентрації – 5% та 1%. Це були експериментальні зразки. В якості контрольних проб використовували поживний агар (2,5% ПА), сироватковий агар (2,5% ПА + 20% сироватки великої рогатої худоби), глюкозний агар (2,5% ПА + 1% глюкози).

Результати. Показана придатність ультразвукових дезінтегратів *S. epidermidis* з кінцевою концентрацією 1% та 5% для збагачення живильних середовищ ростовими факторами, які підтримують ріст *E. faecalis* на рівні з глюкозним агаром та статистично достовірно перебільшують значення сироваткового агару ($p \leq 0,04$). Натомість субстратів, які містять біологічно активні речовини *S. aureus* і *P. Aeruginosa*, недостатньо для вірогідного збагачення ПА. Так, не відбувалося збільшення кількості КУО *E. faecalis* після їхнього вирощування на виробничих середовищах з додаванням дезінтегратів коагулазопозитивного стафілококу або псевдомонади, незалежно від обраної концентрації 1% або 5 %, на відміну від даних глюкозного агару. Отже, за поживною цінністю відносно ентерококу, дезінтеграти *S. aureus* і *P. aeruginosa* поступаються дезінтегратам *S. epidermidis*.

Висновок. Роблячи висновок, зауважимо на високих поживних властивостях дезінтегратів *S. epidermidis* відносно *E. faecalis*

і запропонуємо їх застосування в якості факторів росту при розробці високопродуктивних живильних середовищ.

¹Казмірчук В.В., ¹Довга І.М.,
¹Євсюкова В.Ю., ¹Мінухін В.В.,
²Кошицька Н.А.

ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДУ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ ХМЕЛЮ СОРТУ ПЕРЛИНА

¹ДУ «Інститут мікробіології та імунології ім. І.І. Мечникова НАМН України», м. Харків, Україна

²Інститут сільського господарства Полісся Національної академії аграрних наук України м. Житомир, Україна

Вступ. Ефірна олія хмелю, як і інші складові компоненти хмелю звичайного – гіркі кислоти, поліфеноли, пренілфлавоноїди та мультифідолові глюкозиди, є не менш важливою за значимістю групою БАР, що визначає його фармакологічні та харчові властивості. На сьогоднішній день ідентифіковано більше 1000 різних сполук ефірної олії хмелю, які вважаються «незамінними», оскільки вони надають хмелю його характерний аромат і допомагають визначити смак пива. У середньому висушений хміль містить від 0,5 до 3,0 відсотків ефірної олії, і як їх кількість, так і склад значною мірою залежать від генетичних факторів, віку рослини, характеристики ґрунту вирощування, а також кліматичних умов і часу збору врожаю. Кількість ефірної олії та частка окремих фракцій

також варіюється в залежності від сорту хмелю. Останнім часом доведено, що профіль і біологічна активність ефірної олії хмелю може залежати від процесу екстракції.

Матеріали і методи. Ефірну олію хмелю сорту Перлина було одержано методом дистиляції з гранул хмелю в лабораторії Інституту сільського господарства Полісся Національної академії аграрних наук України.

Дослідження складу ефірної олії хмелю визначеного сорту, що полягає у її фракціюванні, проводили за допомогою методу газорідинної капілярної хроматографії сумісно зі співробітниками відділу біохімії хмелю і пива та біотехнології ІСГП НААН.

Випробування та опрацювання результатів. Випробування проводили на газовому хроматографі з ПІД-детектором (полуменево-іонізаційний детектор) Кристал-2000М. Температуру термостата програмували лінійно від 60 °С до 220 °С зі швидкістю 4 °С за хвилину з наступним вимірюванням в ізотермічному режимі 40 хв. Після того, як хроматограф вийде на режим готовності, вводили пробу ефірної олії хмелю в кількості 0,4-0,5 мкл. Витрата повітря становила 200 см³, водню – 20 см³ за хвилину. Температуру вприскувальної камери встановлювали на 220 °С, а детектора – на 250 °С.

Умови хроматографування підбирали таким чином, щоб забезпечити чіткий розподіл біологічно активних речовин ефірної олії хме-

лю (моно- і сексвітерпенів). Вміст компонентів ефірної олії хмелю у відсотках визначали методом внутрішнього нормалізування за площами піків. Сума площ усіх піків на хроматограмі приймається за 100%, а відповідно компонента – x%.

Випробування проводили при температурі в межах від + 18 °С до + 23 °С і відносній вологості від 45% до 55%. Маса зразка складала 100 мл.

Результати випробування. За результатами випробування встановлено, що досліджувана ефірна олія хмелю у своєму складі має 10 визначених компонентів, з них ідентифіковано 4 основних, масова частка яких складає 79,8%. Переважним компонентом ефірної олії хмелю визначено монотерпеновий вуглеводень – мірцен, його вміст сягає 55,6%. Інші 3 компоненти – каріофілен, гумулен, фарнезен, відносяться до сексвітерпенових вуглеводнів, а їх вміст у складі ефірної олії хмелю складає 5,6%, 10,1% і 8,5% відповідно. За наявними піками на хроматограмі також виявлено альфа-пінен і бета-пінен, 2-метілпропілізобутірат, 2-метілбутілізобутірат, селініни та епоксид гумулену, масова частка яких сумарно становила решту, а саме 20,2%. Визначена кількість терпеноїдів дослідної проби у відсотках відповідає вимогам нормативних значень за показниками ефірної олії хмелю чистого.

Висновок. Результати проведених досліджень доводять, що

ефірна олія хмелю сорту Перлина в основному складалася з чотирьох сполук: мірцену, каріофілену, гумулену і фарнезену. Наявність визначених сполук ефірної олії хмелю робить її перспективною у розробці лікарського засобу протимікробної та протизапальної дії для лікування проктологічних захворювань як військовослужбовців, так і цивільного населення.

¹Калініченко С.В., ¹Мартинів А.В.,

²Демиденко А.О., ³Зверєва Н.В.,

¹Кордон Т.І., ¹Антушева Т.І.,

¹Мелентьєва Х.В.

АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ ВАКЦИН

¹ ДУ «Інститут мікробіології та імунології ім. І.І. Мечникова

НАМН України»,
м. Харків, Україна

² Харківська міська філія
ДУ «Харківський обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України»,
м. Харків, Україна

³ ДУ «Харківський обласний центр контролю та профілактики хвороб Міністерства охорони здоров'я України»,
м. Харків, Україна

У нашій країні ситуація з бактеріальними та вірусними інфекціями стала ще більш актуальною через масштабні бойові дії, погіршення санітарних умов, значні міграційні процеси та накопичення біженців. Ситуація ускладнюється руйнуванням водогонів та великою кількістю поранених, які потребують медичної допомоги. Для запо-

бігання, обмеження поширення та ліквідації інфекційних захворювань у світі широко застосовується система заходів, серед яких – вакцинапрофілактика займає головне місце.

Вакцини – медичні імунобіологічні препарати, що призначені для створення специфічного імунітету до інфекційного захворювання. Їх виробляють із ослаблених або інактивованих мікроорганізмів, продуктів їх життєдіяльності або з їх антигенів, у тому числі з антигенів, одержаних генно-інженерним або хімічним шляхом. При розробці вакцинних препаратів виникають певні проблеми. Так, при застосуванні живих вакцин, незважаючи на генетично закріплену втрату патогенних властивостей вакцинних штамів, за певних умов, вони можуть розмножуватися в місці введення, лімфовузлах і внутрішніх органах. Також необхідно пам'ятати про здатність до реверсії атенуйованих штамів мікроорганізмів, що може стати причиною захворювання. Крім того, живі вакцини можуть містити до 95 % баластних білків, що підвищує їх реактогенність.

Інактивовані вакцини є менш ефективними, ніж живі, але при повторному введенні створюють досить стійкий імунітет. Для підвищення імуногенності таких вакцин використовують ад'юванти (хімічні чинники), що помітно підвищує їх ефективність. Інактивовані вакцини не потребують строгих умов зберігання і транспортування,

тому є більш привабливими для фарміндустрії. При виробництві інактивованих вакцин збудників позбавляють вірулентних властивостей шляхом нагрівання, обробки формаліном чи пропіолактоном, ацетоном, спиртом, мертіолятом та ін., таким чином забезпечуючи, з одного боку, надійну інактивацію, а з іншого – мінімальне пошкодження антигенної структури збудника. Але при застосуванні хімічних чинників, особливо при виробництві анатоксинів, утворюються ковалентні зв'язки між білками токсинів і хімічним чинником, що призводить до утворення нових аномальних антигенних детермінант, які є небажаними, оскільки сприяють збільшенню реактогенності і алергенності таких вакцин.

Субодиничні і спліт-вакцини мають низьку реактогенність, високий ступінь специфічної безпеки і достатню імуногенну активність завдяки використанню ад'ювантів при їх виробництві, які є хімічними чинниками, що підвищують реактогенність і алергенність таких вакцин.

Застосування генно-інженерних технологій дозволило створити рекомбінантні вакцини. Проте, швидка мутація інфекційного чинника в природі призводить до втрати їх ефективності, що ми спостерігаємо на прикладі пандемії коронавірусної інфекції. До того ж, рекомбінантні вакцини потребують дуже строгих температурних умов збереження та транспортування.

Виходячи із вищезазначеного, найбільш економічно привабливими є інактивовані вакцини. Саме тому пошук сполук та методів для інактивації патогенів, які б не утворювали з антигеном ковалентних зв'язків, збільшуючи таким чином їх реактогенність та алергенність, вкрай необхідний.

¹Кириченко І.І., ²Похил С.І.,
²Тимченко О.М.

ПРОБЛЕМА ПРОТОЗОЙНИХ КИШКОВИХ ІНВАЗІЙ У ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ

¹Військово-медичний клінічний
центр Північного регіону МО України
м. Харків, Україна

²ДУ «Інститут мікробіології та
імунології ім. І.І. Мечникова
НАМН України»
м. Харків, Україна

Вступ. Інформаційно-аналітичний аналіз проблеми протозойних кишкових інвазій (ПКИ) у військовослужбовців (в/сл.) показав, що в усіх країнах світу в/сл. як у мирний, так і у воєнний час відносяться до групи високого ризику виникнення ПКИ, якщо виконання їх службових обов'язків пов'язано із тривалим перебуванням у польових умовах з незадовільним санітарно-гігієнічним забезпеченням життєдіяльності. Особливо ризик зараження в/сл. збудниками ПКИ зростає в умовах ведення наземного бою, коли дотримання звичних правил санітарії та гігієни взагалі не є безпосереднім пріоритетом. Тягар для здоров'я в/сл. та негативний вплив

ПКІ на боездатність військ ще мало вивчено. Однак безсумнівно, що ступінь такої шкідливої дії ПКІ залежить як від рівня інвазованості особового складу військових формувань і видів паразитів, які її спричиняють, так і від менеджменту військової медицини, застосовуваного для діагностики ПКІ, лікування в/сл. та профілактики розвитку у них відстрочених ускладнень протозоозів.

З метою вивчення поширеності і спектру збудників ПКІ серед в/сл. Північного регіону України, у період з лютого по листопад 2023 р. проведено дослідження методами спеціальної мікроскопії зразків калу (ЗК) від 302 в/сл., яким надавалась стаціонарна медична допомога у Військово-медичному клінічному центрі Північного регіону МО України.

Матеріали і методи. Виявлено, що загальний рівень поширеності ПКІ серед обстежених в/сл. сягає 10,6% із варіюванням величини цього показника у різних групах в/сл.: від 2,2% у групі Б (в/сл. без симптомів захворювань ШКТ, які перебували в зоні ведення бойових дій) до 9,8% у групі В (в/сл. із симптомами захворювань ШКТ, які не перебували в зоні ведення бойових дій) і 12,6% у групі А (в/сл. із симптомами захворювань ШКТ, які перебували в зоні ведення бойових дій). У в/сл. із наявними симптомами захворювань ШКТ рівень ураженості ПКІ є достовірно вищим, ніж у асимптоматичних в/сл. Відмічено значиме збільшен-

ня випадків ПКІ у симптоматичних в/сл. в холодну пору року (жовтень-лютий) відносно теплого періоду року (травень-вересень) із індексом сезонності 1,9.

За результатами мікроскопічної ідентифікації встановлено, що в етіологічному спектрі ПКІ переважну більшість (84,6 %) складають хвороботворні види найпростіших (*Blastocystis sp.*, *Dientamoeba fragilis*, *Giardia lamblia*), а меншу частку (15,4%) – коменсальні види (*Chilomastix mesnili*, *Iodamoeba butschlii*). У обстежених в/сл. протозойні моно-інвазії становлять майже 7,0%, а мікст-інфекції (протозойного та протозойно-бактеріального типу) – 3,6%. Сумарно у симптоматичних в/сл. груп А і В моно- та мікст-інфекції виявлялись достовірно частіше (11,9%), ніж у асимптоматичних в/сл. групи Б (2,2%). Протозойні мікст-інвазії були наявні лише у в/сл. груп А і В, а мікст-інфекції протозойно-бактеріального типу – тільки серед в/сл. групи А.

Хвороботворні види кишкових найпростіших значуще частіше ідентифіковано у симптоматичних в/сл. груп А і В (12,6% і 11,8% відповідно), ніж у асимптоматичних в/сл. групи Б (2,2%). Серед хвороботворних видів протозойних паразитів найбільшу питому вагу становлять *Blastocystis sp.* (51,5%) і *D. fragilis* (42,4%), істотно меншу – *G. lamblia* (6,1%). Загалом лабораторно підтверджений діагноз протозойних кишкових хвороб (ПКХ) із легким та середньої тяжкості

клінічним перебігом встановлено у 22 (8,5%) симптоматичних в/сл.: бластоцистозу – у 7 (2,7%), дієнтамебіазу – 7 (2,7 %), дієнтамебіазу у поєднанні з бластоцистозом – у 6 (2,3%), лямбліозу – у 2 (0,8 %).

Висновок. Отже, основними збудниками ПКХ у в/сл. Північного регіону України є *Blastocystis sp. i D. fragilis*, питома вага спричинених якими випадків захворювань сумарно сягає 90,9%.

¹Коляда Т.І., ⁴Мінухіна Д.В.,
²Тининіка Л.М., ³Тупотілов О.В.,
⁴Коляда О.М.

ІМУНОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦІЄНТІВ З РОЗСІЯНИМ СКЛЕРОЗОМ У ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД НАЯВНОСТІ ХВОРОБО- АСОЦІЙОВАНОГО ПОЛІМОРФІЗМУ HLA-DR

¹ДУ «Інститут мікробіології та
імунології ім. І.І. Мечникова
НАМН України»,
м. Харків, Україна

²Приватний вищий навчальний
заклад «Харківський міжнародний
медичний університет»
м. Харків, Україна

³Харківський обласний центр
служби крові, м. Харків, Україна

⁴Харківський національний
медичний університет
м. Харків, Україна

Вступ. Розсіяний склероз (РС) – автоімунне нейродегенеративне захворювання, яке характеризується залученням більшості типів імунокомпетентних клітин на різних етапах прогресування. Деміє-

лінізуючі процеси при РС пов'язані насамперед з дією автореактивних Т-лімфоцитів, автоантитіл до білків мієліну, проте ключову роль в патогенезі відіграють також антигенпрезентуючі клітини мієлоїдного походження. Отже, розвиток РС є результатом складної взаємодії між факторами навколишнього середовища, імунологічними і фізіологічними особливостями пацієнта, а також генетичними чинниками, що визначають індивідуальну чутливість.

Антигени головного комплексу гістосумісності (HLA) відносяться до найбільш важливих генетичних маркерів схильності до автоімунних захворювань. В європейській популяції виявлено виражену асоціацію цього захворювання з наявністю у хворих SNP rs9271366, що є маркером гаплотипу HLA-DRB1*1501-DQB1*0602 (HLA-DR15).

Метою дослідження було дослідити наявність цього маркера у пацієнтів з розсіяним склерозом в східно-північному регіоні України, а також вивчити зв'язок між наявністю SNP rs9271366 та імунологічними особливостями пацієнтів з РС в залежності від типу перебігу захворювання.

Матеріали і методи. В дослідженні прийняли участь 98 пацієнтів з РС, а також 27 здорових осіб контрольної групи. В період півроку до забору біологічного матеріалу пацієнти не отримували терапії з використанням препаратів, що модифікують перебіг хво-

роби. Всі особи, які взяли участь в дослідженні, дали добровільну письмову згоду на участь в дослідженні.

Алелі SNP rs9271366 визначали з використанням методики алель-специфічної ампліфікації, підбір праймерів виконували за методом Jing Liu et al. (2012) із введенням додаткової невідповідності (місматчу) у третьому положенні на 3' кінці.

Результати та обговорення.

Розроблена методика дозволила чітко диференціювати алелі даного локусу. При цьому у здорових осіб контрольної групи переважав алель А, частота якого була більше 90%, що узгоджується з даними літератури щодо європейської популяції. Серед хворих частота алелю G складала 50%, що свідчить про його виражену асоціацію із захворюваністю на РС в досліджуваній популяції. Аналіз зв'язку цього алелю з клінічними показниками виявив наявність негативно́ї кореляції з гостротою захворювання ($-0,346$) та показником інвалідизації за шкалою EDSS ($-0,2763$).

В цілому наявність даного гаплотипу було визначено у 56% пацієнтів з розсіяним склерозом. Найчастіше він зустрічався серед хворих з прогресуючим розсіяним склерозом (в 63,6% випадків), що в 3,9 рази частіше, ніж у здорових людей. У пацієнтів з розсіяним склерозом виявлено пригнічення клітинної ланки імунітету, про що свідчило достовірне зниження

відносно норми вмісту CD4+ клітин, що спостерігалось частіше. Встановлено наявність негативно́ї кореляції ($r=-0,346$; $p<0,05$) між наявністю мінорного алелю SNP rs9271366 та відносною кількістю CD4+ лімфоцитів у пацієнтів з гаплотипом AG.

Співіснування деяких алелей, ймовірно, призводить до збільшення загального ризику через епістатичні механізми. Високий рівень експресії генів HLA класу II може безпосередньо впливати на концентрацію комплексів МНС-антигенний пептид. У свою чергу, специфічна структура DRB1 може впливати на тривалість і специфіку взаємодій.

Висновки. Таким чином, можна припустити, що вищі або нижчі рівні експресії різних молекул HLA зумовлюють спектр їх можливих комбінацій зі специфічними рецепторами і рівні коstimуляторних молекул, що визначає силу і якість Т-клітинної відповіді, і тип поляризації периферичних Т-клітин.

Гени HLA в поєднанні з імунологічними показниками можуть використовуватися як діагностичні і прогностичні маркери ризику розвитку і прогресії РС.

Включення SNP rs9271366 до скринінгу генетичних маркерів розсіяного склерозу може бути корисним для визначення груп підвищеного ризику щодо цього захворювання.

¹Кутасевич Я.Ф., ¹Джораєва С.К.,
¹Гончаренко В.В., ²Ляпунов М.О.,
¹Кондакова Г.К., ¹Маштакова І.О.,
¹Олійник О.І., ¹Іванцова О.К.

ОСОБЛИВОСТІ АЕРОБНОЇ МІКРОБІОТИ ШКІРИ ХВОРИХ З ПАРАТРАВМАТИЧНОЮ ЕКЗЕМОЮ, ЩО РОЗВИНУЛАСЬ УНАСЛІДОК БОЙОВИХ УШКОДЖЕНЬ

¹ДУ «Інститут дерматології та
венерології НАМН України»
м. Харків, Україна

²ДНУ «Науково-технологічний
комплекс «Інститут монокристалів
НАН України»,
м. Харків, Україна

Вступ. Мікроекологія військових ран змінюється поряд зі зміною методів ведення війни. Отримані рани здебільшого характеризуються наявністю великої площі дефекту, порушенням кровопостачання, інфікуванням та повільним загоєнням. Такі пошкодження потребують ефективної медичної допомоги для швидкого відновлення. Паратравматичну екзему, яка виникає навколо тривало не заживаючих ушкоджень шкіри після травм, порізів, опіків, бойових поранень найчастіше реєструють серед клінічних різновидів мікробної екземи. У більшості пацієнтів дерматоз характеризується асиметричністю, локалізацією на відкритих ділянках шкіри. Осередки ураження мають чіткі межі з відшаруванням епідермісу вздовж краю вогнищ у вигляді бордюру. У центрі вогнищ на тлі еритеми й набряку є помірне мокнуття, точкові

ерозії, множинні серозно-гнійні кірки, а по периферії – пустульозні елементи. Не може не насторожувати те, що в останні роки перебіг дерматозу набув тенденції до обтяжень з частими рецидивами, значною генералізацією процесу на шкірі та резистентністю до лікування

Мета дослідження: встановити таксономічний склад, популяційний рівень і мікроекологічні показники екосистеми «макроорганізм-мікробіота» у пацієнтів з паратравматичною екземою, що розвинулась унаслідок бойових травм.

Результати дослідження таксономічного складу екосистеми «макроорганізм-мікробіота» аеробної мікрофлори осередків ураження хворих з паратравматичною екземою свідчать, що в абсолютній більшості ділянки екзематизації контаміновані *S.aureus* (53,2% пацієнтів). Значно рідше ізолювані та ідентифіковані *S.epidermidis*, *S.haemolyticus*, *S.pyogenes* – 20,8% 11,7% та 9,1% відповідно. Грамнегативна паличка (*K.pneumoniae*) та грампозитивні коки (*E.faecalis*) траплялися у 2,6% обстежених. За індексом постійності, частотою вияву, значенням індексу видового багатства Маргалефа, індексом видового різноманіття Уіттекера та індексів видового домінування Сімпсона та Бергера-Партера головну частину мікробіоценозу осередків екзематизації представляв *S.aureus*. Результати дослідження кількісної ха-

рактеристики асоціацій аеробних бактерій, ізольованих з осередків ураження свідчать, що у 87,0% пацієнтів з паратравматичною екземою виявлена контамінація монокультурою (*S.aureus* (48,1%), у 9,3% – асоціації аеробних бактерій склалися із 2-х різних таксонів (*S.aureus*+ *S.epidermidis*, *S.aureus*+ *S.haemolyticus* та *S.pyogenes*+ *E.faecalis*), а в 3,7% – з 3 різних таксонів (*K.pneumoniae* + *E.faecalis*+ *S.haemolyticus* та *K.pneumoniae*+ *S.haemolyticus*+ *S.epidermidis*.). При вивченні популяційного рівня і мікроекологічних показників аеробних бактерій мікробіоти екзематозних уражень, показано, що як найвищий популяційний рівень, так і ступінь кількісного домінування виявлений у *S.aureus*. Кількісне домінування інших видів виявилось значно меншим: *S.epidermidis* – у 2,56 разів, *S.haemolyticus* – у 4,56 разів, *S.pyogenes* – у 5,86 разів, *E.faecalis* та *K.pneumoniae* – у 20,56 разів.

Висновок. Таким чином, за індексом постійності, частотою прояву, індексом видового багатства Маргалефа, видового різноманіття Уїттекера, значення індексів видового домінування Сімпсона і Бергера-Партера, а також за популяційним рівнем кожного таксону, коефіцієнтом кількісного домінування і коефіцієнтом значущості, провідним збудником інфекційно-алергійного процесу при паратравматичній екземі є *S.aureus*, тому терапевтична тактика ліку-

вання дерматозу повинна проводитись з урахуванням чутливості *S.aureus* до антибактеріальних препаратів.

Кутасевич Я.Ф., Кондакова Г.К.,
Сокол О.А., Солошенко Е.М.,
Шевченко З.М.

ЦИТОКІНОВИЙ БАЛАНС У ХВОРИХ НА ПСОРІАЗ ЗАЛЕЖНО ВІД КЛІНІЧНОЇ ФОРМИ ЗАХВОРЮВАННЯ

ДУ «Інститут дерматології та
венерології НАМН України»
м. Харків, Україна

Вступ. За останні роки пріоритетним направленням стало вивчення цитокінового профілю у хворих на псоріаз, тому що саме цитокінам відводиться одна з ключових ролей у розвитку цього захворювання. Але результати сучасних досліджень, які стосуються про- та протизапальних цитокінів (TNF- α , IL-1 β , INF- γ , IL-8, IL-10, IL-4 та ін.) при псоріазі досить неоднозначні.

Мета дослідження – оцінити рівень про- та протизапальних цитокінів при псоріазі в залежності від клінічної форми захворювання.

Матеріали та методи. Для оцінки стану цитокінового пулу були вивчені результати визначення рівня прозапальних цитокінів: IL-1 β , IL-6, IL-7, IL-8, IL-17a, та протизапальних IL-4, IL-10 у хворих на вульгарний псоріаз та псоріатичну артропатію. Була обстежена група хворих, до якої входили 47 хворих на вульгарний псоріаз; 10 хворих

на артропатичний псоріаз, а також контрольна група з 15 умовно здорових осіб. Вік хворих та осіб контрольної групи був від 18 до 64 років. Хворі були обстежені при направленні на стаціонарне лікування до відділенні дерматології ДУ «Інститут дерматології та венерології НАМН України». Визначення рівня IL-7 проведено за допомогою імуноферментного методу з використанням наборів «Elabscience Biotechnology inc.» (США), визначення рівнів IL-1 β , IL-4, IL-6, IL-8, IL-10 та IL-17a проведено з використанням наборів реактивів «Human ELISE Kit» (Fine Biotech, Китай) відповідно до інструкції компанії-виробника. Одиниці вимірювання: пг/мл.

Статистичну обробку отриманих результатів здійснено із застосуванням непараметричних методів за допомогою критерію U Манна-Уїтні з урахуванням поправки Бонфероні. Результати вважали достовірними при $p < 0,01$. Всі розрахунки проводились з використанням програми Microsoft Excel (Office 365).

Результати. При псоріазі в прогресуючій стадії захворювання виявлено дисбаланс між про- і протизапальними цитокінами з розвитком недостатньої регулюючої здатності імунної системи. У пацієнтів із псоріазом виявлено підвищену експресію прозапальних, особливо IL-1 β , IL-6, IL-17a, та протизапальних цитокінів (IL-4, IL-10). Відзначається зв'язок між вмістом інтерлейкінів у сироватці

крові та клінічною формою захворювання: У хворих на артропатичний псоріаз наявне порушення регуляції синтезу прозапальних (IL-17a) та протизапальних (IL-4) цитокінів. Встановлена кореляція між вмістом IL-1 β та IL-4 ($r = -0,4118$) при псоріатичній артропатії, вірогідно, IL-1 β можна вважати предиктором розвитку суглобного процесу.

Висновки. Аналіз цитокинового дисбалансу у хворих на псоріаз дозволяє оцінити активність захворювання, а також спрогнозувати розвиток ускладнень.

Результати дослідження були отримані в ході виконання науково-дослідної роботи, що виконувалась в інституті (номер держреєстрації 0120U103066).

*Мартинів А.В., Калініченко С.В.,
Мелентьєва Х.В., Кордон Т.І.,
Антушева Т.І., Оветчин П.В.*

СТВОРЕННЯ ВАКЦИН НА ОСНОВІ ФОТОІНАКТИВОВАНИХ ПАТОГЕНІВ

ДУ «Інститут мікробіології та
імунології ім. І.І. Мечникова
НАМН України»
м. Харків, Україна

На цей час встановлено, що системи інактивації патогенів (СІП) в препаратах крові є ефективними проти численних бактерій, вірусів і паразитів та широко застосовуються в технологіях знезаражування продуктів крові в трансфузіології. Ці передумови дали нам ідею про екстраполяцію досвіду трансфузіологів з фотодинамічної інактивації препаратів

крові на вакцинологію з метою заміни інактиваторів/консервантів на нетоксичні метаболітні засоби фотоінактивації, від яких не потрібно очищувати вакцину та які не утворюють ковалентних зв'язків з антигенами вакцин. Перед впровадженням інактиваторів, які не утворюють з антигеном ковалентних зв'язків, необхідно, окрім синтезу найбільш активних речовин, ще й дослідити фундаментальні закономірності фотоінактивації мікроорганізмів-мішеней. Наприклад, вплив часу опромінення на зміни інфекційності патогенів. Без такої інформації, в подальшому для ефективної інактивації продуцентів вакцин неможливо ефективно розрахувати співвідношення інактиватора, інтенсивності опромінення та кількості самого інфекційного чинника. Вказані дослідження дозволять зрозуміти прогнозованість і перспективність заміни ковалентних інактиваторів на засоби фотодинамічної інактивації патогенів у вакцинології з метою подальшого впровадження при розробці нових класів нетоксичних та неалергенних вакцин.

Однією із сучасних тенденцій розвитку науки з проблем удосконалення вакцинних препаратів є застосування для інактивації патогенів речовин, які є безпечними та не призводять до появи аномальних антигенних детермінант. До таких речовин можливо віднести фотосенсибілізатори.

У своєму основному стані молекула фотосенсибілізатора (PS) є

синглетом, оскільки вона має два електрони з протилежними спінами. Поглинання фотона світла ($h\nu$) з відповідною квантовою енергією (з відповідною довжиною хвилі) призводить до збудження одного електрона на більш енергійну орбіталь. Цей синглетний PS в збудженому стані нестійкий і втрачає надлишок енергії або як випромінювання світла (флуоресценція), або як тепло (внутрішнє перетворення). Збуджений синглет PS може зазнати процесу, відомого як «міжсистемний перетин», щоб утворити більш стабільний збуджений триплетний стан з паралельними спінами. Молекула PS триплетного стану може розпадатися назад до основного стану (випромінюючи фосфоресцентний фотон), але це «заборонений процес» за правилами квантового відбору, тому триплетний стан набагато стабільніший, ніж синглетний стан, який має тривалість життя мікросекунди порівняно з лише наносекундами для збудженого синглета. Це довге життя триплетного стану дає йому достатньо часу, щоб передати свою енергію, зіткнувшись з молекулярним киснем (O_2), який унікальний тим, що є молекулярним триплетом в основному стані. Цей етап передачі енергії призводить до утворення синглетного кисню (1O) (і основного PS), і реакція називається фотохімічним процесом типу II. Також може відбуватися фотохімічний процес типу I, в результаті якого PS у збудженому стані піддається реакціям переносу електронів, що

з часом утворює активні форми кисню (АФК). Цей механізм може включати або отримання, або донорство електрона з утворення радикального катіона або радикального аніона. Радикальний аніон може реагувати з киснем, утворюючи супероксидний радикальний аніон ($O_2 \cdot^-$). Дисмутація або одноелектронне відновлення $O_2 \cdot^-$ дає пероксид водню (H_2O_2), який, у свою чергу, може зазнати іншого одноелектронного відновлення, утворюючи потужний окислювач – гідроксильні радикали ($HO \cdot$). Генерація АФК за допомогою механізму типу II набагато простіша, ніж за допомогою типу I, і вважається, що більшість PS, які використовуються, наприклад, у протираковій фотодинамічній терапії, працюють за допомогою типу II, а не механізму типу I.

Флавіни є речовинами, здатними до фотомодифікації, тобто здатні переносити заряд при поглинанні фотонів, що опосередковує клітинні сигнали або експресію генів в ендогенних білкових комплексах, таких як домени, що сприймають систему світло-кисень-напруга у бактерій і рослин. На відміну від інших речовин, для інактивації вакцин, флавіни, що використовують у медичній та фармацевтичній промисловості, за класом токсичності Food and Drugs Administration (FDA) віднесені до «GRAS» (зазвичай вважається безпечними). Саме тому їх розглядають як перспективні фотоінактиватори, що мають великий

антимікробний фотодинамічний потенціал. Використання фотоінактивованих патогенів надає основу для створення новітніх вакцинних препаратів.

Висновок. Таким чином, дослідження щодо можливості інактивації патогенів фотодинамічним методом із застосуванням флавінів дозволить зрозуміти перспективність заміни ковалентних інактиваторів у вакцинології з метою отримання нових класів імунобіологічних препаратів.

*Можаєв І.В., Євсюкова В.Ю.,
Довга І.М., Косілова О.Ю.,
Казмірчук В.В.*

НОВІ МАЗЕВІ КОМБІНОВАНІ КОМПОЗИЦІЇ НА ОСНОВІ ЕКСТРАКТІВ ГОРІХІВ РОДУ JUGLANS, МІРАМІСТИНУ ТА ЛІДОКАЇНУ У БОРОТБІ З ДОМІНУЮЧИМИ ЗБУДНИКАМИ РАНОВОЇ ІНФЕКЦІЇ

ДУ «Інститут мікробіології та
імунології ім. І.І. Мечникова
НАМН України»,
м. Харків, Україна

Вступ. Незважаючи на успіхи сучасної хірургії та застосуванню широкого арсеналу антибактеріальних засобів, проблема ранової інфекції (PI) надзвичайно актуальна і привертає увагу усіх лікарів, вчених-науковців та фармакологів. Сучасна PI складає 35-45% випадків у пацієнтів у стаціонарах хірургічного профілю. Тому, як і раніше, лікування гнійних ран має соціально-економічну значущість.

Останнім часом при розробці лікарських засобів місцевої дії для лікування ран не зникає інтерес дослідників щодо застосування рослинної сировини, що має протимікробні, протизапальні і репаративні властивості. Серед рослинних речовин, що можуть бути застосовані при лікуванні PI, найбільш перспективними є горіх волоський (*Juglans regia* L.) і горіх чорний (*Juglans nigra* L.).

Створення нового лікарського засобу комплексної дії для лікування PI у формі мазі є актуальним напрямком у розробці вітчизняних лікарських препаратів.

Мета роботи – дослідити протимікробну дію розроблених композицій мазей на основі екстракту горіха волоського вуглекислотного (ЕГВВ) та спиртової настоянки горіха чорного (СНГЧ) відносно референтних та клінічних штамів мікроорганізмів та грибів роду *Candida*.

Матеріали та методи. Дослідження протимікробної активності зразків мазі на основі ЕГВВ та СНГЧ було виконано на 34 музейних та 17 клінічних штамів мікроорганізмів роду *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Enterobacteriaceae* та грибів роду *Candida*. В якості препарату порівняння використовували мазь Мірамістин-Дарниця та Флуконазол.

Мікробне навантаження становило 0,5 одиниць за стандартом McFarland. Середовища для культивування застосовували відповідно до виду мікроорганізмів згідно

з існуючими методичними розробками і рекомендаціями. Усі досліди виконано в трьох повтореннях. Статистичну обробку отриманих даних проводили з використанням пакету програми LibreOffice 7.6 Calc. Різницю середніх величин ($M \pm m$) вважали статистично достовірною при $p < 0,05$.

Результати та обговорення.

У результаті проведених досліджень встановлено, що при дослідженні антистафілокової активності відібраного зразку мазі оптимального складу на основі ЕГВВ близько 54% піддослідних мікроорганізмів проявили високу чутливість до дослідного зразку мазі. Щодо створеного зразку мазі на основі СНГЧ майже 60% тест-штамів стафілококів виявили високу протимікробну активність.

Усі досліджувані тест-штами мікроорганізмів роду *Enterobacteriaceae* проявили помірну протимікробну активність по відношенню до комбінованих мазей з ЕГВВ та СНГЧ (діаметр зон затримки росту становив від 18,0 мм до 24,0 мм). Відносно представника мікроорганізмів роду *Streptococcus* (тест-штам *S. pneumoniae* ATCC 49619) обрані зразки комбінованих мазей виявили аналогічну помірну протимікробну активність, але зони затримки росту коливались в межах від 13,0 мм до 20,0 мм.

Дослідження фунгіцидної дії розроблених композицій мазей було проведено на 9 штамів грибів роду *Candida*. Встановлено,

що при поглибленому дослідженні протигрибкової дії розроблені зразки комбінованих мазей з ЕГВВ та СНГЧ. Результати проведених експериментів довели, що дослідні зразки комбінованих мазей з ЕГВВ та СНГЧ виявили доволі високу протигрибкову дію відносно майже всього досліджуваного спектру дріжджеподібних грибів роду *Candida*, що вірогідно перевищувала активність препарату порівняння.

Відносно клінічних тест-штамів мікроорганізмів розроблені комбіновані мазі виявили бактерицидну та протигрибкову дію. За ступенем бактерицидної і фунгіцидної дії створені композиції мазей значно перевищували специфічну дію препарату порівняння, що обґрунтовує введення до складу мазі ЕГВВ та допоміжних речовин. За показниками діаметрів зон затримки росту, піддослідні штами проявили чутливість щодо досліджуваних зразків мазей та значно перевищували показники препарату порівняння.

Висновки. Результати проведених досліджень протимікробної дії розроблених композицій мазей на основі ЕГВВ та СНГЧ відносно референтних та клінічних штамів мікроорганізмів, а також грибів роду *Candida*, що притаманні рановому процесу, довели високу активність відібраних зразків мазей та перспективність їх подальшого використання у медичній практиці при лікуванні ран та ранової інфекції.

Мінухін В.В., Косілова О.Ю.,
Євсюкова В.Ю.

ЕТИОЛОГІЯ РАНОВОЇ ІНФЕКЦІЇ ПРИ ТРАВМАТИЧНІЙ ХВОРОБІ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ

ДУ «Інститут мікробіології та
імунології ім. І.І. Мечникова
НАМН України»,
м. Харків, Україна

Політравма – це патологічний стан організму, при якому розвивається системна травматична хвороба та характеризується, обов'язково, наявністю травматичного шоку та порушенням життєвих функцій, а також визначенням основних особливостей патогенезу та принципів лікувальної тактики. Політравма, як поняття, вміщує в себе множинні та комбіновані пошкодження.

Не дивлячись на всі застосовувані заходи, за останні роки смертність від політравми знизилась лише на 1,8%. З огляду на те, що пацієнти з травматичною хворобою отримують висококваліфіковану лікарську допомогу, близько 25% пацієнтів віком до 60 років гинуть від ускладнень. Зі збільшенням віку людини, яка отримала політравму, зростає і летальність від даної патології – 60%.

За прогнозом ВООЗ, до 2030 року смертність від отриманих травм увійде до п'ятірки основних причин скорочення життя населення. На сьогодні основним джерелом отримання травматичної хвороби у населення є умови воєнного часу. Важливим компо-

нентом для надання медичної допомоги та лікування являються хірургічні втручання, які забезпечують відновлення та збереження життя пацієнтів. Дуже нагальним питанням постає висвітлення особливостей техніки надання первинної хірургічної обробки ран. В етіології ранової інфекції провідна роль поступово переходить до ендогенної (власної) мікрофлори, патогенність і вірулентність якої зростають.

У зв'язку з цим з'являється можливість ранньої генералізації інфекції з розвитком септичного стану. Не останню роль в розвитку важких інфекційних ускладнень відіграє напруженість імунітету, здебільшого вторинні імунodefіцити, які обумовлені первинним ушкодженням. Лікування пацієнтів з травматичною хворобою відбувається у декілька етапів, період реконвалісценції набуває тривалого, здебільше затяжного перебігу, з вираженим астеничним синдромом, періодами депресії, системними розладами, функціональними порушеннями внутрішніх органів. Більше ніж 50% людей, які отримала травматичну хворобу, мають в подальшому знижену якість життя або інвалідність.

¹Мінухін В.В., ²Кучма І.Ю.,
²Большакова Г.М., ²Частій Т.В.,
²Голубка О.В., ²Шевченко Ю.В.

ДЕЯКІ ПИТАННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДОЛОГІЇ EUCAST В УКРАЇНІ

¹ДУ «Інститут мікробіології та імунології ім. І.І. Мечникова
НАМН України»,
м. Харків, Україна

²НТУ «Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків, Україна

Україна у 2018 р. приєдналась до мережі епіднадзора за стійкістю до протимікробних препаратів в Центральній Азії і Східній Європі – CAESAR. Згідно вимог CAESAR, визначення чутливості до антибактеріальних препаратів (АБП) має проводитися за вимогами Європейського комітету з тестування антимікробної чутливості – EUCAST. Для впровадження методології EUCAST в поточну роботу практичних мікробіологічних лабораторій, згідно наказу МОЗ України №1614, необхідно розробити СОП, які базуються на актуальних версіях методології EUCAST (щодо визначення та інтерпретації чутливості, визначення механізмів резистентності, поточного та розширеного контролю якості). У скасованому наказі № 167 «Визначення чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів» уся інформація по методам дослідження чутливості, таблиці граничних значень, інтерпретація результатів при дослідженні найбільш значущих збудників та комп-

лекти дисків для них, була зручно та компактно розташована. Основні актуальні документи EUCAST, які необхідно використовувати для розробки СОП, наступні: ДДМ визначення антимікробної чутливості (Version 11, 2023); Приготування поживних середовищ для ДДМ та методу мікророзведень в бульйоні (Version 7, 2022); Таблиці граничних значень для інтерпретації МІК та зон затримки росту (Version 14.0, 2024); Очікуваний фенотип чутливості (Version 1, 2022); Очікуваний фенотип резистентності (Version 1, 2022); Експертні правила інтерпретації (Ентеробактерії, стрептококи, ентерококи, морганела) (2023); Повсякденний та розширений внутрішній контроль якості для визначення МІК та ДДМ (Version 13, 2023); Визначення механізмів резистентності, що мають особливе клінічне та/або епідеміологічне значення (Version 2, 2017).

Велика кількість документів EUCAST з чисельними коментарями до граничних значень різних комбінацій збудників – АБП, трактовка області технічної невизначеності викликає труднощі в інтерпретації результатів та складанні СОП. В документах EUCAST не вказані приклади мінімальних та розширених наборів дисків для дослідження різних груп бактерій. У таблицях граничних значень в 70% випадків відсутня категорія «помірна чутливість», а різниця в 1 мм між категоріями «чутливість» та «стійкість» може призводити до помилок в дослі-

дженні, які є не такі критичні при наявності проміжної категорії. У таблицях граничних Інституту клінічних та лабораторних стандартів США (CLSI, USA), методологію якого для дослідження чутливості дозволяє CAESAR майже для усіх комбінацій збудників – АБП є категорія помірної чутливості.

Наказ МОЗУ № 1614 «Про організацію профілактики інфекцій та інфекційного контролю в закладах охорони здоров'я та установах/закладах надання соціальних послуг/соціального захисту населення», та наказ № 1513 «Про затвердження Стандарту медичної допомоги «Рациональне застосування антибактеріальних і антифунгальних препаратів з лікувальною та профілактичною метою»», обмежують використання АБП групи спостереження (до 5% у поліклініках та до 40% у стаціонарах) та резерву. В мікробіологічних лабораторіях при дослідженні чутливості використовують переважно ДДМ, як найбільш зручний, доступний та економічний. При складанні комплектів дисків для різних збудників, необхідно урахувати як вимоги EUCAST, так і ті обмеження на використання АБП лікарями, які прописані в наказах.

Для дослідження вимогливих організмів, таких як стрептококи та гемофіли, агар Мюлера-Хінтона за вимогами EUCAST необхідно збагачувати лізованою кінською кров'ю, що недоступно практичним лабораторіям. Для внутрішнього контролю якості (ВКЯ) оцінку

чутливості тест-штамів до дисків з АБП, включених до стандартних наборів за вимогами EUCAST, слід проводити щоденно. Це потребує забагато фінансових та робочих ресурсів, зайвих реактивів та затрат часу. Країни, які входять до мережі CAESAR та мають проводити тестування чутливості за вимогами EUCAST, складають Національні керівництва, де враховуються можливості лабораторної служби країни, визначається частота поточного ВКЯ, складають актуальні набори дисків для дослідження певних збудників. У Болгарії та Польщі наступні вимоги для ВКЯ: «При отриманні досить стабільних результатів контролю якості протягом 1 місяця, частота контрольних досліджень може бути скорочена до 1 разу на тиждень». CLSI також установлює точні контрольні дослідження 1 раз на тиждень. Постійне щоденне визначення чутливості тест-штамів до дисків з АБП в мережі бактеріологічних лабораторій України неможливе (недостатньо коштів та спеціалістів); при стабільній якійсній роботі лабораторії – на має сенсу.

Усі ці фактори ускладнюють впровадження методології EUCAST в практичну роботу.

Висновки:

1. Впровадження EUCAST у країнах Європи проходило впродовж 10-15 років і робота лабораторної служби кожної країни узгоджена з EUCAST з урахуванням можливостей та необ-

хідності національної служби охорони здоров'я. В Україні EUCAST впроваджується тільки протягом декількох років, а Національні рекомендації, нові національні документи (типу наказу № 167) з урахуванням можливостей лабораторної служби країни поки відсутні.

2. В Україні необхідне впровадження Національного керівництва, де, враховуючи можливості лабораторної служби нашої країни, буде визначена частота поточного ВКЯ, рекомендовані набори дисків для дослідження певних збудників.

¹Мінухін В.В., ¹Макієнко Н.В.,

²Проценко Л.В., ¹Макаренко В.Д.,

¹Макарук Ю.Г., ¹Казмірчук В.В.

HUMULUS LUPULUS ТА ЙОГО КОМПОНЕНТИ В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВOSTІ ДЛЯ ЗМІЦНЕННЯ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

¹ДУ «Інститут мікробіології та імунології ім. І.І. Мечникова
НАМН України»,
м. Харків, Україна

²Інститут сільського господарства
Полісся НААН України
м. Житомир, Україна

Профілактика та боротьба з хронічними захворюваннями стануть однією з найважливіших проблем для здоров'я людини в наступні десятиріччя. Біохімічні якості рослин і фітонутрієнти є додатковим джерелом для лікування багатьох хронічних захворювань. З цією метою в раціон харчування необхідно вво-

дити продукти, збагачені вітамінами та іншими біологічно активними речовинами. Прогресивним напрямком для харчової промисловості є отримання ефірних олій та супутніх продуктів з перспективної технічної культури Полісся України – хмелю та ефіроолійних рослин різних видів. *Humulus lupulus* (хміль) – рослина, що містить цінні мікронутрієнти, представлені гіркими речовинами, яких є понад 100 і які не виявлені в інших рослинах; 325 компонентами ефірних олій; понад 100 поліфенольними сполуками; вітамінами; мінеральними речовинами тощо. Хміль має бактерицидну здатність й широкий спектр лікувальних властивостей, особливо її проявляють поліфенольні сполуки. В останні роки опубліковані нові наукові дані стосовно вмісту в хмелі біологічно активних речовин, які мають протирадіонуклідну та антиканцерогенну дію [Ляшенко М., 2010; Kontek B., 2011]. Доведено, що ксантогумол, який відноситься до поліфенолів, при концентрації від 1 до 100 мкмоль, призупиняє утворення деяких видів ракових клітин [Briolanja Dos Santos, 2022]. Також відомо, що хміль застосовують як добавку до різноманітних харчових продуктів хлібопекарської та кондитерської промисловості, при консервуванні плодів і овочів, у салатах та інших продуктах [Бондар І.В., 2004]. Хміль, поряд з водою та солодом і його різноманітними заміниками є основним видом сировини для виробництва пива [Куц А.М., 2011; Sun S., 2022].

В класичних технологіях хліба на хмелевих заквасках ця рослина використовувалась як антисептик. Ще в 2006 році опубліковано дані про розробку кількох способів виготовлення хліба з використанням хмелю [Траутвейн Н., 2006; Пат. 81817 Україна, 2006], саме як джерело біологічно активних речовин для збагачення хліба мікронутрієнтами.

Вивчено антибактеріальну активність хмелю як екстракту, так і його ефірних олій, переважно щодо грампозитивних бактерій. Так, за даними літературних джерел [Carbone, K., 2022], екстракти, які багаті на ефірні олії, менш активні, ніж екстракти, багаті на пренільовані ацилфлороглюцини, але спостерігалася незначна або помірна активність ефірної олії хмелю проти деяких грамнегативних бактерій, таких як *Escherichia coli* та *Yersinia enterocolitica*. Продемонстрована вибірковість дії та ефективність екстрактів хмелю, багатих на пренільовані фенольні сполуки, на штами грампозитивних бактерій, пов'язаних зі здоров'ям людини, включаючи *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Micrococcus*, а також штами *Mycobacterium*. Деякі дослідження [Carbone, K., 2022; Briolanja Dos Santos, 2022] були також зосереджені на патогенних бактеріях людини, які часто зустрічаються в біомедичній та харчовій промисловості, таких як *Clostridium botulinum* та *Listeria monocytogenes*. Антибактеріальна активність хме-

лю здійснюється за рахунок гірких кислот, зокрема α -кислот і β -кислот, які також мають проти-грибкову активність. Антибактеріальний потенціал зростає за рахунок ступеня гідрофобності ацилфлороглюцинів. Кількість та довжина ацильних або пренільних бічних ланцюгів позитивно впливають на антибактеріальний ефект. Таким чином, ефективність знижується наступним чином: β -кислоти (лупулон), α -кислоти (гумулон), ізо- α -кислоти (ізогумулон) [Yan, Y.-F., 2021].

Перспективним напрямком є використання нових технологій переробки хмелю в харчовій промисловості, а саме його ефірної олії, що допоможе покращити якість їжі та життя людини завдяки анти-мікробній та/або антиоксидантній діям *Humulus lupulus*.

¹Мінухін В.В., ²Бірюков М.С.,

¹Скляр Н.І.

СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ЩОДО МЕХАНІЗМІВ АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТІ БАКТЕРІЙ У СТАНІ БІОПЛІВКИ

¹ДУ «Інститут мікробіології та
імунології ім. І.І. Мечникова
НАМН України»
м. Харків, Україна

²ДУ «Військово-медичний клінічний
центр Північного регіону» МО України
м. Харків, Україна

Вступ. Сучасними дослідженнями доведено існування прямого корелятивного зв'язку між статусом мікроорганізмів відносно ан-

тибіотикорезистентності (AMR) та розвитком біоплівки – AMR посилюється зі збільшенням щільності (фази росту) біоплівки. Бактерії, що населяють біоплівки, виявляють від 10 до 1000-кратного підвищення стійкості до антибіотиків (АБ), порівняно з їхнім планктонним станом.

Метою роботи було на основі огляду наукових літературних джерел узагальнити та проаналізувати сучасні уявлення щодо механізмів антибіотикорезистентності бактерій у стані біоплівки.

Встановлено, що окрім чотирьох провідних загальних механізмів AMR, як то: зміна хімічної структури ферментного комплексу бактерії, на який діє антибіотик; інактивація АБ ферментами (найчастіше бета-лактамазами); активне виведення АБ із мікробної клітини (ефлюкс); зниження проникності для АБ клітинної мембрани бактерії та специфічних для кожного виду бактерій механізмів AMR, реалізується 3 основних спільних механізмів стійкості бактерій до антибіотиків у біоплівках:

- супротив поверхні біоплівки. Цей механізм діє на поверхневих шарах біоплівки, які першими контактують з антибіотиком. Складові структури біоплівки, як то екзополісахарид, ДНК та білки, ускладнюють для АБ проходження через матрицю та досягнення бактеріальної мішені всередині. Крім того, через уповільнену дифузю, антибіотик, швидше

за все, дезактивується на поверхневому рівні раніше, ніж він може проникнути всередину біоплівки;

- резистентність, що пов'язана з мікрооточенням всередині біоплівки. У випадку, коли АБ здатний проходити через перший поверхневий шар біоплівки, він стикається зі складним мікрооточенням, яке присутнє на більш глибоких рівнях біоплівки. На цьому рівні накопичуються побічні продукти метаболізму, відходи та поживні речовини. Крім того, рівень кисню може бути значно зменшений, створюючи анаеробне середовище. Поєднання цих факторів має різний вплив на антибіотики, залежно від структури та дії кожного АБ. Наприклад, низький рівень кисню знижує бактерицидну дію антибіотиків тобраміцину та ципрофлоксацину, зміни рН можуть негативно вплинути на дію аміноглікозидів та ін.;
- стійкість бактеріальних «персистентних» клітин. Глибоко всередині шару біоплівки, де мешкають бактерії, можна спостерігати невеликі субпопуляції бактерій, які уникли вторгнення АБ та вижили. Вони можуть увійти в «спороподібний» стан, у якому вони стійкі до екстремальних умов, таких як хімічна обробка або дія антибіотиків. Ці клітини відомі як персистентні клітини. Ці персисте-

ри існують у стані спокою і не діляться в присутності антибіотиків, що робить їх невразливими до дії АБ. У подальшому, за сприятливих умов, ці клітини здатні до розмноження і повторного утворення біоплівки.

Висновок. Розуміння механізмів антибіотикорезистентності бактерій у стані біоплівки дає поштовх для розробки ефективних антибіоплівкових засобів. Найбільш бажаним є їх комбінована дія, що забезпечить більш ефективну ерадикацію біоплівкоутворюючих мікроорганізмів і одужання пацієнта.

*Нікуліна Г.Г., Мигаль Л.Я.,
Черненко В.В., Калініна Н.А.,
Черненко Д.В., Возіанов О.С.,
Желтовська Н.І., Савчук В.Й.,
Ладнюк Р.Є., Сербіна І.Є.,
Савченко В.С., Ключ А.Л.*

ПОСТКОВІДНИЙ СИНДРОМ: ЕНЗИМОЛОГІЧНИЙ СТАТУС ТА ПРОМОУТЕРИ КАМЕНЕУТВОРЕННЯ У ХВОРИХ НА НЕФРОЛІТІАЗ

*ДУ «Інститут урології
ім. акад. О.Ф. Возіанова
НАМН України»,
м. Київ, Україна*

Вступ. На сьогодні у науковій літературі з'явився новий термін «постковідний синдром» (ПКС), який об'єднує різні патологічні зміни в організмі, що спостерігаються після перенесеної гострої інфекції COVID-19. Відповідно до сучасних уявлень, актуальність проблеми

ПКС полягає в масштабному поширенні цієї патології, яка залишається складним патофізіологічним процесом. На тепер з'ясовано, що в основі цього патофізіологічного процесу, який спричиняє клініку ПКС, лежить опосередкована ендотеліальна дисфункція, яка обумовлена довготривалим станом імунної дисрегуляції.

Як відомо, нефролітіаз (НЛ) – одне з найпоширеніших захворювань в урології, при якому в нирках і сечовивідних шляхах відбувається утворення конкрементів. Увага до цієї патології з роками не стає меншою, особливо це стосується хворих, у яких НЛ є асоційованим з ПКС. У розвитку та прогресуванні цієї патології, ймовірно, суттєву роль відіграють метаболічні та імуннологічні порушення. Вважається, що ушкодження органів, зокрема нирок, при COVID-19 не є наслідком прямої вірусної інфекції, найімовірніше, що вони спричинені гіпоксією/ішемією та системним запаленням. Наявність ПКС у хворих на НЛ може зумовлювати посилений вплив поєднаних патологічних чинників. Для вибору оптимальних шляхів щодо зниження цього впливу уявляється важливим мати інформативні маркери оцінки ензимологічного статусу та промоутерів каменеутворення у хворих на НЛ з ПКС.

Мета роботи – визначення рівнів активності ензимів канальцевого нефротелію N-ацетил- β -D-глюкозамінідази (НАГ) та β -галактозидази (β -Гал), а також

промоутерів каменеутворення у хворих на НЛ з ПКС.

Матеріали і методи. Обстежено 96 хворих на НЛ, з них 44 хворих склали основну групу, – це пацієнти з НЛ та з ПКС (група 1), 52 пацієнтів склали групу порівняння, – це пацієнти з НЛ, які не хворіли на COVID-19 (група 2). Група контролю – 28 практично здорових осіб з нормальними аналізами сечі та без органічної патології нирок в анамнезі. Обстеження хворих, а також визначення активності ензимів лізосом НАГ та β -Гал сечі та концентрації щавелевої кислоти, кальцію та сечової кислоти як промоутерів каменеутворення проводили до видалення конкремента.

Результати. Встановлено, що у сечі хворих з основної групи активність НАГ дорівнює $27,61 \pm 1,14$ мкмоль/год/ммоль креатиніну проти $11,75 \pm 0,77$ у групі контролю ($p < 0,001$) та проти $24,35 \pm 1,08$ мкмоль/год/ммоль креатиніну у групі 2 ($p < 0,05$); активність β -Гал у хворих з групи 1 дорівнює $15,77 \pm 1,06$ мкмоль/год/ммоль креатиніну проти $9,61 \pm 0,73$ у групі контролю ($p < 0,001$) та проти $12,51 \pm 1,15$ мкмоль/год/ммоль креатиніну у групі 2 ($p < 0,05$).

За середніми даними у сечі хворих з групи 1 концентрація щавелевої кислоти дорівнює $55,8 \pm 4,2$ мг/л проти $30,1 \pm 2,64$ мг/л у групі контролю ($p < 0,01$) та проти $52,4 \pm 6,7$ мг/л у групі порівняння; концентрація кальцію у хворих з групи 1 дорівнює $5,443 \pm 0,36$ ммоль/л проти $4,46 \pm 1,186$

ммоль/л у групі контролю та проти $5,38 \pm 0,8$ ммоль/л у групі порівняння; концентрація сечової кислоти – дорівнює $6,05 \pm 0,35$ ммоль/л проти $4,32 \pm 0,42$ ммоль/л у групі контролю ($p < 0,01$) та проти $5,65 \pm 0,7$ ммоль/л у групі порівняння.

Таким чином, у хворих на НЛ, який є асоційованим з ПКС, сечові рівні активності ензимів лізосом НАГ та β -Гал, а також концентрації щавелевої та сечової кислот, перевищували аналогічні показники у групі хворих на НЛ, які не хворіли на COVID-19.

Висновки. Отже, результати визначення рівнів активності лізосомних ензимів НАГ та β -Гал сечі та концентрацій промоутерів каменеутворення свідчать про негативний вплив ПКС на перебіг НЛ, що ймовірно обумовлено пролонгованими імунологічними змінами, які сприяють багатогранним патобіохімічним процесам.

Осолодченко Т.П., Андреева І.Д.,
Мартинів А.В.

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ КОМПОЗИЦІЙ МОДИФІКОВАНОГО НІЗИНУ З РЕЧОВИНАМИ-ПОТЕНЦІАТРАМИ ЩОДО РЕЗИСТЕНТНИХ ШТАМІВ МІКРООРГАНІЗМІВ

ДУ «Інститут мікробіології та
імунології ім. І.І. Мечникова
НАМН України»
м. Харків, Україна

Вступ. Одним зі способів подолання антибіотикорезистентності є комбінування антимікроб-

них препаратів з інгібіторами резистентності. Пошук інгібіторів резистентності серед вже відомих та гарно вивчених субстанцій вважають вельми перспективним напрямком.

Матеріали та методи. Досліджено протимікробну дію немодифікованого та модифікованого нізину, диклофенаку натрію, амлодіпіну та їх комбінацій стосовно 9 клінічних штамів мікроорганізмів з різним ступенем резистентності до антибактеріальних препаратів, а саме: 1 штам *S. aureus* (R до пеніцилінів), 1 – *E. faecalis* (MDR), 3 – *K. pneumoniae* (XDR), 1 – *E. cloacae* E. (MDR), 1 – *A. baumannii* (XDR), 1 – *P. aeruginosa* (XDR) і 1 – *C. albicans* (XDR). Модифікований нізін було отримано за допомогою біохімічних методів шляхом ацетилювання з оцтовим ангідридом. Усі культури мікроорганізмів було одержано з лабораторії медичної мікробіології з Музею мікроорганізмів ДУ «ІМІ ім. І. І. Мечникова АМН України». Антимікробну активність речовин та їх комбінацій визначали дифузійним методом «колодязів» з вимірюванням діаметрів зон затримки росту мікроорганізмів.

Результати та їх обговорення. Стосовно переважної більшості досліджених резистентних і полірезистентних штамів мікроорганізмів 1,0% водяні розчини немодифікованого нізину, диклофенаку натрію та амлодіпіну в ізольованому вигляді не виявили будь-якої протимікробної активності. Слабку протимікробну дію

немодифікований нізин в ізолюваному вигляді виявив стосовно 33,33%, диклофенак натрію – щодо 22,22% та амлодіпін – щодо 11,11% досліджених резистентних та полірезистентних штамів мікроорганізмів. До подвійної комбінації немодифікованого нізину з диклофенаком натрію виявилися слабо чутливими 44,44% (діаметри зон затримки росту у діапазоні від $(11,7 \pm 0,5)$ мм до $(12,7 \pm 0,5)$ мм), до комбінації немодифікованого нізину з амлодіпіном – 33,33% досліджених резистентних та полірезистентних штамів мікроорганізмів (діаметри зон затримки росту у діапазоні від $(12,7 \pm 0,5)$ мм до $(14,3 \pm 0,5)$ мм). До потрійної комбінації 1,0% водяних розчинів немодифікованого нізину, диклофенаку натрію та амлодіпіну у рівному співвідношенні чутливими виявилися усі досліджені резистентні та полірезистентні штами мікроорганізмів, причому до 66,66% з них протимікробна дія виявилася помірною (діаметри зон затримки росту у діапазоні від $(15,3 \pm 0,5)$ мм до $(22,0 \pm 0,0)$ мм).

До подвійних комбінацій ацетильованого нізину як з диклофенаком натрію, так і з амлодіпіном помірно чутливими виявилась переважна більшість досліджених штамів мікроорганізмів, резистентних і полірезистентних до існуючих антибактеріальних препаратів (по 88,88% до кожної комбінації). Діаметри зон затримки росту мікроорганізмів під впливом комбінації ацетильованого нізину з диклофе-

наком натрію коливалися у діапазоні від $(17,3 \pm 0,5)$ мм до $(24,7 \pm 0,5)$ мм, ацетильованого нізину з амлодіпіном – у діапазоні від $(18,0 \pm 0,0)$ мм до $(24,7 \pm 0,9)$ мм. До потрійної комбінації 1,0% водяних розчинів ацетильованого нізину, диклофенаку натрію та амлодіпіну у рівному співвідношенні чутливими виявилися усі досліджені резистентні та полірезистентні штами мікроорганізмів, серед них до 22,22% з них протимікробна дія була високою, і до 66,66% – помірною.

Висновки. При комбінуванні ацетильованого нізину, диклофенаку натрію і амлодіпіну спостережено підвищення протимікробної дії до усіх досліджених резистентних і полірезистентних штамів мікроорганізмів.

Осолодченко Т.П.,

Пономаренко С.В., Штикер Л.Г.

**ДОСЛІДЖЕННЯ ШВИДКОСТІ
ФОРМУВАННЯ РЕЗИСТЕНТНОСТІ
ШТАМІВ ENTEROCOCCUS ДО
КОМБІНОВАНОГО ЕТАНОЛЬНОГО
ЕКСТРАКТУ З ЛИСТЯ ТА КОРИ
SALIX SP**

ДУ «Інститут мікробіології та
імунології ім. І.І. Мечникова НАМН
України», м. Харків, Україна

Вступ. Необхідність у впровадженні комбінацій протимікробних засобів, спрямованих на боротьбу з резистентністю, пошуку високоефективних лікувальних та профілактичних препаратів з високою здатністю впливу на мікроорганізми, особливо на полірезистентні

штами, набуває все більшої актуальності. Верба (*Salix sp*) завжди привертала до себе увагу в якості лікувального засобу, а різноманітність її хімічного складу зумовлює широкий спектр біологічної активності, який використовується в фармацевтичній галузі. В останні роки перспективним напрямком є створення комбінованих лікарських засобів з рослинної сировини, а також дослідження по формуванню резистентності до цих засобів, що дозволить розробити ефективні протимікробні засоби.

Мета роботи. Вивчити вплив на формування резистентності комбінованого етанольного екстракту з листя та кори рослини *Salix* до *Enterococcus faecalis*.

Матеріали та методи. Для дослідження були взяті 3 клінічні штами *E. faecalis* (штами 25, 27 та 42, вилучені від хворих на пневмонію, бронхіт та цистит, які володіли резистентністю до пеніцилінів, цефалоспоринів та макролідів). Для визначення впливу біологічно активних речовин рослинного походження використано комбінований зразок з листя та кори верби білої екстракції 70% етанольного спирту. Для отримання екстракту рослинну сировину екстрагували 70% етанолом при кімнатній температурі протягом 2 тижнів. Отриманий екстракт концентрували шляхом відгонки розчинників на водяній бані та висушували у сушильній шафі при температурі $t=22^{\circ}\text{C}$. Готували 10% водний розчин та змішували у співвідношенні 1:1. Вивчення анти-

бактеріальної дії проводили методом дифузії в агар. Для контролю було взято хлорофіліпт 1% спиртовий розчин. Експериментальне вивчення швидкості розвитку стійкості мікроорганізмів до зразку проводилось *in vitro*, шляхом багаторазових пасажів тест-культур на поживних середовищах в присутності бактеріостатичних концентрацій досліджуваної речовини. Взагалі було виконано по тридцять пасажів впродовж 30 тижнів. Матеріалом для кожного наступного пасажу була культура, що давала ріст на середовищі, в якому міститься найбільша концентрація речовини. Культури мікроорганізмів виділяли з колоній, що утворювались на твердому поживному середовищі. Критерієм оцінки в досліджах були мінімальні інгібуючі концентрації та кратність їх збільшення на кожному п'ятому послідовному пасажі.

Результати дослідження.

Проведено дослідження по визначенню протимікробної активності 3-х штамів *E. faecalis* (штами 25, 27 та 42) до комбінованої сполуки, отриманої спиртовою екстракцією 70% з листя та кори верби (родина *Salix sp*). Було встановлено, що сполука з листя верби екстракцією 70% спирту проявляла антибактеріальні властивості по відношенню до штамів *E. faecalis*, де діаметри зон затримки росту складали 22-25 мм. Вивчення швидкості формування стійкості мікроорганізмів проводилося *in vitro* шляхом пасажів штамів *E. faecalis*. Початкова

МІК сполуки для штаму *E. faecalis* 25 складала 7,8 мг/мл. Дослідження впливу сполуки з листя та кори верби білої екстракцією 70% спирту на формування резистентності *E. faecalis* 25 показало збільшення МІК у два рази на п'ятнадцятому пасажі. Після двадцяти п'яти пасажів культивування *E. faecalis* 25 МІК збільшилась у 4 рази, становила 31,25 мг/мл та надалі, до завершення експерименту, не змінювалась. Визначення швидкості формування стійкості штаму *E. faecalis* 27 до сполуки з листя та кори верби 70% спиртовою екстракцією показало, що початкова МІК складала 15,6 мг/мл. Після десяти пасажів МІК дорівнювало 31,25 мг/мл, на двадцятому становило 62,5 мг/мл. Після двадцяти п'яти пасажів культивування *E. faecalis* 27 МІК збільшилась у 8 разів, на тридцятому пасажі МІК була на рівні 125,0 мг/мл. Швидкість формування стійкості штаму *E. faecalis* 42 до комбінованої сполуки з листя та кори верби 70% етанольною екстракцією показало, що початкова МІК складала 31,25 мг/мл. Після десяти пасажів МІК дорівнювало 62,5 мг/мл, на двадцятому становило 125 мг/мл. Після двадцяти п'яти пасажів культивування *E. faecalis* 42 МІК збільшилась у 8 разів, на тридцятому пасажі МІК не змінювалась і становила 125,0 мг/мл. У хлорофіліпту початкова доза для комбінованої сполуки з листя та кори складала 62,5 мг/мл, після восьмого пасажу зросла до 250 мг/мл, після десятого досягла 500 мг/мл.

Висновок. Визначення швидкості формування резистентності серед штамів *E. faecalis* до етанольного 70% комбінованого екстракту з листя та кори верби білої ефект розвинення резистентності мікроорганізмів при багатократних пасажах розвивається повільніше, ніж до препаратів з групи контролю хлорофіліпту.

¹Перетятко О.Г., ²Ягнюк А.І.,
³Гуріна Т.М., ¹Ягнюк Ю.А., ¹Скляр Н.І.,
⁴Тіщенко І.Ю., ⁵Большакова Г.М.,
¹Крестецька С.Л., ¹Холодна Т.В.

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ АВТОМАТИЗОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ УТОЧНЕННЯ ТАКСОНОМІЧНОГО ПОЛОЖЕННЯ МУЗЕЙНИХ ШТАМІВ МІКРООРГАНІЗМІВ

¹ДУ «Інститут мікробіології та
імунології ім. І.І. Мечникова
НАМН України»,
м. Харків, Україна

²Харківський національний
медичний університет
м. Харків, Україна

³Інститут проблем кріобіології і
кріомедицини НАН України
м. Харків, Україна

⁴Національний фармацевтичний
університет
м. Харків, Україна

⁵Навчально-науковий медичний
інститут НТУ «ХПІ» МОН України
м. Харків, Україна

Актуальність. Багаторічний досвід існування колекцій мікроорганізмів в музеях всього світу показав велике значення їх діяль-

ності для розвитку наукових досліджень, організації та проведення ефективного мікробіологічного моніторингу за актуальними збудниками інфекцій, виробництва нових діагностичних, лікувальних та профілактичних препаратів. Слід підкреслити, що колекції мікроорганізмів є національним надбанням країни, при їх невідворотній втраті Україна буде змушена виділяти значні кошти на одержання від закордонних колекцій тест-культур, які необхідні для використання в промисловості, у наукових установах та в закладах охорони здоров'я.

Колекція культур мікроорганізмів Інституту мікробіології та імунології ім. І.І. Мечникова існує з 1897 року – з часу створення інституту, та постійно поповнюється до теперішнього часу. Особливу наукову цінність складають штами, що були вилучені від хворих та носіїв у так звану «доантибіотичну еру», та які можуть використовуватись для досліджень з вивчення еволюції мікроорганізмів, у тому числі – механізмів виникнення антибіотикорезистентності. Але, слід відзначити, що не всі штами з колекції Музею мають повну фізіолого-біохімічну характеристику. Тому одним з основних завдань Музею, разом із перевіркою життєздатності колекційних штамів, є доповнення тих відомостей про штами, які необхідні для уточнення їх таксономічного положення. Як відомо, раніше під час формування колекцій мікроорганізмів ви-

користувались класичні методи ідентифікації бактерій, що ґрунтувались, насамперед, на культивуванні штамів на середовищах з різним біохімічним складом. На сьогодні для верифікації видової приналежності колекційних штамів частіше використовуються методи біохімічного профілювання за допомогою мікробіологічних аналізаторів.

Метою нашого дослідження стало проведення реідентифікації та уточнення таксономічного положення музейних штамів *Staphylococcus aureus* з використанням сучасних автоматизованих технологій.

Матеріали та методи. Об'єктами дослідження були 23 штами *S. aureus* з фонду Музею мікроорганізмів Інституту мікробіології та імунології ім. І.І. Мечникова, вилучених у період з 1930 по 1986 роки. Реідентифікацію мікробних культур проводили на мікробіологічному аналізаторі Mini API («Bio-Merieux», Франція) з використанням API системи ID 32 STAPH – для ідентифікації стафілококів. Для проведення реідентифікації чисту культуру мікроорганізмів культивували на кров'яному агарі при 37°C впродовж 18 годин в аеробних умовах. З отриманої біомаси готували суспензію мікробних клітин на поживному середовищі «API® Suspension Medium» до отримання щільності суспензії 0,5 одиниці за стандартом McFarland. Приготування суспензій мікроорганізмів із визначеною концентра-

цією мікробних клітин проводили з використанням електронного приладу Densi-La-Meter (PLIVA-Lachema Diagnostika, Чеська Республіка). Отриману суспензію по 55 мкл вносили в мікролунки тест-системи ID 32 STAPH, окрім того, нашаровували стерильну парафінову олію на мікролунки з уреазою, аргініном та орнітином. Інокульовану тест-систему ID 32 STAPH поміщали у вологу камеру та інкубували при 37°C протягом 24 год. в аеробних умовах. Після інкубування для проведення реакції Фогес-Проскауера у мікролунки Voges-Proskauer вносили по краплині реактивів VP1+VP2, для проведення реакції з NIT в мікролунки вносили по краплині реактиви NIT1+NIT2, в мікролунки з β -галактозою вносили реактиви Pyr A та чекали 10 хв, після чого тест-систему поміщали у аналізатор Mini API для зчитування результатів та визначення виду досліджуваних стафілококів.

Результати. За результатами вивчення біохімічних властивостей досліджених штамів, проведеного з використанням API системи ID 32 STAPH, встановлено відповідність $(69,6 \pm 9,6) \%$ зразків первинній видовій ідентифікації *S. aureus*, зазначеній у паспорті штамів. Решта штамів $(30,4 \pm 9,6) \%$ за своїм біохімічним профілем належала до роду *Staphylococcus*, але до інших його видів. Так, штами *S. aureus* 1601 (інв. № 16556), 1930 року виділення, *S. aureus* ВЛ (інв. № 16576), 1986 року виділення, а також штам *S. aureus* «Стоякін» (інв. № 16566),

виділений у 1964 році, за результатами реідентифікації віднесено до *S. epidermidis*. Штам *S. aureus* 906 (інв. № 16577), виділений у 1969 році, за біохімічним профілем відповідав виду *S. hominis*, штам *S. aureus* 228 (інв. № 16563), виділений у 1955 році – до виду *S. xylosus*, штам *S. aureus* ІФ-3 (інв. № 16570), 1969 року виділення, віднесено до виду *S. capitis*, а штам *S. aureus* «Курочка» 1964 року виділення (інв. № 16567) – до виду *S. sciuri*. На наш погляд, виявлені таксономічні розбіжності можуть бути пов'язані з тим, що в середині минулого століття через обмеженість можливостей для проведення біохімічної ідентифікації стафілококів, критерії диференціації видів відрізнялись від критеріїв сучасної мікробіологічної систематики згідно положень, викладених у визначнику таксономічної класифікації бактерій Bergey.

Висновок. За результатами проведених досліджень встановлена відповідність біохімічного профілю *S. aureus* у $(69,6 \pm 9,6) \%$ штамів стафілококів, для решти досліджуваних штамів проведено уточнення видової приналежності та внесено корективи в паспорти.

Таким чином, використання сучасних автоматизованих технологій для видової ідентифікації бактерій дозволить оптимізувати контроль відповідності музейних штамів мікроорганізмів заявленому таксономічному положенню.

Пономаренко С.В., Осолодченко Т.П.

**ВИЗНАЧЕННЯ ШВИДКОСТІ
ФОРМУВАННЯ РЕЗИСТЕНТНОСТІ
ШТАМІВ *P. AERUGINOSA*
ДО ЕТАНОЛЬНИХ ЕКСТРАКТІВ
З БРУНЬОК, КОРИ ТА ПАГОНІВ
*SALIX SP***

ДУ «Інститут мікробіології та
імунології ім. І.І. Мечникова
НАМН України»
м. Харків, Україна

Вступ. Проблема лікування гнійно-інфекційних захворювань, викликаних *P. aeruginosa*, залишається найактуальнішою до теперішнього часу. Застосування антибактеріальних препаратів призвело до селекції резистентних штамів мікроорганізмів та сприяло виникненню атипичних форм збудників інфекційних захворювань, тому ця проблема набуває все більшої актуальності. В останні роки розробляються комбіновані лікарські засоби з використанням рослинної сировини, а дослідження по формуванню резистентності до цих засобів є перспективними.

Мета роботи. Дослідити вплив на швидкість формування резистентності комбінованого етанольного екстракту з бруньок, кори та пагонів рослини верби білої до *P. aeruginosa*.

Матеріали та методи. Для дослідження були взяті 2 клінічні штами, *P. aeruginosa* (штами 18 та 45, які були вилучені від хворих на травми та характеризувались резистентністю до цефалоспоринів, макролідів та деяких фторхі-

нолонів). Для визначення впливу біологічно активних речовин рослинного походження використано зразки з бруньок, кори та пагонів верби білої екстракції 70% етанолу. Для отримання екстракту рослини сировину (бруньки, кору та пагони) екстрагували 70% етанолом при кімнатній температурі протягом 2 тижнів. Отриманий екстракт концентрували шляхом відгонки розчинників на водяній бані та висушували у сушильній шафі при температурі $t=22^{\circ}\text{C}$. Готували 10% водний розчин та змішували у співвідношенні 1:1. Вивчення антибактеріальної дії проводили методом дифузії в агар. Для контролю було взято хлорофіліпт 1% спиртовий розчин. Експериментальне вивчення швидкості розвитку стійкості мікроорганізмів до зразку проводилось *in vitro*, шляхом багаторазових пасажів мікроорганізмів на поживних середовищах в присутності бактеріостатичних концентрацій досліджуваної речовини. Взагалі було виконано по тридцять пасажів впродовж 30 тижнів. Матеріалом для кожного наступного пасажу була культура, що давала ріст на середовищі, в якому міститься найбільша концентрація речовини. Культури мікроорганізмів виділяли з колоній, що утворювались на твердому поживному середовищі. Критерієм оцінки в досліджах були мінімальні інгібуючі концентрації та кратність їх збільшення на кожному п'ятому послідовному пасажі.

Результати дослідження.

Проведено дослідження по визначенню протимікробної активності 2-х штамів *P. aeruginosa* 18 та 45 до комбінованої сполуки, отриманої спиртовою екстракцією 70% етанолом з бруньок, кори та пагонів верби (родина *Salix sp*). Було встановлено, що комбінована сполука з бруньок, кори та пагонів верби екстракцією 70% спирту проявляли протимікробні властивості по відношенню до штамів *P. aeruginosa*, де діаметри зон затримки росту складали 23-25 мм. Визначення швидкості формування стійкості мікроорганізмів до комбінованого етанольного екстракту проводилося *in vitro* шляхом пасажів штамів *P. aeruginosa*. Початкова МІК сполуки з бруньок, кори та пагонів для штамів *P. aeruginosa* 18 складала 15,6 мг/мл. При дослідженні впливу комбінованої сполуки з верби екстракцією 70% спирту на формування резистентності *P. aeruginosa* 18 спостерігалось збільшення МІК у два рази на п'ятнадцятому пасажі. Після двадцяти п'яти пасажів культивування *P. aeruginosa* 18 МІК збільшилась у 4 рази, становила 62,5 мг/мл, та надалі до завершення експерименту не змінювалась. Вивчення швидкості формування стійкості штамів *P. aeruginosa* 45 до комбінованої сполуки з бруньок, кори та пагонів верби 70% спиртовою екстракцією показало, що початкова МІК складала 7,8 мг/мл. Після десяти пасажів МІК дорівнювало 31,25 мг/мл, на двадцятому становило 62,5 мг/мл. Після два-

дцяти п'яти пасажів культивування *P. aeruginosa* 45 МІК збільшилась у 8 разів, на тридцятому пасажі МІК була на рівні 125,0 мг/мл. У хлорофіліпту початкова доза складала 62,5 мг/мл, після восьмого пасажу зросла до 250 мг/мл, після десятого досягла 500 мг/мл.

Висновок. Результати досліджень показали, що у комбінованого етанольного екстракту 70% з бруньок, кори та пагонів верби білої ефект розвинення резистентності мікроорганізмів при багатократних пасажах розвивається повільніше, аніж до препаратів з групи контролю хлорофіліпту.

Пономаренко С.В.,
Осолодченко Т.П., Лук'яненко Т.В.

ШВИДКОСТЬ ФОРМУВАННЯ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ШТАМІВ *S. PYOGENES* ДО ЕТАНОЛЬНОГО ЕКСТРАКТУ З КОРИНИ *SALIX SP*

ДУ «Інститут мікробіології та імунології ім. І.І. Мечникова
НАМН України»,
м. Харків, Україна

Вступ. Прогресуюча стійкість мікроорганізмів є негативним явищем антибіотикотерапії, а її тривалість дозволяє мікроорганізмам пристосовуватися до антибіотиків та ставати домінуючими штамми. Проблема резистентності мікроорганізмів до хіміотерапевтичних препаратів набуває все більшої актуальності. Тому постає необхідність у впровадженні розумного використання існуючих протимікробних засобів, спрямованих на

боротьбу з резистентністю, пошуку високоефективних лікувальних та профілактичних препаратів з високою здатністю впливу на мікроорганізми, особливо на полірезистентні штами.

Мета роботи. Вивчити вплив на формування резистентності етанольного екстракту з коріння рослини *Salix* до *S. pyogenes*.

Матеріали та методи. Для дослідження були взяті 3 клінічні штами *S. pyogenes* (штами 2432, 12 та 21, вилучені від хворих на пневмонію та бронхіт, які володіли резистентністю до пеніцилінів, цефалоспоринів та макролідів). Для визначення впливу біологічно активних речовин рослинного походження використано зразок з коріння верби білої екстракції 70% етанольного спирту. Для отримання екстракту рослинну сировину екстрагували 70% етанолом при кімнатній температурі протягом 2 тижнів. Отриманий екстракт концентрували шляхом відгонки розчинників на водяній бані та висушували у сушильній шафі при температурі $t=22^{\circ}\text{C}$. Вивчення антибактеріальної дії проводили методом дифузії в агар. Для контролю було взято хлорофіліпт 1% розчин. Експериментальне вивчення швидкості розвитку стійкості мікроорганізмів до зразку проводилось *in vitro*, шляхом багаторазових пасажів тест-культур на поживних середовищах в присутності бактеріостатичних концентрацій досліджуваної речовини. Взагалі було виконано по тридцять пасажів впродовж

30 тижнів. Матеріалом для кожного наступного пасажу була культура, що давала ріст на середовищі, в якому міститься найбільша концентрація речовини. Культури мікроорганізмів виділяли з колоній, що утворювались на твердому поживному середовищі. Критерієм оцінки в дослідгах були мінімальні інгібуючі концентрації та кратність їх збільшення на кожному п'ятому послідовному пасажі.

Результати дослідження.

Проведено дослідження по визначенню протимікробної активності 3-х штамів *S. pyogenes* 2432, 12 та 21 до сполуки, отриманої спиртовою екстракцією 70% з коріння верби (родина *Salix* sp). Було встановлено, що сполука з коріння верби екстракцією 70% спирту проявляли антибактеріальні властивості по відношенню до штамів *S. pyogenes*, де діаметри зон затримки росту складали 17-20 мм. Вивчення швидкості формування стійкості мікроорганізмів проводилося *in vitro* шляхом пасажів штамів *S. pyogenes*. Початкова МІК сполуки для штаму *S. pyogenes* 2432 складала 31,25 мг/мл. Дослідження впливу сполуки з коріння верби екстракцією 70% спирту на формування резистентності *S. pyogenes* 2432 показало збільшення МІК у два рази на п'ятнадцятому пасажі. Після двадцяти п'яти пасажів культивування *S. pyogenes* 2432 МІК збільшилась у 4 рази, становила 125 мг/мл та надалі до завершення експерименту не змінювалась. Визначення

швидкості формування стійкості штаму *S. pyogenes* 12 до сполуки з бруньок верби 70% спиртовою екстракцією показало, що початкова МІК складала 15,6 мг/мл. Після десяти пасажів МІК дорівнювало 31,25 мг/мл, на двадцятому становило 62,5 мг/мл. Після двадцяти п'яти пасажів культивування *S. pyogenes* 12 МІК збільшилась у 8 разів, на тридцятому пасажі МІК була на рівні 125,0 мг/мл. Швидкість формування стійкості штаму *S. pyogenes* 21 до сполуки з коріння верби 70% етанольною екстракцією показало, що початкова МІК складала 31,25 мг/мл. Після десяти пасажів МІК дорівнювало 62,5 мг/мл, на двадцятому становило 125 мг/мл. Після двадцяти п'яти пасажів культивування *S. pyogenes* 21 МІК збільшилась у 8 разів, на тридцятому пасажі МІК не змінювалась і становила 125,0 мг/мл. У хлорофіліпту початкова доза складала 62,5 мг/мл, після восьмого пасажу зросла до 250 мг/мл, після десятого досягла 500 мг/мл.

Висновок. Дослідження по визначенню швидкості формування резистентності серед штамів *S. pyogenes* до етанольного 70% екстракту з коріння верби білої ефект розвинення резистентності мікроорганізмів при багатократних пасажах розвивається повільніше, аніж до препаратів з групи контролю хлорофіліпту.

¹Скляр Н.І., ²Хірна Т.В.,
²Кадерова А.Г., ³Бондаренко В.М.,
¹Деркач С.А.

АНТИБІОТИКОЧУТЛИВІСТЬ АКТУАЛЬНИХ ЗБУДНИКІВ СЕПСИСУ

¹ДУ «Інститут мікробіології та
імунології ім. І.І. Мечникова
НАМН України»

²КП «Санепідсервіс»
м. Харків, Україна

³SGS Bulgaria Ltd, сектор
мікробіології
м. Варна, Болгарія

Актуальність. Проблема поширення резистентності до противірусних препаратів обумовлена загальносвітовою глобальністю, особливо у шпитальних збудників, оскільки призводить до ускладнень та зростання тяжкості перебігу основного захворювання; високої летальності, зниження ефективності терапії, надмірного подорожчання і тривалості лікування. З моменту повномасштабного вторгнення країни-агресора ситуація з нозокоміальними інфекціями значно загострилась. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), у 44,0-61,0% поранених розвиваються інфекційні ускладнення, і одним із найнебезпечніших є септичний стан.

Метою роботи було встановлення антибіотикочутливості актуальних збудників сепсису, вилучених упродовж 2022-2023 років у закладах, що надають медичну допомогу постраждалим внаслідок бойових дій.

Визначення антибіотикочутливості вилучених штамів проводилось відповідно до рекомендацій Європейського комітету з тестування чутливості (EUCAST).

Результати. Встановлено, що всі грампозитивні бактерії, вилучені з гемокультури, а саме – золотистий, епідермальний та гемолітичний стафілококи, ентерококи, коринебактерії, проявляли чутливість до ванкомицину та лінезоліду. MRSA штами зберігали чутливість до аміноглікозидів III покоління – тобраміцину, амікацину, нетилміцину; і лише для половини штамів ефективними виявились тайгедиклін та кліндаміцин. Ентерококи проявляли чутливість *in vitro* у всіх випадках до доксицикліну та тайгедикліну.

Грамнегативні збудники у більшості випадків характеризувались панантибіотикорезистентністю, що свідчить про їх госпітальне походження. Найчастіше вилучались штами *Acinetobacter baumannii*, які не мали резистентності лише до колістину (100%), та у 70% випадків проявляли чутливість до аміноглікозидів III покоління.

Висновок. Загалом, колістин виявився найбільш ефективним антибактеріальним засобом, який бактерицидно діяв на 95% грамнегативних збудників, вилучених з гемокультури. Резистентність до нього проявили лише кілька нозокоміальних штамів *Klebsiella pneumoniae*.

¹Скляр Н.І., ²Лощко Г.О.

ВИДОВИЙ СКЛАД ТА АНТИБІОТИКОЧУТЛИВІСТЬ АНАЕРОБНОЇ МІКРОФЛОРИ, ВИЛУЧЕНОЇ ВІД ПОСТРАЖДАЛИХ ВНАСЛІДОК БОЙОВИХ ДІЙ

¹ ДУ «Інститут мікробіології та імунології ім. І.І. Мечникова
НАМН України»

² ЦПМ ДУ «ТМО МВС України
по Харківській області»
м. Харків, Україна

Актуальність. В умовах воєнних дій завжди загострюється проблема адекватного лікування та профілактики гнійно-запальних ускладнень, оскільки поранення апіорі є інфікованими. Первинна контамінація рани відбувається, в основному, коменсалами ґрунту, але в подальшому багатоетапна медична евакуація з перебуванням поранених у різних медичних закладах зумовлюють інфікування госпітальними антибіотикорезистентними штамми бактерій і поширення стійких до антибіотиків мікроорганізмів у закладах медичного забезпечення.

Метою роботи було визначення видового складу та антибіотикочутливості анаеробної мікрофлори, вилученої від постраждалих внаслідок бойових дій.

Матеріали та методи. Матеріалом для дослідження слугували кров, вміст порожнин та фрагменти тканин, отримані при хірургічній обробці ран. Гемокультури інкубувались впродовж 5 днів у флаконах з середовищем BacT/ALERT® BPN,

BIOMERIEUX (Франція). Інший клінічний матеріал засівали на чашки з агаром Шедлера + 5% овечої крові, та інкубували до 72 годин у GENbox в анаеробній атмосфері, яка досягалась за допомогою реагентів для інкубації анаеробів GENbox anaer. Визначення антибіотикочутливості вилучених штамів проводилось відповідно до рекомендацій Європейського комітету з тестування чутливості (EUCAST).

Результати. Встановлено, що анаеробна мікрофлора вилучалась у 39% зразків клінічного матеріалу при підозрі на анаеробну інфекцію. У всіх випадках це виявились грампозитивні бактерії – представники родів *Clostridium* та *Peptostreptococcus*. У третині випадків анаероби вилучались у монокультури. З крові було вилучено штам *Clostridium perfringens* – збудник газової гангрені.

Усі вилучені штами клостридій виявились чутливими до метронідазолу та ванкоміцину. Збудник газової гангрені не втратив чутливості до всіх антибіотиків, які рекомендовано EUCAST для анаеробів. Пептострептококи проявляли резистентність до метронідазолу, β-лактамів, фторхінолонів.

Висновок. Ефективними (чутливість 80-90% штамів) визначено піперацилін-тазобактам, меропенем, іміпенем, ванкоміцин та лінезолід.

¹Смілянська М.В., ¹Волянський А.Ю.,
¹Дідоренко Т.П., ¹Давиденко М.Б.,
²Мороз М.П., ³Карлова Т.О.

ВМОТИВУВАННЯ ПЕРСОНАЛІЗОВАНОЇ ВАКЦИНОПРОФІЛАКТИКИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ

¹ДУ «Інститут мікробіології та
імунології ім.І.І.Мечникова
НАМН України»,
м. Харків, Україна

²Комунальне некомерційне
підприємство “Міська поліклініка
№ 6” Харківської міської ради
м. Харків, Україна

³Державна установа «Харківський
обласний центр контролю та
профілактики хвороб Міністерства
охорони здоров'я України»
м. Харків, Україна

Введення військового стану в Україні у зв'язку з військовою агресією Російської Федерації та подальший розвиток подій, призвело до значного падіння охоплення вакцинацією та високої ймовірності спалахів інфекційних захворювань. Зокрема, населення піддається підвищеному ризику захворіти на правець, унаслідок осколкових поранень та інфікування багатьма іншими інфекційними вакцинокерованими захворюваннями, зважаючи на несприятливі умови проживання, а саме: поліомієліт, дифтерія, кір, туберкульоз та ін.

Це також стосується і епідеміологічної ситуації в країні та зокрема з вакцино-керованими інфекціями. Те, що широкомасштабна

російсько-українська війна все ще триває, руйнування економічної структури України, складний період соціально-економічного повоєнного відновлення країни є чинниками, які підвищують ризики виходу з-під контролю цих інфекцій в Україні. Саме тому важливо продовжувати проведення обов'язкових та рекомендованих щеплень згідно з Національним календарем вакцинації, зважаючи, наскільки це можливо в умовах військового стану. Вирішальним являється отримання всіх необхідних щеплень серед новонароджених та дітей перших двох років життя. У випадку порушення календаря імунізації серед будь-яких вікових груп населення слід якомога швидше відновити щеплення. Своєчасна вакцинація є ключем до захисту дітей, дорослих і людей старшого віку від серйозних і небезпечних для життя інфекційних захворювань. В умовах воєнного стану імунізація — чи не найбільш ефективний метод убезпечити себе та своїх дітей від тяжких захворювань і їхніх наслідків.

Вакцинація належить до заходів, що потребують значних матеріальних витрат, оскільки передбачає охоплення щепленням широких верств населення. У зв'язку з цим важливо мати правильне уявлення про ефективність імунізації. Оцінку імунітету можна проводити до та після первинної імунізації або на будь-якій стадії циклу вакцинації. Це дозволяє визначити необхідність подальшої імунізації,

скасування вакцинації або, навпаки, вжиття заходів щодо посилення імунної відповіді у щепленого. Завдяки впровадженню методів імунологічної корекції більшість низькореагуючих осіб буде захищена від інфекцій, а інша частина населення буде позбавлена зайвої гіперімунізації. Витрати на використання методів імунологічної корекції багато в чому компенсуються скасуванням вакцинації гіперреактивних людей, і, внаслідок цього, великою економією вакцин. Відбудеться частковий перерозподіл обсягу вакцин від тих, кому вони не показані, тим, кому вони потрібні для додаткової стимуляції імунітету. У медичній практиці поки немає умов для визначення рівня антитіл у всіх, хто вакцинується, хоча серологічний моніторинг широко застосовується для оцінки колективного імунітету. Принципи імунологічної корекції вакцинації слід поширити, насамперед, на групи ризику, наприклад, при вакцинації осіб з різними видами патології: імунодефіцитами, алергією, злоякісними новоутвореннями, ВІЛ-інфекцією, променевою, лікарською імуносупресією та ін. Є всі підстави вважати, що індивідуальна корекція вакцинації значною мірою зменшить частоту виникнення побічних реакцій та ускладнень після введення вакцин та вирішить багато злободенних етичних проблем масової вакцинації.

¹Філімонова Н.І., ²Джораєва С.К.,
¹Тіщенко І.Ю., ¹Гейдеріх О.Г.,
¹Шаповалова О.В., ¹Сенюк І.В.,
¹Кошова О.Ю.

РОЛЬ СТАФІЛОКОКІВ В РОЗВИТКУ ВУГРЕВОЇ ХВОРОБИ

¹Національний фармацевтичний
університет
м. Харків, Україна

²ДУ «Інститут дерматології та
венерології НАМН України»
м. Харків, Україна

Актуальність. Однією з найважливіших медико-соціальних проблем в Україні є захворювання шкіри різноманітного ґенезу. За даними експертів ВООЗ, щороку захворюваннями шкіри страждає від 30% до 70% населення планети. В Україні питома вага дерматологічної патології у загальній структурі захворюваності сягає 5,9%. Щорічно більше 2 млн. людей звертаються за дерматологічною допомогою. При цьому до 40% випадків захворювань шкіри припадає на мікробні ураження – піодермії.

Серед патології шкіри, що найчастіше схильна ускладнюватися піодермією, є вугрова хвороба (ВХ). Згідно даних медичної статистики, на вугрову хворобу страждає понад 60% осіб підліткового та юнацького віку. У 10-15% пацієнтів дерматоз може продовжуватися і після 25 років, при цьому серед осіб жіночої статі показник захворюваності на акне дорослих сягає 20-25%. Вугрова хвороба залишається патологією, яка до кінця не

вивчена. Питання етіології та патогенезу все ще не визначені. Однак, найчастіше лікарі-дерматологи схильються до визнання провідної ролі факультативно анаеробних пропіонобактерій та поверхнево розташованих гноєутворюючих коків в розвитку вугревої хвороби.

Мета: дослідити роль стафілококів у розвитку та обтяженні акне з урахуванням бактеріологічних показників пацієнтів та антибіотикорезистентності збудника.

Матеріали і методи: до дослідження було включено 55 пацієнтів (від 20 до 45 років, середній вік склав $27,8 \pm 4,5$ років), з них 26 жінок та 29 чоловіків, які перебували на стаціонарному лікуванні у відділенні дерматології ДУ «Інститут дерматології та венерології НАМН України» з приводу акне. Забір матеріалу здійснювався в умовах перев'язувального кабінету дерматологічного відділення з осередків на шкірі від хворих та практично здорових осіб. Проводили мікроскопію мазків, пофабованих за Грамом. Також проводили посів на поживні та диференціально-діагностичні середовища. Визначення чутливості вилучених мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів за допомогою диск-дифузійного методу та інтерпретацію отриманих результатів проводили згідно міжнародних протоколів та нормативних документів МОЗ України.

Результати: згідно отриманих даних встановлено, що панівною компонентою мікробіоценозу

хворих на акне, та здорових осіб, є різновиди стафілококів з домінуванням у структурі вилучених видів *S. epidermidis*, *S. aureus* та *S. haemoliticus* (75,0% і 80,0%; 9,3% і 5,0% та 6,3% і 10,0%, відповідно), які вилучались як самостійно (переважно зі шкіри здорових осіб), так і у складі асоціацій з *C. acnes* (52,6%) у пацієнтів з ВХ.

Дослідження чутливості клінічних штамів стафілококів до антибактеріальних препаратів різних хімічних груп, показали високу чутливість до цефазоліну, ципрофлоксацину і цефтриаксону – 93,8%, 84,4% і 71,9%, відповідно; помірну до доксицикліну, амоксицикліну та амоксицикліну/клавуланату – 68,8%, 65,6% і 62,5%, відповідно, та низьку до левоміцетину і еритроміцину на рівні 34,4% і 15,6%, відповідно.

Висновки:

1. Доведено, що в мікробіоценозі хворих на вугреву хворобу стафілококи відіграють значну етіологічну роль з домінуванням у структурі вилучених видів *S. epidermidis*, *S. aureus* та *S. haemoliticus*, які вилучались як самостійно, так і у складі асоціацій з *C. acnes*.
2. Встановлено, що найбільшу чутливість виділені стафілококи виявляли стосовно цефазоліну, ципрофлоксацину і цефтриаксону, а найнижчу – до левоміцетину і еритроміцину, що слід враховувати при призначенні антимікробної терапії.

¹Шевченко Ю.В., ^{1,2}Мінухін В.В.,
¹Большакова Г.М., ¹Частій Т.В.,
¹Голубка О.В., ¹Кучма І.Ю.

ПОСТОПІКОВІ ІМУНОЛОГІЧНІ ЗМІНИ: ВПЛИВ НА РОЗВИТОК ІНФЕКЦІЙНИХ УСКЛАДНЕНЬ

¹Навчально-науковий медичний
інститут Національний технічний
університет
«Харківський політехнічний інститут»
м. Харків, Україна

²ДУ «Інститут мікробіології та
імунології ім.І.І.Мечникова
НАМН України»,
м. Харків, Україна

Вступ. Попри те, що в комбустіології постійно розробляються нові підходи щодо терапевтичного, хірургічного ведення термічних травм, важкі опіки є провідною причиною смертності в загальній структурі всього травматизму, та потребують значних соціально-економічних витрат у зв'язку з довготривалою госпіталізацією, складним лікуванням, реабілітацією таких пацієнтів. Відомо, що від ступеню пошкодження шкірного бар'єру та порушень зі сторони імунної системи у відповідь на термічну травму, буде залежити тяжкість перебігу патологічного процесу та ризик виникнення ускладнень.

Мета нашої роботи полягала у вивченні та аналізі сучасної літератури для висвітлення стану знань щодо основних механізмів, які сприяють постопіковій імуносупресії та потенціюють розвиток інфекційних ускладнень опікової рани.

Результати дослідження та їх обговорення. Шкіра виконує ключову роль у забезпеченні життєдіяльності людського організму, виконуючи ряд важливих функцій, таких як захист від впливу різноманітних чинників навколишнього середовища: як фізичних, так і біологічних, терморегуляція тіла, сприйняття зовнішніх подразників, участь в імунологічній відповіді, метаболічна функція тощо. Можливість такого функціонування обумовлена складною анатомічною будовою шкіри та механізмами, що забезпечують взаємодію її шарів між собою. Внаслідок тяжких термічних травм, окрім порушення функціональної здатності шкіри, виникає специфічна місцева та системна запальна реакція, відмінна від типової імунної відповіді на гостру неопікову травму.

Післяопікова рання системна відповідь, в основному, пов'язана з цитотоксичністю пошкоджених тканин та стимуляцією клітин вродженої й адаптивної імунної системи. При вивченні патфізіології опікової травми встановлено, що активація гострої постопікової фази запалення ініціюється продукцією з некротичних та ушкоджених тканин певних молекулярних структур, пов'язаних з пошкодженням, та асоційованих з патогеном у відповідь на колонізацію рани бактеріями. Ці фактори сприяють підвищенню запального процесу, вивільненню різноманітних медіаторів запалення та активзації вродженого імунітету, що не спосте-

рігається при інших видах травм. Відбувається гіперпродукція цитокінів, особливо інтерлейкінів, гістамінів, простагландинів, кінінів, фактору агрегації тромбоцитів, фактору некрозу пухлин, лейкоцитів, γ -інтерферону та пригнічення проліферації лімфоцитів тощо. Надмірне довготривале запалення та мікросудинний тромбоз, в свою чергу, сприяє поглибленню опіку та погіршенню загоєння рани, а зниження клітинної та гуморальної імунної реактивності – підвищує ризик розвитку інфекційних ускладнень в опікових пацієнтів.

Отже, внаслідок опікової травми важкого ступеню формується системна реакція, яка в літературі описується як «синдром системної запальної відповіді», котра є основною причиною виникнення імуносупресії, бактеріальних ускладнень, потенціює ризик поліорганної недостатності та смерті пацієнта.

Висновки. Завдяки сучасним дослідженням покращилось розуміння патофізіології опіків, виявилось, що важка опікова травма викликає довготривале масивне запалення, що впливає на фізіологію і навіть може зберігатись протягом років після травми. І хоча постопікова імунологія складна, розуміння цих процесів досить важливе для вчасного надання спеціалізованої допомоги, направленої на корекцію патологічних змін та профілактику системних ускладнень, таких як гіповолемія, метаболічні порушення, сепсис.

¹Ягнюк Ю.А., ²Гуріна Т.М.,
¹Перетятко О.Г., ¹Скляр Н.І.,
³Тищенко І.Ю., ¹Крестецька С.Л.,
⁴Большакова Г.М., ¹Холодна Т.В.

ОПТИМІЗАЦІЯ СПОСОБУ ЗБЕРІГАННЯ МУЗЕЙНИХ ШТАМІВ МІКРООРГАНІЗМІВ

¹ДУ «Інститут мікробіології та
імунології ім. І.І. Мечникова
НАМН України»,
м. Харків, Україна

²Інститут проблем кріобіології і
кріомедицини НАН України
м. Харків, Україна

³Національний фармацевтичний
університет
м. Харків, Україна

⁴Навчально-науковий медичний
інститут НТУ «ХПІ» МОН України
м. Харків, Україна

Актуальність. Необхідною умовою підтримання колекцій мікроорганізмів в лабораторіях (відділах) мікробіологічного профілю є забезпечення збереження штамів у життєздатному стані, що оптимізує цільове використання їх у різних галузях біотехнології та медицини.

Зазвичай у бактеріологічних лабораторіях для зберігання музейних культур найчастіше використовується спосіб субкультивування (регулярних пересівів) та спосіб зберігання під шаром мінеральної олії. Недоліками вказаних способів зберігання є необхідність чіткого дотримання регламенту періодичності пересівів, потреба у великій кількості лабораторного посуду та поживних середовищ, що призводить до матеріальних

витрат, значних затрат часу та людських ресурсів. Крім того, при багаторазових пересівах існує високий ризик контамінації та втрати необхідних цільових властивостей мікроорганізмів, що унеможливає їх подальше використання. Більш перспективними є такі способи тривалого зберігання мікроорганізмів, як ліофілізація та консервування у рідкому азоті за низьких температур. Однак вказані способи потребують наявності дороговартісного обладнання.

Мета: пошук ефективних, оптимальних способів тривалого зберігання мікробних культур, що є вкрай актуальним.

Матеріали і методи. Нами розроблено спосіб консервування штамів мікроорганізмів шляхом заморожування культур при температурі -20°C (в умовах морозильної камери) у поживному середовищі (триптиказо-соевий бульйон з гліцериним у кінцевій концентрації 20%; для вибагливих мікроорганізмів у поживне середовище слід додати конячу сироватку у кінцевій концентрації 10%).

Об'єктами дослідження були 18 штамів мікроорганізмів різних таксономічних груп, а саме: *Staphylococcus spp*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus faecalis*, *Candida albicans*, *Micrococcus luteus*, *Streptococcus spp.*, *Corynebacterium spp.*, *Klebsiella pneumoniae*, *Salmonella enterica subsp. enterica*, *Shigella flexneri*, *Proteus vulgaris*, *Enterobacter aerogenes*, *Bacillus spp.*,

Clostridioides difficile. Рекультивування досліджуваних штамів проводили через 3, 6, 12, 18, 24, 36 місяців зберігання при температурі -20°C.

Результати. Аналіз результатів показав, що у зразках, рекультивованих після трьохмісячного зберігання, кількість життєздатних клітин варіювала у межах від 8,06 до 9,68 lg КУО/мл, після шести місяців – у межах від 7,036 до 9,18 lg КУО/мл, через дванадцять місяців зберігання – у межах від 6,14 до 8,77 lg КУО/мл. Після вісімнадцятимісячного терміну зберігання кількість життєздатних клітин у зразках досліджуваних штамів складала від 5,06 до 8,19 lg КУО/мл, після двох років зберігання – від 3,16 до 7,91 lg КУО/мл, а після трьох років – від 2,07 (для вибагливих мікроорганізмів) до 7,51 lg КУО/мл (для невибагливих мікроорганізмів).

Висновок. Запропонований нами спосіб зберігання музейних штамів мікроорганізмів шляхом заморожування при температурі мінус 20°C (в умовах морозильної камери) у поживному середовищі (триптиказо-соевий бульйон з гліцерином у кінцевій концентрації 20%) забезпечує виживаність з високими показниками життєздатності (10^5 – 10^7 КУО/мл) для невибагливих мікроорганізмів – до 3-х років зберігання, а для вибагливих мікроорганізмів (*E. faecalis*, *S. pneumoniae*, *Corynebacterium spp.*) – до 1,5 років. Використання даного способу не потребує до-

роговартісних обладнання та витратних матеріалів і є доступним для впровадження у роботу лабораторій мікробіологічного профілю закладів охорони здоров'я, наукових, науково-дослідних, наукововиробничих установ для утримання штамів у колекціях у функціонально стабільному стані.

*Ksenchyna K.V., Nazarchuk O.A.,
Dmytriiev D.V.*

THE NATURE OF EARLY MICROBIAL COLONIZATION OF WOUNDS IN THE POST-TRAUMATIC PERIOD AND THE LEVEL OF PAIN SYNDROME IN THE WOUNDED – IS THERE A CONNECTION?

National Pirogov Memorial Medical University
Vinnytsya, Ukraine

Introduction: Among the civilian population as a whole, up to 40% of patients experience chronic pain after receiving injuries. A significant part of infected wounds is observed in patients after injury. The relevance of this problem in Ukraine increased significantly as a result of Russian aggression.

Aim: To analyze the species composition of the wound microbiota as a potential factor in the formation of prerequisites for secondary chronic pain.

Methods: We analyzed prospectively the microbiological study results of the wound material in patients with limb injuries and asked them with VAS. The participants of this study were males aged from 22

to 59 years, after surgical treatment no earlier than 1 month and no later than 3 months. The exclusion criteria included age younger than 18 and older than 60, comorbid diseases in the decompensation stage, field trauma, cognitive disorders.

Results: We evaluated 32 microbiological results of patients with extremity injuries. According to the analysis, the most common wound pathogens are *Klebsiella pneumoniae* – 24.5%, *Pseudomonas aeruginosa* – 20.4%, *Acinobacter baumannii* – 18.36%. Also were determined: *Proteus mirabilis* – 10.2%, *Enterococcus faecalis* – 8.16%, *Enterobacter cloacae* – 8.16%, *Escherichia coli* – 6, 12%, *Klebsiella oxytoca* – 4.1%. In 53.13% cases (group 1) was found one infectious agent, and in 46.87% (group 2) – two or more pathogens. The combination of *Klebsiella pneumoniae* + *Pseudomonas aeruginosa* in group 2 was most common – 33.3%, *Klebsiella pneumoniae* + *Acinobacter baumannii* – 20%, *Enterococcus faecalis* + *Pseudomonas aeruginosa* – 13.33%, *Pseudomonas aeruginosa* + *Escherichia coli* – 13.33%, *Proteus mirabilis* + *Enterococcus faecalis* – 13.33%, *Acinobacter baumannii* + *Enterococcus faecalis* – 6.68%. Participants of both groups were interviewed using the VAS scale. Patients in group 2 in 63.6% cases had VAS scale value <50, 36.4% – value >50; in group 1 patients 83.3% VAS scale value <50, 16.7% of cases VAS scale value >50.

Conclusions: *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*,

Acinobacter baumannii are the most frequent pathogens of wound infection in patients with limb injuries. Pain, corresponding to >50 on the VAS scale, was more often determined in patients who, according to the evaluation of the microbiological research results, found two or more causative agents.

Martynov A.V., Minukhin V.V.,
Kalinichenko S.V., Melentjeva K.V.,
Antusheva T.I., Ovetchin P.V.

EFFECTIVENESS OF VICASOL IN PHOTODYNAMIC VIRUS INACTIVATION TECHNOLOGY

SI «Institute of Microbiology and
Immunology I.I. Mechnikov
NAMS of Ukraine»
Kharkiv, Ukraine

Introduction. Improvement and constant search for new methods of viral inactivation is the basic basis of any technology for the production of immunobiological drugs. When chemical methods of virus inactivation are used in the production of vaccines, covalent bonds are formed that reduce the immunogenicity of vaccines and increase their reactogenicity. Antimicrobial photodynamic therapy is a promising approach to photoinactivate pathogens. Vicasol is a synthetic analog of water-soluble vitamin K and is considered vitamin K3, it is safe and non-toxic, and so it is reasonable to study its properties as a photoinactivator.

The study aimed to investigate the effectiveness of vicasol as a photoinactivator in the technology

of photodynamic inactivation of viruses.

Materials and methods. The following dilutions in isotonic solution were made from the basic photoinactivator solution (1% vicasol): 0.5%, 0.2%, 0.1%, 0.01%, 0.02%, and 0.05%. The irradiation modes were as follows: 60 min, 45 min, 30 min, and 15 min. Into the wells of stripped polystyrene sterile plates, in three replicates, 0.1 ml of Vicasol solution with different concentrations was added, 0.1 ml of Piofag® was added, mixed thoroughly, and irradiated with UV light in the above modes.

After that, Piofag® was inoculated (10 µL) from the samples into the corresponding test cultures using the spot test method, incubated for 18-20 hours at 28-29°C, and the results were recorded.

Results and discussion. The results of the study indicate that a UV exposure time of 60 min led to a virucidal effect in all experiments. Vicasol solutions in concentrations from 0.5% to 0.05% resulted in partial protection of Piofag® against UVA: after 45 min of irradiation, separate negative colonies were recorded in contrast to the control. The inactivation of Piofag® at the level of controls was determined under the influence of two concentrations of the photoinactivator – 0.02 % and 0.01%. According to the results of the experiment, it was decided to use 0.02% and 0.01% solutions of vicasol in the UVO mode for 15 minutes in further experiments.

Conclusion. The effectiveness of vicasol in the technology of photodynamic inactivation of Piofag® as a virus model was established.

¹Manuilov M., ¹Martynov A., ¹Skljar N.,
²Manuilov A.

ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF A NEW AGENT GENERATING THE PORTABLE DEVICE IOON ONE MED

¹State Institution «I.Mechnikov Institute
of Microbiology and Immunology
National Academy of Medical
Sciences of Ukraine»

²PE «Manuilov A.M.»
Kharkiv, Ukraine

Introduction. One of the main causes of healthcare-associated infections worldwide is the insufficient quality of disinfection of the indoor environment in healthcare facilities. The key to successful disinfection measures is the adequate use of disinfectants in proper concentrations, compliance with exposure, consumption rates, etc. The domestic development – the IOON ONE MED device generates a new agent, the antimicrobial components of atomic (singlet) Hydrogen, in synergy with active Chlorine. The device's operation principle is the electrolysis of a 0.9% Sodium chloride solution using graphite electrodes (content of at least 99.99% S) and rhodium-coated electrodes. The design of the IOON ONE MED device allows you to adjust the operation and, accordingly, change the properties of the disinfectant.

The work aimed to determine the optimal modes of aerosol disinfection of surfaces contaminated with microorganisms of different taxonomic groups using the IOON ONE MED device.

Materials and methods. The study was conducted using different modifications of the IOON ONE MED device (TU U 27.9-3342715671-001.2022) on museum and hospital-resistant strains of various taxonomic groups.

It was found that the IOON ONE MED device generates an antimicrobial agent comparable in activity to 3% hydrogen peroxide solution or 0.05% chlorhexidine bigluconate solution. The microbial load of the museum strains *S. aureus* ATCC 25923, *E. coli* ATCC 25922, *P. aeruginosa* ATCC 27853, *C. albicans* ATCC 885/653, and hospital-resistant strains *P. aeruginosa* №2261, *K. pneumonia* №18, *A. baumannii* №55 on abiotic surfaces was four units according to McFarland.

Results. The experimentally formed hospital-resistant strain *A. baumannii* № 55 on the inner surface of endotracheal tube biofilms is inactivated after preparation (electrolysis) with 0.9% Sodium chloride solution for at least 2.5 minutes. Certain regularities of the device operation have been established: an increase in the electrolysis time of 0.9% Sodium chloride solution correlates with an increase in the antimicrobial activity of the product. However, there is a limit to the continuous operation of the electrodes – from

30 to 60 minutes, after which the antimicrobial activity decreases significantly.

Conclusion. When used together, atomic hydrogen and atomic chlorine have strong antiseptic properties and can be used for surface disinfection despite their short lifespan.

¹Peretyatko O.G., ²Tishchenko I.Yu.,
²Filimonova N.I., ²Dubinina N.V.,
²Misiurova S.V.

THE ROLE OF BACTERIA OF THE GENUS CHRYSEOBACTERIUM IN THE ETIOLOGICAL STRUCTURE OF INFECTIOUS COMPLICATIONS

¹State Institution “Mechnikov Institute
of Microbiology and Immunology
of the National Academy of Medical
Sciences of Ukraine”
Kharkiv, Ukraine

²National University of Pharmacy
Kharkiv, Ukraine

The group of non-fermentative gram-negative bacteria (NFGNB), along with such well-known human pathogens as *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter spp.*, *Burkholderia spp.*, includes microorganisms of the genus *Chryseobacterium* (formerly *Flavobacterium*), whose role in the etiology of human diseases has become known only in recent decades. The greatest concern is the fact that clinical strains of these microorganisms exhibit resistance to a number of antibacterial drugs.

In recent years, there have been increasing reports of infections associated with members of the order

Flavobacteriales, namely the genera *Chryseobacterium*, *Elizabethkingia* and *Empedobacter* of the *Weeksellaceae* family. Bacteria of this order are characterized by high resistance to environmental factors and a wide habitat. Flavobacteria of these genera belong to the group of NFGB, which have multiple drug resistance to a wide range of antibiotics: penicillins, first and second generation cephalosporins, ceftriaxone, aztreonam, chloramphenicol, erythromycin, aminoglycosides, imipenem and meropenem, as well as the ability to produce carbapenemases. Flavobacteria of the *Weeksellaceae* family are characterized by the lack of complete structured data on their clinical and epidemiological significance. Multidrug resistance of bacteria of the genera *Chryseobacterium*, *Elizabethkingia* and *Empedobacter* causes difficulties in selecting etiotropic therapy and increases the risks of an unfavorable course of infection.

The genus *Chryseobacterium* is represented by gram-negative, aerobic, nonmotile, catalase- and oxidase-positive bacteria. In Gram-stained smears, pathogens appear as long, thin, and curved rods. All strains of *Chryseobacterium spp.* hydrolyze gelatin and esculin. The results of some biochemical tests (eg, DNase, urease, starch hydrolysis) may vary and depend on the choice of culture medium, chemical reagents and incubation duration. Chryseobacteria give a positive reaction to indole, which is often

mild. In this case, the most sensitive Ehrlich method should be used to carry it out. *Chryseobacterium spp.* grows well on simple nutrient media, blood and chocolate agar, forming colonies within 24 hours. The optimal incubation temperature is 35-37°C. Chryseobacteria grow much more slowly on MacConkey agar, and in some cases there may be no growth. They are characterized by the ability, when growing on nutrient media, to produce a yellow or orange pigment of varying intensity.

Most often, chryseobacteria are causative agents of urinary tract and lung infections. The literature describes a clinical case of urolithiasis associated with *Chryseobacterium gleum*. There is evidence of the development of pneumonia in an infant admitted with nephrotoxic syndrome and connected to a ventilator. It was shown that pneumonia was caused by the presence of representatives of the species *C. gleum* isolated from the tracheal tube of the apparatus.

It has been proven that representatives of the species *C. indologenes* can cause bacteremia. The bacteria were isolated from a blood culture of an elderly man with end-stage renal disease. Cases of bacteremia have been described in patients with pneumonia, with contamination of multiple burns, in patients with pyonephrosis, peritonitis, biliary tract infections and surgical wound infections. Also, some of the patients on the list were found to have malignant neoplasms.

A large study has been conducted on the infection of patients with cystic fibrosis with *Chryseobacterium* and *Elizabethkingia* bacteria in children. 18 isolates belonging to the genus *Chryseobacterium* were obtained (in particular, 6 strains of *C. indologenes* and 2 strains of *C. gleum*) and 5 isolates of *Elizabethkingia* (3 strains of *E. meningoseptic* and 2 strains of *E. anophelis*), and it was noted that that of all the examined patients at the children's clinic, 81.8% were diagnosed with cystic fibrosis.

The increased role of *Chryseobacterium* in the pathology of the respiratory system in patients with cystic fibrosis was also confirmed. It should be taken into account that chryseobacteria are characterized by both genetically determined and acquired multidrug resistance. In the absence of recommendations for

determining sensitivity for this group of microorganisms, the selection of drugs for therapy can present significant difficulties for clinicians.

NFGNB play an important role in the etiological structure of infectious complications, especially for patients with immunosuppression of various origins. Many of the species of the NFGNB group are representatives of the rhizobiome of a number of plants, soil and aquatic microbiome. Considering their wide prevalence not only in health care facilities, but also in the environment, the question arises about the need to assess the pathogenetic potential and microbiological risks for patients in relation not only to bacteria with proven clinical significance (*Pseudomonas aeruginosa*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Acinetobacter baumannii*), but also representatives of the genus *Chryseobacterium*.

ЗМІСТ

Мінухін В.В., Скляр Н.І., Давиденко М.Б.

СЬОГОДЕННЯ ДУ «ІНСТИТУТ МІКРОБІОЛОГІЇ ТА ІМУНОЛОГІЇ ІМ. І.І. МЕЧНИКОВА НАМН УКРАЇНИ»	3
---	---

Андреева І.Д., Осолодченко Т.П., Завада Н.П., Батрак О.А.

ЧУТЛИВІСТЬ <i>STAPHYLOCOCCUS SPP.</i> ЩОДО ФАРМАЦЕВТИЧНИХ КОМПОЗИЦІЙ НІЗИНУ З ДИКЛОФЕНАКОМ НАТРІЮ	13
--	----

Андреева І.Д., Осолодченко Т.П., Завада Н.П., Рябова І.С.

ПРОТИМІКРОБНА ДІЯ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ КОМПОЗИЦІЙ МОДИФІКОВАНИХ ФОРМ НІЗИНУ З ДИКЛОФЕНАКОМ НАТРІЮ ЩОДО ПРЕДСТАВНИКІВ РОДИНИ ENTEROBACTERIACEAE	14
---	----

Бурмей С.А., Івашко М.В., Бойко Н.В.

НОВІ ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ КОНСТРУЮВАННЯ ФАРМАБІОТИКІВ	16
--	----

Білозерський В.І.

НАРОЩУВАННЯ <i>S. MALTOFILIA</i> НА ПОЖИВНИХ СЕРЕДОВИЩАХ, ЯКІ ЗБАГАЧЕНІ УЛЬТРАЗВУКОВИМИ ДЕЗІНТЕГРАТАМИ БАКТЕРІЙ	18
--	----

Грузевський О.А., Шевчук Г.Ю., Табуліна А.М., Куртова М.М.,

Дубіна А.В., Кольцова І.Г.,

Кобильник С.М., Кагляк М.Д., Тарасов Є.В., Дениско Т.В.

ФАКТОРИ ВИНИКНЕННЯ І РОЗВИТКУ КАНДИДОЗУ ВЕРХНЬОГО ВІДДІЛУ ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО ТРАКТУ	19
--	----

Грішина О.І., Волянський А.Ю., Менкус О.В.

ПІДВИЩЕНИЙ РІВЕНЬ ІНТЕРЛЕЙКІНУ 6, ЯК ПРЕДИКТОР LONG COVID	20
--	----

Деркач С.А., Дяченко В.Ф., Марющенко А.М.

СУЧАСНІ НАПРЯМИ РОЗРОБКИ НОВИХ АЛЬТЕРНАТИВНИХ МЕТОДІВ БОРЬБИ ЗІ ЗБУДНИКАМИ ГНІЙНО-ЗАПАЛЬНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ	21
--	----

Деркач С.А., Скляр Н.І.

ЗНАЧЕННЯ НОЗОКОМІАЛЬНИХ ШТАМІВ НЕФЕРМЕНТУЮЧИХ ГРАМНЕГАТИВНИХ БАКТЕРІЙ У ВИНИКНЕННІ ІНФЕКЦІЙНИХ УСКЛАДНЕНЬ ПРИ БОЙОВИХ УРАЖЕННЯХ	23
--	----

Довга І.М., Євсюкова В.Ю., Носальська Т.М., Казмірчук В.В., Мінухін В.В.

АНТИМІКРОБНІ ВЛАСТИВОСТІ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ ХМЕЛЮ СОРТУ ПЕРЛИНА	25
--	----

Драннік Г.М., Калініна Н.А.,

Мигаль Л.Я., Петербургський В.Ф., Нікуліна Г.Г., Порошина Т.В.,

Сербіна І.Є., Каліщук О.А.,

Савченко В.С.

ЕНЗИМО-ЦИТОКІНОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ У СЕЧІ ДІТЕЙ МОЛОДШОЇ ВІКОВОЇ ГРУПИ З ВРОДЖЕНИМ МЕГАУРЕТЕРОМ	26
---	----

Дріянська В.Є., Степанова Н.М., Савченко В.С., Порошина Т.В.,
Савчук В.Й., Калініна Н.А., Холод В.В., Севастьянова Н.А.

**РІВНІ ЦИТОКІНІВ КРОВІ У ХВОРИХ НА ХРОНІЧНУ ХВОРОБУ НИРОК
З ПОРУШЕННЯМИ ОКСАЛАТНОГО ТА УРАТНОГО ГОМЕОСТАЗУ** 28

Ісаєнко О.Ю., Білозерський В.І.

**ПІДВИЩЕННЯ ПОЖИВНОЇ ЦІННОСТІ АГАРУ СКЛАДОВИМИ
НЕТВАРИННОГО ПОХОДЖЕННЯ** 29

Ісаєнко О.Ю.

**ВИВЧЕННЯ РОСТОВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СЕРЕДОВИЩ ІЗ ДОДАВАННЯМ
ОКРЕМИХ УЛЬТРАЗВУКОВИХ ДЕЗІНТЕГРАТІВ** 30

Казмірчук В.В., Довга І.М., Євсюкова В.Ю., Мінухін В.В., Кошицька Н.А.

ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДУ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ ХМЕЛЮ СОРТУ ПЕРЛИНА 31

Калініченко С.В., Мартинов А.В., Демиденко А.О., Зверева Н.В.,
Кордон Т.І., Антушева Т.І., Мелентьева Х.В.

АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ ВАКЦИН 33

Кириченко І.І., Похил С.І., Тимченко О.М.

**ПРОБЛЕМА ПРОТОЗОЙНИХ КИШКОВИХ ІНВАЗІЙ
У ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ** 34

Коляда Т.І., Мінухіна Д.В., Тининика Л.М., Тупотілов О.В., Коляда О.М.

**ІМУНОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦІЄНТІВ З РОЗСІЯНИМ СКЛЕРОЗОМ
У ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД НАЯВНОСТІ ХВОРОБО-АСОЦІЙОВАНОГО
ПОЛІМОРФІЗМУ HLA-DR** 36

Кутасевич Я.Ф., Джораєва С.К., Гончаренко В.В., Ляпунов М.О.,
Кондакова Г.К., Маштакова І.О., Олійник О.І., Іванцова О.К.

**ОСОБЛИВОСТІ АЕРОБНОЇ МІКРОБІОТИ ШКІРИ ХВОРИХ
З ПАРАТРАВМАТИЧНОЮ ЕКЗЕМОЮ, ЩО РОЗВИНУЛАСЬ
УНАСЛІДОК БОЙОВИХ УШКОДЖЕНЬ** 38

Кутасевич Я.Ф., Кондакова Г.К., Сокол О.А., Солошенко Е.М.,
Шевченко З.М.

**ЦИТОКІНОВИЙ БАЛАНС У ХВОРИХ НА ПСОРИАЗ ЗАЛЕЖНО
ВІД КЛІНІЧНОЇ ФОРМИ ЗАХВОРЮВАННЯ** 39

Мартинов А.В., Калініченко С.В., Мелентьева Х.В., Кордон Т.І.,
Антушева Т.І., Оветчин П.В.

СТВОРЕННЯ ВАКЦИН НА ОСНОВІ ФОТОІНАКТИВОВАНИХ ПАТОГЕНІВ 40

Можаєв І.В., Євсюкова В.Ю., Довга І.М., Косілова О.Ю., Казмірчук В.В.

**НОВІ МАЗЕВІ КОМБІНОВАНІ КОМПОЗИЦІЇ НА ОСНОВІ ЕКСТРАКТІВ
ГОРІХІВ РОДУ JUGLANS, МІРАМІСТИНУ ТА ЛІДОКАЇНУ У БОРОТБІ
З ДОМІНУЮЧИМИ ЗБУДНИКАМИ РАНОВОЇ ІНФЕКЦІЇ** 42

Мінухін В.В., Косілова О.Ю., Євсюкова В.Ю.

**ЕТИОЛОГІЯ РАНОВОЇ ІНФЕКЦІЇ ПРИ ТРАВМАТИЧНІЙ ХВОРОБІ
В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ** 44

Мінухін В.В., Кучма І.Ю., Большакова Г.М., Частій Т.В.,
Голубка О.В., Шевченко Ю.В.

ДЕЯКІ ПИТАННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДОЛОГІЇ EUCAST В УКРАЇНІ 45

Мінухін В.В., Макієнко Н.В., Проценко Л.В., Макаренко В.Д.,
Макарук Ю.Г., Казмірчук В.В.

**HUMULUS LUPULUS ТА ЙОГО КОМПОНЕНТИ В ХАРЧОВІЙ
ПРОМИСЛОВOSTІ ДЛЯ ЗМІЦНЕННЯ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ. 47**

Мінухін В.В., Бірюков М.С., Скляр Н.І.

**СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ЩОДО МЕХАНІЗМІВ АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТІ
БАКТЕРІЙ У СТАНІ БІОПЛІВКИ. 49**

Нікуліна Г.Г., Мигаль Л.Я., Черненко В.В., Калініна Н.А., Черненко Д.В.,
Возіанов О.С., Желтовська Н.І., Савчук В.Й., Ладнюк Р.Є., Сербіна І.Є.,
Савченко В.С., Ключ А.Л.

**ПОСТКОВІДНИЙ СИНДРОМ: ЕНЗИМОЛОГІЧНИЙ СТАТУС ТА ПРОМОУТЕРИ
КАМЕНЕУТВОРЕННЯ У ХВОРИХ НА НЕФРОЛІТІАЗ 50**

Осолодченко Т.П., Андреева І.Д., Мартинов А.В.

**ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ КОМПОЗИЦІЙ
МОДИФІКОВАНОГО НІЗИНУ З РЕЧОВИНАМИ-ПОТЕНЦІАТОРАМИ
ЩОДО РЕЗИСТЕНТНИХ ШТАМІВ МІКРООРГАНІЗМІВ 52**

Осолодченко Т.П., Пономаренко С.В., Штикер Л.Г.

**ДОСЛІДЖЕННЯ ШВИДКОСТІ ФОРМУВАННЯ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ШТАМІВ
ENTEROCOCCUS ДО КОМБІНОВАНОГО ЕТАНОЛЬНОГО ЕКСТРАКТУ
З ЛИСТЯ ТА КОРИ SALIX SP 53**

Перетятко О.Г., Ягнюк А.І., Гуріна Т.М., Ягнюк Ю.А., Скляр Н.І., Тіщенко І.Ю.,
Большакова Г.М., Крестецька С.Л., Холодна Т.В.

**ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ АВТОМАТИЗОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ДЛЯ УТОЧНЕННЯ ТАКСОНОМІЧНОГО ПОЛОЖЕННЯ МУЗЕЙНИХ
ШТАМІВ МІКРООРГАНІЗМІВ 55**

Пономаренко С.В., Осолодченко Т.П.

**ВИЗНАЧЕННЯ ШВИДКОСТІ ФОРМУВАННЯ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ШТАМІВ
P. AERUGINOSA ДО ЕТАНОЛЬНИХ ЕКСТРАКТІВ З БРУНЬОК, КОРИ
ТА ПАГОНІВ SALIX SP 58**

Пономаренко С.В., Осолодченко Т.П., Лук'яненко Т.В.

**ШВИДКОСТЬ ФОРМУВАННЯ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ШТАМІВ
S. PYOGENES ДО ЕТАНОЛЬНОГО ЕКСТРАКТУ З КОРИННЯ SALIX SP 59**

Скляр Н.І., Хірна Т.В., Кадерова А.Г., Бондаренко В.М., Деркач С.А.

АНТИБІОТИКОЧУТЛИВІСТЬ АКТУАЛЬНИХ ЗБУДНИКІВ СЕПСИСУ 61

Скляр Н.І., Лошко Г.О.

**ВИДОВИЙ СКЛАД ТА АНТИБІОТИКОЧУТЛИВІСТЬ АНАЕРОБНОЇ МІКРОФЛОРИ,
ВИЛУЧЕНОЇ ВІД ПОСТРАЖДАЛИХ ВНАСЛІДОК БОЙОВИХ ДІЙ 62**

Смілянська М.В., Волянський А.Ю., Дідоренко Т.П., Давиденко М.Б.,
Мороз М.П., Карлова Т.О.

**ВМОТИВУВАННЯ ПЕРСОНАЛІЗОВАНОЇ ВАКЦИНОПРОФІЛАКТИКИ
В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ** 63

Філімонова Н.І., Джораєва С.К., Тищенко І.Ю., Гейдеріх О.Г.,
Шаповалова О.В., Сенюк І.В., Кошова О.Ю.

РОЛЬ СТАФІЛОКОКІВ В РОЗВИТКУ ВУГРЕВОЇ ХВОРОБИ 65

Шевченко Ю.В., Мінухін В.В., Большакова Г.М., Частій Т.В.,
Голубка О.В., Кучма І.Ю.

**ПОСТОПІКОВІ ІМУНОЛОГІЧНІ ЗМІНИ: ВПЛИВ НА РОЗВИТОК
ІНФЕКЦІЙНИХ УСКЛАДНЕНЬ** 66

Ягнюк Ю.А., Гуріна Т.М., Перетятко О.Г., Скляр Н.І., Тищенко І.Ю.,
Крестецька С.Л., Большакова Г.М., Холодна Т.В.

**ОПТИМІЗАЦІЯ СПОСОБУ ЗБЕРІГАННЯ МУЗЕЙНИХ
ШТАМІВ МІКРООРГАНІЗМІВ** 68

Ksenchyna K.V., Nazarchuk O.A., Dmytriiev D.V.

**THE NATURE OF EARLY MICROBIAL COLONIZATION OF WOUNDS
IN THE POST-TRAUMATIC PERIOD AND THE LEVEL OF PAIN SYNDROME IN THE
WOUNDED – IS THERE A CONNECTION?** 69

Martynov A.V., Minukhin V.V., Kalinichenko S.V., Melentieva K.V.,
Antusheva T.I., Ovetchin P.V.

**EFFECTIVENESS OF VICASOL IN PHOTODYNAMIC VIRUS INACTIVATION
TECHNOLOGY** 70

Manuilov M., Martynov A., Skliar N., Manuilov A.

**ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF A NEW AGENT GENERATING
THE PORTABLE DEVICE IOON ONE MED** 71

Peretyatko O.G., Tishchenko I.Yu., Filimonova N.I.,
Dubinina N.V., Misiurova S.V.

**THE ROLE OF BACTERIA OF THE GENUS CHRYSEOBACTERIUM
IN THE ETIOLOGICAL STRUCTURE OF INFECTIOUS COMPLICATIONS** 72

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ДУ «ІНСТИТУТ МІКРОБІОЛОГІЇ ТА ІМУНОЛОГІЇ
ім. І. І. МЕЧНИКОВА НАМН УКРАЇНИ»
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ МЕДИЧНИЙ ІНСТИТУТ НТУ «ХПІ»
ТОВ «ЮСТОН ІНФО»

ШОСТИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ФОРУМ ІМУНОЛОГІВ, АЛЕРГОЛОГІВ, МІКРОБІОЛОГІВ ТА СПЕЦІАЛІСТІВ КЛІНІЧНОЇ МЕДИЦИНИ

МАТЕРІАЛИ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

Підписано до друку 27.06.2024. Формат 60х84/16.
Друк офсетний. Папір офсетний. Гарнітура PragmaticaC.
Умов. друк. арк. 4,65. Обл. вид. арк. 5,00.
Тираж 1000 прим. Замовлення №270624

Зверстано ТОВ "Юстон Інфо", надруковано ТОВ "Видавництво "Юстон"
01034, м. Київ, пр. Перемоги, 62-Б, оф. 2 тел.: (044) 360-22-66,
www.yuston.com.ua

Свідцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру видавців,
виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції
серія дк № 4973 від 09.09.2015 р.

