

Висновки. Медичні чат-боти мають бути невід'ємною частиною комплексу надання медичних послуг населенню. Українські розробки вже сьогодні є важливим інструментом охорони здоров'я, але їхній потенціал використаний не повністю. Для подальшого розвитку необхідні вдосконалення регуляторної бази застосування штучного інтелекту в галузі, покращення технічної інфраструктури для інтеграції з державними системами eHealth, освітні заходи використання цифрових рішень в охороні здоров'я, проводити регулярні оцінки ефективності застосованих рішень.

Ключові слова: telemedicine, artificial intelligence, mobile health applications, health support, digital health

БАКТЕРІОЦИНОГЕНІЯ І БІОПЛІВКОУТВОРЕННЯ ЯК ЕЛЕМЕНТИ БАКТЕРІАЛЬНОЇ СТИГМЕТРІЇ У *PSEUDOMONAS AERUGINOSA*

Балко О.Б., Балко О.І., Авдєєва Л.В.

відділ антибіотиків

завідувач відділу: д. мед. н., професор Авдєєва Л.В.

Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України

м. Київ, Україна

Вступ. Здатність мікроорганізмів швидко адаптуватися та протидіяти впливу несприятливих факторів оточуючого середовища лежить в основі здібності патогенів тривало персистувати в новій для них екологічній ніші та впливу на розвиток як інфекційного, так і епідемічного процесу інфекцій. Дана закономірність особливо актуальна серед збудників інфекційних захворювань, які виділяються в лікарняних установах. *Pseudomonas aeruginosa* є одним із найпоширеніших патогенів у медичних закладах, які спричиняють понад 50% нозокоміальних інфекцій. Незважаючи на наявність ряду активних антимікробних препаратів, рівень смертності через інфекції, спричинені *P. aeruginosa* залишається високим і виявляється у діапазоні 20–60%. Бактеріальна стигмергія пояснює принцип самоорганізуючої багатоклітинної колективної поведінки бактерій, а також визначає функції, які можуть виконувати різні бактеріальні структури і процеси у набутті стійкості мікроорганізмів до впливу несприятливих факторів зовнішнього середовища.

Мета. Дослідити значення бактеріоциногенії і біоплівкоутворення у *Pseudomonas aeruginosa* як елементів бактеріальної стигметрії.

Матеріали і методи. Бактеріоцини отримували із колекційних штамів *Pseudomonas aeruginosa*, які підтримуються в Українській колекції мікроорганізмів (УКМ, Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України). Біоплівкоутворення досліджували на моделях колекційних культур *P. aeruginosa*, отриманих із УКМ.

Результати. Бактеріальні клітини, які містяться у складі біоплівки мають суттєву перевагу над аналогічними бактеріями у планктонній формі, оскільки біоплівка забезпечує мікроорганізми водним середовищем, яке концентрує поживні речовини поблизу твердої поверхні і створює до них кращий доступ. Це підвищує загальну пристосованість бактерій до впливу несприятливих факторів зовнішнього середовища, а також завдяки високому рівню генного обміну у складі біоплівки досягається значне генетичне різноманіття бактеріальних клітин. Окрім функції захисту, біоплівка мікроорганізмів слугує депонуючим утвором, який забезпечує підтримання стабільної кількості бактерій у планктонній формі. Тому, ліквідувати поширення мікроорганізмів можна лише після ерадикації із відповідного біотопу вогнища біоплівки. Крім того, найважливішим аспектом утворення біоплівки є антимікробна стійкість. Матриця з позаклітинної полімерної речовини (ЕПС) є першим бар'єром, який стикається із антибіотиком або іншим антимікробним агентом, після чого різні біополімери у її складі можуть зв'язуватись з даними речовинами і призводити до часткової або повної втрати його активності. Іншим захистом від антимікробної дії на бактерії у біоплівці є ряд речовин, які виділяються клітинами та дифундують через ЕПС. До таких речовин можна віднести каталазу та антиоксиданти, які здатні захищати бактеріальні клітини сумісно, часто навіть синергетично. Показано, що через виділення клітинами каталази, біоплівка захищає бактерії від дії пероксиду водню. Так, летальна для планктонних клітин концентрація пероксиду водню не впливала на бактерії у складі біоплівки, а власне біоплівка після зазначеного впливу лише потовщувалась. При вивченні біоплівки бактерій роду *Salmonella* встановлено, що для впливу на клітини у біоплівковій формі концентрація хлору повинна бути принаймні у 10 разів вищою, щоб призвести до аналогічного інгібуючого ефекту, як і на вільно плаваючі бактеріальні клітини. Натомість, підвищення резистентності бактерій у біоплівковій формі до дії антибіотиків може зростати у 100-1000 разів. При цьому показано, що стійкість до дії антимікробних речовин розвивається уже через 15 хв після прикріплення бактерій до щільного субстрату.

Бактерії у складі біоплівки здатні не лише захищатись від дії несприятливих факторів зовнішнього середовища, але і виділяти ряд речовин, які допомагають колонізувати певні екологічні та активно конкурувати з іншими

мікроорганізмами. До таких речовин можна віднести бактеріоцини. Дані речовини є аналогами антибіотиків, які синтезуються більшістю мікроорганізмів і мають вузький спектр дії, який направлений на представників споріднених таксонів. Так, бактеріоцини *P. aeruginosa* (S5 піоцини) здатні пригнічувати ріст фітопатогенних штамів *Pseudomonas syringae*. Бактерії можуть синтезувати бактеріоцини декількох типів. Для *P. aeruginosa*, наприклад, описано виділення високомолекулярних аналогів фагових хвостових відростків, низькомолекулярних білків і мікроцин-ІІ-подібних бактеріоцинів. При чому бактеріоцини різних типів можуть об'єднуватись між собою, що призводить до їх стабілізації і посилення антимікробної активності. Показано, що культури продуценти здатні виділяти бактеріоцини з різною інтенсивністю в залежності від температури їх інкубування. Так, мікроорганізми виділені із ґрунту більш активніше синтезують речовини при 28 °С, тоді як клінічні ізоляти – при 37 °С. Однак, незначне підвищення температури до 30-40°С має стимулюючий вплив на інтенсивність виділення бактеріоцинів ґрунтовими ізолятами, підвищуючи їх активність до 16 разів. При внесенні у збіднене середовище бактерії у складі біоплівки не синтезують бактеріоцини, оскільки основний акцент направлений на захист всієї популяції через посилення біоплівкоутворення. Дані умови культивування очевидно слід розглядати як стресовий фактор для клітин продуцентів, який обумовлює необхідність активізації боротьби за виживання.

Висновки. Таким чином, біоплівкоутворення і бактеріоциногенія у *Pseudomonas aeruginosa* слід розцінювати як взаємопов'язані стратегії виживання бактерій, а отже як елементи бактеріальної стигметрії.

Ключові слова: біоплівкоутворення, бактеріоциногенія, *Pseudomonas aeruginosa*, стратегії виживання, бактеріальна стигметрія.

ВПЛИВ ПРЕЕКЛАМПСІЇ У ПЕРШОВАГІТНИХ НА ПЕРЕБІГ ПОЛОГІВ ТА СТАН НОВОНАРОДЖЕНОГО В КОНТЕКСТІ БЕЗПЕЧНОГО МАТЕРИНСТВА

Бенюк В.О., Комар В.М., Ковалюк Т.В.

Кафедра акушерства і гінекології №3 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця

Завідувач кафедри: д. мед. н., професор, Заслужений діяч науки і техніки України Бенюк В.О.

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

Вступ. Преєклампсія – поліорганний синдром, що виникає лише під час вагітності, та є однією з провідних причин материнської, фетальної і неонатальної захворюваності та смертності. Головною клінічною ознакою є гіпертензія після 20 тижнів гестації у поєднанні з протеїнурією та ураженням органів-мішеней. Преєклампсія ускладнює 2–8% вагітностей, щороку спричиняючи понад 50 000 випадків материнської смерті та понад 500 000 перинатальних втрат. Попри значні наукові зусилля, медицина досі не має ефективних засобів повного лікування преєклампсії, і єдиною доведено результативною стратегією залишається завершення вагітності, навіть у випадку недостатнього гестаційного віку.

Мета. Визначити особливості перебігу пологів і стану новонароджених у першовагітних жінок із преєклампсією з метою виявлення ключових загроз для материнського та перинатального здоров'я.

Матеріали і методи. На першому етапі проведено клініко-статистичний аудит 1098 випадків гіпертензивних розладів за 2018–2023 роки на основі даних медичної документації (форма №113/о, №096/о), що проходили лікування та розродження в КНП «КМПБ №3». На другому етапі виконано ретроспективний аналіз 140 історій вагітності першовагітних жінок, з яких 88 випадків становили групу преєклампсії, 52 – контрольну групу (без гіпертензивного синдрому). Учасниць до групи дослідження відбирали рандомізовано. Вивчено перебіг пологів та стан новонароджених.

Результати. У групі преєклампсії 14 (15,9%) пологів були передчасними, зокрема 1 (7,1%) випадок в терміні 26–27 тижнів, пов'язаний з передчасним відшаруванням нормально розташованої плаценти та антенатальною загибеллю плода на тлі преєклампсії помірного ступеня; 2 (14,3%) випадків в терміні 30–31 та 32–33 тижні, пов'язані з преєклампсією тяжкого ступеня, що не піддається медикаментозній корекції та 11 (78,6%) випадків в терміні 33–36+6 тижнів). Частота кесаревого розтину склала 26,1% (23 вагітні), тоді як у контрольній групі – 9,6% (5 жінок). Основними показаннями були дистрес плода – 10 жінок (43,5%), прогресування преєклампсії до тяжкого ступеня з відсутністю клінічного ефекту від медикаментозного лікування – 8 жінок (34,7%) та передчасне відшарування нормально розташованої плаценти – 4 вагітні (17,4%). Перинатальна смертність у групі преєклампсії становила 11,4%. Частота гіпоксії новонароджених сягала 25,0% (у групі контролю – 3,8%; $p < 0,05$), з них лише 73,9% мали оцінку за шкалою Апгар 8–10 балів (у контролі – 96,2%). Вірогідно частішою була наявність низької маси тіла при народженні (27,2% проти 3,8%; $p < 0,05$) та ЗРП (20,5% проти 0; $p < 0,05$). Тільки 61,4% новонароджених у групі преєклампсії були клінічно здоровими проти 96,2% у групі контролю ($p < 0,05$).

Висновки. Преєклампсія у першовагітних жінок асоціюється з вищою частотою передчасних пологів, оперативного розродження, перинатальної гіпоксії, низької маси тіла при народженні, затримки внутрішньоутробного