

АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНІСТЬ: ФАРМАКОЛОГІЧНИЙ ШЛЯХ ПОДОЛАННЯ ПРОБЛЕМИ

Мала О. Д.

Науковий керівник: Кошова О. Ю.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

elenamdance@gmail.com

Вступ/актуальність. Минуло вже більше 90 років з відкриття Олександром Флемінгом першого антибіотика – пеніциліну, який став однією з найголовніших революцій у світовій медицині, початком нової ери в історії людства та поштовхом до створення нових потужніших антибактеріальних лікарських засобів. Проте, світ бактерій, намагаючись вижити, активно пристосовується до антибіотиків. І на сьогодні проблема антибіотикорезистентності (так називається стійкість мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів) є надзвичайно актуальною у всьому світі. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я зростання стійкості мікроорганізмів до ліків є найголовнішою серед десяти загроз для людства.

Доводиться констатувати, що якщо раніше у 50-ті роки ХХ століття людей треба було вмовляти приймати антибіотики, то на даний момент «захоплення» антибіотиками стало подібно до епідемії, і з цим, безумовно, настав час боротися «усім світом». Кількість наукових досліджень на цю тему зростає у геометричній прогресії. Якщо відкрити базу даних PubMed, то можна побачити досить велику кількість щорічних публікацій, присвячених цій темі. Очевидно, що проблема антибіотикорезистентності знаходиться сьогодні у фокусі уваги професіоналів.

Матеріали та методи. Виконання даного дослідження проводилося шляхом аналізу широкого кола джерел з мережі Internet. Були проаналізовані статті з сайту спеціалізованої установи Організації об'єднаних націй World Health Organization, електронної бази даних медичних і біологічних публікацій PubMed та Healthline Media, видання «Український медичний часопис», журналів «Рецепти аптечних продажів», «Frontiers in Microbiology». У даному дослідженні використані теоретичні методи дослідження – узагальнення та системний аналіз.

Результати і обговорення. ВООЗ зазначає, що важливим кроком є необхідність підвищення обізнаності громадськості про те, що антибіотики не є панацеєю, не можуть вилікувати всі захворювання, й щодо їх використання слід радитися з лікарем. Надзвичайно важливо надавати інформацію про користь вакцини, що є ефективним засобом зниження кількості інфекційних захворювань, адже вакцини напряду

знижують потребу у широкомасштабному використанні антибіотиків і тим самим запобігають появі резистентності до них.

Наступним пунктом є важливість розробки антибіотиків з новим механізмом дії. Наприклад, розробка препаратів з принципово іншим механізмом дії. До таких препаратів можна віднести препарат «Цефідерокол», розроблений японською фармацевтичною компанією Shionogi & Co та ухвалений Європейською комісією. Цей препарат має інший механізм проникнення в бактеріальні клітини. На відміну від більшості антибіотиків, що потрапляють всередину бактерій шляхом пасивної дифузії через мембрани, цефідерокол зв'язується із залізом, після чого активно переноситься всім комплексом в бактеріальну клітину і знищує її.

Ще одним пунктом подолання стійкості бактерій до ліків є комбінована терапія відомими антибіотиками. Таку терапію призначають для посилення дії двох препаратів. При застосуванні комбінації засобів виникає ефект синергізму: коли ефект від використання двох антимікробних препаратів більше, ніж сума їх дії окремо ($1+1=3$) Наприклад, природний антибіотик фузидин-натрій вельми ефективний проти стафілококів. Але стафілококи швидко набувають стійкість до цього антибіотика. Тому паралельно призначають антибіотик другого покоління диклоксацилін.

Перспективним шляхом вирішення проблеми антибіотикорезистентності є застосування наночастинок та ад'ювантів як носіїв антибіотиків. Нове дослідження вчених з Університету Флориди, результати якого опубліковані в журналі *Frontiers in Microbiology* (31 січня 2023 року) показало, що невелика кількість наночастинок срібла в поєднанні з низькою дозою звичайного антибіотика пригнічує ріст стійких до ліків бактерій. Тобто наночастинки срібла та антибіотики широкого спектру дії працюють разом ефективніше.

Ад'юванти – це сполуки, які самі по собі мають незначну антибіотичну дію або взагалі не мають її, але блокують резистентність або іншим чином посилюють дію антибіотиків.

Для захисту від антибіотиків бактерії розвинули ряд механізмів, одним з яких є наявність бета-лактамаз – групи бактеріальних ферментів, які здатні розривати бета-лактамне кільце деяких антибіотиків. Для боротьби з бета-лактамазами і захисту антибіотиків від їх дії, використовують специфічні інгібітори, які поділяються на дві групи. До першої з них входять бета-лактамні антибіотики, які стійкі до дії бета-лактамаз – метицилін та інші пеніциліназостійкі антибіотики групи пеніцилінів, та карбапенеми. До іншої групи відносяться похідні бета-лактамних антибіотиків, які мають здатність незворотно зв'язуватися із

бета-лактамазами, інактивуючи бактеріальний фермент. Під час цього процесу інгібітори бета-лактамаз руйнуються, у зв'язку із чим їх називають «суїцидними» інгібіторами бета-лактамаз. До цієї групи відносяться такі препарати, які клавуланова кислота, сульбактам, тазобактам та релебактам.

Ще одним шляхом стримування поширення антибіотикорезистентності є застосування рослинних препаратів. Дійсно фітопрепарати у більшості випадків можуть ефективно усувати клінічні прояви застуди та нежиті, запобігати хронізації патологічного процесу і, таким чином, знизити потребу в антибіотиках або й взагалі відмовитися від їх використання.

Висновки. Аналізуючи дані доступної нам літератури можна виділити такі шляхи вирішення проблеми антибіотикорезистентності: розробка антибіотиків з новим механізмом дії, видозмінювання існуючих антибіотиків, комбіноване лікування антибіотиками, використання наночастинок та ад'ювантів в якості носіїв антибіотиків.

**ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИМІКРОБНОЇ ДІЇ ЕКСТРАКТІВ
ЛАСКАВЦЯ ЗОЛОТИСТОГО (BURPLEURUM AUREUM) І КУРАЮ
ПАГОРЬКОВОГО (SALSOLA COLLINA L.) ТА ВСТАНОВЛЕННЯ
МОЖЛИВОГО АНТАГОНІСТИЧНОГО ВПЛИВУ ЦИХ
ЕКСТРАКТІВ НА АНТИМІКРОБНИЙ ПРЕПАРАТ КО-
ТРИМОКСАЗОЛ ПРИ СУМІСНОМУ ЗАСТОСУВАННІ**

**О.І. Набока, А.А. Котвіцька, Н.І. Філімонова, А.В. Глущенко, О.В.
Філіпцова, А.В. Волкова**

Національний фармацевтичний університет
olganaboka2012@gmail.com

Актуальність. Ко-тримоксазол – один з перших комбінованих протимікробних препаратів, який з успіхом використовується в педіатричній практиці. Однак, поруч з перевагами, він має й певні недоліки, які можуть виявлятися як небажані реакції, особливо з боку гепатобіліарної системи. Структурний аналіз зареєстрованого асортименту ко-тримоксазолу в Україні показав домінування твердих лікарських форм – таблеток (60% асортименту). Також серед зареєстрованих лікарських форм представлені оральна суспензія (30% асортименту) та концентрат для приготування розчину для інфузій (10% асортименту). Звертає на себе увагу той факт, що тільки останні дві лікарські форми можна використовувати у лікуванні дітей до 6 років – концентрат для приготування розчину для інфузій рекомендовано немовлятам з 6 тижнів, оральну суспензію – з 2-х місяців. Одним з