

## КЛІТИННА СТІНКА MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS

Васильченко В.С.

Національний фармацевтичний університет, Харків

[vickywonder00@gmail.com](mailto:vickywonder00@gmail.com)

**Вступ.** Туберкульоз залишається одним із ключових інфекційних захворювань, яке вражає людство протягом тисячоліть і продовжує спричиняти величезну кількість смертей серед багатьох уразливих груп населення навіть у 21 столітті. В останньому звіті ВООЗ про туберкульоз згадується 10,6 мільйона нових випадків захворювання та 1,3 мільйона смертей від туберкульозу у 2022 році (Всесвітня організація охорони здоров'я, 2023 рік). Туберкульоз як хвороба була відома ще в давнину і описана Гіппократом під назвою «фтизис», що означає споживання. Також відома як біла чума, через блідість пацієнтів хвороба супроводжується болем у легенях, пітливістю та різкою втратою ваги. Без лікування туберкульоз часто стає смертним вироком. З метою обґрунтування напрямів конструювання нових інноваційних протитуберкульозних засобів під керівництвом проф. Власова Сергія Віталійовича на кафедрі фармацевтичної хімії проведено дослідження даних літератури щодо клітинної стінки *Mycobacterium tuberculosis*.

**Метою дослідження** є системний аналіз останніх досліджень, пов'язаний з вивченням клітинної стінки *Mycobacterium tuberculosis*.

**Матеріали та методи.** Виконання даного дослідження проводилося шляхом аналізу широкого кола джерел, зокрема PubMed і Web of Knowledge. У даному дослідженні використані теоретичні методи дослідження – узагальнення та системний аналіз.

**Результати.** *Mycobacterium tuberculosis* (*M. tuberculosis*), також відома як паличка Коха, є видом патогенних бактерій родини Mycobacteriaceae та збудником туберкульозу. Вперше виявлений у 1882 році Робертом Кохом, *M. tuberculosis* має незвичайний восковий наліт на поверхні клітин, головним чином через присутність міколевої кислоти. Це покриття робить клітини несприйнятливими до фарбування за Грамом. Для ідентифікації *M. tuberculosis* використовуються кислотостійкі барвники, такі як Ціля–Нільсена, або флуоресцентні барвники, такі як аурамін. Збудник передається повітряно-крапельним механізмом передачі інфекції, коли хворі на активний легеневий або гортанний туберкульоз кашляють, чхають або іншим чином виділяють слину у повітря. Найбільш часто використовуваними методами діагностики туберкульозу є туберкулінова шкірна проба, кислотостійке фарбування тощо.

Клітинна стінка мікобактерії, що вперше описана в 1995 році, є унікальною характеристикою цієї бацили. Її структура складається з трьох сегментів: плазматичної мембрани, ядра клітинної стінки та зовнішнього шару. Близько

60% маси мікобактерії складається зі складних ліпідів, що надає їй надзвичайної гідрофобності. Плазматична мембрана подібна до інших бактерій і забезпечує структурну цілісність і підтримку, також вона оточена шаром пептидоглікану (ПГ) і утворює ковалентні комплекси з арабіногалактаном (АГ). Організація ПГ є динамічною та надає товщину та фізичний бар'єр, який захищає бактерії від потенційного пошкодження в мікросередовищі. Крім ПГ, АГ також є важливим компонентом. У *M. tuberculosis* довжина полісахариду АГ впливає на форму та гідрофобність мембрани бацили. Потім поверхневі кінці АГ етерифікуються незвичайно довгими високомолекулярними жирними кислотами, що мають назву міколева кислота, і представляють основну фракцію клітинної стінки. Міколева кислота є сильно гідрофобною і утворює оболонку навколо бацил, щоб забезпечити захист від гідрофільних антибіотиків, окисного. Тейхоева кислота, інший компонент клітинної стінки, зв'язується з плазматичним ПГ, таким чином надаючи високу стабільність і створюючи компакту структуру. Зовнішня мембрана в основному складається з міколевої кислоти та складних гліколіпідів, таких як мономіколат трегалози, диміколат трегалози, фосфоліпіди, глікопептидоліпіди, фтіоцерол димікоцерозат тощо.

Гліколіпід диміколат трегалоза є фактором вірулентності, відомим як фактор кордону, і він накопичується у вигляді кордону на поверхні бацили. Клітинна стінка *Mycobacterium* є складною структурою, пов'язаною з внутрішньою стійкістю до очищення в інфікованих клітинах з ліпідним бар'єром, що функціонує як щит у суворих умовах. Склад клітинної стінки та гідрофобність забезпечують низьку проникність. Крім того, *M. tuberculosis* має ефлюксні насоси, які за рахунок «відкачки» молекул за межі бактеріальної клітини можуть забезпечувати стійкість до дії ксенобіотиків.

**Висновки.** Таким чином, висока резистентність і вірулентність клітинної стінки мікобактерій забезпечується складними зв'язками та переплетенням їх компонентів. Подальше вивчення та аналіз клітинної стінки *Mycobacterium tuberculosis* сприятиме розробці нових ліків, спрямованих на покращення результатів лікування пацієнтів із туберкульозом.

## ВПЛИВ ЕКЗОІНДУКТОРІВ QUORUM SENSING НА АНТИБІОПЛІВКОВУ ДІЮ ПОХІДНОГО АРИЛАЛІФАТИЧНИХ АМІНОСПИРТІВ

Вринчану Н. О.<sup>1</sup>, Бойко І. О.<sup>1</sup>, Ніженковська І. В.<sup>2</sup> Івженко О. К.<sup>2</sup>, Гуменюк  
Н. І.<sup>1</sup>, Короткий Ю.В.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ДУ «Інститут фармакології та токсикології НАМН України», м. Київ,  
Україна

<sup>2</sup> Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

<sup>3</sup> Інститут органічної хімії НАН України, м. Київ, Україна