

ВПЛИВ СВІТЛОДІОДНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ У КОМПЛЕКСІ З АНТИСЕПТИКАМИ НА БІОПЛІВКИ МІКРООРГАНІЗМІВ

Філімонова Н. І., Дика О. М.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Наслідками ірраціонального застосування антимікробних препаратів, в т.ч. антибіотиків, стало значне поширення нозокоміальних інфекцій та висока частота виявлення полірезистентних штамів бактерій. На сьогодні серед збудників нозокоміальних інфекцій відзначається зростання локалізованих гнійно-запальних процесів, викликаних грамнегативними бактеріями, при чому значну роль грає *E.coli*. Однією з важливіших задач у боротьбі зі збудниками інфекційних захворювань на сьогодні є вплив на здатність збудниками формувати біоплівки. Для успішного вирішення проблеми боротьби зі збудниками інфекцій необхідний комплексний підхід з раціональним вибором антисептичних препаратів та оптимізацію застосування методів фізіотерапії. Серед сучасних методів набуває переваг нова технологія – фотодинамічна терапія, яка зараз широко застосовується у медицині. Перевагами застосування світлодіодного випромінювання слід зазначити безпосередній вплив на елементи клітинних структур, причому найбільш чутливі до впливу оптичного випромінювання виявляються мембранні структури клітини. Слід враховувати, що фізико-хімічні основи взаємодії світлодіодного випромінювання з біооб'єктами дуже складні й до кінця не вивчені. Тому визначення механізму впливу світлодіодного випромінювання та комплексної дії низькоінтенсивного випромінювання на мікроорганізми, як біологічний об'єкт, є досить актуальним.

В умовах скринінгу відтворювали формування біоплівок *E.coli* з наступним вимірюванням оптичної щільності біоплівки на поверхні полістиролового планшету після інкубації інокуляту впродовж 24 годин; після інкубації до добових біоплівок *E.coli* додавали дослідний антисептичний препарат (динатрію едетат) та поживне середовище й після добової інкубації при $t = 37\text{ }^{\circ}\text{C}$ за порівнянням оптичної щільності дослідних та контрольних сформованих біоплівок робили висновок про ступінь руйнування біоплівок. Кількісним вираженням ступеня формування біоплівки й здатності до агрегації планктонних клітин є значення оптичної щільності на спектрофотометрі «Multiskan EX 355» при 540 нм. Опромінення *in vitro* проводилось світлодіодними джерелами помаранчового (590-600 нм), зеленого (490-570 нм) й фіолетового (380-430 нм) випромінювання фотонної матриці апарата Коробова «Барва-Флекс».

Результати проведеного дослідження доводять, що після дії світлодіодного випромінювання помаранчового спектру спостерігається тенденція до підвищення щільності біоплівки *E.coli*, а після дії зеленого спектру – пригнічення формування біоплівки *E.coli* порівняно з контролем. Щільність добової біоплівки *E.coli* після дії світлодіодного випромінювання фіолетового спектру знижується у 1,9 раз порівняно з контролем. Дослідження щодо комплексного застосування світлодіодного випромінювання та антисептиків з динатрієм едетатом дозволило визначити, що тільки світлодіодне випромінювання фіолетового спектру сприяє посиленню пригнічення проліферації планктонних клітин *E.coli* добовою біоплівкою у 2-2,9 рази.

Таким чином, найперспективнішим відносно впливу на біоплівкоутворення ізолятів *E.coli*, слід признати комплексне застосування антисептика з динатрієм едетатом та світлодіодного випромінювання фіолетового спектру, що призводить до пригнічення здатність до біоплівкоутворення та продукції планктонних клітин *E.coli*.