

Міністерство освіти та науки України  
Сумський державний університет  
Медичний інституту



# АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТЕОРЕТИЧНОЇ ТА ПРАКТИЧНОЇ МЕДИЦИНИ

Topical Issues of Clinical and Theoretical  
Medicine

**Збірник тез доповідей**  
IV Міжнародної науково-практичної конференції  
Студентів та молодих вчених  
(Суми, 21-22 квітня 2016 року)

**ТОМ 1**

Суми  
Сумський державний університет  
2016

**НАНОЧАСТИНКИ СУЛЬФІДУ ЦИНКУ З АЛЬГІНАТОМ ПРОТИ СТАФІЛОКОКІВ***Мешков А.М., Смородська О.М., Гребеник Л. І.**Сумський державний університет, кафедра біофізики, біохімії, фармакології та біомолекулярної інженерії*

Одним з перспективних напрямів використання сучасних наноматеріалів є вирішення проблеми антибіотикорезистентності мікроорганізмів. Новітня концепція «соціальної поведінки» бактерій пояснює зниження ефективності традиційних антибактеріальних лікарських засобів існуванням тенденції бактеріальних клітин до формування біоплівки. Вивчення механізмів спрямованої дії на структурні та функціональні характеристики мікробних плівок може суттєво змінити алгоритми пошуку нових ліків до важких інфекційних захворювань. Відомо, що нанорозмірні везикулярні структури здатні руйнувати біоплівки, які сформовані стафілококами. Метою нашого дослідження було вивчення бактерицидної дії нанорозмірних частинок сульфід цинку, інкорпорованих у альгінатну оболонку (ZnS+Alg), які були нами синтезовані з використанням методу хімічного осадження з водного розчину. Структурний аналіз показав, що отримані наночастинки мають сферичну везикулоподібну форму, що є перспективною характеристикою щодо можливості деструктивного впливу на біоплівки бактерій. Вивчення бактерицидної активності отриманого наноматеріалу по відношенню до тест-культур *Staphylococcus aureus* та *Staphylococcus epidermidis* було проведено при культивуванні бактерій у поживному середовищі з наночастинками ZnS+Alg на протязі доби. Показано, що наявність наночастинок ZnS+Alg інгібує розвиток бактерій *Staphylococcus aureus* у 15 і 20 разів та *Staphylococcus epidermidis* у 30 і 60 разів в порівнянні з використанням поживного середовища лише з Alg або ZnS (відповідно). З нашої точки зору отримані результати можуть бути корисними при розробці стратегії створення лікарських засобів, спрямованих на дестабілізацію бактеріальних біоплівок з метою підвищення ефективності, в тому числі, класичних антибіотиків.

**МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ДИФУЗІЇ КИСНЮ В ПОГЛИНАЮЧІЙ ТКАНИНІ***Морозова О. М.**Харківський національний медичний університет**Кафедра медичної та біологічної фізики і медичної інформатики*

Питання математичного моделювання онкологічних захворювань є актуальним в контексті пошуку шляхів боротьби з даним класом хвороб.

Успішне лікування онкологічних захворювань за допомогою променевої терапії пов'язане, насамперед, із здатністю застосовувати достатньо велику дозу опромінення задля завдання суттєвого збитку злоякісним пухлинам без ушкодження здорових клітин. Відомо, що сприйнятливість ракових клітин до радіації прямо пропорційна концентрації кисню в пухлині. Бідна на вміст кисню клітина потребує збільшену в 2-3 рази дозу опромінення порівняно з насиченою киснем пухлиною. Даний ефект надає змогу використовувати менші дози радіації для досягнення бажаного рівня терапії за умови збагачення киснем клітини.

Моделювання та розгляд питання дифузії та поглинання може дати можливість варіювати час променевої терапії злоякісних пухлин. В подібному лікуванні доза радіації буде змінюватись в залежності від концентрації кисню.

Слід зазначити, що застосування даної моделі можливе у разі опису дифузії кисню в поглинаючій тканині в цілому.

Механізм транспорту кисню можливо описати шляхом використання наступного рівняння:

$$\frac{\partial c}{\partial t} = D \frac{\partial^2 c}{\partial x^2} - \beta \quad (1),$$

де  $\frac{\partial c}{\partial t}$  - гравієнт концентрації кисню, що вільно дифундує, за проміжок часу  $t$ ,