

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 ,

D - коефіцієнт дифузії,
 β - деяка константа, рівна швидкості споживання кисню.

Створення якісної математичної моделі передбачило оцінку залежностей концентрації кисню в різний момент часу залежно від зміни концентрації кисню на поверхні клітини, від часу та положення рухомої границі розділу клітини та поверхні молекули кисню з урахуванням часу. Розгляд останньої залежності пов'язаний з процесом абсорбції в явищі дифузії.

Було виявлено, що наявність рухомої границі вказує на глибоке проникнення кисню в поглинаючому середовищі. На початку дифузії, з процесом абсорбції, спостерігається повільний рух границі, але зі споживанням кисню процес поглинання суттєво випереджає швидкість переміщення границі. Використання результату аналізу подібного підходу може бути покладеним в основу створення променевої терапії онкологічних пухлин шляхом варіації часу опромінення.

ВПЛИВ КОРАРГІНУ НА ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ ЩУРІВ ТА ПОКАЗНИКИ ПРООКСИДАНТНО - АНТИОКСИДАЗНОГО ГОМЕОСТАЗУ В ОРГАНАХ МІОКАРДУ

В.В. Мостика, Т.В. Родзінська

*Науковий керівник д. м. н., професор Н. О. Горчакова
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця
Кафедра фармакології*

Мета дослідження: встановити вплив кораргину на фізичну працездатність щурів та показники прооксидантно – антиоксидантного гомеостазу міокарда.

Матеріали та методи дослідження. Експеримент проведено на білих щурах лінії Вістар масою 180 – 220 г. Максимальну швидкість моделювали у вигляді бігу щурів на лінійному тредбані, з швидкістю руху стрічки 42 м/хв та за тестом плавання з додаванням навантаження, що складало 10 % від маси тіла у басейні з температурою води 25 – 37 градусів за Цельсієм. Визначали час бігу та плавання до повного виснаження. Кораргін вводили в умовно терапевтичній дозі 100 мг/кг внутрішньошлунково протягом 5 днів. В міокарді, печінці та скелетному м'язі щурів після бігу за загальноприйнятими методами визначали вміст первинних та вторинних продуктів перекисного окиснення ліпідів – малонового діальдегід (МДА), дієнові кон'югати (ДК) та активність ферментів антиоксидантного захисту – супероксиддисмутази (СОД), каталази (КТ).

Результати та їх обговорення. Встановили, що кораргін збільшував тривалість бігу на 54 % та 48 % відповідно. Після бігу у міокарді щурів зростав вміст ДК на 42 %, в печінці на 13% та скелетних м'язах на 41%. Вміст МДА в міокарді підвищувався на 31%, печінці-на 21%,скелетних м'язях-на 19%.. Активність СОД знижувалась в міокарді на 18 %, печінці на 26 % і в скелетних м'язах на 25 %. Активність каталази у міокарді зменшилась на 21 %, в печінці на 27 %, в скелетному м'язі на 25 %. Кораргін знижував показники перекисного окиснення ліпідів, незначно підвищував активність антиоксидантних ферментів – СОД і каталази.

Висновки. Проведені дослідження показують наявність у кораргину актопротекторних властивостей та підтверджують його антиоксидантну дію.