

© Колодій С. А.

УДК: 619:616.579

Колодій С. А.

Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, кафедра мікробіології, вірусології та імунології (вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, Україна, 21000)

ВПЛИВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА МОРФОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА БІОЛОГІЧНУ АКТИВНІСТЬ МІКОБАКТЕРІЙ ТУБЕРКУЛЬОЗУ

Резюме. Наведено дані щодо електромагнітного забруднення навколишнього середовища. Обґрунтована стимулююча дія на ріст та розмноження мікобактерій під впливом електромагнітного опромінення.

Ключові слова: екологія, електромагнітні хвилі, збудник туберкульозу.

Вступ

На сучасному етапі розвитку екологічне забруднення навколишнього середовища негативно впливає на стан здоров'я населення [Власенко, 2008]. Тому однією з актуальних проблем медицини є виявлення нових адаптаційних можливостей організму людини, збудників захворювань до умов середовища, які формувались в останні десятиріччя [Власенко та ін., 2007]. Дію електромагнітного випромінювання розглядають як одну з глобальних екологічних факторів, який впливає на організм людини. За даними МОЗ України електромагнітне забруднення в нашій державі в сотні разів перевищує фон Землі і в окремих випадках перевищує санітарні норми для населення [Фролов и др., 1995; Власенко та ін., 2007].

Вплив магнітного поля на організми часто розглядають як пошкоджуючий фактор і антропогенне магнітне забруднення навколишнього середовища як фактор, який призводить до виникнення різноманітних захворювань, в тому числі туберкульозу. Щороку в Україні виявляють 30-40 тис. хворих на туберкульоз. Загальна кількість тих, що перебувають під наглядом лікувально-профілактичних закладів, становить близько 700 тис. осіб, у т.ч. хворих на активні форми туберкульозу 140 тисяч. За період з 1990 по 2005 рр захворюваність на туберкульоз органів дихання зросла в 2,4 рази. [Власенко та ін., 2006].

Враховуючи вище викладені дані про вивчення дії електромагнітного поля на біологічні об'єкти, в тому числі і на морфологічні зміни збудника туберкульозу, ця проблема є актуальною і потребує подальшого вивчення.

Метою роботи було дослідження впливу електромагнітного опромінення на морфологічні зміни та біологічну активність збудника туберкульозу.

Матеріали та методи

Враховуючи те, що за останні 15 років захворюваність на туберкульоз органів дихання зросла в 2,4 рази, ми приступили до вивчення впливу електромагнітного опромінення на розвиток збудника туберкульозу в організмі інфікованих тварин, як біологічному макеті. Роботу виконували в два етапи, а саме: перший - вивчення морфологічних змін та біологічної активності мікобактерій

під впливом електромагнітного опромінення; другий - вивчення патологічних змін інфікованого збудником туберкульозу біологічного макету під впливом електромагнітного опромінення. На першому етапі роботи проводили вивчення джерел забруднення навколишнього середовища електромагнітним опроміненням (на прикладі Вінницької області) з подальшим вивченням морфологічних змін та біологічної активності мікобактерій під впливом електромагнітного опромінення.

В роботі використовували авірулентний штам *M. bovis* (БЦЖ). Накопичення бактеріальної маси проводили на поживних середовищах Левенштейна-Йєнсена; Павловського. Дослідні зразки мікроорганізмів піддавали опроміненню електромагнітними хвилями з частотою 8 Гц потужністю 50 Вт/м протягом трьох годин.

Для електронного-мікроскопічного дослідження препарати готували згідно загальноприйнятої методики. Ультратонкі зрізи готували на ультрамікросомі УМТП-6. Після контрастування цитратом свинцю вивчали під електронним мікроскопом ЕМВ-100 БР з прискорюючою напругою 75 кВт. Збільшення підбирали адекватно меті дослідження.

Результати. Обговорення

В результаті проведеного дослідження встановлено, що сучасний стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області можна охарактеризувати як відносно стабільний.

Вінниччина, в цілому, характеризується як порівняно благополучний регіон із значно меншим, ніж в промислових областях рівнем електромагнітного забруднення, яке генерують лінії електропередач, та базовими станціями мобільного зв'язку, що негативно впливають на екологічний стан довкілля. Як відомо, змінні магнітні поля техногенного походження, зокрема, можуть бути одним з факторів розвитку захворювання і спричинити в організмі не тільки функціональні, але й морфологічні зміни. Тому доцільно було вивчити вплив електромагнітного опромінення на збудник туберкульозу *in vitro*. При проведенні першого етапу роботи встановлено, що в препаратах з неопромінених культур *M. bovis* мікобактерії мали вигляд коротких або



Рис. 1. Мікобактерії мають вигляд коротких овоїдних паличок (x35000).



Рис. 2. В цитоплазмі коковидні утворення (зерна Муха) (x50000).

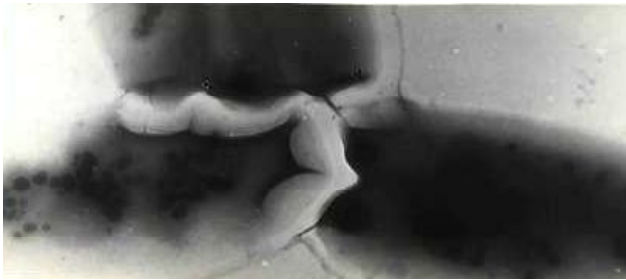


Рис. 3. Лізис стінки мікобактерії (x75000).

помірно довгих овоїдних паличок (рис. 1).

Помітний значний поліморфізм мікобактерій, що залежав від терміну вирощування та середовища культивування. У цитоплазмі клітин виявляється зернистість (зерна Муха), більшість з яких являють собою коковидні утворення розташовані, як правило, ближче до полюсів клітини у молодих і по всій довжині палички - в старших по інкубації культурах (рис. 2).

Звертає на себе увагу переважання подовжених паличководних форм у препаратах з опромінених культур. Помітна бугриста нерівна

поверхня мікробних клітин, міжклітинні ретикулярні тяжі. На подовжених мікробних клітинах в стадії репродукції можна бачити початок брунькування, що свідчить про тенденцію до інтенсивного розвитку та розмноження опромінених культур. В препаратах з мікобактерій, опромінених культур, мікроструктура мікробних клітин була анало-



Рис. 4. Утворення з кокоподібної клітини зернистої палички (x50000).

гічна контрольній (неопромінена). Структура клітинної стінки й цитоплазми мікробних клітин лишались типовими, але кокоподібні утворення (зерна Муха) в паличці утворювали три та більше перетинок, що ділили коковидне утворення на декілька нерівномірних "осколків" частинок. В подальшому роздроблені коковидні утворення (зерна Муха) в мікобактерії звільнялись від оболонки, яка лізується (рис. 3).

Стінка повністю лізувалась і служила матриксом, в якому "осколки" зерен Муха продовжують подальший розвиток при сприятливих умовах. Осколки, які утворювались при дробленні зерен Муха і звільнились від оболонки мікобактерій в подальшому в сприятливих умовах утворювали коковидні клітини. Слід зазначити, що в таких же сприятливих умовах з кокоподібних клітин утворювалась зерниста паличка, де коковидні утворення (зерна Муха) були розташовані, як правило, ближче до полюсів клітини (рис. 4).

Таким чином, можна вважати, що розвиток мікобактерій має свій закономірний цикл розвитку. В основі лізису оболонки мікобактерії лежить неіонізуюче ураження мікобактерій, де проходить іонізація (перш за все) молекул води з утворенням вільних радикалів H^+ та OH^- , які мають високу біологічну активність і стимулюють лізис стінки палички тобто кількість збудника туберкульозу в інфікованому організмі зростає, що призводить до виникнення різноманітних захворювань, в тому числі, туберкульозу. Ось чому антропогенне магнітне забруднення навколишнього середовища розглядають як фактор, що сприяє розвитку захворювання на туберкульоз. При цьому зовнішні електромагнітні поля можуть моделювати електромагнітні сигнали організму, призводячи до порушень електромагнітного гомеостазу.

На нашу думку, можна пояснити механізм стимулюючої дії неіонізуючого опромінення на мікроорганізми роду *Mycobacterium*. Одержані дані відповідають результатам культуральних досліджень, які свідчать про прискорення біологічної активності опромінених культур мікобактерій електромагнітним полем з частотою 8 Гц потужністю 50 Вт/м. протягом трьох годин. Таким чином, можна думати, що особам, які були інфіковані збудником туберкульозу, недоцільно довгий час перебувати в полі дії джерела електромагнітного опромінення

Висновки та перспективи подальших розробок

1. Результати досліджень показують, що життєдіяльність мікобактерій туберкульозу після опромінення не порушується, а біологічна активність зростає,

що відповідає результатам культуральних досліджень.

Перспективами наших подальших розробок є доцільність вивчення впливу екологічних чинників на біологічний розвиток мікобактерій туберкульозу.

Список літератури

Визначення морфологічних змін та репродуктивної активності під впливом електромагнітного опромінення *in vitro* / В.В. Власенко, С.А. Колодій, І.Г. Власенко [та ін.] // Вісник морфології. - № 13 (1). - 2007. - С. 127-130.

Власенко І.Г. Адапційна спроможність мікобактерій в умовах зовнішньої середовища / І.Г. Власенко // Міжнародний науково-теоретичний журнал Епізоотологія. Іммунологія. Фармакологія. Сані-

тарія № 4. - Минск, 2008. - С. 5 - 8.
Дослідження впливу електромагнітного поля антропогенного походження на розвиток збудника туберкульозу за умов *in vitro* / В.В. Власенко, І.Г. Власенко, О.П. Фролов [та ін.] // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С.З. Гжицького. - 2007. - Т. 9, № 2 (33). - Ч. 3. - С. 145-151.
Екологічний моніторинг збудника туберкульозу в системі крові / В.В. Власенко, І.Г. Власенко, М.А. Дзю-

мак // Актуальні питання гігієни харчування та безпечності харчових продуктів : тези допов. ІV міжнар. науково-практичної конф. - Київ, 2006. - С. 12-13.

Фролов В.М. Влияние экологически вредных факторов крупного промышленного региона на иммунологическую реактивность населения / В.М. Фролов, Н.А. Пересади́м, А.М. Петруня // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. - 1995. - № 2. - С. 119-123.

Колодій С. А.

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ МИКОБАКТЕРИЙ ТУБЕРКУЛЕЗА

Резюме. Представлено данные относительно электромагнитного загрязнения окружающей среды. Обосновано стимулирующее действие на рост и размножение микобактерий под воздействием электромагнитного облучения.

Ключевые слова: экология, электромагнитные волны, возбудитель туберкулеза.

Kolodiy S. A.

EFFECT OF ELECTROMAGNETIC RADIATION ON MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND BIOLOGICAL ACTIVITY OF MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS

Summary. Here are represented findings about elektrik magnetic contaminations of environment. The stimulating action of mycobacteriums, growth and multiplication under the influence of electromagnetic radiation.

Key words: ecology, electromagnetic waves, tuberculosis stimuli.

Стаття надійшла до редакції 10.01.2013 р.

Колодій Світлана Анатоліївна - к. мед. наук, доцент кафедри мікробіології, вірусології та імунології Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова; (0342) 570379).

© Макаренко О.В.

УДК: 616.858:615.276:615.03

Макаренко О.В.

ДЗ "Дніпропетровська медична академія МОЗ України", кафедра фармакології, клінічної фармакології та фармакоекономіки (вул. Дзержинського, 9, м. Дніпропетровськ, 49044)

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ОЦІНКА АНАЛЬГЕТИЧНОЇ ДІЇ МЕЛОКСИКАМУ ЗА УМОВ МФТП-ІНДУКОВАНОГО ПАРКІНСОНІЗМУ НА ФОНІ АНТИПАРКІНСОНІЧНОЇ ТЕРАПІЇ

Резюме. Дана робота є продовженням досліджень щодо пошуку оптимальної та безпечної беззаспокійливої терапії за умов експериментального паркінсонізму на тлі антипаркінсонічної терапії. В експерименті встановлено та обґрунтовано використання мелоксикаму сумісно з амантадином за умов змішаної акінетико-ригідно-треморної форми паркінсонізму (еквівалент експериментальної моделі паркінсонізму, викликаний нейротоксином МФТП у білих щурів). Вказана комбінація знижує прояви паркінсонічного синдрому, а саме, ригідності та тремору, збільшують рухову активність. Також в даних експериментальних умовах мелоксикам проявив достатню знеболюючу активність, що дозволяє рекомендувати його в якості знеболюючого засобу при больовому синдромі на тлі лікування амантадином.

Ключові слова: знеболення, паркінсонічний синдром, амантадин, мелоксикам.

Вступ

Хвороба Паркінсона (ХП) - одне з найбільш розповсюджених неврологічних захворювань, що характеризується, насамперед, руховими розладами. В Україні в

2007 р. діагноз "хвороба Паркінсона" вперше був встановлений у 2553 жителів, що складає 6,5 випадків на 100 тис. населення [Протокол ведення больних, 2006;