

УДК 616,94-02:617-089]097(048.8)

Ю. М. Миронюк, асп., О. С. Моложава, канд. біол. наук, асист.,

В. К. Позур, д-р. біол. наук, проф., О. Г. Короткий, студ.,

І. С. Германюк, студ.

Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, біологічний факультет, кафедра мікробіології та загальної імунології, м. Київ, Україна

ІМУНОРЕАКТИВНІСТЬ У ЩУРІВ ПРИ ІНФЕКЦІЙНОМУ ПРОЦЕСІ СТАФІЛОКОКОВОЇ ЕТІОЛОГІЇ

В результаті експериментальних досліджень вивчені показники імунореактивності у щурів при експериментальному моделюванні стафілококової інфекції. Результати досліджень складатимуть основу для подальшого вивчення механізмів розвитку бактеріальних інфекцій з врахуванням даних імунологічних розладів.

Ключові слова: імунореактивність, стафілококова інфекція.

Бактеріальні інфекції є актуальною проблемою сучасної медицини, значення котрих не знижується і до теперішнього часу [1]. Важливість проблеми обумовлена широким розповсюдженням гнійно-септичних захворювань, збільшенням кількості тяжких післяопераційних і внутрішньошпитальних ускладнень, що виникають в результаті стафілококової інфекції [2]. Однією із основних причин цього є поширення антибіотикорезистентних штамів стафілокока, пов'язане з широким застосуванням хіміотерапевтичних препаратів [3,4]. Розвиток запального процесу протікає на фоні імунодефіциту, який формується під впливом на імунну систему організму мікробних антигенів і токсинів. Не звертаючи на значні досягнення у профілактиці, діагностиці та лікуванні стафілококової інфекції [4] багато актуальних питань до теперішнього часу залишаються невирішеними та мають дискусійний характер. Метою роботи було вивчення певних показників імунореактивності у щурів при експериментальному моделюванні стафілококової інфекції.

Матеріали і методи

Дослідження проводились на білих нелінійних щурах-самцях масою 220–250 г та віком 2–3 місяця, які знаходились на стандартному раціоні у віварії. Експериментальне моделювання стафілококової інфекції проводили шляхом інтраперитонеального введення суспензії *S. aureus* Wood 46 в концентрації 10^9 клітин/мл. Генералізацію процесу тестували за висівом *S. aureus* із периферійної крові тварин і за виміром температури тіла протягом 10 діб. Контрольну групу тварин склали інтактні тварини з введенням фізіологічного розчину. Показники імунореактивності визначали на 11 добу моделювання стафілококової інфекції. Визначали бактерицидну

активність нейтрофілів у спонтанному та індукованому тестах відновлення нітросинього тетразолію (НСТ-тест) [5], рівень середньомолекулярних циркулюючих імунних комплексів (ЦІК) у сироватці крові щурів стандартним колориметричним методом [5], проліферативну активність спленоцитів в реакції бласттрансформації лімфоцитів (РБТЛ) із неспецифічними Т- і В- мітогенами: конканаваліном А (Кон А) та ліпополісахаридом (ЛПС), колориметричним методом [6]. Дослідження гомеостатичних змін в організмі тварин проводили визначенням відносних показників тимуса та селезінки [7-9]. Статистичну обробку результатів проводили з використанням непараметричного t-критерію Стьюдента.

Результати та їх обговорення

Дослідження показали, що у щурів із експериментальним інфекційним процесом стафілококової етіології спостерігається підвищення температури протягом 10 діб та позитивний ріст *S. aureus* на поживному середовищі після висіву із крові на 1, 3, 5, 7, 10 добу, що свідчить про перебіг в організмі стійкого інфекційного процесу. Встановлено, що функціональна активність клітин імунної системи щурів була значно пригнічена, про що свідчать показники бласттрансформації як для В- так і для Т-лімфоцитів (рис. 1).

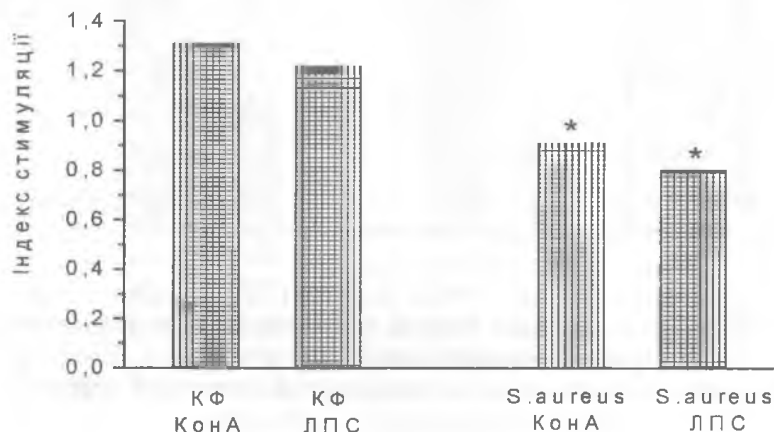


Рис. 1. Проліферативна активність спленоцитів у реакції бласттрансформації лімфоцитів при моделюванні стафілококової інфекції у щурів.
КФ — контроль; *S. aureus* — модель стафілококової інфекції;
* — $p < 0,05$ порівняно з контролем

Рівень середньомолекулярних імунних комплексів у щурів із інфекційним процесом стафілококової етіології знижується в порівнянні з рівнем контрольної групи тварин (рис. 2).

Визначали відносні показники тимуса та селезінки: у дослідних тварин достовірно підвищувався відносний показник тимуса та знижувався відносний показник селезінки у порівнянні з показниками у контрольних групах тварин (рис. 3).

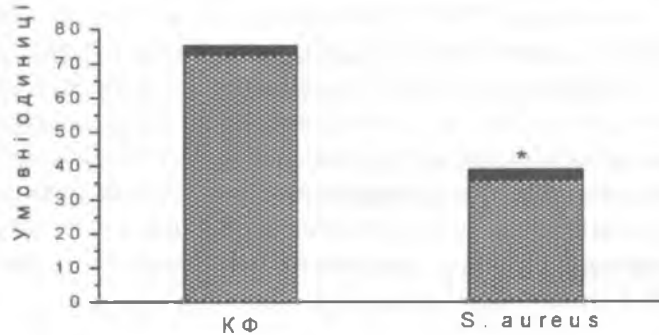


Рис. 2. Рівні середньомолекулярних циркулюючих імунних комплексів у сироватці крові щурів при експериментальному моделюванні стафілококової інфекції.

КФ — контроль. *S. aureus* — модель стафілококової інфекції.

* — $p < 0,05$ порівняно з контролем.

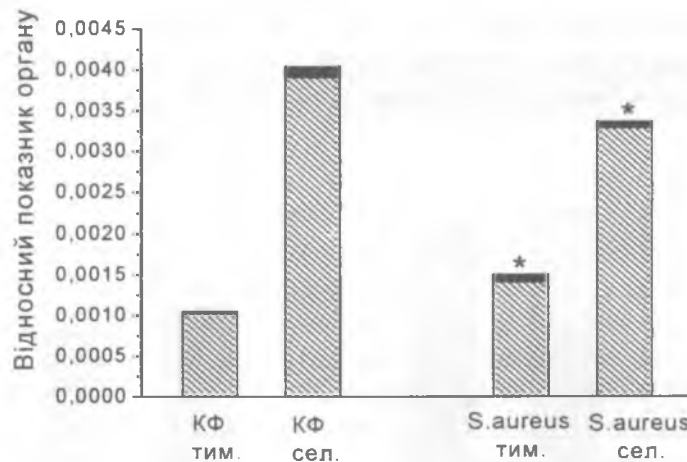


Рис. 3. Відносні показники тимуса та селезінки при моделюванні стафілококової інфекції у щурів.

КФ — контроль; *S. aureus* — модель стафілококової інфекції;

тим. — тимус; сел. — селезінка

Бактерицидна активність нейтрофілів периферійної крові щурів достовірно підвищувалась як у спонтанному, так і в індукованому НСТ — тестах порівняно з контролем (рис. 4).

При експериментальному моделюванні стафілококової інфекції у щурів спостерігається стабільний перебіг інфекційного процесу з підвищенням температури тіла та висівом стафілококу із крові. При цьому зміни імунореактивності були властиві як для показників природньої резистентності, так і специфічної ланки імунної системи. Зокрема, функціональна активність клітин імунної системи була пригнічена в тестах із неспецифічними Т- і В-мітогенами. Згідно літературних даних при гострих стафілококових інфекціях розвивається імуносупресивний стан організму який характери-

зується зниженням функціональної активності лімфоїдних клітин, але підвищенням активності фагоцитів і активізацією гуморальної ланки імунної відповіді [1,4,10,11]. В результаті проведених досліджень показано, що рівень середньомолекулярних циркулюючих імунних комплексів знижується, що можливо пов'язано із функціональним пригніченням активності В-клітин, або зі значним підвищенням функціональної активності показників фагоцитуючих клітин, про що свідчать результати спонтанного та індукованого НСТ-тесту. Зниження відносного показника селезінки у дослідних тварин, напевно, свідчить про недостатність активації гуморальної ланки імунітету або пригнічуючий вплив антигенів стафілокока на специфічну В-клітинну проліферацію.

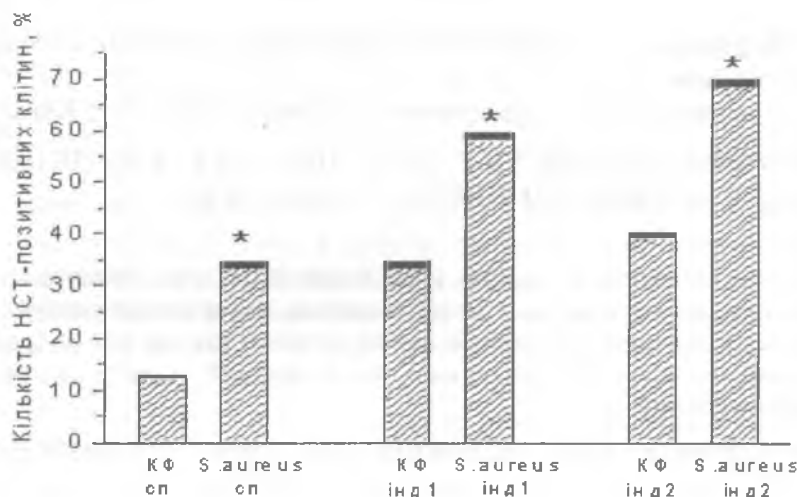


Рис. 4. Бактерицидна активність нейтрофілів у спонтанному та індукованому НСТ-тестах при експериментальному моделюванні стафілококової інфекції у щурів.

СП — спонтанний НСТ-тест; інд. — індукований НСТ-тест (1 — *S. cerevisiae*, 2 — *B. megaterium*).

КФ — контроль. *S. aureus* — модель стафілококової інфекції.

* — $p < 0,05$ порівняно з контролем

Література

1. Гайдаш І. С., Флегонтова В. В., Сидорчук Р. Т. та інші. Вплив стафілококів на показники клітинного імунітету // Інфекційні хвороби. — 2000. — № 3. — С. 9-10.
2. Сиволап М. Ю., Чув П. М., Бажора Ю. І. та інші. Можливості вивчення фармакогенетичних особливостей стафілококів на основі інтрамолекулярної гетерогенності ДНК // Ліки. — 2002. — № 1-2 — С. 28-33.
3. Balk R. Severe sepsis and septic shock. Definition, Epidemiology and Clinical Manifestation // Crit. Care Clin. — 2000. — V. 17, № 2. — P. 214-226.
4. Белобродова Н. В., Бачинская Е. Н. Иммунологические аспекты послеоперационного сепсиса // Анестезиология и реаниматология. — 2000. — № 1. — С. 59-66.
5. Лаповець Л. Є., Луцик Б. Д. Посібник з лабораторної імунології. — Львів, 2002. — С.19-20, 103.
6. Кравченко І. Н., Кравченко Н. Н., Смирнов С. В. Применения колориметрического мето-

- да для оценки реакции бласттрансформации лимфоцитов периферической крови человека // Иммунология. — 1992. — № 3. — С. 47-50.
7. Sparwasser T., Hulter L., Koch E. S., et al. Immunostimulatory CpG-Oligodeoxynucleotides Cause Extramedullary Murine Hemopoiesis // J. Immunology. — 1999. — V. 162. — P. 2368-2374.
 8. Mebius R. E. Organogenesis of lymphoid tissues // Nat. Rev. Immunol. — 2003. — V. 3. — P. 292-303.
 9. Савцова З. Д., Ковбасюк С. А., Юдина О. Ю. и др. Морфофункциональные показатели некоторых иммунокомпетентных органов мышей // Радиобиология. — 1991. — Т. 31, № 5. — С. 679-686.
 10. Акатов А. К., Зуев В. Ф. Стафилококки. — М.: Медицина, 1983. — 255 с.
 11. Смирнов В. В., Вершигора А. Е., Вихоть Н. Е. и др. Стафилококки. — К.: Наук. думка, 1988. — 248 с.

**Ю. М. Миронюк, О. С. Моложава, В. К. Позур, О. Г. Короткий,
И. С. Германюк**

Киевский национальный университет им. Тараса Шевченко, Киев, Украина

ИММУНОРЕАКТИВНОСТЬ У КРЫС ПРИ ИНФЕКЦИОННОМ ПРОЦЕССЕ СТАФИЛОКОККОВОЙ ЭТИОЛОГИИ

Резюме

В результате экспериментальных исследований изучены некоторые показатели иммунореактивности у крыс при экспериментальном моделировании стафилококковой инфекции. Результаты исследований составят основу для дальнейшего изучения механизмов развития бактериальных инфекций с учетом данных иммунологических изменений.

Ключевые слова: иммунореактивность, стафилококковая инфекция.

**Yu. M. Mironjuk, O. S. Molozhava, V. K. Posur, O. G. Korotky,
I. S. Germanjuk**

Taras Shevchenko Kyiv National University

IMMUNOREACTIVITY ON RATS BY STAPHYLOCOCCUS INFECTION

Summary

Some characteristics of experimental modeling of the staphylococcus infection was studied after experimental examination on rats. This results will be used as the base of future elaboration of modern strategy of staphylococcus infection treatment and preventive treatment taking to consideration data of immunological dissension.

Key words: immunoreactivity, staphylococcus infection.