

УДК 616.24-002.5+616.23/24:576.851.252:611

Г. Любченко, асп.,
О. Гриценко, асп.,
Г. Олешко, асп.,
Л. Холодна, д-р біол. наук

ВПЛИВ БІЛКУ-АДГЕЗИНУ Р 70 СТАФІЛОКОКУ НА ПОГЛИНАЛЬНУ ЗДАТНІСТЬ ЦИРКУЛЮЮЧИХ НЕЙТРОФІЛОЦИТІВ

Показано, що досліджувані субстанції чинять виразний вплив на поглинальну здатність фагоцитів, який мав різну спрямованість у здорових осіб та у пацієнтів з неспецифічним і туберкульозним запаленням легень.

It is demonstrated that study substance made expressive influence on absorptive capacity of phagocyte cells, which had different direction in healthy persons and patients with nonspecific and tuberculosis inflammation of lungs.

Вступ. При взаємодії патоген-хазяїн спостерігається, з одного боку, комплекс подій, направлених на елімінацію мікроорганізму, а з іншого – прагнення патогену обійти захисні механізми організму. Серед головних механізмів протиінфекційного захисту організму одне з провідних місць належить фагоцитозу. Фагоцитуючі клітини першими контактують з інфекційними агентами і в них відбувається або знищення останнього, або його персистенція чи навіть розмноження (що є характерним для внутрішньоклітинних патогенів *Mycobacterium tuberculosis*). До циркулюючих фагоцитів відносяться нейтрофілоцити (Нф) та моноцити (Мц) периферичної крові (ПК) – найважливіші ефektorні клітини, яким належить провідне місце в здійсненні неспецифічних механізмів протиінфекційного захисту, в т.ч. протитуберкульозного [5].

Одним з найпоширеніших видів внутрішньоклітинних патогенів є мікобактерії туберкульозу, інфікованість якими має місце практично у 98% дорослого населення України [7]. Перебіг запального процесу при туберкульозі (ТБ) часто ускладнюється приєднанням вторинної (неспецифічної) інфекції, зокрема стафілококової етіології. При розвитку туберкульозу ускладненого стафілококовою інфекцією спостерігається пригнічення функціональної активності фагоцитуючих клітин [8].

Стафілокок експресує багато факторів патогенності (токсини, екзоферменти, протеїни, поверхневі адгезини та ін.), імунобіологічна активність яких залишається ще не зовсім з'ясованою. Існують дані про те, що важливу роль у колонізації, проникненні, адгезії відіграють поверхневі білкові антигени стафілококу. Адгезія забезпечується бактеріальними поверхневими компонентами – адгезинами, але значення кожного з поверхневих білків у розвитку інфекції є не до кінця з'ясованим як і їх роль у формуванні імунної відповіді в організмі [1, 4].

Першим кроком елімінації бактеріальних патогенів є поглинання цих об'єктів фагоцитами, тому дослідження поглинальної здатності фагоцитуючих клітин є важливим для оцінки функціонального стану фагоцитуючих клітин як у хворих на туберкульоз, так і у пацієнтів з хронічними неспецифічними захворюваннями бронхо-легеневої системи, етіологічним чинником яких виступає тривала персистенція патогенних бактеріальних мікроорганізмів, що підтримують хронічне запалення [5].

Отже, для комплексного аналізу впливу стафілококу на організм необхідно з'ясувати особливості змін поглинальної здатності циркулюючих Нф при туберкульозному та неспецифічному запаленні, які спричиняються корпускулярним стафілококом та його окремими субстанціями, що й стало метою цього дослідження.

Об'єкти та методи дослідження. Дослідження впливу корпускулярного *S. aureus* та білку-адгезину р 70 на поглинальну здатність фагоцитів було проведено у 37 хворих з активним туберкульозним процесом в легенях, 21

пацієнта з хронічними обструктивними захворюваннями легень (ХОЗЛ) та 28 здорових осіб – донорів крові.

В роботі використовували інактивовані стафілокок – *Staphylococcus aureus* Wood 46 (Чехословацька колекція мікроорганізмів) та виділений з нього білок-адгезин р 70 [3], який застосовували в трьох концентраціях: 10 мкг/мл, 50 мкг/мл та 100 мкг/мл.

Інтенсивність поглинання часток латексу (діаметром 1,1 мкм) адгерентними Нф ПК оцінювали після 30-хвилинної преінкубації цих клітин з відповідними субстанціями, розраховуючи процент активних фагоцитів – ПФ та їх активність – фагоцитарне число (ФЧ) [6].

Вплив *S. aureus* та виділеного з нього білку-адгезину р 70 оцінювали за рівнями поглинальної здатності фагоцитів після їх преінкубації з досліджуваними субстанціями, за частотою стимуляції і пригнічення та за інтенсивністю стимуляції чи пригнічення. Крім того, у обстежених всіх груп визначали вихідні рівні поглинальної здатності Нф, в тому числі в залежності від наявності активуючого та супресуючого впливу *S. aureus* та білку-адгезину р 70.

Статистичну обробку отриманих даних проводили на персональному комп'ютері за допомогою пакету прикладних програм Microsoft Excel з використанням критерію Стьюдента [2].

Результати та їх обговорення. При аналізі отриманих даних (табл. 1) було виявлено, що преінкубація Нф ПК здорових осіб зі *S. aureus* та білком-адгезином в цілому призводила до пригнічення їх поглинальної здатності як за рахунок зменшення кількості активних фагоцитів, так і через зниження їх середньої активності. У хворих на ХОЗЛ спостерігалися аналогічні зміни. В той же час у пацієнтів з туберкульозним запаленням легень вірогідного впливу *S. aureus* на поглинальну здатність Нф не виявлялося, проте визначалася явна тенденція до її зростання під впливом білку-адгезину, залежно від використаної концентрації.

У донорів та хворих на ХОЗЛ преінкубація Нф ПК з білком-адгезином призводила до послаблення поглинальної здатності цих клітин, причому найбільш виразне зменшення середньої активності спостерігалось у випадку використання цієї субстанції в дозі 50 мкг/мл (табл. 1). В той же час у пацієнтів з туберкульозним запаленням легень показники поглинальної здатності Нф після їх преінкубації з білком-адгезином були значно вищими, ніж після інкубації зі *S. aureus*.

Вивчення характеру та частоти змін індивідуальних показників поглинальної здатності Нф продемонструвало різну спрямованість впливу *S. aureus* та білку-адгезину у здорових осіб і хворих на ХОЗЛ та ТБ. У донорів та у пацієнтів з хронічними неспецифічними запаленнями легень спостерігалася переважно супресуюча дія білку-адгезину яке не залежала від застосованої дози цієї субстанції.

При туберкульозному запаленні частота пригнічення та стимуляції поглинальної здатності Нф *білком-адгезином* в менших дозах не відрізнялися між собою, тоді як при використанні цієї субстанції в концентрації 100 мкг/мл частота та показник стимуляції виявився найбільшим.

Треба зазначити, що активація *білком-адгезином* поглинальної здатності Нф в групі донорів та хворих на ХОЗЛ мала місце лише у випадках зниження її вихідного рівня, а пригнічення – у пацієнтів із нормальними та високими показниками ПФ. В той же час у пацієнтів з запальним процесом туберкульозної етіології такої залежності зафіксовано не було.

Висновки. *S. aureus* та *білок-адгезин* чинять виразний вплив на поглинальну здатність фагоцитів, який мав різну спрямованість у здорових осіб та у пацієнтів з неспецифічним та туберкульозним запаленням легень.

У здорових осіб та хворих неспецифічним запаленням зафіксовано супресуючий ефект *S. aureus* та *білку-адгезину*, який спостерігався при нормальних та високих вихідних рівнях поглинальної здатності Нф.

При туберкульозному запаленні легень виявлено стимулюючу дію *білку-адгезину*, що порівняно з супресуючим впливом корпускулярного стафілококу залежала від використаної концентрації антигену стафілококу.

Таблиця 1. Вплив препаратів стафілококу на поглинальну здатність нейтрофілоцитів хворих хронічними обструктивними захворюваннями легень та туберкульозом, ($M \pm m$)

Проби		Показники	Групи обстежених		
Препарат	Доза		Здорові особи (n = 28)	Хворі на:	
				ХОЗЛ (n=21)	ТБ (n=37)
Контроль		ПФ (%)	27,2 ± 2,0	30,3 ± 2,3	23,6 ± 1,8
		ФЧ (у.о.)	8,3 ± 0,3	7,6 ± 0,3	7,6 ± 0,3
<i>S.aureus</i>	2,0 × 10 ⁸ /мл	ПФ (%)	21,0 ± 1,3*	22,8 ± 1,1*	22,1 ± 1,4
		ФЧ (у.о.)	7,5 ± 0,2*	7,5 ± 0,3	7,6 ± 0,3
БІЛОК-АДГЕЗИН	10,0 мкг/мл	ПФ (%)	20,5 ± 1,8*	20,5 ± 1,2*	25,5 ± 2,5
		ФЧ (у.о.)	8,0 ± 0,2	7,6 ± 0,3	7,4 ± 0,5
	50,0 мкг/мл	ПФ (%)	19,5 ± 1,5*	19,3 ± 1,4**	26,0 ± 2,2
		ФЧ (у.о.)	6,8 ± 0,2**	7,6 ± 0,4	7,7 ± 0,5
	100,0 мкг/мл	ПФ (%)	21,6 ± 1,4*	20,0 ± 1,4*	30,2 ± 3,9 [#]
		ФЧ (у.о.)	7,2 ± 0,2*	7,6 ± 0,3	8,1 ± 0,8

Примітки.

1. * – різниця показника в порівнянні з контролем, вірогідність ($p < 0,05$).

2. # – різниця показника в порівнянні з показником, отриманим при інкубації клітин зі *S.aureus*, вірогідність ($p < 0,05$).

3. ** – різниця показника в порівнянні з показником, отриманим при інкубації клітин з відповідною субстанцією *S.aureus* в дозі 50 мг/кг, вірогідність ($p < 0,05$).

1. *Вершигора А.Е., Холодная Л.С.* Иммунобиологическая активность белка А стафилококка // *Успехи современной биологии.* – 1986. – Т. 101, № 3. – С. 449–461. 2. *Лапач С.Н., Чубенко А.В., Бабич П.Н.* Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel. – Киев: Морион, 2001. – 408 с. 3. *Олешко Г.М., Любченко Г.А.* Виділення та очистка поверхневих білків-адгезинів стафілокока // *Матеріали IX Укр. біохім. з'їзду.* – Харків, К.: "GRASA" – 2006. – № 2 – С. 57–58. 4. *Олешко Г.М., Любченко Г.А.* Імунобіологічні властивості поверхневих білків-адгезинів стафілококу // *Укр. біохім. журн.* – 2007. – Т. 79/ – № 1. – С. 5–11. 5. Стан фагоцитарної ланки системного та місцевого імунітету хворих на ХОЗЛ з різним типом міксоміцетів, виділених

з нижніх дихальних шляхів / *Ільїнська І.Ф., Рекалова О.М., Фірсова А.С., Петішкіна В.М.* // *Укр. пульмон. журн.* – 2005. – № 4. – С. 55–58. 6. Унифицированные иммунологические методы обследования больных на стационарном и амбулаторном этапах лечения: *Метод. рекомендации* / Киевский НИИ фтизиатрии и пульмонологии. – Киев, 1988. – 18 с. 7. *Фещенко Ю.І., Мельник В.М., Коблянська А.В.* Хіміорезистентний туберкульоз. – К.: Здоров'я, 2003. – 136 с. 8. *Филинчук О.В., Уразова О.И., Новицкий В.В.* Функциональная активность фагоцитирующих клеток крови при туберкулезе легких // *ЖМЭИ.* – 2006. – № 1. – С. 79–81.

Надійшла до редколегії 25.09.07

УДК 612.821 : 612.82/83

Л. Чікіна, пров. інж.,
Ю. Горго, д-р біол. наук, проф.,
С. Федорчук, канд. біол. наук,
А. Тернова, інж. III кат.

СТАТЕВІ ВІДМІННОСТІ ЕЛЕКТРОФІЗІОЛОГІЧНИХ РЕАКЦІЙ ОБСТЕЖЕНИХ ЗА УМОВ РІЗНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ЗА РЕЗУЛЬТАТИ ДІЯЛЬНОСТІ

Досліджено стан статичних електричних потенціалів в біологічно активних зонах шкіри людини за оптимальних умов та за умов підвищеної відповідальності за результати діяльності. Виявлено статеві відмінності при вивченні електрофізіологічних характеристик шкіри людини. Підвищена відповідальність за результати діяльності сприяє збільшенню різниці в електрофізіологічних показниках шкіри у представників чоловічої та жіночої статі.

The state of static electrical potentials in biologically zones of a skin of the person is researched under optimal conditions and under conditions of the raised responsibility for outcomes of activity. Sexual differences are found at study of electrophysiological performances of a skin of the person. The raised responsibility for outcomes of activity causes augmentation of differences in electrophysiological parameters of a skin for representatives man's and a female.

Вступ. В роботі [1] встановлено, що на характеристики статичних електричних потенціалів в біологічно активних зонах обличчя суттєво впливають статеві, вікові, психофізіологічні та психологічні індивідуально-типологічні особливості людини. Проте, дослідженню

електрофізіологічних особливостей шкіри чоловіків та жінок приділяється недостатньо уваги.

Тому доцільно вивчити та порівняти стан статичних електричних потенціалів в біологічно активних зонах шкіри обличчя у чоловіків та жінок за оптимальних