

ПОКАЗНИКИ ФАГОЦИТАРНОЇ АКТИВНОСТІ НЕЙТРОФІЛІВ У ХВОРИХ НА ХРОНІЧНИЙ ТОНЗИЛІТ ДО ТА ПІСЛЯ ЛІКУВАННЯ ВИСОКОЕНЕРГЕТИЧНИМ ЛАЗЕРОМ

Харківський національний медичний університет (м. Харків)

Дана робота є фрагментом планової науково-дослідної роботи кафедри оториноларингології Харківського національного медичного університету «Клініко-лабораторне обґрунтування використання медикаментозних і немедикаментозних методів лікування найбільш поширених ЛОР-захворювань та сполученої з ними соматичної патології», № державної реєстрації 0113U002271.

Вступ. Мигдалики першими зустрічають збудників інфекцій, що потрапляють із зовнішнього середовища та, за рахунок фагоцитів, забезпечують ефектори протиінфекційних механізмів імунітету. Основними фагоцитами в мигдаликах є лейкоцити крові і тканинні макрофаги. У лімфатичних фолікулах мигдаликів присутні й дендритні ретикулярні клітини, які також володіють вираженою фагоцитарною активністю [9-11].

Серед широкого спектру проявів функціональної активності фагоцитів особливе місце відводиться кисневому метаболізму – унікальній системі немітохондріального дихання клітини, що різко зростає в процесі клітинної активації. Цей процес супроводжується підвищенням споживання глюкози і кисню, а також збільшенням продукції активних форм кисню (АФК): супероксид аніону, пероксиду водню, гідроксил радикала і синглетного кисню. Кисневі радикали є не тільки основою антимікробної потенціалу фагоцитів, а й активними регуляторами тканинного метаболізму [1, 4, 6-8].

Під впливом несприятливих факторів зовнішнього і внутрішнього середовища може знижуватись опірність організму, підвищуватись патогенність та вірулентність бактерій. Все це, як правило, призводить до виникнення ангіни і хронічного запалення в мигдаликах [1, 4, 6-11]. Хронічне запалення в піднебінних мигдаликах, в переважній більшості випадків, супроводжується явищем незавершеного фагоцитозу, при якому мікроорганізми, поглинені фагоцитами, не втрачають своєї активності, зберігають життєздатність, активно розмножуються всередині фагоцитарних клітин і використовують їх у якості об'єктів для дисемінації по макроорганізму, залишаючись невразливими для органів імунної захисту. Життєдіяльність мікроорганізмів в лакунах піднебінних мигдаликів стимулює запуск багатьох патологічних процесів в інших органах і системах хворого організму [1, 6, 9, 11].

На цей час запропонована велика кількість нових методів лікування хронічного тонзиліту. У практиці оториноларингологів для лікування хронічного тонзиліту досить широко використовується високоенергетичний лазер та запропоновано багато модифікацій лікувальних методів на основі цього фактора [1, 2, 5]. Однак, на сьогодні для практичного застосування не запропоновані органозберігаючі методи лазерного впливу на мигдалики, які враховують особливості активності фагоцитів та їх окисного потенціалу й були б спрямовані на елімінацію збудників.

Метою дослідження стало вивчення показників фагоцитозу у хворих на хронічний тонзиліт до та після лікування високоенергетичним напівпровідниковим лазером.

Об'єкт і методи дослідження. Обстежено 121 пацієнт з хронічним тонзилітом. Формування клінічних груп відбувалось за наступними критеріями:

Хворі на хронічний компенсований тонзиліт.

1. Хворі на хронічний компенсований тонзиліт, яким було проведено точковий лазерний вплив на мигдалики – 30 осіб.

2. Хворі на хронічний компенсований тонзиліт, що отримували консервативне лікування мигдаликів (контрольна група – 30 осіб).

Хворі на хронічний декомпенсований тонзиліт.

1 а. Хворі на хронічний декомпенсований тонзиліт, яким була проведена лазерна тонзилотомія з подальшою імуномодуляцією за допомогою імуностимулятора на основі бактеріальних лізатів «Ісміжан» (16 осіб).

1 б. Хворі на хронічний декомпенсований тонзиліт, яким була проведена тільки лазерна тонзилотомія (15 осіб).

2. Хворі на хронічний декомпенсований тонзиліт, яким була проведена тонзилектомія (контрольна група – 30 осіб).

Лікування лазером проводили за допомогою ІК-та К-лазерного хірургічного імпульсно-періодичного напівпровідникового апарату «ЛАЗЕРМЕД-10-01» із потужністю 10 Вт.

Показники фагоцитозу досліджували до лікування, після лікування та через місяць спостережень.

Вивчення фагоцитарної активності проводили, визначаючи фагоцитарний індекс (ФІ) – відсоток лейкоцитів, які фагоцитували тест-мікроби; показник фагоцитозу (ПФ) – відношення числа

Показники фагоцитозу у хворих на хронічний тонзиліт до лікування

Клінічні групи хворих	Показники функціонального стану нейтрофілів (M ± m)			
	ФІ, (%)	ПФ, (у. о.)	Активність спонтанного НСТ-тесту, (%)	Активність індукованого НСТ-тесту, (%)
I (n=60)	35,2 ± 1,4	3,46 ± 0,12	10,6 ± 1,2	11,2 ± 1,3
II (n=61)	33,1 ± 1,6	2,92 ± 0,11	8,8 ± 1,3	10,9 ± 1,5
референс-показники	40-80	4-8	10-30	35-60

Показники фагоцитозу у хворих на хронічний тонзиліт після лікування

Клінічні групи хворих	Показники функціонального стану нейтрофілів (M ± m)			
	ФІ, (%)	ПФ, (у. о.)	Активність спонтанного НСТ-тесту, (%)	Активність індукованого НСТ-тесту, (%)
I (1), (n=30)	(48,8 ± 1,6)*	(4,21 ± 0,14)*	(23,8 ± 1,1)*	(31,4 ± 1,2)*
I (2), (n=30)	(39,2 ± 1,6)*	(3,84 ± 0,16)*	(22,3 ± 1,2)*	(26,8 ± 1,4)*
II (1 a), (n=16)	(55,6 ± 1,8)**	(5,32 ± 0,18)**	(28,7 ± 1,4)**	(36,2 ± 1,3)**
II (1 б), (n=15)	(46,9 ± 1,7)**	(4,12 ± 0,13)**	(24,6 ± 1,2)**	(33,7 ± 1,3)**
II (2), (n=30)	(40,1 ± 1,4)**	(3,92 ± 0,17)**	(22,9 ± 1,2)**	(27,1 ± 1,3)**

Примітка: * – різниця достовірна між показниками I групи (p<0,05); ** – різниця достовірна між показниками II групи (p<0,05).

фагоцитованих тест-мікробів до числа активних фагоцитів [3]. У якості тест-мікробу використовували референс-штам *Staphylococcus aureus* 209 P (ATCC 6538-P).

Дослідження кисневого метаболізму нейтрофілів проводили за допомогою тесту з нітросинім тетразолієм (НСТ), що заснований на здатності практично безбарвного НСТ відновлюватися кисневими радикалами в темно-синій діформазан [3]. Порушення здатності до відновлення НСТ збігається з патологією киснезалежних механізмів біоцидної дії. У зв'язку з цим НСТ-тест розглядається як цитохімічний критерій завершеного фагоцитозу.

Результати досліджень та їх обговорення.

Дослідження функціональної активності фагоцитів у хворих двох основних груп встановило зниження

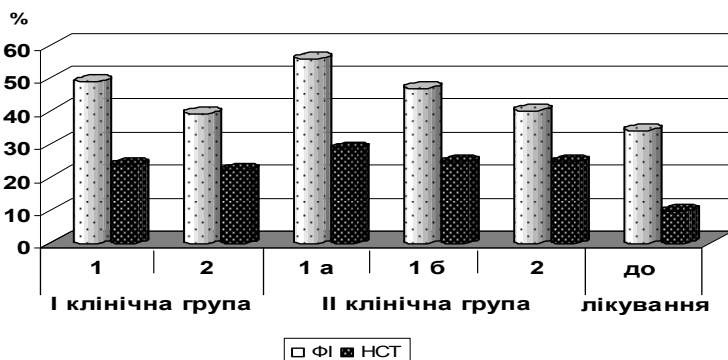


Рис. 1. Показники фагоцитозу у хворих на хронічний тонзиліт до та після лікування.

показників в обох групах у порівнянні з референс-показниками лабораторії (табл. 1).

Згідно з результатами імунологічних досліджень двох основних клінічних груп встановлено, що у хворих на хронічний декомпенсований тонзиліт показники функціонального стану нейтрофілів були нижче, чим у хворих на хронічний компенсований тонзиліт. Отримані дані щодо зниження активності фагоцитозу й окисного потенціалу нейтрофілів не суперечать даним літератури та свідчать про порушення фагоцитарної функції нейтрофілів [1-10]. Низькі показники індукованого НСТ-тесту вказують не тільки на неефективну боротьбу з патогеном, а й на сприяння його поширенню по організму.

Наступною ланкою досліджень стало вивчення реакцій імунітету на проведене лікування.

Встановлено, що після проведеного лікування показники функціональної активності фагоцитів підвищувались у всіх групах, порівняно з вихідними показниками (табл. 2).

Як видно з таблиці 2, показники функціонального стану нейтрофілів після лікування практично виходили на рівень

референс-показників (крім підгруп, де застосовувалось консервативне лікування та тонзилектомія).

Порівняння показників функціональної активності фагоцитів у підгрупах I групи встановило, що у хворих на хронічний компенсований тонзиліт, яким було проведено точковий лазерний вплив на мигдалики, показники фагоцитозу були вищими, в середньому в 1,1-1,25 разів (p<0,05), чим у хворих на хронічний компенсований тонзиліт, яким було проведено консервативне лікування (рис. 1).

При порівнянні показників функціональної активності фагоцитів у підгрупах II групи встановлено, що найвищі показники були у хворих на хронічний декомпенсований тонзиліт, яким була проведена лазерна тонзилотомія з подальшою імуномодуляцією за допомогою імуностимулятора на основі бактеріальних лізатів «Ісміжан» (рис. 1). У хворих, яким була проведена тільки лазерна тонзилотомія зазначені показники виходили на рівень референс-показників, проте, були нижчими, чим у хворих, що після лазерної тонзилотомії отримували «Ісміжан».

Показники окисного потенціалу нейтрофілів хворих, яким була проведена тонзилектомія, були достовірно нижче референс-показників, в середньому в 2,1 разів (p<0,01), та аналогічних показників підгруп (хворі, що отримували лазерне лікування) II групи, в 1,07 (II 1 б) і 1,25 разів (II 1 а) (p<0,05).

Показники фагоцитозу у хворих на хронічний тонзиліт через місяць після лікування

Клінічні групи хворих	Показники функціонального стану нейтрофілів (M±m)			
	ФІ, (%)	ПФ, (у. о.)	Активність спонтанного НСТ-тесту, (%)	Активність індукованого НСТ-тесту, (%)
I (1), (n=30)	(63,3±1,7)*	(7,81±0,24)*	(25,4±1,6)*	(38,2±1,7)*
I (2), (n=30)	(40,2±1,4)*	(3,86±0,12)*	(22,7±1,3)*	(26,8±1,6)*
II (1 a), (n=16)	(73,7±1,6)**	(9,12±0,34)**	(29,2±1,4)**	(49,9±1,3)**
II (1 б), (n=15)	(62,8±1,7)**	(7,54±0,21)**	(26,4±1,3)**	(40,2±1,2)**
II (2), (n=30)	(56,9±1,4)**	(7,31±0,19)**	(26,8±1,4)**	(44,6±1,4)**

Примітка: * – різниця достовірна між показниками I групи (p<0,01); ** – різниця достовірна між показниками II групи (p<0,05).

Для визначення можливих адаптивних реакцій організму людини проводили спостереження за станом хворих протягом місяця. Потім це раз вивчали фагоцитарну активність нейтрофілів.

За результатами дослідження показників фагоцитарної активності нейтрофілів встановлено, що через місяць після лікування кисневий метаболізм нейтрофілів підвищувався у всіх обстежених осіб, крім хворих на хронічний компенсований тонзиліт, які отримували консервативне лікування мигдаликів. У цих хворих показники фагоцитозу залишалися на рівні показників, що були відразу після лікування (табл. 3).

Можливо, це пов'язано з неповним відкриттям внутрішньоепітеліальних ходів, що містять значну кількість лімфоцитів та макрофагів. Тобто розлад помпового механізму мигдаликів (забезпечує самоочищення мигдаликів) призводить до зниження процесу міграції лімфоцитів у внутрішньоепітеліальні ходи та гальмує їх повернення у міжфолікулярну тканину.

Через місяць після лікування, серед всіх обстежених осіб, найкращі показники фагоцитарної активності були у хворих на хронічний декомпенсований тонзиліт, яким була проведена лазерна тонзилотомія з подальшою імуномодуляцією препаратом «Ісміжан». Так, ФІ підвищувався в 2,23 рази (p<0,01), ПФ – в 2,7 рази (p<0,01), активність спонтанного НСТ-тесту – в 3,2 рази (p<0,01), а активність індукованого НСТ-тесту – в 4,57 разів (p<0,01) у порівнянні з вихідними даними. Такі позитивні зміни,

на наш погляд, пов'язані з відновленням помпового механізму мигдаликів та стимуляцією місцевого імунітету (рис. 2).

Показники фагоцитозу у хворих на хронічний компенсований тонзиліт, яким було проведено точковий лазерний вплив на мигдалики та хворих на хронічний декомпенсований тонзиліт, яким була проведена тільки лазерна тонзилотомія були на одному рівні (p>0,05), проте достовірно вищими (p<0,05), ніж показники у відповідних групах контролю.

У хворих, яким була проведена тонзилектомія, відмічено поступову нормалізацію всіх досліджуваних показників, порівняно з вихідними показниками (p<0,01). Однак, всі показники фагоцитозу в цієї підгрупі були достовірно нижче (p<0,05) порівняно з відповідними показниками підгруп II групи.

Таким чином визначено, що розлад помпового механізму призводив до порушення імунних процесів у мигдаликах.

Лікування хворих на хронічний тонзиліт з застосуванням високоенергетичного лазера відновлювало фагоцитарну активність і кисневий метаболізм нейтрофілів й сприяло відновленню інтенсивності компенсаторних процесів в тканинах мигдаликів при персистуючій інфекції.

Висновки.

1. Застосування високоенергетичного лазера призводить до відновлення помпового механізму мигдаликів.

2. Відновлення помпового механізму сприяє повноцінному функціонуванню мигдаликів як частини імунної системи.

3. Надходження нових порцій антигенів (за рахунок імуностимулятора) на основі бактеріальних лізатів стимулює місцеву реактивність організму.

Перспективи подальших досліджень. Проведені дослідження щодо активності фагоцитозу й окисного потенціалу нейтрофілів до та після запропонованого лікування сприятимуть розробці нових органозберігаючих методів лікування хронічного тонзиліту за допомогою лазерного впливу.

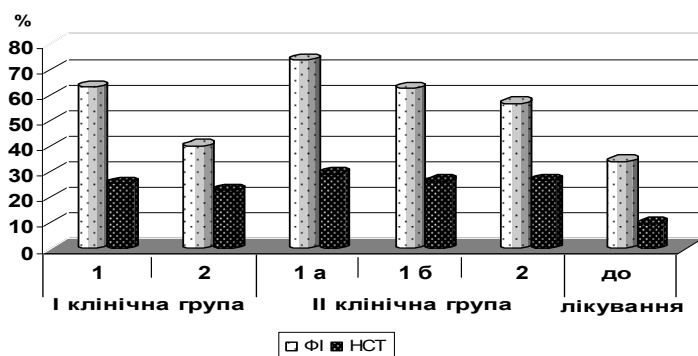


Рис. 2. Показники фагоцитозу у хворих на хронічний тонзиліт до та через місяць після лікування.

Література

1. Василькова Е. В. Некоторые аспекты терапии хронических заболеваний ЛОР-органов / Е. В. Василькова [и др.] // Современные наукоемкие технологии. – 2010, № 10. – С. 42-44.
2. Гофман В. Р. Применение CO₂-лазера при тонзиллэктомии у больных хроническим декомпенсированным тонзиллитом как альтернатива традиционным методам хирургического лечения / В. Р. Гофман, В. Б. Князьков // Вестник оториноларингологии. – 2012. – № 3. – С. 47-49.
3. Иммунный статус, принципы его оценки и коррекции иммунных нарушений / В. Г. Передерий, А. М. Земсков, Н. Г. Бычкова, В. М. Земсков. К. : Здоров'я. – 1995. – 211 с. ISBN 5-311-00854-7.
4. Мальцева Г. С. Современные этиологические, патогенетические и клинические основы диагностики и лечения хронического тонзиллита : автореф. дис. канд. мед. наук : 14. 00. 04 / Галина Семёновна Мальцева ; Федеральное государственное учреждение «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи Федерального агентства по высокотехнологичной медицинской помощи». – Санкт-Петербург, 2008. – 24 с.
5. Опыт применения хирургических лазеров в лечении больных с заболеваниями верхних дыхательных путей и уха / В. М. Свистушкин, Ю. М. Овчинников, Г. Н. Никифорова, [и др.] // Вестник оториноларингологии. – 2009. – № 4. – С. 36-39.
6. Селянина Г. А. Оценка эффективности иммунореабилитации больных с различными проявлениями иммунной недостаточности в условиях санатория «Урал» : автореф. дис. канд. мед. наук : Селянина Галина Алексеевна ; «Челябинская государственная медицинская академия Росздрава». – Челябинск, 2009. – С. 22.
7. Симакова Э. Ю. Комплексное лечение хронического тонзиллита у детей в условиях крайнего севера и приравненных к нему : автореф. дис. канд. мед. наук : 14. 00. 04 / Новосибирская государственная медицинская академия МЗ РФ. Новосибирск, 2004. – 26 с.
8. Способ лечения хронических аденоидита и тонзиллита у детей / Терскова Наталья Викторовна, Вахрушев Сергей Геннадьевич (они же панетообладатели) // Патент 2391108 RU, МПК А61К33/14 (2006.01), А61N5/073 (2006.01), А61К36/00 (2006.01), А61P11/00 (2006.01), А61P11/04 (2006.01) Заявка 2009103593/14, дата публикации 03.02.2009
9. Чистякова В. Р. Ангина и хронический тонзиллит (аналитический обзор) / В. Р. Чистякова // Вестник оториноларингологии. – 2012. – № 1. – С. 68-76.
10. Alho O. P. Lymphocyte and mast cell counts are increased in the nasal mucosa in symptomatic natural colds / O. P. Alho [et al.] // Clin. Exp. Immunol. – 2003. Vol. 131, № 1. – P. 138-142.
11. Brandtzaeg P. Immunology of tonsils and adenoids: everything the ENT surgeon needs to know / P. Brandtzaeg // Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol. – 2003. Vol. 67, Suppl. 1. – P. 69-76.

УДК 579.61:616.228:616-089

ПОКАЗНИКИ ФАГОЦИТАРНОЇ АКТИВНОСТІ НЕЙТРОФІЛІВ У ХВОРИХ НА ХРОНІЧНИЙ ТОНЗИЛІТ ДО ТА ПІСЛЯ ЛІКУВАННЯ ВИСОКОЕНЕРГЕТИЧНИМ ЛАЗЕРОМ

Журавльов А. С., Мані Ханс

Резюме. Досліджено показники фагоцитозу у хворих на хронічний тонзиліт. З'ясовано, що у хворих на хронічний декомпенсований тонзиліт показники функціонального стану нейтрофілів були нижче, чим у хворих на хронічний компенсований тонзиліт. Після проведеного лікування показники функціональної активності фагоцитів підвищувались у всіх осіб, що досліджувались. Однак, у хворих на хронічний компенсований тонзиліт, яким було проведено точковий лазерний вплив на мигдалики, показники фагоцитозу були вищими, в середньому в 1,1-1,25 разів ($p < 0,05$), чим у хворих на хронічний компенсований тонзиліт, яким було проведено консервативне лікування. Найвищі показники функціональної активності фагоцитів були у хворих на хронічний декомпенсований тонзиліт, яким була проведена лазерна тонзилотомія з подальшою імуномодуляцією за допомогою імуностимулятора на основі бактеріальних лізатів «Ісміжан».

Одержані дані свідчать про позитивний вплив лазерного випромінювання на патологічно змінені тканини мигдаликів у хворих на хронічний тонзиліт. Застосування в лікуванні високоенергетичного лазера призводить до повноцінного функціонування мигдаликів за рахунок відновлення помпового механізму. Додаткова стимуляція імунної системи за допомогою бактеріальних лізатів сприяє відновленню місцевої реактивності організму.

Ключові слова: тонзиліт, мигдалики, фагоцитоз, лазер.

УДК 579.61:616.228:616-089

ПОКАЗАТЕЛИ ФАГОЦИТАРНОЇ АКТИВНОСТІ НЕЙТРОФИЛОВ У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКИМ ТОНЗИЛЛИТОМ ДО И ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ ВИСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ ЛАЗЕРОМ

Журавлев А. С., Мани Ханс

Резюме. Исследованы показатели фагоцитоза у больных хроническим тонзиллитом. Выяснено, что у больных хроническим декомпенсированным тонзиллитом показатели функционального состояния нейтрофилов были ниже, чем у больных хроническим компенсированным тонзиллитом. После проведенного лечения показатели функциональной активности фагоцитов повышались у всех обследованных лиц. Однако, у больных хроническим компенсированным тонзиллитом, которым было проведено точечное лазерное воздействие на миндалины, показатели фагоцитоза были выше, в среднем в 1,1-1,25 раз ($p < 0,05$), чем у больных хроническим компенсированным тонзиллитом, которым было проведено консервативное

лечение. Оптимальные показатели функциональной активности фагоцитов были у больных хроническим декомпенсированным тонзиллитом, которым была проведена лазерная тонзилотомия с последующей иммуномодуляцией препаратом «Исмизан». Полученные данные свидетельствуют о положительном влиянии лазерного излучения на патологически измененные ткани миндалин у больных хроническим тонзиллитом. Применение в лечении высокоэнергетического лазера приводит к полноценному функционированию миндалин за счет восстановления помпового механизма. Дополнительная стимуляция иммунной системы бактериальными лизатами способствует восстановлению местной реактивности организма.

Ключевые слова: тонзиллит, миндалины, фагоцитоз, лазер.

UDC 579.61:616.228:616-089

Indicators of Phagocystic Activity of Neutrophils in Patients with Chronic Tonsillitis before and after Treatment using High Energy Laser

Zhuravlev A. S., Manee Hans

Summary. Clinical and laboratory study on the use of high-energy laser contributes to the development of new, organ-preserving treatments for patients with chronic tonsillitis.

Purpose: to study the performance of phagocytosis in patients with chronic tonsillitis before and after treatment with semi conducting laser of high energy.

Materials and Methods: The study included 121 patients with chronic tonsillitis. Clinical groups were formed according to the criteria:

I. Patients with chronic compensated tonsillitis.

1. Patients with chronic compensated tonsillitis, which were conducted laser dot effect on the tonsils – 30 people.

2. Patients with chronic compensated tonsillitis treated with conservative treatment (control group – 30 people).

II. Patients with chronic decompensated tonsillitis.

1a. Patients with chronic decompensated tonsillitis who underwent laser tonsillotomy followed by immunomodulation with immunostimulant based on bacterial lysates “Ismizhan” (16 people).

1b. Patients with chronic decompensated tonsillitis who underwent laser tonsillotomy only (15 people).

2. Patients with chronic decompensated tonsillitis who underwent tonsillectomy (control group – 30 people)

Laser treatment was conducted using an apparatus “LAZERMED-10-01.”

Phagocytosis indices were determined before treatment, after treatment and after a month of observation.

Results: Indicators of the functional activity of phagocytes in patients with chronic tonsillitis 1.5-3.0 times lower in comparison with the same reference indicators of healthy people. In patients with chronic decompensated tonsillitis phagocytic index (PI) decreased to $(35,2 \pm 1,4) \%$, index of phagocytosis (PP) – up $(3,46 \pm 0,12) \text{ cu}$, spontaneous activity (sNST) and induced (INST) NBT-test did not differ significantly ($p > 0.05$). Patients with chronic compensated tonsillitis had such indicators: PHI – $(33,1 \pm 1,6) \%$, PF $(2,92 \pm 0,11) \text{ cu}$ sNST – $(8,8 \pm 1,3) \%$, Insta – $(10,9 \pm 1,5) \%$.

After the treatment of the functional activity of phagocytes rose in all groups. A comparative analysis of indicators of functional activity of phagocytes in the I subgroup of patients it was found that after treatment with the laser dot, phagocytosis indices were normalized and took to the reference level of performance laboratory. In patients who underwent laser tonsillotomies and immunomodulations, phagocytosis indices were the highest: PHI – $(55,6 \pm 1,8) \%$, PF $(5,32 \pm 0,18) \text{ cu}$ sNST – $(28,7 \pm 1,4) \%$, Insta – $(36,2 \pm 1,3) \%$. Records of patients who received only the laser tonsillotomy were lower than in patients treated with ‘Ismizhan’, but higher compared with those of patients who underwent tonsillectomy. The results show the positive influence of laser radiation on the tonsils of patients, which is reflected in the restoration of “pump mechanism” of the tonsils. Tonsils are fully operational. Drug “Ismizhan” stimulates local immune reactivity.

Key words: tonsillitis, the tonsils, phagocytosis, the laser.

Рецензент – проф. Гасюк Ю. А.

Стаття надійшла 29. 08. 2013 р.