

DOI: 10.26693/jmbs03.06.293

УДК 616-092.19 + 612.112

Колесник Ю. І.

## НЕСПЕЦИФІЧНА РЕЗИСТЕНТНІСТЬ ОРГАНІЗМУ В УМОВАХ НАБУТОЇ КОРОТКОЗОРОСТІ СЛАБКОГО ТА ВИСОКОГО СТУПЕНЮ

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка, Україна

ioliya.sumy@gmail.com

У статті представлені результати клініко-імунологічного дослідження стану неспецифічної резистентності організму людини в умовах патологічного стану набутої короткозорості. Недостатність фагоцитарної активності нейтрофілів, яка може виникати внаслідок кількісних змін імунокомпетентних клітин периферійної крові під впливом негативних факторів, в тому числі і в умовах набутого патологічного стану, може призводити до порушень протиінфекційної і протипухлинної стійкості організму. Мета дослідження полягала у виявленні особливостей показників неспецифічної резистентності організму в умовах короткозорості набутої форми слабкого та високого ступеню.

У дослідженні брали участь 30 осіб із слабким ступенем набутої короткозорості та 30 осіб – із високим ступенем. Контрольну групу склали 60 практично здорових людей з нормальним зором. Оцінку неспецифічної резистентності організму проводили за аналізом наступних показників: загальної кількості лейкоцитів, лейкоцитарною формулою, інтегральними гематологічними індексами, фагоцитарним індексом та фагоцитарним числом.

Виявлено, що стан набутої короткозорості слабкого та високого ступеню супроводжується зменшенням в периферійній крові абсолютної кількості лейкоцитів та відносного вмісту сегментоядерних нейтрофілів на фоні збільшення вмісту моноцитів, незрілих форм нейтрофілів та еозинофільних лейкоцитів, що загалом свідчить про функціональні порушення в системі неспецифічної резистентності короткозорих осіб. Також в групі осіб з набутою короткозорістю спостерігається дисбаланс в регулятивних системах клітин периферійної крові нейтрофіли/моноцити та лімфоцити/моноцити, що відбивається на діяльності фагоцитарної системи. В той же час, у осіб зі слабким та високим ступенем короткозорості формуються адаптаційно-компенсаторні механізми підтримання певного функціонального стану неспецифічної резистентності.

**Ключові слова:** набута короткозорість, неспецифічна резистентність, лейкоцити, нейтрофільні гранулоцити, фагоцитоз.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дослідження виконано в рамках науково-дослідної роботи Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка «Адаптаційні реакції організму до ендогенних та екзогенних факторів середовища», № державної реєстрації 0116U008030.

**Вступ.** Вивчення функціональних змін основних фагоцитуючих клітин крові (нейтрофільних гранулоцитів і моноцитів), діяльність яких є найважливішим механізмом неспецифічної резистентності організму, нині становить значний науковий інтерес. Даному питанню присвячена особлива увага при діагностиці порушень системного імунітету за умов різних патологій та при адаптації організму людини до негативних чинників навколишнього середовища чи ендогенних факторів [1, 2, 4, 9]. За сучасними поглядами імунологів, нейтрофільні лейкоцити прийнято розглядати як одну із стреслімітуючих систем організму, оскільки вони здатні впливати на реологічні властивості крові при стрес-синдромах, в тому числі і на активацію моноцитів [5, 8]. Система фагоцитів, клітини якої беруть участь у процесах запалення і регенерації, неспецифічному протиінфекційному захисті, специфічному клітинному імунітеті, одночасно з регуляторними функціями безпосередньо реалізують ефекторні відповіді, спрямовані на стабілізацію внутрішнього середовища за різних впливів [10, 11]. Саме тому зміни лейкоцитарного складу крові (як загальної кількості лейкоцитів, співвідношення формених елементів, так і їх функціональних властивостей) здатні відображати стан здоров'я людини в цілому, характеризувати її імунний статус і, що особливо важливо, адаптивно-компенсаторні реакції в умовах набутих патологічних станів.

Як свідчать літературні дані, короткозорість набутої форми, як один з найбільш розповсюджених патологічних станів на планеті серед зорових дисфункцій [12, 13], супроводжується певними патологічними змінами в організмі людини, в тому числі і в імунній системі. Головним чином зміни в імунному статусі короткозорих осіб проявляються у

формуванні вторинних імунодефіцитів з пригніченням Т-клітинної ланки системного імунітету на фоні дисбалансу секреції імуноглобулінів основних класів та напруження антиінфекційного захисту [6, 7]. Однак, питання порушень імунної системи у осіб з набутою короткозорістю потребують подальшого вивчення.

**Мета дослідження** – визначити особливості показників неспецифічної резистентності організму в умовах набутої короткозорості слабого (до –3 дптр) та високого (від –6 дптр) ступеню у осіб 18–35 років.

**Об’єкт і методи дослідження.** Проведено клініко-імунологічне обстеження 120 волонтерів віком 18–35 років на базі Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка та Лабораторії приватного медичного центру «МедСоюз» (м. Суми). В дослідженні було сформовано три дослідні групи: перша – люди з набутою формою короткозорості слабого (до –3 дптр) ступеню (30 осіб); друга – люди з набутою формою короткозорості високого (від –6 дптр) ступеню (30 осіб); контрольна група (60 осіб) – практично-здорові люди без гострих чи хронічних захворювань з нормальним зором.

Дослідження проводили відповідно до етичних принципів наукових медичних досліджень за участю людини Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації (2000, з поправками 2008), Універсальної декларації з біоетики та прав людини (1997), законодавства України. Всі волонтери підписали інформативну згоду на участь у дослідженні.

Діагноз короткозорість та ступінь її прояву встановлював лікар-офтальмолог при щорічних профілактичних медичних оглядах.

Стан неспецифічної резистентності організму характеризували за наступними показниками: загальною кількістю лейкоцитів, нейтрофілів, моноцитів, еозинофілів, базофілів, лімфоцитів. Забір біологічного матеріалу здійснювали з дотриманням правил проведення біохімічних аналізів до 9 години ранку натщесерце. Кількість лейкоцитів визначали уніфікованими методами підрахунку в камері Горяєва, підрахунок лейкоцитарної формули і фагоцитуючих лейкоцитів здійснювали в мазках периферійної крові, пофарбованих за Романовським-Гімзою. Інтенсивність фагоцитозу оцінювали за величиною фагоцитарного числа і фагоцитарного індексу з використанням бактерії *Staphylococcus aureus* [3].

Статистичний аналіз проводили за допомогою програмного забезпечення Microsoft Excel. Результати виражені як середнє значення та стандартна похибка середнього арифметичного ( $M \pm m$ ). Вірогідними відмінності між дослідними групами вважали при  $p < 0,05$  (t-критерій Ст’юдента).

**Результати дослідження та їх обговорення.** Результати дослідження периферійної крові та лейкоцитарної формули короткозорих і практично здорових людей, що відображають стан неспецифічної резистентності організму, представлені в **табл. 1**.

Аналіз показників лейкоцитарної формули практично здорових людей, які були віднесені нами до контрольної групи, та осіб з набутою короткозорістю слабого та високого ступеню (**табл. 1**) показав, що всі їх значення знаходяться в межах фізіологічної норми для даного вікового періоду [3].

Отримані дані свідчать, що абсолютна кількість лейкоцитів периферійної крові в групі осіб з набутою короткозорістю достовірно ( $p < 0,05$ ) нижча у порівнянні з практично здоровими людьми за рахунок достовірного зменшення вмісту сегментоядерних нейтрофілів: при слабкому ступені короткозорості відповідно на 11,3% та 5,6%, при високому – на 13,5% та 9,7%. Отже, при короткозорості набутої форми у осіб прослідковується тенденція до формування лейкопенії на тлі зменшення вмісту поліморфноядерних лейкоцитів (відносна нейтропенія), наслідком чого може бути підвищена сприйнятливості до інфекційних захворювань бактеріальної чи вірусної природи, оскільки саме нейтрофіли є первинним захистом організму від потрапляння чужорідної інфекції.

В той же час, вміст паличкоядерних нейтрофілів у короткозорих осіб був достовірно вищий, ніж в

**Таблиця 1** – Показники лейкоцитарної формули короткозорих та практично здорових людей

Показник	Люди з набутою формою короткозорості, $M \pm m$		Практично здорові люди (n = 60), $M \pm m$
	слабого ступеня (n = 30)	високого ступеня (n = 30)	
Лейкоцити, $\times 10^9/\text{л}$	6,03 $\pm$ 0,16*	5,89 $\pm$ 0,20*	6,80 $\pm$ 0,12
Базофіли, %	1,00 $\pm$ 0,01	1,00 $\pm$ 0,01	0,08 $\pm$ 0,03
Еозинофіли, %	2,43 $\pm$ 0,11*.#	2,11 $\pm$ 0,09*.#	1,84 $\pm$ 0,06
Паличкоядерні нейтрофіли, %	3,14 $\pm$ 0,17*	3,01 $\pm$ 0,12*	1,67 $\pm$ 0,19
Сегментоядерні нейтрофіли, %	54,86 $\pm$ 0,24*.#	52,44 $\pm$ 0,22*.#	58,10 $\pm$ 0,18
Лімфоцити, %	30,29 $\pm$ 0,12*.#	32,67 $\pm$ 0,14#	32,87 $\pm$ 0,07
Моноцити, %	8,29 $\pm$ 0,24*	8,81 $\pm$ 0,20*	5,47 $\pm$ 0,15

*Примітки:* \* – вірогідні відмінності відносно контрольних значень ( $p < 0,05$ ); # – вірогідні відмінності між короткозорістю слабого та високого ступеню ( $p < 0,05$ ).

контрольній групі, як при слабкому ступені короткозорості (на 88%), так і при високому ступені (на 80%). Відмінності між дослідними групами були встановлені і за кількістю еозинофілів, які є маркерами алергій та внутрішньоклітинного зараження: виявлено достовірне ( $p < 0,05$ ) збільшення їх вмісту у порівнянні з контрольними значеннями на 32% при слабкій короткозорості, на 14,7% – при високій. За вмістом базофілів відмінностей між дослідними групами не виявлено. Вищевказане свідчить про напруження протипаразитарного і протипухлинного імунітету в групі осіб з набутою короткозорістю, що можливо супроводжується запальними процесами та/або інвазивною інфекцією.

Рівень лімфоцитів в крові короткозорих осіб був нижчий за контрольні показники при слабкому ступені короткозорості на 8%, при високому ступені – майже однаковий з практично здоровими людьми.

Водночас нами виявлено значно підвищений у крові осіб з набутою короткозорістю вміст моноцитів ( $p < 0,05$ ): при слабкому ступені короткозорості на 51,6%, при високому ступені – на 61%, в порівнянні з показниками контрольної групи. Зростання кількості моноцитів, головних тканинних макрофагів, на тлі нейтропенії є індикатором виснаження захисних сил організму та зниження ефективності фагоцитарної діяльності цих клітин при боротьбі з патогенними чинниками (інфекціями, запаленнями, пухлинними чи патологічними системними процесами).

Результати вивчення фагоцитарної активності нейтрофілів у короткозорих осіб представлені в **табл. 2**.

**Таблиця 2** – Показники фагоцитарної активності нейтрофілів короткозорих та практично здорових осіб

Показник	Люди з набутою формою короткозорості, $M \pm m$		Практично здорові люди ( $n=60$ ), $M \pm m$
	слабкого ступеня ( $n=30$ )	високого ступеня ( $n=30$ )	
ФІ у.о.	63,86 ± 0,53*.*	71,89 ± 0,45*.*	83,26 ± 0,48
ФЧ, у.о.	5,43 ± 0,14*.*	6,22 ± 0,17#	6,18 ± 0,08

*Примітки:* \* – вірогідні відмінності відносно контрольних значень ( $p < 0,05$ ); # – вірогідні відмінності між короткозорістю слабкого та високого ступеню ( $p < 0,05$ ).

Аналіз фагоцитарного числа (ФЧ) і фагоцитарного індексу (ФІ) в досліджуваних групах показав, що при короткозорості слабкого ступеня ФЧ і ФІ достовірно нижчі за значення контрольної групи на 23% та 12% відповідно, при високому ступені спостерігається достовірне зниження ФІ на 13,7% при майже однаковому з контрольними значеннями ФЧ. Отримані результати свідчать про пригнічення діяльності фагоцитарної системи у короткозорих

осіб, що більш виражене при слабкому ступені короткозорості, ніж при її високих значеннях (в порівнянні з практично здоровими людьми). На нашу думку, знижений рівень фагоцитарної активності у осіб зі слабким ступенем короткозорості компенсується вищим вмістом нейтрофілів (на 4,6% в порівнянні людьми з високою короткозорістю) і, навпаки, при високому ступені короткозорості, на фоні більш вираженого дефіциту нейтрофільних клітин, відбувається формування компенсаторної реакції у бік вищого рівня фагоцитозу і збільшення ФЧ (на 12,6% та 14,6% відповідно у порівнянні з людьми зі слабкою короткозорістю).

Аналіз інтегральних гематологічних показників (**табл. 3**), за основу у яких взято визначення співвідношення клітин формули крові, свідчить про наявність регулятивних порушень в імунній системі короткозорих осіб. Так, нами виявлено зростання лейкоцитарного індексу (ЛІ) при слабкій короткозорості на 5,5%, при високій – на 9%, та індексу ІСНЛ – на 8,8% та 1,6 % відповідно; достовірне зниження індексів ІСНМ (на 27,7% та 40,3 %) та ІСЛМ (на 33,6 % та 37%), в порівнянні з практично здоровими людьми.

**Таблиця 3** – Інтегральні гематологічні показники короткозорих та практично здорових осіб

Показник	Люди з набутою формою короткозорості, $M \pm m$		Практично здорові люди ( $n=60$ ), $M \pm m$
	слабкого ступеня ( $n=30$ )	високого ступеня ( $n=30$ )	
ІЗЛК, у.о.	1,65 ± 0,11	1,48 ± 0,09	1,61 ± 0,07
ЛІ, у.о.	0,58 ± 0,04	0,60 ± 0,06	0,55 ± 0,04
ІСНЛ, у.о.	1,98 ± 0,12	1,79 ± 0,10	1,82 ± 0,09
ІСНМ, у.о.	7,90 ± 0,21*.*#	6,53 ± 0,18*.*#	10,93 ± 0,16
ІСЛМ, у.о.	3,99 ± 0,17*	3,79 ± 0,13*	6,01 ± 0,15

*Примітки:* ІЗЛК – індекс зрушень лейкоцитів крові, ЛІ – лейкоцитарний індекс, ІСНЛ – індекс співвідношення нейтрофілів і лімфоцитів, ІСНМ – індекс співвідношення нейтрофілів і моноцитів, ІСЛМ – індекс співвідношення лімфоцитів і моноцитів; \* – вірогідні відмінності відносно контрольних значень ( $p < 0,05$ ); # – вірогідні відмінності між короткозорістю слабкого та високого ступеню ( $p < 0,05$ ).

Вищезазначене вказує на пригнічення клітинної ланки системного імунітету, напруження неспецифічного протиінфекційного захисту з активізацією макрофагальної системи, наявність порушень в ефекторній ланці імунної відповіді у осіб з короткозорістю набутої форми. Зниження на 8 % щодо контрольних показників значення ІЗЛК, який є маркером реактивності імунної системи та гострого запалення, в групі людей з високим ступенем короткозорості свідчить про формування у даних осіб

тенденції до хронічних форм запальних процесів на фоні гіперактивності імунної системи.

**Висновки.** Результатами нашого дослідження виявлено, що стан набутої короткозорості слабкого та високого ступеню супроводжується достовірним зменшенням в периферійній крові абсолютної кількості лейкоцитів та відносного вмісту нейтрофільних гранулоцитів (особливо зрілих форм нейтрофілів) на фоні достовірного збільшення вмісту моноцитів (мононуклеарних форм макрофагів).

Разом з підвищеною щодо контрольних значень кількістю паличкоядерних нейтрофілів та еозинофільних лейкоцитів наявний комплекс змін лейкоцитарної формули крові у короткозорих людей є ознакою дисфункцій антиінфекційної системи цих осіб та свідчить про знижений рівень функціональної активності неспецифічної резистентності, підвищену чутливість до інфекційних інтоксикацій чи запальних процесів, що в цілому сигналізує про розвиток набутого імунодефіцитного стану. Виявлені нами порушення в лейкоцитарному співвідношенні клітин крові у осіб з набутою формою корот-

козорості, особливо в регулятивних системах нейтрофіли/моноцити та лімфоцити/моноцити, відбиваються на діяльності фагоцитарної системи і, можливо, впливають на формування специфічної клітинної імунної відповіді. В той же час, у осіб зі слабким та високим ступенем короткозорості формуються адаптаційно-компенсаторні механізми підтримання певного функціонального стану неспецифічної резистентності.

**Перспективи подальших досліджень.** Знижений вміст основних імунокомпетентних клітин безпосередньо впливає на характер специфічної імунної відповіді на патогенний чинник і може стати фактором ризику та погіршення захисних сил організму і потребує моніторингу. Врахування результатів дослідження стану неспецифічної резистентності, як невід'ємної складової імунної системи, у осіб з набутою формою короткозорості слабкого та високого ступеня, дозволить покращити ефективність імунокорекції та заходів, спрямованих на попередження прогресування стану короткозорості.

## References

1. Brodiak I, Sybirna N. Morphological and functional investigations of periferal blood leucocytes in rats under experimental diabetes mellitus. *Visnyk of L'viv Univ Biol Ser.* 2006; 42: 117-27. [Ukrainian]
2. Levytska SA. Factors and mechanisms of the nonspecific resistance in children with recurrent respiratory infections. *Clin and experim pathol.* 2014; 13(2): 91-3. [Ukrainian]
3. Nazarenko GI, Kishkun AA. *Klinicheskaja ocenka rezul'tatov laboratornyh issledovanij.* M: Medicina; 2007. 541 p. [Russian]
4. Okonenko TI. Evaluation of nonspecific resistance of the organism with penetrating wounds eye ball on the basis of the calculation of the populations of peripheral blood leukocytes. *Fundamental Research.* 2015; 1: 124-6. [Ukrainian]
5. Stasenko AA, Zhulaї VV, Novopol'tseva Ilyu, Dontsova LS, Zaiats NV, Negievich VI. Sensitivity of patients to immunomodulators in immunodeficiency diseases. *Klin Khir.* 2014 Aug; 8: 52-4. [Russian]
6. Sheiko VI, Gunina LM, Dychko VV, Panteleev PG. Indicators of factors and mechanisms nonspecific anti-infective protection of individuals with acquired medium and high shortsightedness. *Prirodniči nauki.* 2016; 13: 86-91. [Ukrainian]
7. Sheiko VI, Panteev PG, Kazimirko NK, Dichko VV. Acquired myopia average degree and systemic immunity. *Bull of Problems Biol and Med.* 2014; 4: 222-25. [Ukrainian]
8. Yarilin AA. *Immunology.* M: GEOTAR-Media; 2010. 748 p. [Russian]
9. Dinauer MC. Primary immune deficiencies with defects in neutrophil function. *Hematology Am Soc Hematol Educ Program.* 2016 Dec 2; 2016(1): 43-50. PMID: 27913461. DOI: 10.1182/asheducation-2016.1.43
10. Nathan C. Neutrophils and immunity: challenges and opportunities. *Nat Rev Immunol.* 2006 Mar; 6(3): 173-82. PMID: 16498448. DOI: 10.1038/nri1785
11. Futosi K, Fodor S, Mocsai A. Reprint of Neutrophil cell surface receptors and their intracellular signal transduction pathways. *Int Immunopharmacol.* 2013 Nov; 17(3): 638-50. PMID: 23994464. PMCID: PMC3827506. DOI: 10.1016/j.intimp.2013.06.034
12. Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, Jong M, Naidoo KS, Sankaridurg P, Wong TY, Naduvilath TJ, Resnikoff S. Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology.* 2016 May; 123(5): 1036-42. PMID: 26875007. DOI: 10.1016/j.ophtha.2016.01.006
13. Morgan IG, French AN, Ashby RS, Guo X, Ding X, He M, Rose KA. The epidemics of myopia: aetiology and prevention. *Progress in Retinal and Eye Research.* 2018. Jan; 62: 134-49. PMID: 28951126. DOI: 10.1016/j.preteyeres.2017.09.004

УДК 616-092.19 + 612.112

**НЕСПЕЦИФИЧЕСКАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ОРГАНИЗМА  
В УСЛОВИЯХ ПРИОБРЕТЕННОЙ БЛИЗОРУКОСТИ СЛАБОЙ И ВЫСОКОЙ СТЕПЕНИ****Колесник Ю. И.**

**Резюме.** В статье представлены результаты клинико-иммунологического исследования состояния неспецифической резистентности организма человека в условиях патологического состояния приобретенной близорукости. Недостаточность фагоцитарной активности нейтрофилов, которая может возникнуть в результате количественных изменений иммунокомпетентных клеток периферической крови под влиянием негативных факторов, в том числе и в условиях приобретенного патологического состояния, может привести к нарушению противоинфекционной и противоопухолевой устойчивости организма. Цель исследования заключалась в выявлении особенностей показателей неспецифической резистентности организма в условиях близорукости приобретенной формы слабой и высокой степени.

В исследовании принимали участие 30 человек со слабой степенью приобретенной близорукости и 30 человек – с высокой степенью. Контрольную группу составили 60 практически здоровых людей с нормальным зрением. Оценку неспецифической резистентности организма проводили по следующим показателям: общее количество лейкоцитов, лейкоцитарная формула, интегральные гематологические индексы, фагоцитарный индекс и фагоцитарное число.

Выявлено, что приобретенная близорукость слабой и высокой степени сопровождается уменьшением в периферической крови абсолютного количества лейкоцитов и относительного содержания сегментоядерных нейтрофилов на фоне увеличения содержания моноцитов, незрелых форм нейтрофилов и эозинофильных лейкоцитов, что в целом свидетельствует о функциональных нарушениях в системе неспецифической резистентности близоруких людей. Также в группе лиц с приобретенной близорукостью наблюдается дисбаланс в регулятивных системах клеток нейтрофилы/моноциты и лимфоциты/моноциты, отражающийся на деятельности фагоцитарной системы. В тоже время, у лиц со слабой и высокой степенью близорукости формируются адаптационно-компенсаторные механизмы поддержания определенного функционального состояния неспецифической резистентности.

**Ключевые слова:** приобретенная близорукость, неспецифическая резистентность, лейкоциты, нейтрофильные гранулоциты, фагоцитоз.

UDC 616-092.19 + 612.112

**Non-Specific Organism Resistance in the Conditions  
of Acquired Myopia of Low and High Degree****Kolesnyk Y. I.**

**Abstract.** The article deals with the results of immunological research of the state of non-specific resistance of 18–35-year-olds in the conditions of acquired myopia. Phagocytic cells play a critical role in the non-specific defense against bacterial infections; they express a large number of cell surface receptors for the recognition of pathogen invasion and the inflammatory environment. Inappropriate activation of phagocytic cells (especially granulocytes neutrophils and monocytes) also contributes to tissue damage during autoimmune and inflammatory diseases.

*The purpose of this research* is to determine the indicators of non-specific resistance in the conditions of acquired myopia of low and high degree.

*Material and methods.* Various parameters of non-specific resistance (general amount of the leukocytes in the peripheral blood, relative and absolute amount of neutrophils, monocytes, eosinophils, lymphocytes, integral leukocyte indexes, phagocytosis) were assessed in 60 healthy people (control group), 30 people with low degree of acquired form of myopia and 30 people with high degree of acquired form of myopia (experimental group). The absolute amount of the leukocytes was counted by the generally accepted method with the help of the Goriaev chamber. The leukogram, the phagocytic number and the phagocytic index were determined in the blood smears painted by the Romanowsky-Giemsa method.

*Results and discussion.* We found out that the examined parameters of non-specific resistance in people with acquired form of myopia of low and high degree did not go beyond homeostatic norm. Comparing to healthy controls, parameters of non-specific resistance in individuals with acquired myopia characterized by reduced absolute amount of the leukocyte number, per cent of segment-nuclear granulocytes, lymphocytes, increased per cent of monocytes, eosinophils and stab neutrophils. At the same time, the regulator violations on the index ratio of the populations of the peripheral blood cells like neutrophils/monocytes and lymphocytes/monocytes were discovered in myopes.

The analysis of phagocytic number (FF) and phagocytic index (FI) in the studied groups showed that in the acquired low myopia the FF and FI were significantly lower than the control parameters; with a high degree a significant decrease of FI at the same value with the control values of the FF. The obtained results testify to the inhibition of the activity of phagocytic system in myopes, which is more pronounced with a low degree of myopia, than at its high values (in comparison with healthy people).

*Conclusion.* It is proved that people with acquired form of myopia of low and high degree violated the quantitative balance of the white blood cells that participate in the reactions of non-specific defense, which also can have influence on forming specific immune answer. At the same time, the formation of adaptation compensatory mechanisms in non-specific immune response in people with acquired myopia is observed.

*Prospects for further research.* The reduced content of the main immunocompetent cells and lowered level of the phagocytic activity directly affects the specific immune response to the pathogenic factor and can become a risk factor and deterioration of the body's defenses and needs monitoring. The results of the study of state of nonspecific resistance, as an integral part of the immune system, in people with acquired low and high myopia, will improve the effectiveness of immune correction and measures aimed at preventing the progression of the state of myopia.

**Keywords:** acquired myopia, non-specific resistance, granulocytes neutrophils, leukocytes, phagocytosis.

*The authors of this study confirm that the research and publication of the results were not associated with any conflicts regarding commercial or financial relations, relations with organizations and/or individuals who may have been related to the study, and interrelations of coauthors of the article.*

Стаття надійшла 10.07.2018 р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування