

GENERAL IMMUNOLOGICAL REACTIVITY OF ORGANISM OF CHILDREN WITH 7-10 YEARS OLD PATHOLOGY

Dichko D. V., Dichko V. V., Vasilevsky V. S.

Abstract. When deciding the question about the adaptive-compensatory stress of the body of children with visual pathology associated with partial or complete loss, it was reasonable to assume that the regulatory role of the organism in them plays an important role: immune, nervous and endocrine.

The human immune system protects the body from substances or living organisms (microorganisms), cells, including tumors, tissues that bear the signs of genetic alienation, that is, it carries out immunological surveillance of the genetic purity of the organism, including oncogenic surveillance in the human body.

By origin, immunity is divided into an innate (hereditary, species), and acquired (adaptive) specific.

The aim of the work was to determine the general immunological reactivity of the organism in children aged 7-10 years with a pathology of vision.

The object and methods of research. The bases for the study were: specialized secondary school № 23 for (director Kotlyarov MV), Slavyansk and secondary school № 17, Slavic Donetsk region.

The study was conducted in 31 children aged 7-10 years with vision pathology (14 boys and 17 girls). As a control group, similar studies were conducted on 30 practically healthy peers (15 boys and 15 girls).

In children aged 7-10 years with a pathology of vision, the ratio of lymphocytes and eosinophils is reduced by 15.35%, which reflects the ratio of immediate and delayed hypersensitivity processes. In children aged 7-10 years with visual pathology, the hypersensitivity of the delayed type is prevalent, which is confirmed by the tendency of children with visual pathology to decrease the index of allergy – by 13.16%, which leads to a decrease in the ratio of the relative number of agranulocytes and the ESR – by 10.56% and an increase in the ratio of neutrophil granulocytes and monocytes.

Immune-hematological parameters of peripheral blood, characterizing the state of the general immunological reactivity of the organism in children aged 7-10 years with a pathology of vision, differ little between the indicators by gender. In boys aged 7-10 years with a pathology of vision, the higher index of the ratio of lymphocytes and eosinophils – by 35.01%, reflecting the ratio of processes of hypersensitivity of the immediate and delayed type. Boys aged 7-10 years with visual pathology have an immunogenetic predisposition to immediate type hypersensitivity compared to girls. This is evidenced by a decrease in the index of allergy in girls – by 5.0%, as well as an index of the ratio of agranulocytes and ESR – by 10.89%. In addition, the girls below have a leukocyte shift index of 4.12%, a neutrophilic lymphocyte ratio of 6.52%.

Conclusions. Thus, immuno-hematological parameters of peripheral blood, characterizing the state of the general immunological reactivity of the organism in children aged 7-10 years with a pathology of vision, differ little between the indicators by gender. In children with visual pathology, the ratio of lymphocytes and eosinophils is reduced by 15.35%, the absolute amount of leukocytes increases by 3.66%, the ratio of lymphocytes and monocytes to 3.64%, and the ratio of eosinophils and lymphocytes to 14.55%, neutrophilic lymphocyte coefficient – by 5.17%.

Prospects for further research. The obtained data are the basis for the differentiated appointment of therapeutic and prophylactic measures for boys and girls aged 7-10 years with visual pathology.

Key words: children 7-10 years old, visual pathology, immunological reactivity of the organism.

Рецензент – проф. Міщенко І. В.

Стаття надійшла 25.01.2019 року

DOI 10.29254/2077-4214-2019-1-1-148-383-386

УДК 612.017.1

Колесник Ю. І.

ОЦІНКА СТАНУ КЛІТИННОГО ІМУНІТЕТУ У ОСІБ ІЗ СЕРЕДНІМ ТА ВИСОКИМ СТУПЕНЕМ КОРОТКОЗОРОСТІ

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка (м. Суми)

ioliya.sumy@gmail.com

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Дослідження є частиною дисертаційної роботи та виконано у межах науково-дослідної роботи кафедри біології людини і тварин Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка «Адаптаційні реакції організму до ендогенних та екзогенних факторів середовища» (№ державної реєстрації 0116U008030).

Вступ. Дослідженнями доведено, що в патогенезі багатьох захворювань або функціональних порушень органів та їх систем важливе значення відіграє зниження функцій імунної системи, імунорегуляторні розлади [1-3]. Як відомо, лімфоцити є специфічним типом клітин крові, які мають принципове значення для здоров'я людини, оскільки визначають специфічність імунної відповіді на інфекційні мікроорганізми та інші чужорідні антигени; вони є маркерами розви-

тку хвороб, імунодефіцитних станів, неефективності захисних механізмів організму [4].

В Україні за період 1994-2016 рр. поширеність дитячих хвороб зросла на 40,6%, захворюваність на дитячі хвороби – на 36%, що значно перевищує загальноєвропейські показники. При цьому зазначається, що у групах дітей віком 7-14 та 15-17 років спостерігається пік поширеності всіх хвороб та, зокрема, рівень захворюваності на хвороби ока збільшується у 4,1 рази, рівень їх поширеності – на 22,4% [5]. Згідно сучасних досліджень у структурі хвороб ока осіб шкільного віку вагому частку займає короткозорість (рівень захворюваності – 19,4%, поширеності – 45,6%) [6]. Вона широко представлена і серед молодого та дорослого населення, а на глобальному рівні є однією із найбільш розповсюджених зорових патологій на планеті

Показники клітинного імунітету короткозорих та практично здорових людей

Показник	Практично здорові люди (n=60), M±m	Люди з набутою короткозорістю, M±m			
		середнього ступеня (n=30)	p	високого ступеня (n=30)	p
Лейкоцити, *10 ⁹ /л	6,80±0,12	6,60±0,18 ^I	-	5,89±0,20*, ^{^I-II}	<0,001
Лімфоцити, *10 ⁹ /л	2,20±0,06	1,97±0,13 ^{I-II}	-	1,78±0,14* ^{I-II}	<0,01
Лімфоцити, %	32,87±0,07	30,63±0,15* ^{I-II}	<0,001	32,67±0,14 ^{^I-II}	-
CD3, *10 ⁹ /л	1,81±0,04	1,33±0,09* ^{I-II}	<0,001	1,29±0,1* ^{I-II}	<0,001
CD3, %	82,27±0,36	69,4±0,35* ^I	<0,001	70,67±0,32*, ^{^I}	<0,001
CD4, *10 ⁹ /л	0,86±0,04	0,68±0,07* ^{I-II}	<0,05	0,61±0,06* ^{I-II}	<0,001
CD4, %	47,51±0,14	37,13±0,27* ^I	<0,001	36,33±0,27*, ^{^I}	<0,001
CD8, *10 ⁹ /л	0,32±0,02	0,4±0,06 ^{I-III}	-	0,33±0,06 ^{I-II}	-
CD8, %	17,68±0,07	21,88±0,33* ^{I-II}	<0,001	21,22±0,4* ^{I-II}	<0,001
CD16, *10 ⁹ /л	0,63±0,02	0,32±0,07* ^{I-III}	<0,001	0,26±0,02* ^{I-III}	<0,001
CD16, %	14,9±0,15	17,63±0,37* ^{I-II}	<0,001	17,89±0,33* ^{I-II}	<0,001
CD22, *10 ⁹ /л	0,34±0,04	0,41±0,08 ^{I-III}	-	0,42±0,05 ^{I-III}	-
CD22, %	17,5±0,38	22,88±0,36* ^{I-II}	<0,001	25,78±0,29*, ^{^I-II}	<0,001
Ig-продукт. активність, г/л	18,39±0,20	23,71±0,28* ^{I-III}	<0,001	27,93±0,32*, ^{^I-III}	<0,001
IPI, y.o.	2,69±0,11	1,72±0,08* ^{I-II}	<0,001	1,75±0,12* ^{I-II}	<0,001
Лейко-Т-клітинний індекс, y.o.	3,76±0,06	5,02±0,09* ^{I-III}	<0,001	4,85±0,08* ^{I-III}	<0,001
Лейко-В-клітинний індекс, y.o.	20,9±0,16	17,79±0,4* ^{I-II}	<0,001	14,71±0,32*, ^{^I-II}	<0,001

Примітка: * – достовірні відмінності по відношенню до практично здорових людей; ^ – достовірні відмінності між групами із середньою та високою короткозорістю (p<0,05); I, II, III – перша, друга, третя ступені імунних порушень.

зі стрімким зростанням захворюваності в окремих регіонах [7].

На даний час висвітлені деякі питання імунних порушень на тлі короткозорості, однак більшість цих наукових робіт присвячені дослідженню імунітету короткозорих осіб шкільного та юнацького віку [8-10]. В наших попередніх дослідженнях [11] та роботах інших авторів [12,13] описано основні тренди імунологічних змін при короткозорості, які можна охарактеризувати як розвиток вторинних імунодефіцитів з пригніченням Т-клітинної ланки імунітету на фоні дисбалансу факторів гуморального та антиінфекційного захисту, проте питання порушень імунної системи у осіб з набутою короткозорістю різного (слабкого, середнього та високого) ступеня потребують подальшого вивчення.

Мета дослідження. Зважаючи на ці дані, метою нашого дослідження було визначити стан клітинного імунітету у осіб 18-35 років із набутою формою короткозорості середнього та високого ступеня.

Об'єкт і методи дослідження. Проведено імунологічне обстеження 120 волонтерів віком 18-35 років на базі Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка та Лабораторії медичного центру «МедСоюз» (м. Суми). До експериментальної групи було включено по 30 осіб із середнім та високим ступенем набутої короткозорості. Групу контролю складало 60 практично здорових людей відповідного віку з нормальним зором. Всі учасники експерименту не мали гострих чи хронічних захворювань.

Експеримент проведено відповідно до етичних принципів наукових медичних досліджень за участю людини Гельсінської декларації, Універсальної декларації з біоетики, законодавства України [14]. Всі волонтери підписали інформативну згоду на участь у дослідженні.

Діагноз короткозорість та ступінь її прояву встановлені лікарем-офтальмологом при щорічних профілактичних медичних оглядах. Збір біологічного матеріалу здійснювали з дотриманням правил проведення біохімічних аналізів до 9 години ранку натщесерце.

Для оцінки стану клітинного імунітету визначали такі показники: абсолютну кількість лейкоцитів; вміст Т- і В-лімфоцитів; вміст субпопуляцій Т-хелперів/індукторів та Т-супресорів/цитотоксичних. Обчислювали імунорегуляторний індекс – відношення кількості Т-хелперів до Т-супресорів/цитотоксичних, лейко-Т-клітинний індекс – відношення кількості лейкоцитів до Т-лімфоцитів, лейко-В-клітинний індекс – відношення кількості лейкоцитів до В-лімфоцитів.

Кількість лейкоцитів визначали уніфікованими методами підрахунку в камері Горяєва, підрахунок популяцій лейкоцитів здійснювали в мазках крові, пофарбованих за Романовським-Гімзою. Ідентифікацію мембранних маркерів імунокомпетентних клітин визначали з використанням моноклональних антитіл до рецепторів CD3+ (Т-лімфоцити), CD4+ (Т-хелпери/індуктори), CD8+ (Т-супресори/цитотоксичні), CD22+ (В-лімфоцити) [15].

Статистичний аналіз отриманих результатів передбачав визначення середньої арифметичної, стандартної похибки середньої арифметичної за допомогою програмного пакету Microsoft Excel. Встановлення відмінностей між показниками груп проводили за t-критерієм Ст'юдента, достовірними відмінності вважались при p<0,05.

Результати дослідження та їх обговорення. При проведенні імунологічного дослідження виявлені суттєві зсуви вмісту клітин лімфоцитарного ряду відносно значень практично здорових людей у осіб із набутою короткозорістю (табл.). Результати, отримані в контрольній групі, знаходились в межах загальноприйнятої норми, що дозволяє проводити порівняльний аналіз всіх дослідних груп.

Як видно із даних таблиці, при короткозорості середнього ступеня виявлено зниження абсолютного числа лейкоцитів на 3%, при короткозорості високого ступеня – на 13,4% (p<0,001), порівняно з контрольною групою. Одночасно, в групі осіб із середнім ступенем короткозорості виявлено зниження рівня лімфоцитів у периферичній крові: абсолютної кількості – на 10,5%, відносного вмісту – на 6,8% (p<0,001), в порівнянні з

контрольною групою. В групі осіб із високим ступенем короткозорості виявлено більш суттєве зниження абсолютної кількості лімфоцитів (на 19%; $p < 0,01$), в той час як їх відносний вміст майже не відрізнявся від контрольних даних.

Аналіз числових масивів Т-лімфоцитів та їх субпопуляцій свідчить про наявні порушення в системі клітинного імунітету у осіб із набутою короткозорістю. Так, виявлено достовірне ($p < 0,001$) зниження абсолютних і відносних значень Т-лімфоцитів (CD3+) як в групі із середнім ступенем короткозорості (на 26,5% і 15,6% відповідно), так і з високим ступенем (на 28,7% і 14% відповідно).

Виявлено достовірне ($p < 0,05-0,001$) зниження кількості субпопуляції Т-хелперів/індукторів (CD4+) у всіх короткозорих осіб: при середньому ступені – на 21% та 21,8%, при високому – на 29% та 23,5% (відповідно абсолютним та відносним значенням; порівняно з контрольною групою). В той же час, кількість Т-супресорів/цитотоксичних (CD8+) була, навпаки, вищою, ніж в групі контролю: при середній короткозорості – на 25% та 23,8%, при високій короткозорості – на 3% та 20% (відповідно абсолютним та відносним даним; $p < 0,001$ для відносних значень). При порівнянні імунорегуляторних індексів дослідних груп з'ясовано, що ІРІ короткозорих осіб був вірогідно ($p < 0,001$) нижче значення ІРІ практично здорових людей: при середньому ступені у 1,6 рази, при високому – у 1,5 рази.

Згідно літературних джерел, знижені рівні загальних Т-лімфоцитів (Т-лімфопенія) та Т-хелперної субпопуляції, які є основними координуючими клітинами імунологічного захисту, свідчать про пригнічення клітинної ланки та дисрегуляційні порушення в системі імунітету [16].

Водночас, рівень В-лімфоцитів (CD22+), відповідальних за механізми гуморального імунного захисту, в крові короткозорих осіб є вищим, ніж в групі практично здорових людей, а саме: абсолютна кількість цих клітин при середньому ступені короткозорості є більшою на 20,6%, при високому – на 23,5%, а відносний вміст – на 30,7% та 47,3% відповідно ($p < 0,001$). Імуноглобулін-продукуюча здатність В-лімфоцитів осіб із середнім ступенем короткозорості виявилася достовірно ($p < 0,001$) більшою на 29%, при високому

ступені – на 52%, у порівнянні з даними групи контролю. Можна припустити, що отримані дані є проявом компенсаторної реакції організму на пригнічення Т-хелперної активності.

Міжгрупове порівняння значень клітинних індексів свідчить, що лейко-Т-клітинний індекс є достовірно вищим як при середній, так і при високій короткозорості (на 33,6% та 29% відповідно; $p < 0,001$), а лейко-В-клітинний індекс, навпаки, достовірно нижчим (на 15% та 29,6% відповідно; $p < 0,001$) у порівнянні із показниками практично здорових людей. Ці дані підтверджують наявний дисбаланс кооперації досліджуваних імунотоксичних клітин, що формується на тлі короткозорості і проявляється в пригніченні функціональної активності Т-клітин.

Висновки. Отже, проведене дослідження виявило вірогідні зміни популяційного складу лейкоцитів периферичної крові у осіб із набутою формою короткозорості. Також встановлені достовірні різниці між наступними показниками в групах осіб із середнім і високим ступенем короткозорості: рівнем лейкоцитів, відносним вмістом лімфоцитів, Т-лімфоцитів та їх субпопуляцій, В-лімфоцитів та їх імуноглобулін продукуючої здатності.

Загалом, отримані дані імунологічного аналізу формують певну клінічну картину виражених порушень лімфоцитарної ланки та системного імунітету при короткозорості. Можна зробити висновок про формування ознак вторинного імунodefіцитного стану при середній та високій набутій короткозорості, що проявляється в Т-хелперній супресії на тлі Т-лімфопенії та активації гуморальної ланки і факторів позаклітинного захисту. При цьому імунологічні зміни досліджуваних показників досягають I-III ступенів імунних порушень, а кількість випадків більш глибоких зрушень зростає разом із ступенем короткозорості, що може слугувати підтвердженням впливу імунних порушень на патогенез короткозорості.

Перспективи подальших досліджень. Зважаючи на виявлені зміни лімфоцитарного вмісту в крові короткозорих осіб та пов'язані з цим функціональні дисфункції клітинного імунітету, в майбутній наших дослідженнях необхідно провести комплексну оцінку імунного статусу осіб із набутою короткозорістю в залежності від ступеню її вираженості.

Література

- Cherenko SO. Immunopatohenez tuberkulozu lehen. Astma ta alerhiia. 2013;1:32-7. [in Ukrainian].
- Kazimirko NK, Flegontova VV, Shejko VI, Izotova OA, Jaremchuk AI, Laktin DI, et al. Immunnyj i metabolicheskij status sportsmenov s hronicheskim periodontitom. Visnyk Luhanskoho natsionalnoho universytetu imeni Tarasa Shevchenka (Medychni nauky). 2013;19(278):143-8. [in Russian].
- Shumna TE. Suchasnyi pohliad na imunni mekhanizmy rozvytku alerhichnykh zakhvoriuvan v umovakh nespriyatlyvykh faktoriv navkolyshnoho seredovyscha. Zaporizkyj medychnyj zhurnal. 2011;2(13):124-5. [in Ukrainian].
- Jarilin AA. Immunologija. M.: GJeO-TAR-Media; 2010. 748 s. [in Russian].
- Moiseienko RO, Dudina OO, Hoida NH. Analiz stanu zakhvoriuvanosti ta poshyrenosti zakhvoriuvan u ditei v Ukraini za period 2011-2015 roky. Sovremennaya pediatriya. 2017;2(82):17-27. DOI: 10.15574/SP.2017.82.17 [in Ukrainian].
- Orlova NM, Kostetska AO. Stan oftalmolohichnoho zdorovia shkoliariv ta orhanizatsiina tekhnolohiia yoho medyko-sotsialnoho monitorynhu. Ukraina. Zdorovia natsii. 2014;1(29):7-12. [in Ukrainian].
- Morgan IG, French AN, Ashby RS, Guo X, Ding X, He M, et al. The epidemics of myopia: aetiology and prevention. Progress in Retinal and Eye Research. 2018;62:134-49. DOI: 10.1016/j.preteyeres.2017.09.004
- Ivanova NV, Kondratjuk GI. Priobretennaja miopija: integracija faktorov riska razvitiya i progressirovaniya. Tavricheskij mediko-biologicheskij vestnik. 2013;16(3):171-6. [in Russian].
- Shmaliei SV, Zavialov VP, Kostenko OR, Redka IV. Osoblyvosti imunnoho statusu ditei z vadamy zoru. Patolohiia. 2011;2:130-2. [in Ukrainian].
- Shchudro SA. Osoblyvosti formuvannia zdorovia uchniv na suchasnomu etapi. Zaporozhskij medytsynskij zhurnal. 2008;1:51-7. [in Ukrainian].
- Kolesnyk YI. Nespetsyficzna rezystentnist orhanizmu v umovakh nabutoi korotkozorosti slabkoho ta vysokoho stupeniv. JMBS. 2018;3(6):293-8. DOI: 10.26693/jmbs03.06.293 [in Ukrainian].
- Panteleiev PH, Dychko VV, Sheiko VI. Stan klitynnoi ta humoralnoi lanky imunitetu na foni korotkozorosti vysokoho stupenia. Molodyi vchenyi. 2016;8(35):144-7. [in Ukrainian].
- Sheiko VI, Makarenko MV, Ivaniura IO. State of the neurodynamic and immune system in people with myopia. Fiziol Zh. 2005;4(51):55-60.

14. Dodatkovyy protokoll do konventsiyi pro prava lyudyny ta biomedycynnykh doslidzhen' (ETS N 195). Verkhovna Rada Ukrainy. Dostupno: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/994_686/ [in Ukrainian].
15. Men'shikov VV. Laboratornyye metody issledovaniya v klinike. M.: Meditsina; 1987. 368 s. [in Russian].
16. Haitov RM, Ignat'eva GA, Sidorovich IG. Immunologiya. Norma i patologiya M.: Medicina; 2010. 752 s. [in Russian].

ОЦІНКА СТАНУ КЛІТИННОГО ІМУНІТЕТУ У ОСІБ ІЗ СЕРЕДНІМ ТА ВИСОКИМ СТУПЕНЕМ КОРОТКОЗОРОСТІ

Колесник Ю. І.

Резюме. У статті проаналізовано вміст у периферичній крові короткозорих осіб популяції лімфоцитів (Т- і В-лімфоцитів) та їх основних субпопуляцій (Т-хелпери/індуктори, Т-супресори/цитотоксичні), які є головними регуляторними та ефекторними клітинами імунного захисту та складають клітинну ланку системного імунітету. Згідно результатів дослідження, виявлено чітко виражені порушення з боку клітинної ланки системного імунітету при середньому та високому ступені короткозорості, які можна охарактеризувати як вторинний імунодефіцитний стан за варіантом розвитку Т-клітинної недостатності на тлі Т-хелперної супресії, дисбалансу субпопуляційного складу Т-лімфоцитів, гіперфункції В-лімфоцитів. Вказані відхилення показників лімфоцитарного складу є взаємозалежними із ступенем короткозорості, а тяжкість імунологічних зсувів погіршується зі зростанням значень короткозорості.

Ключові слова: набута короткозорість, клітинний імунітет, Т-лімфоцити, вторинний імунодефіцит.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ КЛЕТЧНОГО ИММУНИТЕТА У ЛИЦ СО СРЕДНЕЙ И ВЫСОКОЙ СТЕПЕНЬЮ БЛИЗОРУКОСТИ

Колесник Ю. И.

Резюме. В статье проанализировано содержание в периферической крови близоруких лиц лимфоцитов (Т- и В-лимфоцитов) и их основных субпопуляций (Т-хелперы/индукторы, Т-супрессоры/цитотоксические), которые являются главными регуляторными и эффекторными клетками иммунной защиты и составляют клеточное звено системного иммунитета. Согласно результатам исследования, выявлено четко выраженные нарушения со стороны клеточного звена системного иммунитета при средней и высокой степени близорукости, которые можно охарактеризовать как вторичный иммунодефицит по варианту развития Т-клеточной недостаточности на фоне Т-хелперной супрессии, дисбаланса субпопуляционного состава Т-лимфоцитов, гиперфункции В-лимфоцитов. Указанные отклонения показателей лимфоцитарного состава взаимосвязаны со степенью близорукости, а тяжесть иммунологических сдвигов ухудшается с ростом значений близорукости.

Ключевые слова: приобретенная близорукость, клеточный иммунитет, Т-лимфоциты, вторичный иммунодефицит.

ASSESSMENT OF THE STATE OF LYMPHOCYTIC SYSTEM IN PERSONS WITH MEDIUM AND HIGH DEGREE OF MYOPIA

Kolesnyk Y. I.

Abstract. As is known lymphocytes are fundamental importance type of blood cells because they determine the specificity of the immune response to infectious microorganisms and other foreign antigens. Reduced lymphocyte counts (lymphopenia) or changes in the ratio of its cell subpopulations may be indicative of many disorders or immunodeficiency, reducing the protective properties of the body.

Myopia is the most common cause for impaired vision in the world with an increasing global prevalence. Having a tendency to progression, myopia of high values increases the risk of serious diseases. Many studies have shown the role of immune disorders in the pathogenesis of myopia, for example, it is clear that T-lymphopenia, reduced T-helper activity, disimmunobulinemia are formed against the background of myopia. However, most studies either concern school age or are not performed systematically. So, *the purpose of our study* was the analysis of quantity of lymphocytes (basic populations and its subpopulations) in peripheral blood people aged 18-35 years with medium and high degree of acquired myopia.

Methods and materials. Immunological parameters at people with myopia (30 people each with medium and high acquired myopia) and 60 healthy people with normal vision of 18-35 years are investigated. Diagnosis of myopia was verified in accordance with accepted medical criteria. The absolute amount of the leukocytes and the quantity of lymphocytes were determined in the blood smears painted by the Romanowsky-Giemsa method and counted with the help of the Goriaev chamber; level of T-lymphocytes (CD3), its subpopulation (CD4, CD8) and B-lymphocytes (CD22) – by methods of immunofluorescence with using a set of monoclonal antibodies to markers of cell differentiation. Derivative indices (CD4/CD8, leuko-T-lymphocytic, leuko-B-lymphocytic) were also calculated. Statistical processing was performed using packages of applied programs «Microsoft Excel».

Results and their discussion. The obtained results indicate the reduction number of leucocytes and lymphocytes in experimental group compared with healthy people. The absolute number and relative count of T-lymphocytes (CD3) were also reduced in myopes (by 26,5% and 15,6%; 28,7% and 14%, respectively medium and high degree). We established that quantity of T-helpers (CD4) in persons with myopia tended to decrease, and quantity of T-suppressors/cytotoxic (CD8) – to increase (absolute number by 25% and 3%, relative – by 23,8% and 20%, respectively medium and high degree). That is why the immunoregulatory index in myopes was lower than in control group (by 1,6 and 1,5 times, respectively medium and high degree). The absolute and relative number of B-lymphocytes (CD22) was higher than the control indicators (by 20,6% and 30,7%; 23,57% and 47,3%, respectively medium and high degree), that caused their higher immunoglobulin production activity. Generally, identified deviations of the lymphocytic counts interrelated with the degree of myopia, and the severity of immunological changes worsens with increasing values of myopia.

Conclusions. It has been established that myopes have the dysfunctions of the cellular immunity (T-lymphopenia with T-helpers suppression), which are mediated by changes in the quantity and proportions of lymphocyte cell populations.

Prospects for further research. In further research we will be continue studying of immune status of people with acquired myopia different degree.

Key words: acquired myopia, cellular immunity, T-lymphocytes, secondary immunodeficiency.

*Рецензент – проф. Міщенко І. В.
Стаття надійшла 20.01.2019 року*