

© САВЕЛЬЕВА Н.Н., 2016

ФАГОЦИТАРНАЯ АКТИВНОСТЬ НЕЙТРОФИЛОВ КРОВИ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ ГЕНЕРАЛИЗОВАННЫМ ПАРОДОНТИТОМ I-II СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ НА ФОНЕ ПАРАЗИТОЗОВ

САВЕЛЬЕВА Н.Н.

Харьковский национальный медицинский университет, г.Харьков, Украина

Вестник ВГМУ. – 2016. – Том 15, №4. – С. 80-87.

THE PHAGOCYtic ACTIVITY OF BLOOD NEUTROPHILS IN PATIENTS WITH CHRONIC GENERALIZED PERIODONTITIS OF THE 1ST-2ND DEGREE SEVERITY ON THE BACKGROUND OF PARASITOSEs

SAVELYEVA N.N.

Kharkov National Medical University, Kharkov, Ukraine

Vestnik VGMU. 2016;15(4):80-87.

Резюме.

В статье изложены результаты изучения фагоцитарного звена иммунитета у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом (ХГП) I-II степени тяжести на фоне энтеробиоза, токсокароза, лямблиоза. Целью настоящей работы явилось изучение характера изменений в фагоцитарном звене иммунитета у пациентов с ХГП I-II степени тяжести с паразитозами и пациентов с ХГП без паразитозов. Исследования были проведены у 540 пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом I-II ст. тяжести на фоне паразитарных инвазий (основные группы). Группу сравнения составляли 90 пациентов с ХГП I-II ст. тяжести без паразитарной инвазии. Контрольную группу составили 30 человек без патологии пародонта и хронической патологии других органов и систем, которые в период обследования считались практически здоровыми. Фагоцитарную активность нейтрофилов оценивали по их способности поглощать бактерии *S.aureus* (штамм 209), бактерицидную способность (БЦ) фагоцитов- по методу S.Nielsen. Кислородзависимую активность фагоцитов изучали в спонтанном и индуцированном зимозаном НСТ-тесте. Статистическая обработка материалов производилась с использованием методов математической статистики для анализа полученных данных.

Установлено снижение у пациентов с ХГП I-II степени тяжести с паразитозами и у пациентов с ХГП без паразитозов поглотительной и биоцидной способности нейтрофилов периферической крови по сравнению со здоровыми лицами. При I степени тяжести ХГП у пациентов без паразитозов число клеток, участвовавших в фагоцитозе (ФИ), снижено на 13,7%, число микробов поглощенных одной клеткой (ФЧ), – на 17,3%, биоцидность – на 76%. Как следует из полученных данных, ФЧ и ФИ у этой группы пациентов достоверно не отличались от значений нормы. У пациентов с ХГП II степени тяжести без паразитозов все три изученных показателя имели статистически достоверное отличие. ФИ был снижен по сравнению с нормой на 20,5%, ФЧ – на 24,2%, БЦ – на 152%. У пациентов с ХГП с паразитозами достоверные отличия от контрольной группы лиц наблюдались как при I степени заболевания, так при II степени тяжести заболевания. При I степени тяжести заболевания снижение ФИ у пациентов с паразитозами составляло 22,2-28,0%, ФЧ – 32,8-39,7%, БЦ 158-170%, при II степени ФИ – 29,3-34,4%, ФЧ – 41,4-53,5%, БЦ – 238 – 264%. У пациентов с ХГП I-II степени тяжести с паразитозами достоверные различия по сравнению с пациентов с ХГП I-II степени тяжести без паразитозов соответственно касались числа поглощенных микробов одной клеткой (ФЧ) и биоцидной активности нейтрофилов (БЦ). Фагоцитарный индекс (ФИ) у пациентов с ХГП I-II степени тяжести с паразитозами достоверно не отличался от такового у пациентов с ХГП I-II степени тяжести соответственно без паразитозов. У пациентов с ХГП I-II степени тяжести с различными формами паразитозов снижен как индуцированный НСТ тест, так и спонтанный НСТ-тест. У пациентов с ХГП I-II степени без

паразитозов спонтанный НСТ-тест, напротив, повышен в сравнении как с инвазированными пациентами, так и с контрольной группой лиц.

Ключевые слова: генерализованный пародонтит, паразитозы, иммунитет, фагоцитоз.

Abstract.

The article presents the results of the phagocytic immunity chain study in patients with chronic generalized periodontitis (CGP) of the 1st-2nd degree of severity on the background of enterobiasis, toxocariasis, giardiasis. The aim of this work was to study the nature of changes in the phagocytic immunity chain in patients with CGP of the 1st-2nd degree of severity with parasitoses and in patients with CGP without parasitoses. The studies were conducted in 540 patients with CGP of the 1st-2nd degree of severity with parasitoses (main groups). The comparison group consisted of 90 patients with CGP of the 1st-2nd degree of severity without parasitic invasion, the control group included 30 people without periodontal diseases and any chronic pathology of other organs and systems. Phagocytic activity of neutrophils was assessed according to their ability to absorb the *S.aureus* bacteria (strain 209), bactericidal capacity (BC) of phagocytes was evaluated with the use of the S. Nielsen method. Oxygen-dependent activity of phagocytes was studied in the spontaneous and zymosan induced HCT-test. Statistical processing of the materials was carried out using mathematical statistics methods for the analysis of the obtained data.

It has been established that in patients with CGP of the 1st-2nd severity degree with parasitoses and in patients with CGP without parasitoses there was a reduction of the absorption and biocidal ability of peripheral blood neutrophils compared with healthy individuals. In patients with the 1st degree of CGP severity without parasitoses the number of cells, involved in phagocytosis (FI) was decreased by 13,7%, the number of microbes, absorbed by one cell (FN) – by 17,3%, biocide (BC) – by 76%. As follows from the obtained data FI and FN in this group of patients did not reliably differ from the normal values. In patients with CGP of the 2nd severity degree without parasitoses all three indices studied had a statistically significant difference. FI was reduced in comparison with the norm by 20,5%, FN – by 24,2%, BC – by 152%. In patients with CGP of the 1st-2nd degree of severity with parasitoses the significant differences from the control group were observed both in case of the 1st degree of the disease, and in case of the 2nd severity degree of the illness. In patients with the 1st degree of the disease severity with parasitoses the reduction of FI was 22,2-28,0%, FN – 32,8-39,7%, BC – 158-170%, in patients with the 2nd degree that of FI made up 29,3-34,4%, FN – 41,4-53,5%, BC – 238-264%. In patients with CGP of the 1st-2nd severity degree with parasitoses the significant differences compared with patients suffering from CGP of the 1st-2nd severity degree without parasitoses were respectively related to the number of microbes absorbed by a single cell (FN) and biocidal capability of neutrophils (BC). Phagocytic index (PI) of patients with CGP of the 1st-2nd severity degree with parasitoses did not significantly differ from that in patients with CGP of the 1st-2nd severity degree respectively without parasitoses. In patients with CGP of the 1st-2nd degree of severity having various forms of parasitoses the induced and spontaneous HCT tests are reduced. In patients with CGP of the 1st-2nd severity degree without parasitoses the spontaneous HCT test on the contrary is increased in comparison with both infested patients, and the control group of individuals.

Key words: generalized periodontitis, parasitoses, immunity, phagocytosis.

В последние годы заболевания пародонта приобрели характер глобальной медико-социальной проблемы вследствие их широкого распространения и неблагоприятного влияния на уровень общего здоровья населения. Несмотря на значительные успехи в изучении этиологии и патогенеза хронического генерализованного пародонтита (ХГП), целый ряд вопросов остаются нерешенными и нуждаются в дальнейшем их рассмотрении.

Многочисленными исследованиями установлено, что возникновению существенных функциональных и морфологических изменений в пародонтальном комплексе спо-

собствуют универсальные патогенетические механизмы, формирующиеся при различных заболеваниях органов и систем [1]. Ученые указывают на то, что одним из предрасполагающих факторов к развитию заболеваний пародонта являются хронически протекающие паразитарные заболевания [2-4]. Как известно, кроме прямого патологического действия, поражение населения паразитозами из-за довольно частого развития вторичного иммунодефицита приводит к частому возникновению и более тяжелому течению других заболеваний [5]. Ряд исследователей считают, что наиболее общим патологическим воздействием

всех возбудителей паразитарных болезней, и в первую очередь гельминтов, на организм человека являются аллергизация и иммуносупрессия [6-12]. Аллергические реакции при всех гельминтозах сопровождаются однопипными функциональными нарушениями. Иммунологические реакции при гельминтозах, направленные на защиту организма хозяина от паразита, при переходе границы адекватного физиологического ответа, становятся иммунопатологическими и являются причиной тяжелых органных поражений, как правило, в хронической фазе инвазии [5].

Очевидно, что по клиническим проявлениям болезни, в частности генерализованного пародонтита, можно предположительно судить о наличии того или иного дефекта в системе иммунитета, однако наиболее достоверную информацию о состоянии иммунной системы можно получить при проведении детального иммунологического обследования больного. Иммунодиагностика при всех процессах имеет значение для изучения этиопатогенеза заболевания, прогнозирования обострения, для выбора метода лечения и оценки его эффективности [13]. В работах последних лет показано, что высокой информативностью при различных воспалительных процессах челюстно-лицевой области отличается оценка иммунного статуса, активности иммунокомпетентных клеток, осуществляющих основные защитные реакции [14, 15]. Особое внимание как объект исследования привлекает неспецифическая резистентность организма, которая первой реагирует при поступлении в организм антигенов как инфекционного, так и неинфекционного происхождения. По мнению ученых, наиболее верно и целесообразно начинать изучение механизмов защиты с фагоцитоза как наиболее ранней, срочной и эффективной неспецифической реакции организма [16], заключающейся в распознавании, активном захвате (поглощении), инактивации, разрушении микроорганизмов, поврежденных клеток и инородных частиц специализированными клетками – фагоцитами [17].

Целью изучения фагоцитарного процесса является анализ функциональных свойств фагоцитов, их способности выполнять все стадии фагоцитоза [18]. В значительной мере он осуществляется с участием нейтрофилов [19-21].

Нейтрофилы, обладая мощным цитотоксическим потенциалом, исключительной

реактивностью и высокой мобилизационной готовностью, выступают в первой линии эффекторных механизмов иммунологического гомеостаза [22].

На сегодняшний день, несмотря на интенсивное изучение влияния изменений функционального состояния иммунной системы в патогенезе ХГП, открытым остаётся вопрос об участии факторов фагоцитарного звена иммунитета в формировании данного стоматологического заболевания у лиц с паразитарными заболеваниями.

Целью настоящей работы явилось изучение фагоцитарной активности нейтрофилов крови как важного компонента врожденного иммунитета у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом (ХГП) I-II степени тяжести с паразитогами-энтеробиозом, токсокарозом, лямблиозом.

Материал и методы

Иммунологические исследования были проведены у 62 пациента с хроническим генерализованным пародонтитом I ст. тяжести и 60 пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом II ст. тяжести, сочетающегося с энтеробиозом, у 60 пациентов с ХГП I ст. тяжести и 70 пациентов со II ст. тяжести, сочетающегося с токсокарозом, и 48 пациентов с ХГП I ст. тяжести 50 пациентов с ХГП II степени тяжести, сочетающегося с лямблиозом (основные группы).

Группу сравнения составили 60 пациентов с ХГП I ст. тяжести и 30 пациентов с ХГП II ст. тяжести без паразитарной инвазии. Контрольную группу составили 30 человек без патологии пародонта и хронической патологии других органов и систем, которые в период обследования считались практически здоровыми.

С целью исключения возрастной множественности патологии в исследованных группах (основной, сравнения, контрольной) включались лица в возрасте 20-40 лет. Критериями исключения являлись хронические заболевания внутренних органов, сердечно-сосудистая патология, хронические заболевания крови и эндокринной системы, аутоиммунная патология, аллергические заболевания.

Диагноз «хронический генерализованный пародонтит» выставлялся на основании

рекомендации ВОЗ (1995), в соответствии с МКБ-10, верифицирован с учетом патогномических клинических проявлений заболевания и данных лабораторных и инструментальных методов исследования.

Диагноз «энтеробиоз», «токсокароз» и «лямблиоз» пациентов с ХГП выставлялся на основании совокупности эпидемиологического и клинического анамнезов, клинико-лабораторных показателей и результатов копрологического и иммуноферментного анализа.

Программа иммунологических исследований включала исследование фагоцитарной активности нейтрофилов крови.

Фагоцитарную активность нейтрофилов оценивали по их способности поглощать бактерии *S.aureus* (штамм 209). Для этого смешивали 1мл суспензии клеток (10^7) и 1мл суспензии бактерий (10^9) в растворе Хенкса. Смесь инкубировали 30мин при температуре 37°C при постоянном помешивании. По окончании процедуры на стеклах готовили мазки, которые окрашивали по Романовскому-Гимза. В препаратах подсчитывали 200 клеток, из них число клеток, которые фагоцитировали (ФИ) и число бактерий, которые поглощались одной клеткой (ФЧ).

Бактерицидную способность (БЦ) фагоцитов оценивали по методу S.Nielsen [23]. После 30-минутной инкубации лейкоцитов с *S.aureus* (1 мл лейкоцитов в концентрации 10^7 и 1 мл суспензии бактерий 10^7 в растворе Хенкса) непоглощенные бактерии отмывали центрифугированием при 1500 оборотов/мин на протяжении 10 мин. Число поглощенных, но

живых стафилококков определяли после высева лизата клеток по методу Гольда на чашки Петри с мясопептонным агаром. Лизис лейкоцитов проводили путем добавления 3-кратного объема воды.

Кислородзависимую активность фагоцитов изучали в спонтанном и индуцированном зимозаном НСТ-тесте [24].

Статистическая обработка материалов производилась с использованием методов математической статистики для анализа полученных данных [25]. В частности, методы оценки, с помощью которых с определенной вероятностью сделаны выводы относительно параметрам распределения; для определения расхождения между средними значениями использовали параметрический t-критерий Стьюдента и непараметрический – T-критерий Вилкоксона. Проверка найденных расхождений проводилась на уровне значимости $p < 0,05$. Кроме того, статистическая обработка результатов была осуществлена с помощью Microsoft Excel 2007 и программы «MedStat», согласно рекомендаций к статистической обработке медико-биологических данных [26, 27].

Результаты и обсуждение

Изучение фагоцитарного звена иммунитета выявило снижение у пациентов с ХГП I и II степени тяжести с паразитогами и пациентов с ХГП без паразитозов поглотительной и биоцидной способности нейтрофилов периферической крови, по сравнению со здоровыми лицами (табл. 1).

Таблица 1 – Фагоцитарная и биоцидная активность нейтрофилов периферической крови больных ХГП I-II степени в сочетании с паразитогами

Группы больных	Фагоцитарный индекс (ФИ), %	Фагоцитарное число (ФЧ)	БЦ (число бактерий, выживших после фагоцитоза), %
ХГП I ст. + энтеробиоз	57,1±5,5*	3,7±0,4**	13,0±1,4**
ХГП I ст. + токсокароз	59,8±5,7*	3,9±0,4*	12,9±1,4**
ХГП I ст. + лямблиоз	55,3±5,2*	3,5±0,4**	13,5±1,4**
ХГП I ст.	66,3±6,1	4,8±0,5	8,8±0,9
ХГП II ст. + энтеробиоз	51,8±5,3*	3,0±0,3**	17,1±1,8**
ХГП II ст. + токсокароз	54,3±5,6*	3,4±0,4**	16,9±1,8**
ХГП II ст. + лямблиоз	50,4±5,1*	2,7±0,3**	18,2±1,9**
ХГП II ст.	61,1±6,4*	4,4±0,4*	12,6±1,4*
Контрольная группа лиц	76,8±7,3	5,8±0,6	5,0±0,5

Примечание: * – $p < 0,05$ между показателями больных ХГП и здоровыми лицами; ** – $p < 0,05$ между показателями больных ХГП с паразитогами и больных ХГП без паразитозов.

При I степени тяжести ХГП у пациентов без паразитозов число клеток, участвовавших в фагоцитозе (ФИ), снижено на 13,7%, число микробов поглощенных одной клеткой (ФЧ), – на 17,3%, биоцидность на 76%. Как следует из полученных данных, ФЧ и ФИ у этой группы пациентов достоверно не отличались от значений нормы. У пациентов с ХГП II степени тяжести без паразитозов все три изученные показатели имели статистически достоверное отличие. ФИ был снижен по сравнению с нормой на 20,5%, ФЧ – на 24,2%, БЦ – 152%. У пациентов с ХГП, протекающем на фоне паразитарной инвазии, достоверные отличия от контрольной группы лиц наблюдались как при I степени заболевания, так при II степени тяжести заболевания. При I степени тяжести заболевания снижения ФИ у пациентов с паразитозами составляло 22,2-28,0%, ФЧ – 32,8-39,7%, БЦ – 158-170%, при II степени ФИ – 29,3-34,4%, ФЧ – 41,4-53,5 %, БЦ – 238-264%.

У пациентов с ХГП I и II степени тяжести с паразитозами достоверные различия по сравнению с пациентами с ХГП I и II степени тяжести без паразитозов соответственно касались числа поглощенных микробов одной клеткой (ФЧ) и биоцидной активности нейтрофилов (БЦ). Фагоцитарный индекс (ФИ) пациентов с ХГП I и II степени тяжести с паразитозами достоверно не отличался от такового пациентов с ХГП I и II степени тяжести соответственно без паразитозов.

Исследование активности нейтрофилов в продукции активных форм кислорода показало, что у пациентов с ХГП I и II степени тяжести с паразитозами и пациентов с ХГП I и II степени без паразитозов она достоверно

снижена по сравнению со здоровыми лицами (табл. 2).

Обращает на себя внимание, что у пациентов с ХГП I и II степени тяжести с различными формами паразитозов снижен как индуцированный НСТ-тест, так и спонтанный НСТ-тест. У пациентов с ХГП I и II степени без паразитозов спонтанный НСТ-тест, напротив, повышен как по сравнению с лицами, страдающими паразитозами, так и контрольной группой лиц, что объясняется наличием у таких пациентов инфекционных агентов, вызывающих постоянную продукцию активных форм кислорода. У пациентов с ХГП I и II степени тяжести с паразитозами такой возбуждающий фактор (микробный) нейтрофилов также присутствует, однако повышения спонтанной продукции активных форм кислорода не происходит, по-видимому, из-за подавления метаболизма иммунокомпетентных клеток и их биоэнергетических ресурсов токсическими продуктами жизнедеятельности гельминтов и лямблий.

Одновременное снижение показателей спонтанного и индуцированного НСТ-тестов указывает на глубокое поражение бактерицидных систем фагоцитов.

Известно, что разрушение поглощенных микробов и вирусов фагоцитами происходит с привлечением кислород-зависимых механизмов, в результате действия на поглощенный объект надпероксидных анионов (O_2^-), перекиси водорода (H_2O_2), синглетного кислорода ($1O_2$), гидроксильных радикалов (ОН), образование которых происходит в результате активации метаболических процессов в клетке. Снижение бактерицидной активности фагоци-

Таблица 2 – Показатели НСТ-теста больных ХГП I-II степени в сочетании с паразитозами

Группы больных	НСТ-тест сп., %	НСТ-тест инд., %	Индекс НСТ инд./НСТ сп.
ХГП I ст. + энтеробиоз	10,5±1,01**	23,1±2,17*	2,20±0,21**
ХГП I ст. + токсокароз	10,6±1,01**	23,6±2,17*	2,22±0,21**
ХГП I ст. + лямблиоз	10,1±1,01**	22,9±2,11*	2,26±0,21**
ХГП I ст.	14,6±1,12*	25,1±2,12*	1,71±1,56*
ХГП II ст. + энтеробиоз	9,0±0,93**	19,9±1,92*	2,21±0,20**
ХГП II ст. + токсокароз	9,1±0,93**	20,1±1,93*	2,33±0,22**
ХГП II ст. + лямблиоз	8,6±0,92**	18,3±1,86**	2,12±0,21**
ХГП II ст.	16,1±1,13*	23,7±2,11*	1,47±0,12*
Контрольная группа лиц	11,1±1,03	29,3±2,13	2,63±0,25

Примечание: * – $p < 0,05$ между показателями больных ХГП и здоровыми лицами; ** – $p < 0,05$ между показателями больных ХГП с паразитозами и больных ХГП без паразитозов.

тов способно приводить к выживанию бактерий, их размножению и хронизации воспалительного процесса.

Заключение

Полученные данные свидетельствуют о том, что хронический генерализованный пародонтит I-II ст. тяжести у пациентов с паразитозами протекает на фоне снижения фагоцитарной и биоцидной активности нейтрофилов крови, ассоциированной со сниженной способностью клеток продуцировать активные формы кислорода.

Наблюдаемые расстройства в фагоцитарном звене являются важным фактором снижения общей иммунореактивности пациентов и благоприятным фоном для прогрессирования пародонтита.

Литература

1. Романенко, И. Г. Генерализованный пародонтит и метаболический синдром. Единство патогенетических механизмов развития / И. Г. Романенко, Д. Ю. Крючков // Крим. терапевт. журн. – 2011. – № 1. – С. 60–67.
2. Халафли, Х. Н. Особенности развития заболеваний пародонта у больных с кишечными паразитозами / Х. Н. Халафли // Пародонтология. – 2009. – № 3. – С. 21–24.
3. Ломова, О. Л. Особенности течения заболеваний слизистой оболочки полости рта и пародонта у пациентов с хронической описторхозной инвазией / О. Л. Ломова, Г. И. Ронь // Проблемы стоматологии. – 2011. – № 2. – С. 24–26.
4. Савельева, Н. Н. Некоторые аспекты взаимосвязи между хроническим генерализованным пародонтитом, заболеваниями языка и паразитарной инвазией / Н. Н. Савельева // Эксперим. і клініч. медицина. – 2014. – № 4. – С. 204–212.
5. Бодня, Е. И. Клинико-иммунологические аспекты паразитарных болезней / Е. И. Бодня, И. П. Бодня // Клінічна імунологія. Алергологія. Інфектологія. – 2007. – № 3. – С. 18–24.
6. Бессонов, А. С. Современное состояние и перспективы развития паразитологии в XXI веке / А. С. Бессонов // Мед. паразитология и паразитар. болезни. – 1998. – № 2. – С. 3–7.
7. Астафьев, Б. А. Иммунопатологические проявления и осложнения гельминтозов / Б. А. Астафьев. – Москва : Медицина, 1987. – 124 с.
8. Бодня, Е. И. Адаптационная роль стрессорной реакции паразитарной этиологии у человека / Е. И. Бодня // Проблемы мед. науки та освіти. – 2000. – № 4. – С. 53–55.
9. Астафьев, Б. А. Достижения отечественной науки в изучении патогенеза гельминтозов / Б. А. Астафьев // Мед. паразитология и паразитар. болезни. – 1998. – № 2. – С. 8–11.
10. Озерецковская, Н. Н. Эозинофилия крови и иммуноглобулинемия E: особенности регуляции при гельминтозах и аллергических болезнях / Н. Н. Озерецковская // Мед. паразитология и паразитар. болезни. – 1997. – № 2. – С. 3–9.
11. Пішак, В. П. Сучасні аспекти імунопаразитології / В. П. Пішак, Ю. І. Бажора, Т. М. Бойчук // Буков. мед. вісник. – 2002. – Т. 6, № 1. – С. 8–19.
12. Digestive parasitic diseases. A continuous current problem / E. Chaker [et al.] // Tunis. Med. – 1995 Jan. – Vol. 73, N 1. – P. 53–56.
13. Хаитов, Р. М. Оценка иммунного статуса человека в норме и при патологии / Р. М. Хаитов, Б. В. Пинегин // Иммунология. – 2001. – № 4. – С. 4–6.
14. Использование иммунологических показателей для оценки тяжести течения пародонтита и эффективности лечения / Н. Н. Бажанов [и др.] // Стоматология. – 1996. – Т. 75, № 1. – С. 15–18.
15. Максимовский, Ю. М. Особенности активационного состава иммунокомпетентных клеток крови пародонта при катаральном гингивите / Ю. М. Максимовский, Т. Д. Чиркова, М. А. Ульянова // Стоматология. – 2003. – Т. 82, № 5. – С. 20–22.
16. Мазурин, А. В. Пропедевтика детских болезней / А. В. Мазурин, И. М. Воронцов. – СПб. : Фолиант, 2000. – 926 с.
17. Висмонт, Ф. И. Воспаление (патофизиологические аспекты) : учеб.-метод. пособие / Ф. И. Висмонт. – Минск : БГМУ, 2006. – 36 с.
18. Скачкова, Н. К. Современное представление о фагоцитозе / Н. К. Скачкова // Лабораторна діагностика. – 2012. – № 3. – С. 58–64.
19. Ананенко, А. А. Биохимические механизмы реакции фагоцитоза в норме и при патологии у детей / А. А. Ананенко // Вопр. охраны материнства и детства. – 1983. – № 8. – С. 37–39.
20. Долгушин, И. И. Нейтрофилы и гомеостаз / И. И. Долгушин, О. В. Бухарин. – Екатеринбург : УрО РАН, 2001. – 283 с.
21. Клебанов, Г. И. Изменение активности супероксиддисмутазы в процессе стимуляции полиморфноядерных лейкоцитов периферической крови / Г. И. Клебанов // Бюл. эксперим. биологии и медицины. – 1990. – № 4. – С. 334–336.
22. Изменение фагоцитарной активности нейтрофилов при применении Immuniti Ur у собак с хронической гастроэнтеропатией / Г. М. Крюковская [и др.] // Journal of Small Animal Practice. – 2012. – № 2. – С. 44–45.
23. Evaluation of a method for measurement of intracellular killing of staphylococcus aureus in human neutrophil granulocytes / S. L. Nielsen [et al.] // APMIS. – 1995 Jun. – Vol. 103, N 6. – P. 460–468.
24. Виксман, М. Е. Способ оценки функциональной активности нейтрофилов человека по реакции восстановления нитросинего тетразолия : метод. рек. / М. Е. Виксман, А. Н. Маянский. – Казань : Казан. НИИЭМ, 1979. – 11 с.
25. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для вузов / В. Е.

Гмурман. – Москва : Высш. шк., 2003. – 479 с.
 26. Гланц, С. Медико-биологическая статистика / С. Гланц. – Москва : Практика, 1999. – 459 с.

27. Лакин, Г. Ф. Биометрия : учеб. пособие для студентов биол. специальностей вузов / Г. Ф. Лакин. – Москва : Высш. шк., 1990. – 352 с.

Поступила 19.04.2016 г.

Принята в печать 05.08.2016 г.

References

- Romanenko IG, Kryuchkov DYU. Generalizovannyi parodontit i metabolicheskii sindrom. Edinstvo patogeneticheskikh mekhanizmov razvitiia [Generalized periodontal disease and metabolic syndrome. Unity of pathogenetic mechanisms of development]. Krim Terapevt Zhurn. 2011;(1):60-7.
- Khalafli KhN. Osobennosti razvitiia zabolevanii parodonta u bol'nykh s kischechnymi parazitozami [Features of development of diseases of a parodont in patients with intestinal parasitic diseases]. Parodontologiya. 2009;(3):21-4.
- Lomova OL, Ron' GI. Osobennosti techeniia zabolevanii slizistoi obolochki polosti rta i parodonta u patsientov s khronicheskoi opistorkhoznoi invaziei [Features of a course of diseases of a mucosa of an oral cavity and a parodont at patients with a chronic opistorkhozny invasion]. Problemy Stomatologii. 2011;(2):24-6.
- Savelyeva NN. Nekotorye aspekty vzaimosvazi mezhdu khronicheskim generalizovannym parodontitom, zabolevaniiami iazyka i parazitarnoi invaziei [Some aspects of interrelation between a chronic generalized periodontal disease, diseases of tongue and a parasitogenic invasion]. Ekspirim Klinich Meditsina. 2014;(4):204-12.
- Bodnya EI, Bodnya IP. Kliniko-immunologicheskie aspekty parazitarnykh boleznei [Kliniko-immunologichesky aspects of parasitogenic illnesses]. Klinichna Immunologiya Alergologiya Infektologiya. 2007;(3):18-24.
- Bessonov AS. Sovremennoe sostoianie i perspektivy razvitiia parazitologii v KhKhI veke [The current state and the prospects of development of parasitology in the 21st century]. Med Parazitologiya Parazitar Bolezni. 1998;(2):3-7.
- Astafyev BA. Immunopatologicheskie proiavleniia i oslozhneniia gel'mintozov [Immunopathological implications and complications of helminthiasis]. Moscow, RF: Meditsina; 1987. 124 p.
- Bodnya EI. Adaptatsionnaia rol' stressornoj reaktsii parazitarnoi etiologii u cheloveka [An adaptic role of stressorny reaction of a parasitogenic etiology at the person]. Problemi Med Nauki ta Osviti. 2000;(4):53-5.
- Astafyev BA. Dostizheniia otechestvennoi nauki v izuchenii patogeneza gel'mintozov [Achievements of domestic science in studying of a pathogenesis of helminthiasis]. Med Parazitologiya Parazitar Bolezni. 1998;(2):8-11.
- Ozeretkovskaya NN. Eozinofiliia krovi i immunoglobulinemiia E: osobennosti reguliatsii pri gel'mintozakh i allergicheskikh bolezniakh [Eosinophilia of a blood and immunoglobulinemiya E: features of a regulation at helminthiasis and allergic illnesses]. Med Parazitologiya Parazitar Bolezni. 1997;(2):3-9.
- Pishak VP, Boychuk TM. Suchasni aspekti imunoparazitologii [Modern aspects Immuno Parasitology.]. Bukov Med Visnik. 2002;6(1):8-19.
- Chaker E, Bel Hadj S, Khaled S, Ben Moussa M, Ben Rachid MS. Digestive parasitic diseases. A continuous current problem. Tunis Med. 1995 Jan;73(1):53-6.
- Khaitov RM, Pinegin BV. Otsenka immunnogo statusa cheloveka v norme i pri patologii [Assessment of the immune status of the person is normal also at pathology]. Immunologiya. 2001;(4):4-6.
- Bazhanov NN, Ter-Azaturov GP, Kassin VYu, Ivanyushko TP, Arion VI, Simonova AV. Ispol'zovanie immunologicheskikh pokazatelei dlia otsenki tiazhesti techeniia parodontita i effektivnosti lecheniia [Use of immunologic indicators for assessment of gravity of a current of a periodontal disease and efficiency of treatment]. Stomatologiya. 1996;75(1):15-8.
- Maksimovskiy YuM, Chirkova TD, Ulyanova MA. Osobennosti aktivatsionnogo sostava immunokompetentnykh kletok krovi parodonta pri kataral'nom gingivite [Features of activation structure of immunocompetent blood cells of a parodont at a catarral ulitis]. Stomatologiya. 2003;82(5):20-2.
- Mazurin AV, Vorontsov IM. Propedeutika detskikh boleznei [Propedeutics of children's illnesses]. Saint-Petersburg, RF: Foliant; 2000. 926 p.
- Vismont FI. Vospalenie (patofiziologicheskie aspekty) [Inflammation (pathophysiological aspects)]: uchebmetod posobie. Minsk, RB: BGMU; 2006. 36 p.
- Skachkova NK. Sovremennoe predstavlenie o fagotsitoze [Modern idea of phagocytosis]. Laboratorna Diagnostika. 2012;(3):58-64.
- Ananenko AA. Biokhimicheskie mekhanizmy reaktsii fagotsitoza v norme i pri patologii u detei [Biochemical mechanisms of reaction of phagocytosis are normal also at pathology at children]. Vopr Okhrany Materinstva Detstva. 1983;(8):37-9.
- Dolgushin II, Bukharin OV. Neitrofil'y i gomeostaz [Neutrophils and homeostasis]. Ekaterinburg, RF: UrO RAN; 2001. 283 p.
- Klebanov GI. Izmenenie aktivnosti superoksiddismutazy v protsesse stimulatsii polimorfnoi adernykh leukotsitov perifericheskoi krovi [Activity change superoxide dismutases in the course of stimulation of polymorphonuclear leucocytes of a peripheric blood]. Biul Ekspirim Biologii Meditsiny. 1990;(4):334-6.
- Kryukovskaya GM, Matveeva MV, Maryushina TO, Kryukovskiy RA. Izmenenie fagotsitarnoi aktivnosti neutrofilov pri primenenii Immuniti Up u sobak s khronicheskoi gastroenteropatiei [Change of phagocytal activity of neutrophils at use of Immuniti Up for dogs with a chronic gastroenteropathy]. JSAP. 2012;(2):44-5.
- Nielsen SL, Black FT, Storgaard M, Obel N. Evaluation of a method for measurement of intracellular killing of staphylococcus aureus in human neutrophil

- granulocytes. APMIS. 1995 Jun;103(6):460-8.
24. Viksman ME, Mayanskiy AN. Sposob otsenki funktsional'noi aktivnosti neitrofilov cheloveka po reaktsii vosstanovleniia nitrosinogo tetrazoliia [A way of assessment of functional activity of neutrophils of the person on reaction of restoration nitroblue a tetrazoliya]: metod rek. Kazan, RF: Kazan NIEM; 1979. 11 p.
25. Gmurman VE. Teoriia veroiatnostei i matematicheskaia statistika [Probability theory and mathematical statistics]: ucheb posobie dlia vuzov. Moscow, RF: Vyssh shk; 2003. 479 p.
26. Glants S. Mediko-biologicheskaiia statistika [Medicobiological statistics]. Moscow, RF: Praktika; 1999. 459 p.
27. Lakin GF. Biometriia [Biometry]: ucheb posobie dlia studentov biol spetsial'nostei vuzov. Moscow, RF: Vyssh shk, 1990. 352 p.

Submitted 19.04.2016

Accepted 05.08.2016

Сведения об авторах:

Савельева Н.Н. – к.м.н., доцент кафедры стоматологии Харьковского национального медицинского университета, Украина.

Information about authors:

Savelyeva N.N. – Candidate of Medical Sciences, associate professor of the Chair of Dentistry, Kharkov National Medical University, Ukraine.

Адрес для корреспонденции: Украина, 61022, г. Харьков, пр. Ленина, 4, Харьковский национальный медицинский университет. E-mail: saveleva_nn@ukr.net – Савельева Наталья Николаевна.

Correspondence address: *Ukraine, 61022, Kharkov, 4 Lenin ave., Kharkov National Medical University, Chair of Dentistry. E-mail: saveleva_nn@ukr.net – Savelyeva Natalya N.*