

Savel'eva N. N., Schnaider S. A. Состояние системного гуморального иммунитета у лиц с хроническим генерализованным пародонтитом на фоне паразитарной инвазии = Consistent humoral immunity condition in patients with chronic generalized periodontitis on the background of parasitic invasion. Journal of Education, Health and Sport. 2015;5(11):217-226. ISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.33865>  
<http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/2015%3B5%2811%29%3A217-226>  
<https://pbn.nauka.gov.pl/works/669376>  
Formerly Journal of Health Sciences. ISSN 1429-9623 / 2300-665X. Archives 2011–2014  
<http://journal.rsw.edu.pl/index.php/JHS/issue/archive>

**Декларация.**

Speyfikacja i zawartość merytoryczna czasopisma nie ulega zmianie.  
Zgodnie z informacją MNiSW z dnia 2 czerwca 2014 r., że w roku 2014 nie będzie przeprowadzana ocena czasopism naukowych; czasopismo o zmienionym tytule otrzymuje tyle samo punktów co na wykazie czasopism naukowych z dnia 31 grudnia 2014 r.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1089. (31.12.2014).

© The Author (s) 2015;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz, Poland and Radom University in Radom, Poland Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.

Received: 25.09.2015. Revised 25.10.2015. Accepted: 10.11.2015.

**УДК: 616-097+612.118.223+612.017.1**

**UDC: 616-097+612.118.223+612.017.1**

## **СОСТОЯНИЕ СИСТЕМНОГО ГУМОРАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА У ЛИЦ С ХРОНИЧЕСКИМ ГЕНЕРАЛИЗОВАННЫМ ПАРОДОНТИТОМ НА ФОНЕ ПАРАЗИТАРНОЙ ИНВАЗИИ**

## **CONSISTENT HUMORAL IMMUNITY CONDITION IN PATIENTS WITH CHRONIC GENERALIZED PERIODONTITIS ON THE BACKGROUND OF PARASITIC INVASION**

**Савельева Н. Н.<sup>1</sup>, Шнайдер С. А.<sup>2</sup>**  
**Savel'eva N. N.<sup>1</sup>, Schnaider S. A.<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Кафедра стоматологии Харьковского национального медицинского университета**  
**<sup>2</sup>ГУ «Институт стоматологии Национальной академии медицинских наук Украины»**

**<sup>1</sup>Kharkiv National Medical University**

**<sup>2</sup>SE “The Institute of Stomatology of the National academy of medical science of Ukraine”**

### **Реферат**

В статье изложены результаты изучения гуморального звена иммунитета больных хроническим генерализованным пародонтитом (ХГП) I-II степени тяжести сочетающегося с паразитозами.

Целью исследования является выяснение роли и места гуморального иммунитета в патологии ХГП у лиц с паразитозами.

Иммунологические исследования были проведены у 540 больных с хроническим генерализованным пародонтитом I- II ст. тяжести на фоне паразитарных инвазий (лямблиоз, энтеробиоз, токсокароз) – (основные группы). Группу сравнения составляли 90 больных 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.

О состоянии гуморального иммунитета больных ХГП судили по уровню содержания в сыворотке крови антител к этиологическим инфекционным агентам и общей антигенной детерминанте (ОАД) микробов, аффинности противомикробных IgG-антител, по содержанию IgA, IgM, IgE, ЦИК, активности комплемента.

Отмечено, что повышение уровня в крови IgE, ЦИК и комплемента является особенностью иммунных построек в организме больных ХГП с паразитозами, по сравнению с больными ХГП без паразитозов. При изучении качественных характеристик продуцируемых антимикробных антител установлено, что у больных ХГП I-II степени тяжести с паразитозами аффинность антител достоверно ниже, чем у больных ХГП без паразитозов. Малая антительная реакция иммунной системы на микробный фактор и низкая аффинность продуцируемых антимикробных антител, по-видимому, и объясняют неэффективность организма больного нейтрализовать и элиминировать микробы, заселяющие пародонтальные карманы, а также поддерживать нормальный биоценоз ротовой полости. Полученные данные также объясняют, почему у больных ХГП с паразитозами, степень микробной колонизации пародонтальных карманов и видовой состав микробов в ассоциациях выше, чем у больных без паразитозов.

**Ключевые слова:** хронический генерализованный пародонтит, секреторный IgA, IgA, IgM, IgE, системный иммунитет, антитела, комплемент, ЦИК, паразитозы.

Savel'eva N.N.<sup>1</sup>, Schnaider S.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kharkiv National Medical University

<sup>2</sup>SE “The Institute of Stomatology of the National academy of medical science of Ukraine”  
**CONSISTENT HUMORAL IMMUNITY CONDITION IN PATIENTS WITH CHRONIC  
GENERALIZED PERIODONTITIS ON THE BACKGROUND OF PARASITIC  
INVASION**

The article reveals the results of the immunity humoral chain investigation in patients with the chronic generalized periodontitis (CGP), severity level I-II, in combination with parasitosis.

**The purpose** of the investigation is to verify the role and place of humoral immunity in CGP pathology in patients with parasitosis.

**Materials and methods.** Immunologic investigations were conducted among 540 patients with the chronic generalized periodontitis, severity level I-II, on the background of parasitic invasions (gistradiasis, enterobiasis, toxocarosis) – (principle groups). The experimental group consisted of 90 CGP patients, severity level I-II, without parasitic invasions. The control group consisted of 30 people without the parodontium pathology and the chronic pathology of other organs and systems, who were considered practically healthy during the investigation.

Humoral immunity condition in CGP patients was estimated by the content level of antibodies against etiological inflectional agents in the blood serum and the common antigenic determinant (CAD) of microbes, antimicrobial IgG- antibodies affinity, by the content of IgA, IgM, IgE, CIC, complement activity.

**Results and conclusions.** It is noted that increasing of IgE, CIC and complement levels in blood are the peculiarity of immune structures in the organism of CGP patients with parasitosis, compared with CGP patients without parasitosis. While investigating the qualitative characteristics of the produced antimicrobial antibodies, it was found that in CGP patients, I-II severity level, with parasitosis the antibodies affinity was significantly lower than in CGP patients without parasitosis. Weak antibody immune response to the microbial factor and low produced antimicrobial antibodies affinity, apparently, explain the impossibility for the patient to neutralize and eliminate the bacteria, populating the periodontal pockets, as well as to maintain normal mouth cavity biocenosis. The obtained data also explain, why in CGP patients with parasitosis the degree of microbial colonization of periodontal pockets and species composition of microbial associations is higher than in patients without parasitosis.

**Key words:** chronic generalized periodontitis, sectorial IgA, IgA, IgM, IgE, consistent immunity, antibodies, complement, CIC, parasitosis.

Савельева Н.Н.<sup>1</sup>, Шнайдер С.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Кафедра стоматологии Харьковского национального медицинского университета

<sup>2</sup>ГУ «Институт стоматологии Национальной академии медицинских наук Украины»

Генерализованный пародонтит представляет собой актуальную медико-социальную проблему. С каждым годом число лиц с патологией пародонта неуклонно растет и данная патология теряет свои возрастные ограничения [1].

В последние годы в Украине отмечена заметная тенденция роста частоты поражения пародонта, которая достигает 90% [2].

Клиническая картина на ранних стадиях заболевания характеризуется малой манифестностью и латентным течением, что затрудняет диагностику и отдаляет начало адекватных лечебных и реабилитационных мероприятий [3,4,5]. Изменения пародонта при генерализованном пародонтите носят чаще всего необратимый характер и приводят к потере зубов, нарушению жевательной функции, плохой усвояемости пищи, обменным нарушениям и заболеваниям ЖКТ [6].

Полученные нами данные свидетельствуют о том, что паразитарные инвазии оказывают негативное влияние на клиническое течение пародонтита, способствуют переходу I степени тяжести процесса во II стадию развития пародонтита в молодом возрасте, более тяжелому течению, чем у лиц без паразитозов, о чем свидетельствует

значение индексов ОНI-S (Green-Vermillion), SBI (Muhlemann), PMA, PI (Rassel), а также глубина пародонтальных карманов, высота рецессии десны, уровень потери зубодесневого соединения.

Учитывая, что в настоящее время иммунным реакциям придается большое значение в развитии и прогрессировании пародонтита, **целью** настоящей работы является выяснение роли и места гуморального иммунитета в патологии ХГП у лиц с паразитозами.

**Материалы и методы.** Иммунологические исследования были проведены у 62 больных с хроническим генерализованным пародонтитом I ст. тяжести и 60 больных с хроническим генерализованным пародонтитом II ст. тяжести, сочетающегося с энтеробиозом, у 60 больных с ХГП I ст. тяжести и 70 больных со II ст. тяжести, сочетающегося с токсокорозом, и 48 больных ХГП I ст. тяжести 50 больных ХГП II степени тяжести, сочетающегося с лямблиозом (основные группы).

Группу сравнения составляли 60 больных ХГП I ст. тяжести и 30 больных 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 патогноманических клинических проявлений заболевания и данных лабораторных и инструментальных методов исследования.

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

О состоянии гуморального иммунитета больных ХГП судили по уровню содержания в сыворотке крови антител к этиологическим инфекционным агентам и общей антигенной детерминанте (ОАД) микробов, аффинности противомикробным IgG- антител, по содержанию IgA, IgM, IgE, ЦИК, активности комплемента.

Содержание в сыворотке крови IgA, IgM, IgG определяли спектрофотометрически в присутствии ПЭГ-6000 [7].

Уровень IgE определяли ИФА, согласно прилагаемой инструкции.

Об активности комплемента судили по 50% гемолизу эритроцитов барана [8].

Концентрацию ЦИК определяли методом селективной преципитации ПЭГ-6000 [8].

Титр антител к этиологическим инфекционным агентам и ОАД бактерий определяли методом ИФА согласно инструкции [9]. 96-луночные планшеты (FlowLab®, Финляндия) сенсibilизировали антигенами *S.aureus*, *S.epidermidis*, *S.haemolyticus*, *Fusobacterium nucleatum*, *S.pirogenes*, ОАД бактерий. Бактериальные антигены получали методом ультразвуковой дезинтеграции.

Результаты ИФА учитывали по показателям оптической плотности на аппарате «АИФ-Ц-ОИС» (Беларусь). Как отрицательный контроль использовали пул сывороток 10 доноров.

Титр антител вычисляли по формуле:

$$T_{ат} = \frac{P_{\sigma}}{P_{\zeta}},$$

где  $T_{ат}$  – титр антител, которые выражали в относительных единицах,

$P_{\sigma}$  и  $P_{\zeta}$  – оптические плотности системы при длине волны 450-630 нм содержащей антигены и соответственно сыворотки крови больного и здорового (отрицательный контроль).

Аффинность антимикробных IgG- антител оценивали с помощью относительной величины по методике R.Luxton и E.Tompson [10], Тельнюк Я.И. и соавт. [11].

Статистическая обработка материалов производилась с использованием методов математической статистики для анализа полученных данных [12]. 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 [13,14].

**Результаты исследований.** Изучение в сыворотке больных ХГП с паразитогами содержания основных классов иммуноглобулинов показало, что при ХГП I-II степени тяжести заболевания у пациентов наблюдается тенденция к снижению уровня mIgA и достоверное повышение концентрации IgE (табл. 1, 2) по сравнению с лицами контрольной группы и больными ХГП без паразитозов.

Таблица 1

**Концентрация IgA, IgM, IgG, IgE, ЦИК и комплемента в сыворотке крови  
больных ХГП I степени тяжести в сочетании с паразитозами**

Показатели	ХГП + энтеробиоз	ХГП + токсокароз	ХГП + лямблиоз	ХГП	Здоровые лица
Ig A, г/л	1,37 ± 0,18	1,39 ± 0,18	1,31±0,19	1,57±0,17	1,51±0,14
IgM, г/л	1,27 ± 0,14	1,26 ± 0,14	1,28±0,14	1,23±0,14	1,22±0,13
IgG, г/л	12,0 ± 1,32	12,9 ± 1,21	12,1±1,32	13,1±1,21	12,41±1,11
Ig E, МЕ	125,6±13,5 <sup>*,**</sup>	127,3±13,7 <sup>*,**</sup>	127,3± 13,7 <sup>*,**</sup>	81,5±9,6	67,50±7,62
ЦИК, г/л	1,90 ± 0,20 <sup>*,**</sup>	1,88 ± 0,20 <sup>*,**</sup>	1,88 ± 0,20 <sup>*,**</sup>	1,48±0,15	1,41±0,12
Комплемент, СН <sub>50</sub>	70, 9 ± 6,35	70, 8 ± 6,34	71,0±6,38 <sup>*</sup>	63,02 ±4,56	60,52±4,51

*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.*

Таблица 2

**Концентрация IgA, IgM, IgG, IgE, ЦИК и комплемента в сыворотке крови  
больных ХГП II степени тяжести при сочетании с паразитозами**

Показатели	ХГП + энтеробиоз	ХГП + токсокароз	ХГП + лямблиоз	ХГП	Здоровые лица
Ig A, г/л	1,35 ± 0,19	1,34 ± 0,19	1,33±0,19 <sup>*</sup>	1,56±0,18	1,51±0,14
IgM, г/л	1,27 ± 0,14	1,28 ± 0,14	1,29±0,14	1,26±0,14	1,22±0,13
IgG, г/л	12,31 ± 1,52	12,26 ± 1,50	12,53±1,51	13,92±1,32	12,41±1,11
Ig E, МЕ	129,6 ± 13,8 <sup>*,**</sup>	128,4±13,81 <sup>*,**</sup>	130,6±13,9 <sup>*,**</sup>	82,1±9,8	67,50±7,62
ЦИК, г/л	2,2±0,26 <sup>*,**</sup>	2,1 ± 0,25 <sup>*,**</sup>	2,5 ± 0,27 <sup>*,**</sup>	1,63±0,17	1,41±0,12
Комплемент, СН <sub>50</sub>	76, 9 ± 6,72 <sup>*</sup>	76,7 ± 6,71 <sup>*</sup>	79,3±6,73 <sup>*</sup>	68,16 ±5,32	60,52±4,51

*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.*

При этом уровень IgM и IgG в сыворотке крови достоверно не отличались от значений контрольной группы лиц. У больных этих групп наблюдалось достоверное

повышение уровня циркулирующих иммунных комплексов и тенденции к повышению активности комплемента (табл.1, 2) у больных ХГП Iст.тяжести и достоверное ее повышение у больных ХГП IIст.тяжести, по сравнению с нормой.

Следует заметить, что у больных ХГП I-II степени без паразитозов снижение уровня IgA в сыворотке крови не наблюдалось, как это отмечалось у больных ХГП с паразитозами, а концентрации IgE, ЦИК и активность комплемента достоверно не отличались от лиц контрольной группы и были ниже, чем у больных ХГП с паразитозами.

Среди больных ХГП с различными видами паразитозов достоверных различий между изученными показателями не наблюдалось (табл. 1, 2).

Повышение общего IgE у больных ХГП с паразитозами мы связываем с сенсибилизацией организма продуктами гельминтов и лямблий, как механизма активации защитных и элиминационных сил организма. Повышение уровня ЦИК и комплемента также, как известно, способно мобилизовать и активировать клетки с цитотоксической активностью.

Активация комплемента по классическому пути или альтернативному пути, как известно, в конечном итоге приводит к формированию МАК (мембраноатакующего комплекса), который обладает цитотоксическими свойствами.

Следует заметить, что повышение уровня в крови IgE, ЦИК и комплемента является особенностью иммунных построек в организме больных ХГП с паразитозами, по сравнению с больными ХГП без паразитозов.

Изучение содержания в сыворотке крови больных ХГП с паразитозами антител к этиологическим инфекционным агентам и общей антигенной детерминанте (ОАД) бактерий показало, что их уровни мало отличаются от лиц контрольной группы и несколько ниже, чем у больных ХГП без паразитозов (табл.3, 4).

Таблица 3

**Содержание антител (относительных единиц) к этиологическим инфекционным агентам и ОАД у больных ХГП I степени в сочетании с паразитозами**

Микроорганизмы	ХГП + энтеробиоз	ХГП + токсокароз	ХГП + лямблиоз	ХГП
<i>S. aureus</i>	1,2 ± 0,1	1,2 ± 0,1	1,2 ± 0,1	1,3 ± 0,1*
<i>S. pyogenes</i>	1,2 ± 0,1	1,2 ± 0,1	1,2 ± 0,1	1,3 ± 0,1*
<i>S. epidermidis</i>	1,2 ± 0,1	1,1 ± 0,1	1,1 ± 0,1	1,3 ± 0,1*
<i>S. haemolyticus</i>	1,2 ± 0,1	1,1 ± 0,1	1,1 ± 0,1	1,3 ± 0,1*
<i>Fusobacterium nucleatum</i>	1,1 ± 0,1	1,1 ± 0,1	1,1 ± 0,1	1,2 ± 0,1
САД бактерий	1,2 ± 0,	1,2 ± 0,1	1,2 ± 0,1	1,3 ± 0,1*

*Примечание: содержание антител к изученным микробам и ОАД у здоровых людей составляет 1,0 ± 0,1; \* < 0,05 по сравнению с лицами контрольной группы.*

**Содержание антител (относительных единиц) к этиологическим инфекционным агентам и ОАД у больных ХГП II степени в сочетании с паразитозами**

Микроорганизмы	ХГП + энтеробиоз	ХГП + токсокароз	ХГП + лямблиоз	ХГП
<i>S. aureus</i>	1,2 ± 0,1	1,3 ± 0,1	1,2 ± 0,1	1,4 ± 0,1*
<i>S. pyogenes</i>	1,2 ± 0,1	1,2 ± 0,1	1,2 ± 0,1	1,4 ± 0,1*
<i>S. epidermidis</i>	1,2 ± 0,1	1,2 ± 0,1	1,1 ± 0,1	1,4 ± 0,1*
<i>S. haemolyticus</i>	1,2 ± 0,1	1,3 ± 0,1	1,2 ± 0,1	1,3 ± 0,1*
<i>Fusobacterium nucleatum</i>	1,1 ± 0,1	1,1 ± 0,1	1,1 ± 0,1	1,3 ± 0,1
САД бактерий	1,2 ± 0,	1,2 ± 0,1	1,2 ± 0,1	1,3 ± 0,1*

*Примечание: содержание антител к изученным микробам и ОАД у здоровых людей составляет 1,0 ± 0,1; \* < 0,05 по сравнению с лицами контрольной группы.*

Низкое содержание антител к микробам, которые колонизируют пародонтальные карманы определяются как у больных ХГП I степени тяжести, так и больных ХГП II степени тяжести.

При этом следует отметить, что у больных ХГП без паразитозов содержание антител к микробам несколько повышается с переходом I степени заболевания в заболевание II степени тяжести. У больных ХГП с паразитозами такой тенденции не наблюдается.

Для сравнения, у лиц, перенесших острый верхнечелюстной синусит содержание антител в сыворотке крови к *S. aureus*, *S. pyogenes* повышается до 1,9 – 2,1 относительных единиц.

При изучении качественных характеристик продуцируемых антимикробных антител было установлено, что у больных ХГП I и II степени тяжести с паразитозами и у больных ХГП без паразитозов они характеризуются низкой аффинностью (табл.5).

**Аффинность Ig-антител к ОАД бактерий у больных ХГП I-II степени при сочетании с паразитозами**

Группы больных	Аффинность АТ, отн.ед.
ХГП I ст + энтеробиоз	651,4 ± 71,3****
ХГП I ст + токсокароз	673,9 ± 72,5****
ХГП I ст + лямблиоз	602,8 ± 70,6****
ХГП I степени	868,5 ± 81,5*
ХГП II ст + энтеробиоз	644,7 ± 71,1****
ХГП II ст + токсокароз	669,9 ± 71,4****
ХГП II ст + лямблиоз	601,1 ± 70,3****
ХГП II степени	853,8 ± 82,3*
Контрольная группа лиц	> 1000

*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.*

Также установлено, что у больных ХГП с паразитогами аффинность антител достоверно ниже, чем у больных ХГП без паразитозов. Малая антительная реакция иммунной системы на микробный фактор и низкая аффинность продуцируемых антимикробных антител, по-видимому, и объясняют неэффективность организма больного нейтрализовать и элиминировать микробы, заселяющие пародонтальные карманы, а также поддерживать нормальный биоценоз ротовой полости. Полученные данные также объясняют, почему у больных ХГП с паразитогами, степень микробной колонизации пародонтальных карманов и видовой состав микробов в ассоциациях выше, чем у больных без паразитозов.

**Список литературы:**

1. Современные критерии оценки стоматологического статуса при проведении эпидемиологического обследования населения [Текст] / Э. М. Кузьмина, С. А. Васина, И. Н. Кузьмина [и др.] // Российский стоматологический журнал. – 2009. – № 4. – С. 27.
2. Борисенко А. В. Пародонтит грозит не только потерей зубов, но и поражением внутренних органов [Электронный ресурс] / А. В. Борисенко. – Режим доступа: [http://www.zid.com.ua/rus\\_creativework/parodontyt-hrozyt-ne-tolko-poterej-zubov-no-y-porazheniyem-vnutrennyh-orhanov](http://www.zid.com.ua/rus_creativework/parodontyt-hrozyt-ne-tolko-poterej-zubov-no-y-porazheniyem-vnutrennyh-orhanov).



3. Заболевания пародонты [Текст] / под ред. Л. О. Ореховой. – М. : Поли Медиа Пресс, 2004. – 432 с.
4. Кузьмина Э. М. Стоматологическая заболеваемость в России [Текст] / Э. М. Кузьмина. – М. : Медицина, 1999. – 156 с.
5. Данилевский Н. Ф. Заболевания пародонта [Текст] / Н. Ф. Данилевский, А. В. Борисенко. – Киев : Здоров'я, 2000. – 448 с.
6. Ткаченко А. Г. Профилактика лекарственной нагрузки на пародонт при лечении генерализованного пародонтита у лиц молодого возраста [Текст] / А. Г. Ткаченко // Современная стоматология. – 2005. – №2. – С. 77–79.
7. Чиркин В. В. Спектрофотометрический метод определения концентрации сывороточных иммуноглобулинов трех классов / В. В. Чиркин, Ю. Ю. Веников, Г. И. Кожевников // Иммунология. – 1990. – №3. – С. 75-77.
8. Фролов В. М. Аутоиммунная и иммунокомплексная патология у больных инсулинзависимым сахарным диабетом [Текст] / В. М. Фролов, Л. Л. Пинский, Н. А. Пересадин // Проблемы эндокринологии. – 1991. – № 5. – С. 22–24.
9. Особенности клинико- иммунологического действия ликопида при некоторых хронических заболеваниях ЛОР-органов / С. В. Филатова, А. В. Симонова, М. Е. Артемьев [и др.] // Иммунология. – 2001. – №2. – С.37-42.
10. Luxton R. W. Affinity distributions of antigen-specific IgG in patients with multiple sclerosis and in patients with viral encefalitis / R. W. Luxton, E. J. Tompson // J. Immunol. Meth. – 1990. – № 131. – С. 277–282.
11. Тельнюк Я. И. Особенности иммунной системы больных хроническим рецидивирующим фурункулезом и влияние на нее иммуотропной терапии [Текст] / Я. И. Тельнюк, Н. Х. Сетдикова, М. М. Карсонова // Иммунология. – 2003. – № 1. – С. 20–23.
12. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] / В. Е. Гмурман. – М. : Высшее образование, 2007. – 479 с.
13. Гланц С. Медико-биологическая статистика [Текст] / С. Гланц. – М. : Изд-во Практика, 1999. – 459 с.
14. Лакин Г. Ф. Биометрия [Текст] / Г. Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.

## References

1. Kuz'mina I.N., Kuz'mina E.M, Smirnova T.A., Vasina S.A., Petrina S.E. The modern criteria for evaluation of dental status in epidemiological population surveys. *Rossiyskiy stomatologicheskii zhurnal*. 2009; 4: 27.

2. Borisenko A.V. Periodontitis is threatened not only the loss of teeth, but also visceral involvement. Mode of access: [http://www.zid.com.ua/rus\\_creativework/parodontyt-hrozyt-netolko-poterej-zubov-no-y-porazhenyem-vnutrennyh-orhanov](http://www.zid.com.ua/rus_creativework/parodontyt-hrozyt-netolko-poterej-zubov-no-y-porazhenyem-vnutrennyh-orhanov).
3. Orekhova L.O. *Zabolevaniya parodonty* [Periodontal disease]. Moskva, Poli Media Press, 2004: 432.
4. Kuz'mina E.M. *Stomatologicheskaya zabolevaemost' v Rossii* [Dental disease in Russia]. Moskva, Meditsina, 1999: 156.
5. Danilevskiy N.F., Borisenko A.V. *Zabolevaniya parodonta* [Periodontal disease]. Kiev, Zdorov'ya, 2000: 448.
6. Tkachenko A.G. Prevention of drug load on the treatment of periodontal generalized periodontitis in young adults. *Sovremennaya stomatologiya*, 2005;2:77–79.
7. Chirkin V.V., Venikov Yu.Yu., Kozhevnikov G.I. Spectrophotometric method for determining the concentration of serum immunoglobulins of three classes. *Immunologiya*, 1990;3:75-77.
8. Frolov V.M., Pinskiy L.L., Peresadin N.A. Autoimmune and immunocomplex pathology in patients with insulin-dependent diabetes. *Problemy endokrinologii*, 1991;5:22–24.
9. Filatova S.V., Simonova A.V., Artem'ev M.E. Features of clinical and immunological activities licopid in some chronic diseases of upper respiratory tract. *Immunologiya*. 2001;2:37-42.
10. Luxton R.W., Tompson E.J. Affinity distributions of antigen-specific IgG in patients with multiple sclerosis and in patients with viral encephalitis. *J. Immunol. Meth.* 1990;131:277-282.
11. Tel'nyuk Ya.I., Setdikova N.Kh., Karsonova M.M. Features of the immune system of patients with chronic recurrent boils and the influence of immunotropic therapy. *Immunologiya*. 2003;1:20–23.
12. Gmurman V. E. *Teoriya veroyatnostey i matematicheskaya statistika* [Theory of Probability and Mathematical Statistics]. Moskva, Vysshee obrazovanie, 2007:479.
13. Glants S. *Mediko-biologicheskaya statistika* [Biomedical Statistics]. Moskva, Izd-vo Praktika, 1999: 459.
14. Lakin G. F. *Biometriya* [Biometrics]. Moskva, Vysshaya shkola, 1990:352.