

## ЗДОРОВЬЕ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2017

УДК 613.95:612.014.49-053.2

Попова А.Ю.<sup>1</sup>, Трухина Г.М.<sup>2</sup>, Швецова Е.С.<sup>2</sup>, Ясная Е.С.<sup>3,4</sup>, Савельев С.И.<sup>3,4</sup>, Зубчонок Н.В.<sup>3,4</sup>

### РЕГИОНАЛЬНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ

<sup>1</sup>ГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования»  
Минздрава России, 125993, г. Москва;

<sup>2</sup>ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана», 141014, г. Мытищи, Московская обл.;

<sup>3</sup>ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Липецкой области», 398002, г. Липецк;

<sup>4</sup>Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, 195067, г. Санкт-Петербург

*В течение 9 лет в Липецкой области проводили наблюдения за состоянием иммунного статуса детей дошкольного возраста, проживающих в условиях многофакторного воздействия среды обитания. Обследовано более 8640 детей неинвазивными скрининговыми методами с изучением бактерицидной активности кожи (БАК) и состава глубокой микрофлоры кожи. Дети по состоянию здоровья были определены в 3 группы: 1-я группа — здоровые; 2-я группа — имеющие функциональные и некоторые морфологические отклонения, а также сниженную сопротивляемость к острым и хроническим заболеваниям; 3-я группа — имеющие хронические заболевания в стадии компенсации, с сохранёнными функциональными возможностями организма.*

*Результаты исследований показали, что бактерицидная активность кожи в пределах нормы отмечалась у 68% детей 1-й группы, у 65% детей 2-й группы и у 58% детей 3-й группы. У остальных детей выявлены изменения состава жизнеспособной резидентной микрофлоры, сопровождающиеся повышением индекса БАК или резким его снижением до 37—58%, что свидетельствует о нарушении адаптационно-компенсаторных реакций организма детей к условиям воздействия неблагоприятных факторов среды обитания. У 10,4% детей 3-й группы было выявлено значительное снижение бактерицидной активности кожи, нарушение структуры микробиоценоза кожи и слизистых оболочек носа в сторону увеличения микроорганизмов с признаками патогенности — чаще у мальчиков, чем у девочек, что подтверждает нарушение клеточного иммунитета организма у данной группы детей. Эти дети включены в группу риска для углублённого диспансерного наблюдения.*

Ключевые слова: дети; иммунный статус; бактерицидная активность кожи; глубокая микрофлора кожи; окружающая среда.

*Для цитирования:* Попова А.Ю., Трухина Г.М., Швецова Е.С., Ясная Е.С., Савельев С.И., Зубчонок Н.В. Региональный подход к оценке состояния неспецифической резистентности организма детского населения. *Здравоохранение Российской Федерации.* 2017; 61(5): 263—268. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0044-197X-2017-61-5-263-268>

*Popova A.Yu.<sup>1</sup>, Trukhina G.M.<sup>2</sup>, Shvetsova E.S.<sup>2</sup>, Yasnaya E.S.<sup>3,4</sup>, Savel'ev S.I.<sup>3,4</sup>, Zubchonok N.V.<sup>3,4</sup>*

### THE REGIONAL APPROACH TO EVALUATION OF CONDITION OF UNSPECIFIED RESISTANCE OF ORGANISM IN CHILDREN POPULATION

<sup>1</sup>The Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, 125993, Russian Federation;

<sup>2</sup>The F.F. Erisman Federal Research Center of Hygiene, Mytishchi, Moscow region, 141000, Russian Federation;

<sup>3</sup>The Center of Hygiene and Epidemiology in Lipetsk region, Lipetsk, 398002, Russian Federation;

<sup>4</sup>The I.I. Mechnikov North-Western State Medical University, St. Petersburg, 191015, Russian Federation

*In Lipetsk region during 9 years a monitoring was implemented concerning immune status of children of preschool age residing in conditions of multi-factorial impact of environment. The sampling included 8,640 children. The examination implemented non-invasive screening techniques analyzing bactericidal activity of skin and composition of skin microflora. The children were allocated in three groups according their health: group I — healthy children; group II — children with functional and certain morphologic divergences and also decreased resistance to acute and chronic diseases; group III — children with chronic diseases at the stage of compensation with preserved functional possibilities of organism.*

*The results of study demonstrated that bactericidal activity of skin within the limits of standard was established in 68% of children from group I, 65% of children from group II and 58% of children from group III. In the rest of children alterations were established related to composition of viable resident microflora being accompanied by increasing of index of bactericidal activity of skin or its drastic decreasing up to 37—58% that testifies disorder of adaptation compensation reactions of organisms of children to conditions of impact of unfavorable environment factors. In 10.4% of children from group III study established significant damage of structure of microbiocenosis of skin and Schneiderian membrane in direction of increasing of number of microorganisms with signs of pathogenicity occurring more often in boys than in girls that substantiates disorder of cellular immunity of organism in the given group of children. These children are included into the risk group for in-depth dispensary observation.*

**Key words:** children; immune status; bactericidal activity of skin; deep microflora of skin; environment.

**For citation:** Popova A. Yu., Trukhina G.M., Shvetsova E.S., Yasnaya E.S., Savel'ev S.I., Zubchonok N.V. The regional approach to evaluation of condition of unspecified resistance of organism in children population. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii (Health Care of the Russian Federation, Russian journal)*. 2017; 61(5): 263—268. (In Russ.).  
DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0044-197X-2017-61-5-263-268>

**For correspondence:** Galina M. Trukhina, doctor of medical sciences, professor, head of department of microbiological methods of analysis of environment the F.F. Erisman Federal Research Center of Hygiene, Mytishchi, Moscow region, 141000, Russian Federation.  
E-mail: [trukhina@list.ru](mailto:trukhina@list.ru)

**Information about authors:**

Popova A. Yu., <http://orcid.org/0000-0003-2567-9037>  
Trukhina G.M., <http://orcid.org/0000-0001-9955-7447>  
Savelyev S.I., <http://orcid.org/0000-0001-8981-9626>

**Acknowledgment.** The study had no sponsorship.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

Received 26 February 2017

Accepted 14 March 2017

Экологические факторы — одни из наиболее существенных, формирующих здоровье и оказывающих влияние на заболеваемость детей. Это обусловлено рядом физиологических особенностей детского организма, в том числе незрелостью системного и местного иммунитета. Состояние иммунологической реактивности признано одним из наиболее чувствительных показателей для выявления влияния на организм человека неблагоприятных факторов среды обитания [1].

По данным различных источников, в экологически неблагоприятных районах как взрослые, так и дети болеют чаще. Проблема часто болеющих детей проявляется повторяющимися и вялотекущими бактериальными, вирусными, грибковыми инфекциями, развитием аллергических заболеваний. Являясь стрессовыми факторами, частые инфекционные процессы могут обуславливать срыв адаптации основных функциональных систем детского организма [2—6].

В связи с индивидуальной вариабельностью параметров иммунитета оценка состояния иммунной системы человека представляет определённую трудность. Несмотря на возрастную и ситуационную нестабильность иммунологических показателей (возраст, биоритмы, стрессы, плохое питание, лечебно-диагностические вмешательства, воздействие биологических и химических факторов и пр.), норма индивидуальной иммунореактивности может быть охарактеризована при помощи мето-

дик, оценивающих различные аспекты иммунного ответа.

Существует большое количество сравнительно простых и достаточно сложных, дорогих методов оценки иммунитета. Поэтому важно выбрать из них наиболее адекватные, исходя из конкретных клинических, диагностических, прогностических и профилактических целей. Один из интегральных обобщающих показателей, характеризующих иммунологическую реактивность организма, — степень его антимикробной устойчивости, которая зависит от совместной функции всех факторов иммунитета. Антимикробная устойчивость может оцениваться по качественному и количественному составу микрофлоры кожи и слизистых оболочек, а также состоянию бактерицидной активности кожи [7, 8].

Установлено, что у здоровых людей количество и видовой состав аутофлоры организма относительно стабилен, и даже незначительные изменения иммунитета способны повлиять на это равновесие. Поскольку данные изменения наступают уже на стадии доклинических проявлений различных нозологий, существует возможность выявлять ранние стадии вредного воздействия химических, промышленных или бытовых агентов и разрабатывать эффективные защитные меры [9, 10].

## Материал и методы

При проведении исследований использован комплекс современных микробиологических и

статистических методов. Исследования по оценке иммунологического статуса детского населения области проводили в соответствии с методическим письмом «По исследованию аутофлоры для оценки иммунологического статуса» № 812/05-3 от 29.05.1997 г., утвержденным главным врачом ЦГСЭН по Липецкой области.

Исследования проводили с 2006 по 2014 г. на территории Липецкой области, которая является аграрно-индустриальным регионом Центрального Черноземья с хорошо развитой тяжёлой промышленностью. В исследование был взят контингент детей в возрасте от 5 до 7 лет из организованных коллективов детских дошкольных учреждений (ДДУ).

Состояние здоровья детского организма оценивали по 3 группам здоровья, которые определяли исходя из результатов обследования и данных динамических наблюдений за детьми, изложенных в медицинских картах медицинского кабинета дошкольного учреждения:

- 1-я группа — здоровые дети, не имеющие отклонений по всем критериям оценки здоровья, с нормальным развитием, редко болеющие и на момент обследования совершенно здоровы;
- 2-я группа — здоровые дети, имеющие риск развития хронических заболеваний в силу функциональных и некоторых морфологических отклонений, а также сниженную сопротивляемость к острым и хроническим заболеваниям;
- 3-я группа — дети, имеющие хронические заболевания в стадии компенсации, с сохранёнными функциональными возможностями организма.

Было проведено 43 200 исследований, обследовано 8640 человек, из них 4852 мальчика и 3788 девочек.

Для определения ранних признаков отрицательного воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды на организм детей и выявления изменений иммунологической реактивности организма был применён комплекс методик по изучению неспецифической резистентности с использованием неинвазивных методов, позволяющих быстро проводить обследования больших контингентов населения. В качестве тестов использовали показатели бактерицидной активности кожи (БАК), состояния глубокой микрофлоры кожи, количественного состава гемолитических и маннит-положительных микроорганизмов кожи и слизистых носа [11].

В качестве индикатора изменений микробиоценоза кожи часто выступает глубокая микрофлора. Она менее подвержена прямому воздействию внешних факторов и в большей степени зависит от состояния самого организма.

В основу определения глубокой микрофлоры кожи положен количественный и качественный

учёт микроорганизмов кожи предплечья. Внутреннюю поверхность кожи предплечья протирали 0,25% раствором нашатырного спирта для усиления секреции желез и извлечения глубинной микрофлоры. После экспозиции в течение 60 с с помощью бакпечаток с предплечья делали отпечатки на 5% кровяной агар и среду Коростелева с индикатором бромтимолблау («Медполимер», Санкт-Петербург). Инкубировали посеы при  $t = 37^{\circ}\text{C}$  в течение 24 ч, и далее на среде Коростелева подсчитывали общее количество микроорганизмов и количество маннит-положительных колоний, а на кровяном агаре — общее количество микроорганизмов и количество гемолитических штаммов. Обычным уровнем количества бактерий, которые изолируют с кожи предплечья здоровых людей, считают не более 30—40 колоний микроорганизмов. В норме у здоровых людей в составе глубокой микрофлоры кожи обнаруживают не более 10% гемолитических штаммов и 10—20% маннит-позитивных колоний микроорганизмов [1].

Для определения индекса бактерицидной активности кожи (БАК) суточную культуру *E. coli*, штамм 675, разведённую физиологическим раствором, наносили на кожу внутренней поверхности предплечья. Снятие колоний с поверхности кожи производили бакпечатками на среду Эндо сразу после нанесения на кожу тест-культуры и спустя 5 мин. После инкубации посевов при  $t = 37^{\circ}\text{C}$  в течение 24 ч подсчитывали количество колониеобразующих единиц (КОЕ) *E. coli* на каждом из двух бакпечатков. Бактерицидную активность кожи выражали в виде индекса бактерицидности по формуле:

$$\text{ИБ} = (K1 - K2)/K1 \cdot 100,$$

где ИБ — индекс бактерицидности, K1 — количество колоний на  $\text{cm}^2$  поверхности кожи после нанесения культуры, K2 — количество колоний на  $\text{cm}^2$  поверхности кожи после нанесения бактерий.

При исследовании слизистых оболочек носа из каждого носового хода сухим стерильным тампоном на глубине 1 см забирали мазок. Посев производили на чашки с 5% кровяным агаром и со средой Коростелева с последующей инкубацией посевов при  $t = 37^{\circ}\text{C}$  в течение 18—20 ч. При подсчете оценивали общее количество колоний на каждой среде, количество КОЕ с зоной гемолиза и маннит-положительные колонии. Степень обсеменения слизистых микрофлорой выводили по количеству КОЕ на кровяном агаре: I степень — 1—10 колоний; II степень — 11—100 колоний; III степень — более 100 колоний.

### Результаты

По показателю БАК обследовано 4800 детей из 1-й группы, 2420 — из 2-й и 1420 из 3-й группы (табл. 1). Результаты исследований БАК показали, что защитные механизмы кожи в пределах нормы

Таблица 1  
Индекс бактерицидной активности кожи у детей за период с 2006—2014 г.

Группа	n	Индекс бактерицидной активности кожи детей, %					
		37—58		80—96		100	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%
1	4800	140	2,9	3 273	68,2	1387	28,9
2	2420	56	2,3	1580	65,3	784	32,4
3	1420	148	10,4	829	58,4	443	31,2

находились у 68,2% детей 1-й группы, у 65,3% детей 2-й группы, у 58,4% детей 3-й группы. У остальных детей наблюдались различные изменения адаптационно-компенсаторных реакций организма на воздействие неблагоприятных факторов окружающей среды. Увеличение индекса бактерицидности (до 100%) выявлено у 28,9% детей 1-й группы, 32,4 и 31,2% — 2-й и 3-й групп соответственно, что может свидетельствовать о напряжении резервов адаптационного потенциала.

Значительное снижение ИБ отмечалось у 2,9, 2,3 и 10,4% детей 1-й, 2-й и 3-й группы соответственно, что свидетельствует о значительном нарушении клеточного иммунитета кожи.

По результатам исследования, индекс БАК во всех 3 группах определялся в пределах нормы (на уровне 80—96%), преимущественно у мальчиков (табл. 2). В 1-й и 2-й группе удельный вес мальчиков с индексом бактерицидности в пределах нормы оказался практически одинаковым и составил 39,54 и 39,17 соответственно, в 3-й группе имело место снижение количества мальчиков с нормальной бактерицидной активностью кожи до 30,4%. У девочек индекс бактерицидной активности кожи в пределах нормы отмечался в пределах 26,12—28,65%. В остальных случаях наблюдалось напряжение или ослабление иммунной системы кожи.

Неблагополучная экологическая ситуация крупных промышленных городов, по данным исследований ряда авторов, может оказывать влияние на иммунологическую реактивность организма. В этой связи нами было проведено ранжирование территории города и области по суммарному показателю загрязнения атмосферы (Катм.), что позволило принять за «условно-загрязнённый» район — территорию Липецка (Катм. = 3,1), где основным источником загрязнения воздушного бассейна является крупнейшее промышленное предприятие ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат», а за «условно-чистый» район — территорию Липецкой области (Катм. = 1,6).

Количество неудовлетворительных проб воздуха, зарегистрированных в последние годы в Липецке, в 1,6 раза выше, чем в целом по Липецкой области. Среди приоритетных загрязнителей воздушной среды «условно-загрязнённого» района города обнаруживались диоксид серы, оксид углерода, специфические загрязняющие вещества: сероводород, гидроксibenзол (фенол), формальдегид, бенз(а)пирены, что служит одним из факторов риска заболеваемости.

Для оценки адекватности микробиологических показателей проведено одновременное обследование детей, посещающих ДДУ № 42 и № 81, расположенные в «условно-загрязнённой» зоне Липецка на территории с высоким показателем суммарного загрязнения атмосферного воздуха, и детей из ДДУ области, расположенные в экологически благополучных районах (контрольная группа).

За анализируемый период было обследовано 2345 детей из ДДУ «условно-загрязнённой» зоны. При оценке показателей бактерицидной активности кожи у детей, проживающих в «условно-чистой» зоне, снижение величины индекса выявлено в 2,2% случаев, а у детей, проживающих в «условно-загрязнённом» районе, — в 8,7% (табл. 3).

Таблица 2  
Распределение индекса БАК с учетом пола ребенка

Группа	Пол	Индекс БАК					
		37—58%		80—96%		100%	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%
1	Мальчики	85	1,77	1898	39,54	735	15,31
	Девочки	55	1,15	1375	28,65	652	13,58
2	Мальчики	23	0,95	948	39,17	445	18,4
	Девочки	33	1,36	632	26,12	339	14
3	Мальчики	92	6,5	431	30,4	195	13,7
	Девочки	56	3,9	398	28,0	248	17,5

Таблица 3  
Индекс БАК детей с учетом распределения территорий на «условно-загрязнённую» и «условно-чистую» зоны за период 2006—2014 гг.

Зона проживания	n	Индекс бактерицидной активности у детей					
		37—58%		80—96%		100%	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%
Условно-загрязнённый район	2345	204	8,7	1024	43,7	1117	47,6
Условно-чистый район	6295	140	2,2	4658	74,0	1497	23,8
Всего	8640	344	3,9	5682	65,8	2614	30,3

Полученные результаты свидетельствуют о негативном влиянии факторов окружающей среды «условно-загрязнённого» района на состояние иммунной реактивности организма детей, которое характеризуется снижением бактерицидной активности кожи и слизистой носа у детей, проживающих в этой зоне, что согласуется с ранее полученными данными о снижении БАК под влиянием химического загрязнения атмосферного воздуха [12]. Это положение подтверждается выявлением дисбиотических изменений кожи и слизистой носа у детей, сопровождающееся развитием более агрессивной микрофлоры. При оценке результатов особое внимание уделяли качественному составу микрофлоры кожи, количественному содержанию гемолитических форм.

Число гемолитических штаммов среди общего количества колоний бактерий, выявленных в посевах с кожи всех обследуемых детей, превышало 10%. При этом количество выявленных гемолитических штаммов в составе глубокой микрофлоры кожи у детей из ДДУ № 42 и № 81, проживающих на территории «условно-загрязнённого района», оказалось в 1,8 раза выше, чем у детей из «условно-чистой» зоны.

В пределах нормы (до 10%) микроорганизмы с гемолитической активностью у детей из 1-й группы здоровья встречались в 51% случаев, 2-й — в 44%, 3-й — в 35,5%. Самый высокий процент гемолитической микрофлоры в нашем исследовании был выявлен у детей из 3-й группы (28%).

Изменение морфологического состава аутофлоры (наличие маннит-разлагающих штаммов стафилококка) было обнаружено у детей всех групп. Самое высокое количество биохимически активных в отношении маннита культур — 35,3% (более 70 КОЕ) высевали с кожи и слизистой детей 3-й группы, 33,4% — из 2-й и 31,3% — из 1-й группы.

Тенденция к увеличению не только гемолитических, но и маннит-положительных штаммов с поверхности кожи и слизистой носа прослеживается у детей, посещающих детские сады, расположенные в «условно-загрязнённой» зоне. Удельный вес маннит-положительных штаммов в составе глубокой микрофлоры кожи детей из данной группы в 1,3 раза выше, чем в группе из «условно-чистой» зоны (24,8 и 19,8% соответственно). Повышенное обнаружение количества маннит-положительных культур на коже у детей по сравнению с контрольным, свидетельствует о сдвиге биологической активности резидентной флоры кожи в сторону повышения ее патогенных свойств.

Количество гемолитических штаммов, выросших на кровяном агаре, по сравнению с маннит-положительными колониями, выявленными на среде Коростелева, оказалось более чувствительным показателем неблагоприятных изменений, происходящих в организме детей под влиянием факторов

среды обитания, и свидетельствует о выраженном ослаблении как местного, так и общего иммунитета. Было выявлено изменение иммунологической реактивности у детей во всех группах, наибольшая степень снижения неспецифической резистентности наблюдалась у детей из 3-й группы и детей, проживающих в «условно-загрязнённой» зоне.

Таким образом, комплексная динамическая система наблюдений за изменением состава микрофлоры кожи и слизистых оболочек носа у детей позволяет своевременно сформировать группы риска для проведения углублённого врачебного обследования детей, дополнительного исследования сдвигов гуморального иммунитета и проведения комплекса лечебно-оздоровительных мероприятий.

### Обсуждение

Результаты исследований показали, что применение метода БАК и анализа мониторинговых наблюдений глубокой микрофлоры кожи и слизистой носа у детей позволяет оценить адаптационные резервы организма и состояние клеточного иммунитета. Преимущества данного подхода — неинвазивность, доклиническое выявление нарушений иммунного статуса, возможность обследования большого количества детей, что может быть положено в основу ведения социально-гигиенического мониторинга при оценке состояния здоровья детей, проживающих на территориях риска в условиях длительного воздействия высокой антропогенной нагрузки. Снижение величины индекса бактерицидной активности кожи, увеличение количества гемолитических и маннит-положительных колоний на единице поверхности кожи и слизистой носа у обследованных детей, проживающих в «условно-загрязнённой» зоне, свидетельствовало о значительных нарушениях у детей иммунной реактивности организма и стало основой для проведения приоритетных профилактических и оздоровительных мероприятий и разработки программы «Развитие здравоохранения Липецкой области», утверждённой постановлением администрации Липецкой области от 30.04.2013 г. № 213, направленной на снижение риска развития заболеваний детского населения в регионе.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Сидоренко Г.И., Захарченко М.П. и др. *Эколого-гигиенические проблемы исследования иммунного статуса человека и популяции*. М.: Промедэк; 1992.
2. Онищенко Г.Г. Санитарно-эпидемиологическое благополучие детского населения Российской Федерации. *Педиатрическая фармакология*. 2013; 10(2): 10—8.
3. Кучма В.Р. Охрана здоровья детей и подростков в национальной стратегии действий в интересах детей на 2012—2017 гг. *Гиг. и сан.* 2013; (6): 26—9.

4. Назарова Е.В., Жукова Е.А., Кузмичёв Ю.Г. Состояние и динамика здоровья детей, посещающих дошкольные образовательные учреждения. *Здравоохран. Рос. Федерации*. 2013; (1): 40—2.
5. Павленко Т.Н., Капцова Г.Б., Малеева Н.П. Динамика индивидуального здоровья, условия и качество жизни детей, посещающих детские дошкольные образовательные учреждения. *Здоровье населения и среда обитания*. 2013; (6): 35—8.
6. Мейбалиев М.Т. Состояние здоровья детей промышленных городов в связи с загрязнением атмосферного воздуха. *Гиг. и сан.* 2008; (2): 31—4.
7. Трухина Г.М., Мойсеенко Н.Н. Бактерицидность и глубокая аутофлора кожи как косвенные показатели реактивности всего организма. В кн.: *Материалы научно-практической конференции «Диагностика и новые технологии в здравоохранении»*. Л.; 1997: 223.
8. Трахтенберг И.М., Тимофеевская Л.А., Квятковская И.Я. *Методы изучения хронического действия химических и биологических загрязнителей*. Рига; 1987.
9. Клемпарская Н.Н., Шальнова Г.А. Аутофлора как индикатор радиационного поражения организма. М.: Медицина; 1966.
10. Попова А.Ю., Трухина Г.М. Изменения поствакцинального иммунитета у школьников в зоне влияния хлорированных бифенилов на примере дифтерии, столбняка, кори. В кн.: *Материалы научно-практической конференции «Диагностика и новые технологии в здравоохранении»*. Л.; 1997: 226.
11. МР 2830—78 «Методические рекомендации по оценке иммунологической реактивности людей на основании состояния аутофлоры кожи и полости рта». М.: 1978.
12. Савельев С.И., Бондарев В.А., Ясная Е.С., Зубченко Н.В. и др. Иммунологический мониторинг детского населения Липецкой области. В кн.: *Материалы 5-й международной научной конференции «Донозология—2009. Проблемы здорового образа жизни»*. СПб.: Кримас+, 2009.
3. Kuchma V.R. The health of children and adolescents in national strategy of actions in interests of children for 2012—2017 years. *Gig. i san.* 2013; (6): 26—9. (in Russian).
4. Nazarova E.V., Zhukova E.A., Kuzmichev Yu.G. The state and dynamics of health of children attending preschool educational institutions. *Zdravookhr. Ros. Federatsii*. 2013; (1): 40—2. (in Russian)
5. Pavlenko T.N., Kaptszova G.B., Maleeva N.P. The dynamics of individual health conditions and quality of life of children visiting preschool educational institutions. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. 2013; (6): 35—8. (in Russian)
6. Meybaliev M.T. The health status of children from industrial cities due to air pollution. *Gig. i san.* 2008; (2): 31—4. (in Russian)
7. Trukhina G.M., Moyseenko N.N. Bactericidal and deep autoflora of the skin as indirect indicators of reactivity of the whole organism. In: *Materials of Scientific-practical Conference «Diagnostics and New Technologies in Health Care.» [Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Diagnostics i novye tekhnologii v zdravookhraneni»]*. Leningrad; 1997: 223. (in Russian)
8. Trakhtenberg I.M., Timofeevskaya L.A., Kvyatkovskaya I.Ya. *Methods of Study Chronic Action of Chemical and Biological Pollutants. [Metody izucheniya khronicheskogo deystviya khimicheskikh i biologicheskikh zagryazniteley]*. Riga; 1987. (in Russian)
9. Klemparskaia N.N., Shalnova G.A. *Autoflora as Indicator of Radiation Destruction of the Organism. [Autoflora kak indikator radiatsionnogo porazheniya organizma]*. Moscow: Meditsina; 1966. (in Russian)
10. Popova A.Yu., Trukhina G.M. Changes of post-vaccination immunity of schoolchild in the zone of influence of chlorinated biphenyls by the example of diphtheria, tetanus, measles. In: *Materials of Scientific-practical Conference «Diagnostics and New Technologies in Health Care»*. Leningrad; 1997: 226. (in Russian)
11. МР 2830—78 «Methodical Recommendations for the Assessment of Immunological Reactivity People Based on the State of the Autoflora of the Skin and Cavity Mouth». Moscow: 1978. (in Russian)
12. Savelyev S.I., Bondarev V.A., Yasnaya E.S., Zubchenok N.V. et al. Immunological monitoring of children population in the Lipetsk region. In: *Materials of the 5th International Scientific Conference «Donosologic—2009. Problems Healthy Lifestyle»*. St. Petersburg: Krismas+, 2009. (in Russian)

## REFERENCES