

## Дифтерия в России в 21 веке

Н.М. Максимова<sup>1</sup> (4592146@mail.ru), Т.Н. Якимова<sup>2</sup>, С.С. Маркина<sup>1</sup>,  
К.А. Яцковский<sup>1</sup>, С.Э. Адугюзелов<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФБУН «Московский НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского»  
Роспотребнадзора, Москва

<sup>2</sup>ГБУЗ «Городская поликлиника № 46 Департамента здравоохранения города  
Москвы», Москва

### Резюме

Дана оценка заболеваемости дифтерией в России от начала массовой иммунизации детей до настоящего времени и проанализированы результаты многолетних исследований уровня охвата прививками и состояние анитоксического противодифтерийного иммунитета у населения страны. По итогам обследования 367 031 человека (65 557 детей, 74 033 подростков и 277 441 взрослых) и исследования 13 785 контрольных сывороток крови от лиц из индикаторных групп населения 52 субъектов РФ (2888 сывороток от детей, 1639 – от подростков и 9258 – от взрослых) проведена оценка качества серомониторинга в субъектах РФ и эти данные сопоставлены с уровнем привитости населения. Проведенная работа позволила объективно оценить высокий уровень специфической защиты населения страны от дифтерии.

**Ключевые слова:** дифтерия, заболеваемость, привитость, иммунитет

### Diphtheria in Russia in the 21st Century

N.M. Maximova<sup>1</sup> (4592146@mail.ru), T.N. Yakimova<sup>2</sup>, S.S. Markina<sup>1</sup>, K.A. Yatskovsky<sup>1</sup>, S.E. Aduguzelov<sup>1</sup>

<sup>1</sup>G.N. Gabrichevsky Moscow Research Institute of Epidemiology and Microbiology» Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing, Moscow

<sup>2</sup>State budgetary institution of health «City clinic № 46 The health Department of the city of Moscow», Moscow

### Abstract

**Objective:** evaluate the incidence of diphtheria in Russia from the beginning of mass immunization of children to date and analysis of long-term studies of coverage of vaccination and the state of antitoxic antidiphtheria immunity of the population. **Materials and methods.** Presents the incidence of diphtheria in 1955 – 2016 and analysis of the condition of antidiphtheria antitoxic immunity of the population of Russia (2010 – 2016) according to seromonitoring of the 83 subjects of the Russian Federation. We examined 367 031 people, of which 65 557 children, 74 033 teenagers and 277 441 adults and examined 13 785 control of blood serum of indicator groups of 52 subjects of the Russian Federation (2 888 children, teenagers and adults 1 639 – 9 258 people) to assess the quality of seromonitoring in the subjects of the Russian Federation and the data associated with the level of previtali of the population. The level of antitoxic antidiphtheria immunity was determined using the reaction of passive hemagglutination antigen of the antigenic. The immunity level was evaluated by the content of medium and high titers of antibodies in serum. The aggregation of data in the work were used the methods of parametric statistics. **Results and discussion.** Before 1959, in Russia the incidence of iphtheria was very high – 68.0 – 93.0 per 100 thousand population. Mass immunization of children was carried out only since 1959 (decree No. 323 «On the elimination of the incidence of diphtheria in the USSR», approved by the USSR health Ministry, 1959 June 23). After the introduction of the Order of the mass immunization of children since 1959, the incidence began to decline sharply – annually by 30 – 40%. In 1968, the incidence rate was 0.89 and in 1975 – 0.03. Total sick 51. However, from 1980 to 1985 marked rise in the incidence (0.2 – 0.9) were mostly ill adults, and since 1990 began a new expansion of morbidity. In 1994, the incidence rate was equal to 26.8 per 100 thousand population. Was 39 703 cases, died 1 104 people, of whom 254 of the child. according to the Ministry of health report the reason for the rise – serezyne deficiencies in the organization and conduct of immunization. After the mass immunization of the entire population in 1993 – 1995. the incidence began to decline after the 2nd booster vaccination in adults (2005) incidence rates were at the level of hundredths per 100 thousand population – 0.06 – 0.01 and in 2011 at the level of thousandths – 0.006 – 0.001. Since 2009 was not registered fatal cases. The level of immunization of the population of the Russian Federation from 2005 – 2016. was consistently high in children, 96.6 – 97.1% among adolescents of 96.8 – 99.6% in adults in total and by age groups, consistent with the requirements of the who – 97.7 – 98.3%. Information on high levels of vaccination coverage are confirmed by the results of serological monitoring and data control studies of serum. In 2010 – 2015 in children antibody on the protective level was identified 95.2 ± 0.2% 97.0 ± 0.15% serum in high tension immunity (77.1 ± 0.37% 88.5 ± 0.3%); among teenagers – 97.6 ± 0.13% 98.2 ± 0.12% and 88.1 ± 0.26% – 91.0 ± 0.26%; in adults 91.1 ± 0.17% – 94.5 ± 0.19% and 74.1 ± 0.26% – 84.0 ± 0.18% respectively. By age group adults in Russia on average the condition of antidiphtheria immunity in all years was high at 96.6 ± 0.37% – 97.5% ± 0.17% and somewhat lower in older age groups – 88.0 ± 0.48% – 90.3 ± 0.43% (50 – 59, 60 years old and >). Data control studies of blood serum of children, teenagers and adults: 90.7 ± 0.89% 99.5 ± 0.5%; 92.2 ± 0.6% – 100% and 87.1 ± 1.03% 95.6 ± 0.64% respectively. **Conclusion:** long-time study of the condition of antidiphtheria immunity of the population

*and control studies of serum of indicator groups, allowed to estimate objectively high level of specific protection of the population against diphtheria. This has contributed to stabilizing the incidence at a sporadic level, with sporadic cases; no deaths and will continue to provide a favorable prognosis for diphtheria in the country.*

**Key words:** diphtheria, morbidity, immunization, immunity

## Введение

Дифтерия относится к числу опасных заболеваний, угрожающих жизни человека. Иммунизация является единственным средством создания благоприятной эпидемической ситуации. Обеспечение невосприимчивости населения к этой инфекции предупреждает подъем заболеваемости и распространение дифтерии среди населения.

Благодаря вакцинопрофилактике во многих странах дифтерия регистрируется на уровне единичных случаев (Франция – 14 сл. в 2015 г., Германия – 14 сл. в 2015 г., Италия – 1 сл. в 2015 г., Латвия – 6 в 2015 г. и 10 сл. в 2016 г., Дания – 1 сл. в 2015 г., Австрия – 8 сл. в 2015 г. и 2 сл. в 2016 г.) [1 – 3].

В тоже время в странах с низким уровнем охвата населения вакцинопрофилактикой ежегодно регистрируются сотни и тысячи случаев инфекции (Индия – 3380 сл. в 2015 г. и 2366 сл. в 2016 г., Мадагаскар – 2865 сл. в 2015 г., и 1627 сл. 2016 г.) [3 – 5]. Это свидетельствует о том, что дифтерия остается актуальной проблемой.

В России длительный период (2009 – 2016 гг.) заболеваемость дифтерией регистрируется на уровне единичных случаев без летальных исходов [6]. Для стабилизации заболеваемости на низком уровне необходим тщательный контроль за уровнем привитости населения и состоянием антитоксического иммунитета – это главные факторы, определяющие благоприятную эпидситуацию [7 – 9].

Для оценки уровня иммунитета ежегодно в нашей лаборатории как референс-центре по мониторингу за возбудителем дифтерии (ФБУН «МНИИЭМ им. Г.Н. Габричевского») проводится анализ результатов, полученных в ходе эпидемиологического надзора за инфекцией в субъектах РФ. Одним из оценочных параметров эффективности надзора за инфекцией являются данные серологического мониторинга [10, 11]. На базе Референс-центра по мониторингу за возбудителем дифтерии также проходят исследования контрольных образцов сывороток крови детей, подростков и взрослых из различных субъектов РФ, что дает возможность подтвердить данные серомониторинга и оценить уровень привитости.

**Цель работы** – дать характеристику заболеваемости дифтерией населения Российской Федерации в 1955 – 2016 гг. с объяснениями причин подъема заболеваемости в 80-е годы, «эпидемии» 90-х годов прошлого столетия и оценить состояние противодифтерийного антитоксического иммунитета населения, а также уровень охвата прививками.

## Материалы и методы

Проанализированы данные из 83 субъектов РФ, полученные в ходе эпидемиологического надзора за дифтерией. Исследование уровня иммунитета проводилось в индикаторных группах населения. Всего в субъектах РФ в 2010 – 2016 гг. было обследовано 367 031 человек, из них 65 557 детей, 74 033 подростков и 277 441 взрослых.

В лаборатории эпидемиологического надзора за дифтерией исследовано 13 785 сывороток крови (контрольные сыворотки) от лиц из индикаторных групп населения из 52 субъектов РФ (2888 детей, 1639 подростков и 9258 взрослых).

Исследования сывороток крови в Референс-центре дают возможность оценить качество проведения серомониторинга в субъектах Российской Федерации и сопоставить эти данные с уровнем охвата иммунизацией на местах для оценки эффективности вакцинопрофилактики.

Уровень антитоксического противодифтерийного иммунитета определяли с помощью реакции пассивной гемагглютинации (РПГА) с диагностическим эритроцитарным дифтерийным антигенным жидким производством АО «Биомед» им. И.И. Мечникова. За защитный уровень антител принимали разведение сывороток с титром 1:20 и выше, титры антител с разведением сывороток 1:20 – 1:40 – низкие титры, 1:80 – 1:160 – средние и 1:320 и более – высокие титры антител. Напряженность иммунитета оценивали по содержанию средних и высоких титров антител в сыворотке крови.

При статистической обработке данных в работе были использованы методы параметрической статистики [5].

Для оценки достоверности результатов исследований проводилось вычисление средней ошибки средней доли (относительный показатель), доверительного коэффициента – критерия достоверности (t) – критерия Стьюдента. Различия между двумя выборками считали статистически значимыми при  $t > 2,0$  ( $p < 0,05$ ).

Верхние и нижние доверительные границы (ВДГ и НДГ) показателей заболеваемости рассчитывались следующим образом: ВДГ (НДГ) =  $P + tm$ .

P – интенсивный показатель к которому рассчитывается ВДГ и НДГ, m – стандартная ошибка показателя, t – критерий достоверности  $t (t = 2)$ .

## Результаты и обсуждение

Как известно, дифтерия стала управляемой инфекцией с 1923 г., когда французский учёный Рамон Гастон открыл дифтерийный анатоксин и в Ев-

ропе начали проводить иммунизацию детей. В России до 1959 г. показатели заболеваемости дифтерией были очень высокие – 68,0 – 93,0 на 100 тыс. населения, т.к. массовые прививки детей в стране стали осуществлять лишь с 1959 г. в соответствии с Приказом № 323 «О ликвидации заболеваемости дифтерией в СССР», утвержденный МЗ СССР 23 июня 1959 г. Приказ предполагал наступление на дифтерию по «всему фронту» – от регламентации методов учета и расширения санитарного просвещения о необходимости проведения прививок детям и до провизорной госпитализации подозрительных на дифтерию больных, а также использования современных методов бактериологической диагностики. При городских детских консультациях и поликлиниках были созданы прививочные кабинеты, усовершенствован учёт детей прививаемых возрастов, организованы прививочные картотеки. Была введена карта учёта профилактических прививок (форма 63). Сразу после внедрения согласно Приказу в прививочную работу указанных изменений кривая заболеваемости начала резко снижаться – ежегодно на 30 – 40% (табл. 1).

В 1968 г. интенсивный показатель был характерен для спорадического уровня заболеваемости и составил в России – 0,89 и в 1975 г. – 0,03. Все-

го был зарегистрирован 51 случай. По сравнению с 1959 г. – начала массовой иммунизации – заболеваемость снизилась в 1456 раз, а смертность в 850 раз [13].

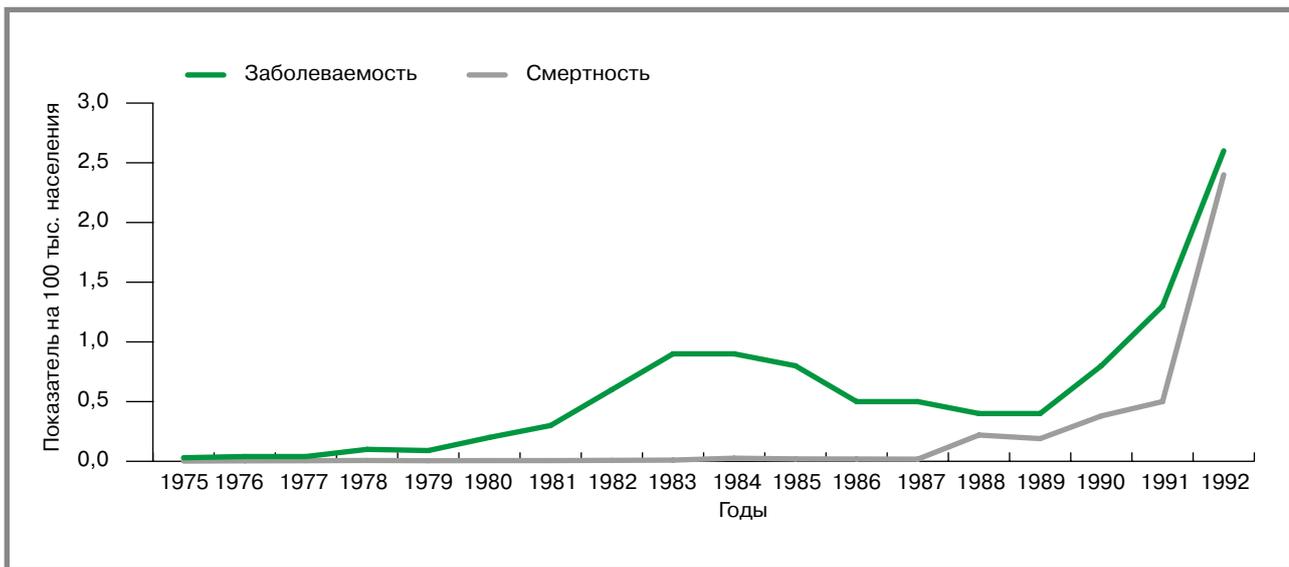
Накопление «критической массы» циркулирующих токсигенных штаммов к началу 80-х годов прошлого столетия привело к возникновению заболеваний дифтерией преимущественно среди взрослого населения, что полностью подтвердило теоретическое положение Л.В. Громашевского (1958 г.), о том что дифтерия, как и все инфекции дыхательных путей с воздушно-капельным механизмом передачи не является «детской» инфекцией: заболевают и те возрастные контингенты, которые не имеют противодифтерийного иммунитета. Дифтерия «повзрослела», чем и был объяснен подъем заболеваемости в 1980 – 1985 гг. (рис. 1).

Преобладание взрослых среди заболевших и высокий уровень неиммунных среди них, достигавший 70 – 75%, потребовали разработки мероприятий по повышению их защищенности [14, 15]. С этой целью уже в 1982 г. в систему эпиднадзора был включен комплекс мероприятий, предусматривающий иммунизацию взрослых, контактировавших в эпидочагах, и лиц из групп профессионального риска по заболеваемости дифтерией.

**Таблица 1.**  
**Заболеваемость дифтерией в России в 1955 – 1974 гг.**

Годы	Зарегистрировано заболеваний	Показатель на 100 тыс. населения
1955	104 138	93,0
1956	99 538	87,5
1957	81 447	71,2
1958	79 874	68,0
1959	51 756	43,0
1960	31 690	26,4
1961	19 595	16,1
1962	9816	8,0
1963	5601	4,5
1964	3882	3,1
1965	2653	2,1
1966	1748	1,4
1967	1681	1,3
1968	1145	0,9
1969	948	0,7
1970	633	0,5
1971	381	0,3
1972	208	0,2
1973	109	0,08
1974	118	0,08

**Рисунок 1.**  
**Заболеваемость и смертность от дифтерии в России в 1975 – 1992 гг.**



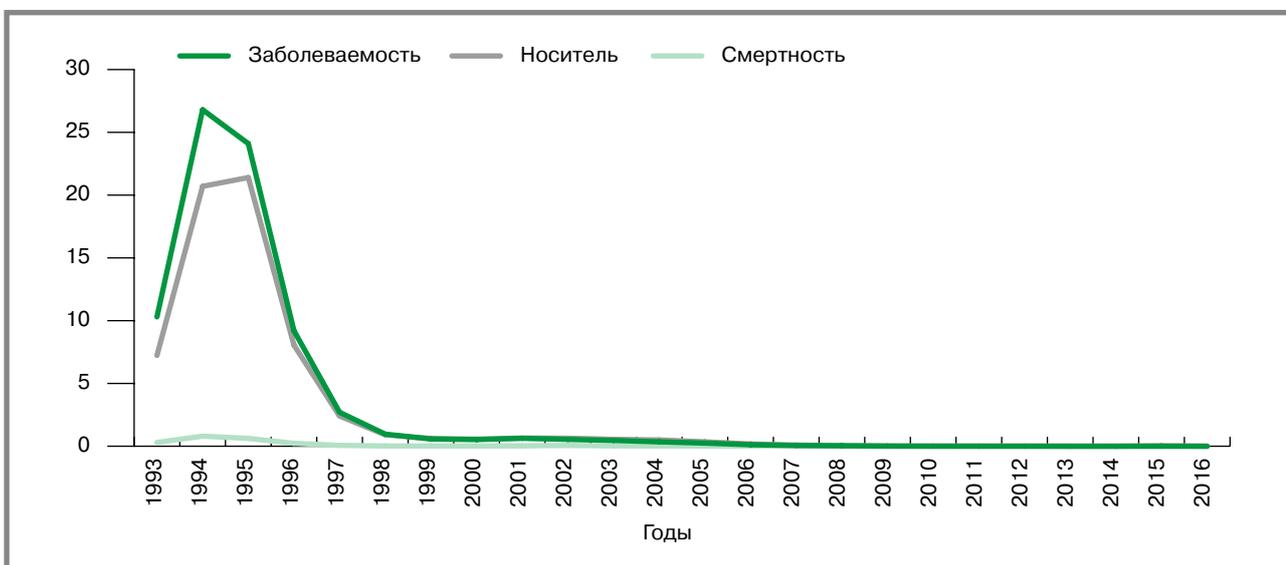
Взрослых практически не прививали, но заболеваемость в 1986 – 1989 гг. снизилась. Тем не менее с 1990 г. начался новый подъем заболеваемости дифтерией в России с пиком, зарегистрированным в 1994 г. – 39 703 случая (26,8 на 100 тыс.) (рис. 2). Умерло 1104 человека, из них 254 ребенка. В общей структуре заболевших сохранялось преобладание взрослых, на долю которых приходилось 58,5 – 67,5%.

В 1990 – 1996 гг. дифтерией заболело 111 144 человека, из них 35 928 детей, 15 776 подростков и 59 450 взрослых, умерло 3047 человек (729 детей, 37 подростков и 2281 взрослых). Практически все умершие от дифтерии (95%) не были привиты против этой инфекции. Это были самые черные дни для страны, при том, что имелся прекрасный отечественный препарат – дифтерийный анатоксин.

Почему сложилась такая ситуация в России? Вот что написано в Приказе МЗ РФ от 07.10.1992 г. № 266 «О неотложных мерах по профилактике дифтерии»: «... основными причинами тяжелой эпидемической обстановки по дифтерии являются серьёзные недостатки в организации и проведении профилактических прививок. Сокращается охват вакцинацией против дифтерии детей первого года жизни до 51%, т.е. дети наиболее восприимчивого возраста остались незащищёнными против этого тяжелого заболевания».

Снижение объема вакцинации детей раннего возраста объясняется не только неудовлетворительными показателями их здоровья, но и многочисленными необоснованными длительными медотводами, а также слабой разъяснительной работой среди родителей о необходимости иммунизации

**Рисунок 2.**  
**Заболеваемость, смертность и носительство возбудителя дифтерии в России в 1993 – 2016 гг.**



и кампаний в средствах массовой информации по дискредитации прививок. Созданные иммунологические комиссии и кабинеты зачастую не способствовали своевременной иммунизации детей. Главные специалисты органов здравоохранения неудовлетворительно проводили работу по иммунизации взрослых, охват прививками которых составлял 5%.

В 1993 – 1995 гг. была проведена массовая иммунизация всего населения. Прививками было охвачено 92,5 – 96% детей, привито 81,5 млн взрослых. Такие широкомасштабные мероприятия имели незамедлительный эффект.

С 1996 г. началось ежегодное снижение заболеваемости. К 2002 г. она сократилась в 50 раз по сравнению с 1994 г. и её показатель составил 0,54 на 100 тыс. населения, т.е. приблизился к показателю sporadicческой заболеваемости. В 2002 г. внедрены в практику здравоохранения Методические указания МУ 3.1.1082-01 «Эпидемиологический надзор за дифтерийной инфекцией», выполнение которых было обязательным для органов здравоохранения.

В 2003 – 2005 гг., спустя 10 лет с 1994 г., Главным государственным санитарным врачом было издано Постановление № 139 от 09.06.03 «О массовой иммунизации населения против дифтерии». После 2-ой ревакцинации взрослых заболеваемость стала носить sporadicкий характер с тенденцией стабильного снижения. Показатели заболеваемости были на уровне сотых долей на 100 тыс. населения, а с 2010 г. на уровне тысячных долей на 100 тыс. населения. Согласно официальным данным, к 2016 г. заболеваемость дифтерией снизилась с 0,25 (2005 г.) до 0,001 на 100 тыс. населения – в 250 раз (табл. 2).

Дети не болеют с 2011 г. (1 сл. – в 2012 г. и 1 сл. – 2015 г.), подростки с 2009 г. (1 сл. – в 2013 г.). С 2013 по 2016 гг. зафиксировано по 1 – 2 случая заболевания в год. Общая смертность не регистрируется с 2009 г., у детей – с 2007 г. и у подростков – с 2006 г. Среди заболевших в основном был выделен токсигенный биовар *gravis*.

Параллельно со снижением заболеваемости снижалось и носительство с 0,35 до 0,001 – в 350 раз к 2016 г..

С 2009 г. ежегодно с целью слежения за распространенностью токсигенных и нетоксигенных коринебактерий дифтерии на всех территориях России обследуются 1,4 – 2 млн человек (табл. 3).

Хотелось бы обратить внимание на снижение выделяемости не только токсигенных, но и нетоксигенных коринебактерий, выявление которых служит показателем качества работы бактериологической службы. Ежегодно в РФ на ряде территорий отсутствует высеивание коринебактерий (18 – 48 территорий). Это указывает на проблемы в бактериологической диагностике (от момента забора и транспортировки материала до посева на питательные среды). Таким образом, резервуар возбудителя в форме носительства сохраняется.

В результате проведенной практической здравоохранением огромной работы по вакцинопрофилактике удалось достигнуть критериев ВОЗ по охвату прививками всех групп населения, что и обеспечило благополучную эпидситуацию по дифтерии в России.

Так, среди детей, подлежащих прививкам в возрасте 3 месяцев – 14 лет 11 месяцев 29 дней, ежегодно с 2005 – 2016 гг. привито: подростки – 96,8 – 99,8%, 14 лет – 95,2 – 99,8%.

Показатели своевременности охвата вакцинацией и ревакцинацией против дифтерии детей и подростков в декретированных возрастах в России также очень высокие: в 12 месяцев – 97,2% и выше, 24 месяца – более 97%, 7 лет – 95,9–99,8%, 14 лет – 95,2–99,6% (табл. 4).

Уровень охвата прививками взрослых в возрасте 18 лет и старше также соответствует требованиям ВОЗ как в целом, так и в разрезе возрастных групп – 97,7 – 98,3% (табл. 5).

Высокий уровень охвата прививками подтверждается результатами серологического мониторинга уровня коллективного антитоксического противодифтерийного иммунитета среди детей, подростков и взрослых, а также данными контрольных исследований сывороток, проведенными на базе нашего Референс-центра.

Анализ результатов серологического мониторинга состояния антитоксического противодифтерийного иммунитета у детей в 2010 – 2016 гг. показал высокую напряженность иммунитета. Содержание антител на защитном уровне выявлено в  $95,2 \pm 0,2\%$  –  $97,0 \pm 0,15\%$  сывороток крови:  $77,1 \pm 0,37\%$  –  $88,5 \pm 0,3\%$  – со средними и высокими титрами антител, при этом  $50,3 \pm 1,7\%$  –  $68,9 \pm 0,5\%$  приходилось на сыворотки с высокими титрами (рис. 3).

Данные контрольных исследований сывороток крови детей также показали высокую степень защищенности от дифтерии –  $90,7 \pm 0,89\%$  –  $99,5 \pm 0,5\%$  детей имели в сыворотках крови дифтерийный антитоксин в защитном титре, из них в  $71,2 \pm 1,39\%$  –  $98,0 \pm 1,0\%$  сывороток обнаружены средние и высокие титры, в том числе в  $41,7 \pm 1,5\%$  –  $88,0 \pm 2,4\%$  содержание антитоксина было высоким (рис. 4).

Результаты серологического мониторинга 2011 – 2013 гг. совпали с результатами контрольных исследований ( $t < 2,0$ ); в 2010 г. и 2015 г., по данным контрольных исследований, защищенность детей была несколько ниже, а в 2014 и 2016 г. несколько выше, чем по данным серомониторинга ( $t > 2,0$ ).

Среди подростков 15 – 17 лет состояние противодифтерийного антитоксического иммунитета было стабильно высоким в течение всего периода наблюдения (2010 – 2016 гг.). Сыворотки с отсутствием защитных титров антител в течение всего периода наблюдения выявлены в  $1,8 \pm 0,12\%$  –  $2,4 \pm 0,13\%$  случаев, т.е. защищенность составила 97,6

Таблица 2.  
Заболееваемость и носительство возбудителя дифтерии в России в 2005 – 2016 гг.

Годы	Заболееваемость												Носитель-ство	
	Кол-во абс.	Показа-тель на 100 тыс. нас.	Смерт-ность абс. (на 100 тыс. нас.)	Дети			Подростки			Взрослые			Кол-во абс.	Показа-тель на 100 тыс. нас.
				Кол-во абс.	Показа-тель на 100 тыс. нас.	Смерт-ность абс. (на 100 тыс. нас.)	Кол-во абс.	Показа-тель на 100 тыс. нас.	Смерт-ность абс. (на 100 тыс. нас.)	Кол-во абс.	Показа-тель на 100 тыс. нас.	Смерт-ность абс. (на 100 тыс. нас.)		
2005	353	0,25	24 (0,017)	121	0,58	7 (0,03)	20	0,31	1 (0,015)	193	0,17	15 (0,014)	467	0,35
2006	179	0,12	15 (0,01)	60	0,28	5 (0,02)	8	0,12	-	111	0,1	10 (0,009)	263	0,18
2007	91	0,06	7 (0,005)	22	0,1	-	7	0,11	-	62	0,05	7 (0,007)	134	0,09
2008	50	0,04	2 (0,001)	11	0,05	-	4	0,07	-	35	0,03	2 (0,001)	45	0,03
2009	14	0,01	-	2	0,01	-	-	-	-	12	0,01	-	22	0,02
2010	9	0,006	-	3	0,015	-	-	-	-	6	0,005	-	10	0,007
2011	5	0,003	-	-	-	-	-	-	-	5	0,004	-	13	0,005
2012	5	0,003	-	1	0,005	-	-	-	-	4	0,004	-	11	0,008
2013	2	0,001	-	-	-	-	1	0,03	-	1	0,001	-	4	0,003
2014	1	0,0007	-	-	-	-	-	-	-	1	0,001	-	3	0,002
2015	2	0,001	-	1	0,005	-	-	-	-	1	0,001	-	5	0,0035
2016	2	0,001	-	-	-	-	-	-	-	2	0,002	-	2	0,001

**Таблица 3.**

**Показатели выделяемости токсигенных и нетоксигенных коринебактерий дифтерии в России в 2009 – 2016 гг. (на 1000 обследованных)**

Год	Кол-во территорий, где нет высева	Обследовано	Всего		С диагностич. целью		По эпидпоказаниям		С проф. целью	
			токс.	нетокс.	токс.	нетокс.	токс.	нетокс.	токс.	нетокс.
2009	18	1931027	0,013	1,0	0,01	1,1	0,01	2,1	0,01	0,9
2010	21	1910486	0,008	1,1	0,008	1,5	0,35	1,2	0,006	0,68
2011	20	1971242	0,01	1,1	0,008	1,38	0,27	0,9	0,007	2,2
2012	30	1993515	0,008	0,7	0,006	0,93	0,2	1,0	0,008	0,5
2013	27	1659718	0,0036	0,47	0,0037	0,41	0	0,57	0,0035	0,54
2014	39	1594965	0,002	0,35	0,001	0,41	0	0,34	0,002	0,28
2015	48	1604293	0,005	0,42	0,007	0,42	0	0	0,002	0,2
2016	48	1473131	0,003	0,32	0,003	0,43	0	0	0,003	0,21

**Таблица 4.**

**Показатели привитости и своевременности охвата прививками против дифтерии детей и подростков в декретированные возраста в России в 2005 – 2016 гг.**

Охват прививками	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Дети в возрасте от 3 мес. – 14 лет	97,9	97,7	97,6	97,3	97,3	97,3	96,6	98,1	97,2	97,0	97,8	97,1
Подростки	99,7	98,8	99,8	99,5	99,8	99,8	99,7	99,6	99,8	99,7	96,8	99,6
<i>Своевременность прививок:</i>												
V3 в 12 месяцев	97,6	97,8	97,8	97,7	97,5	97,3	97,2	97,5	97,2	96,5	95,4	97,4
RV1 в 24 месяца	97,0	97,3	97,4	97,3	97,3	97,2	97,0	97,3	97,1	96,4	99,4	98,4
RV2 в 7 лет	95,9	95,9	96,4	96,9	97,2	97,5	97,6	97,6	97,6	96,8	99,8	99,2
RV3 в 14 лет	95,2	95,9	96,7	96,9	97,1	97,3	97,5	97,6	97,4	97,3	99,8	99,6

**Таблица 5.**

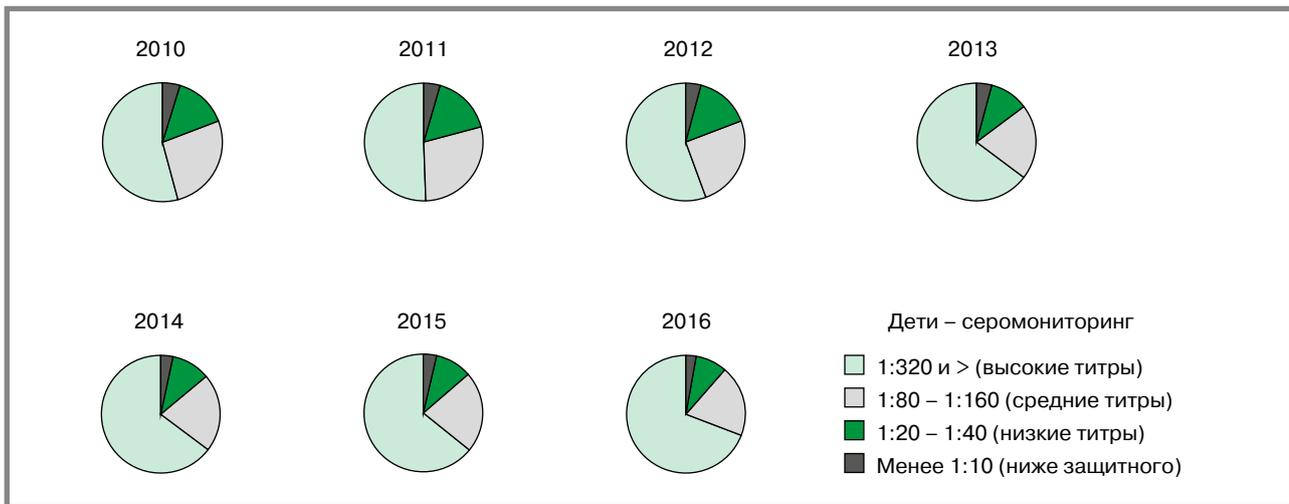
**Показатели привитости против дифтерии в возрастных группах взрослых в России в 2009 – 2016 гг.**

Годы	Возрастные группы					Общий охват
	18 – 29	30 – 39	40 – 49	50 – 59	60 лет и старше	
2009	99,2	98,7	97,9	97,4	95,9	97,7
2010	99,2	98,5	97,8	97,4	96,2	97,7
2011	99,2	98,5	98,0	97,5	96,8	97,9
2012	99,2	98,8	98,3	97,7	97,0	98,1
2013	99,3	98,7	98,1	97,8	97,2	98,2
2014	99,1	98,7	98,4	98,1	97,2	98,2
2015	99,3	98,9	98,1	97,9	97,4	98,3
2016	99,1	98,9	98,3	98,1	96,4	97,8

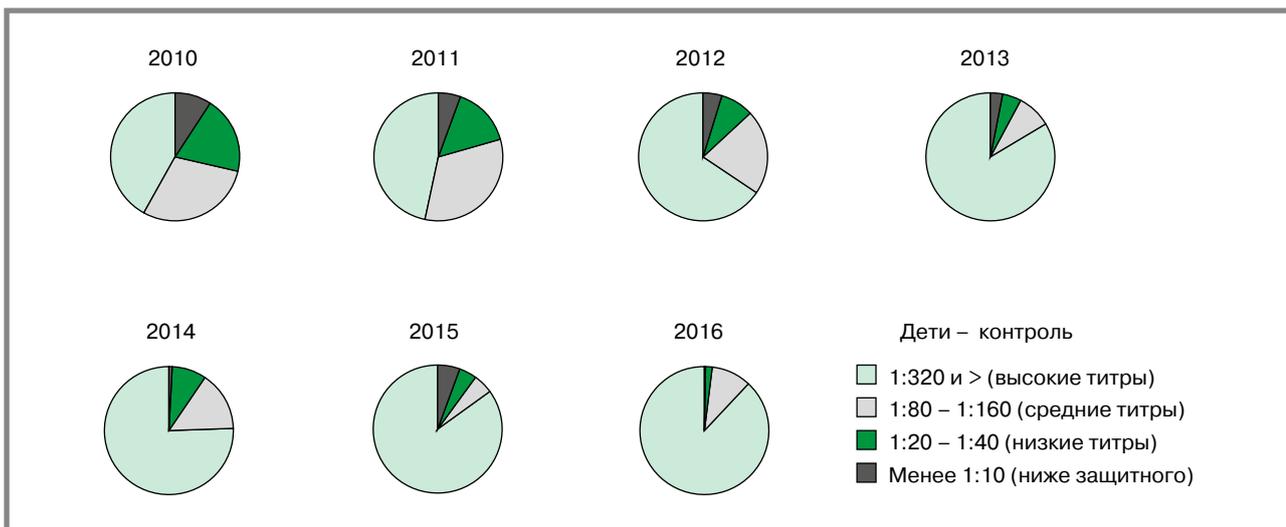
$\pm 0,13\%$  –  $98,2 \pm 0,12\%$ . Напряженность иммунитета также была очень высокой:  $88,1 \pm 0,26\%$  –  $91,0 \pm 0,26\%$  (рис. 5).

Результаты контрольных исследований сывороток крови подростков соответствовали данным серомониторинга и отражали высокий уровень как

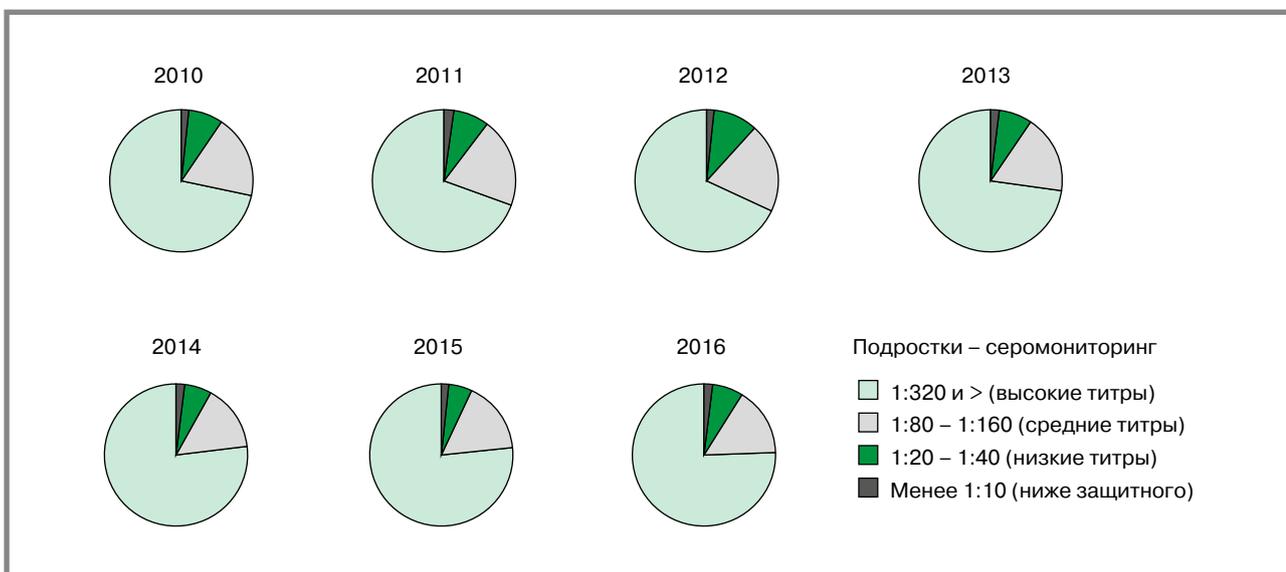
**Рисунок 3.**  
**Результаты серомониторинга дифтерии у детей 3 – 4 лет в России в 2010 – 2016 гг.**



**Рисунок 4.**  
**Результаты контрольных исследований сывороток крови детей 3 – 4 лет на наличие антител к дифтерии, проведенные в 2010 – 2016 гг. в Референс-центре**



**Рисунок 5.**  
**Результаты серомониторинга дифтерии у подростков в России в 2010 – 2016 гг.**



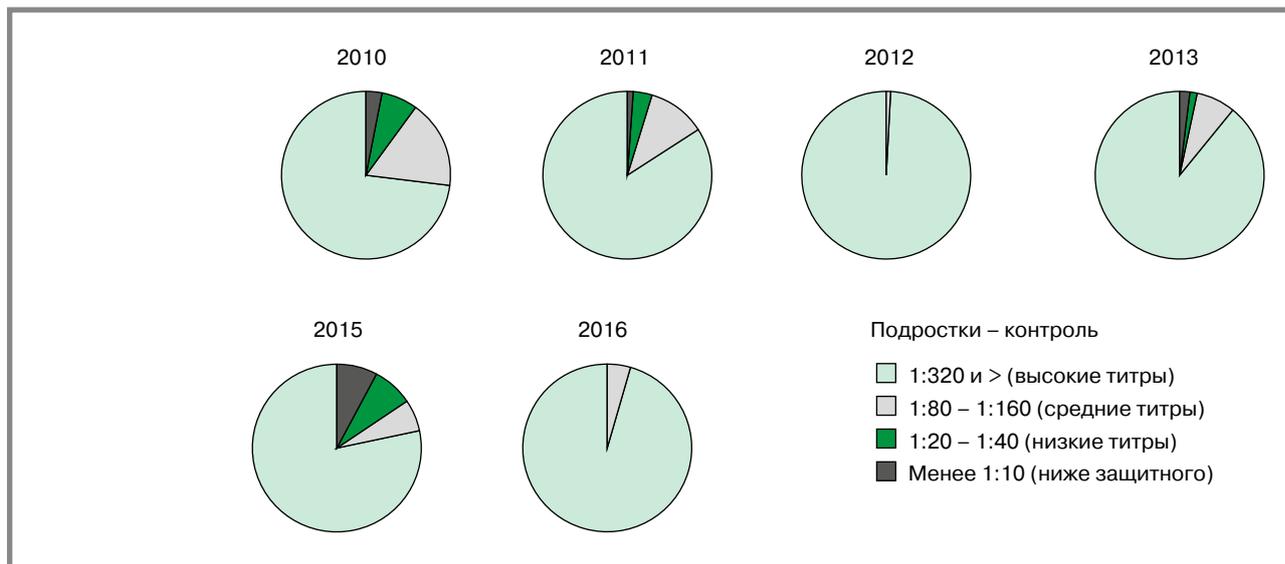
охвата прививками, так и антитоксической защиты этого контингента населения: на сыворотки с защитными уровнями антител приходилось  $92,2 \pm 0,6\%$  –  $100\%$ , при напряженности иммунитета  $88,9 \pm 1,2\%$  –  $100\%$  (рис. 6).

Результаты контрольных исследований сывороток совпали с данными серомониторинга 2010 – 2016 гг. ( $t < 2,0$ ); кроме 2015 г., когда, по данным контрольных исследований, защищенность подростков была несколько ниже.

С 2010 по 2016 г. фактическая защищенность взрослых от дифтерии продолжала оставаться достаточно высокой. Доля сывороток с защитным уровнем дифтерийного антитоксина было в пределах  $91,1 \pm 0,17\%$  –  $94,5 \pm 0,19\%$ , при высокой напряженности иммунитета –  $74,1 \pm 0,26\%$  –  $84,0 \pm 0,18\%$  (рис. 7).

По возрастным группам в среднем по России состояние противодифтерийного иммунитета во все годы оставалось более высоким у лиц молодого возраста 18 – 29 и 30 – 39 лет (рис. 8). Среди них доля сывороток крови с титром антител ниже защитного уровня была незначительной и составляла  $2,5 \pm 0,17\%$  –  $5,2 \pm 0,29\%$  в возрастной группе 18 – 29 лет и  $2,6 \pm 0,18\%$  –  $6,2 \pm 0,31\%$  в группе 30 – 39 лет, т.е. защищенность была в пределах  $94,8 \pm 0,29\%$  –  $97,5 \pm 0,17\%$  и  $93,8 \pm 0,31\%$  –  $97,4 \pm 0,18\%$  соответственно. Средние и высокие титры антител ежегодно выявлялись в высоком проценте сывороток крови:  $83,0 \pm 0,5\%$  –  $88,7 \pm 0,37\%$  (в группе 18 – 29 лет) и  $78,8 \pm 0,47\%$  –  $89,9 \pm 0,35\%$  (в группе 30 – 39 лет).

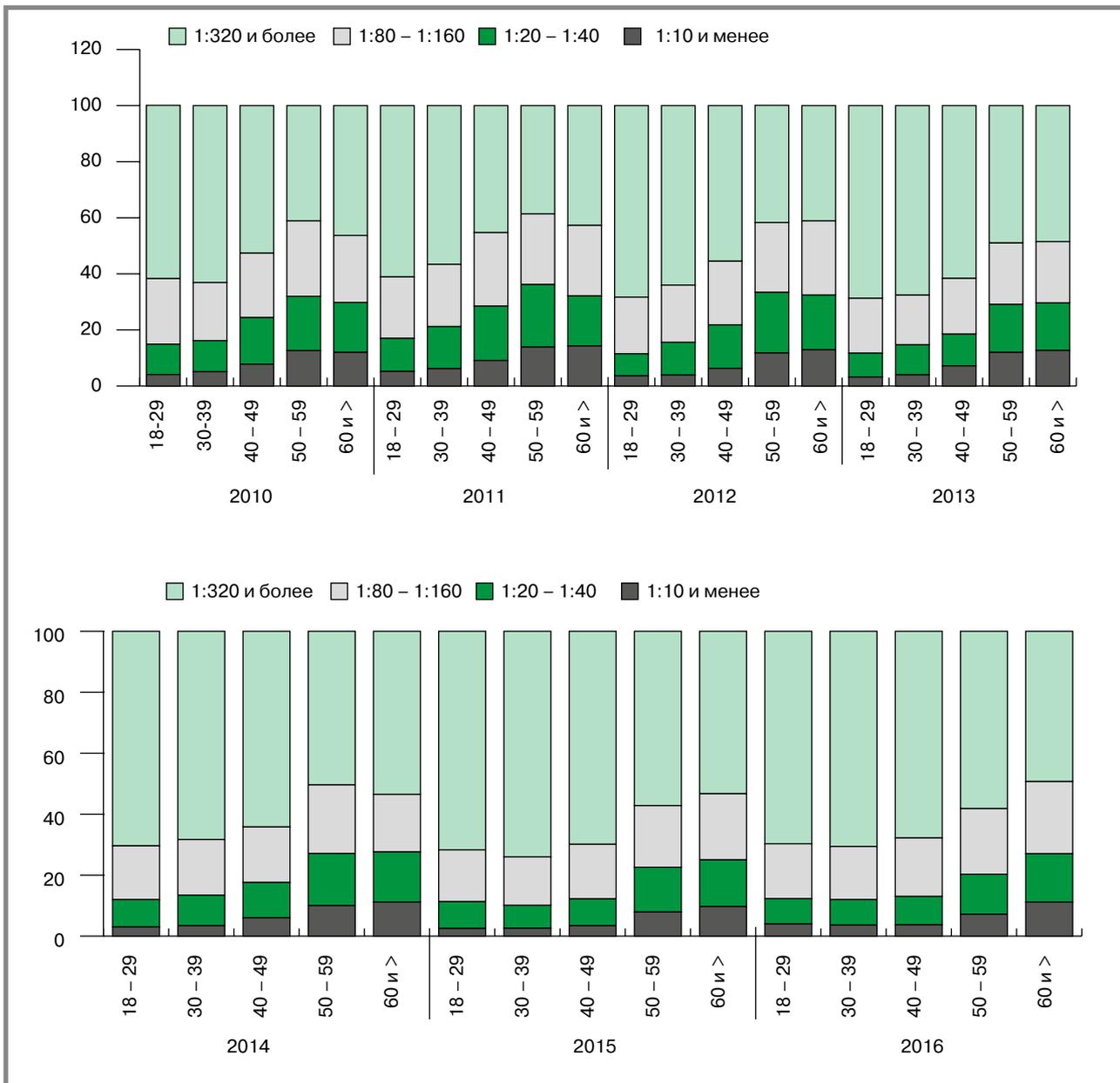
**Рисунок 6.** Результаты контрольных исследований сывороток крови подростков на наличие антител к дифтерии, проведенные в 2010 – 2016 гг. в Федеральном Референс-центре



**Рисунок 7.** Результаты серомониторинга дифтерии у взрослых в России в 2010 – 2016 гг.



**Рисунок 8.**  
**Серомониторинг дифтерии взрослых по возрастным группам в России в 2010-2016 гг.**



В возрастной группе 40 – 49 лет доля серонегативных сывороток крови составляла  $3,4 \pm 0,29\%$  –  $9,1 \pm 0,37\%$ . Напряженность иммунитета была также высокой – средние и высокие титры антител были в пределах  $71,5 \pm 0,58\%$  –  $87,8 \pm 0,5\%$ . Противодифтерийные антитоксические антитела на защитном уровне обнаружены в  $96,6 \pm 0,37\%$  и  $90,9 \pm 0,36\%$  сывороток крови. Наименьшие показатели защищенности выявлялись в старших возрастных группах – 50 – 59 лет и 60 лет и старше в течение всего периода наблюдения ( $t > 2,0$ ). Защитный уровень антител отмечался у  $86,1 \pm 0,48\%$  –  $92,8 \pm 0,28\%$  лиц из возрастной группы 50 – 59 лет и у  $85,7 \pm 0,64\%$  –  $90,3 \pm 0,43\%$  из группы 60 лет и старше. Показатель напряженности иммунитета составил  $63,8 \pm 0,66\%$  –  $79,7 \pm 0,48\%$  у лиц 50 – 59 лет и  $67,6 \pm 0,72\%$  –  $75,0 \pm 0,65\%$  – 60 лет и старше.

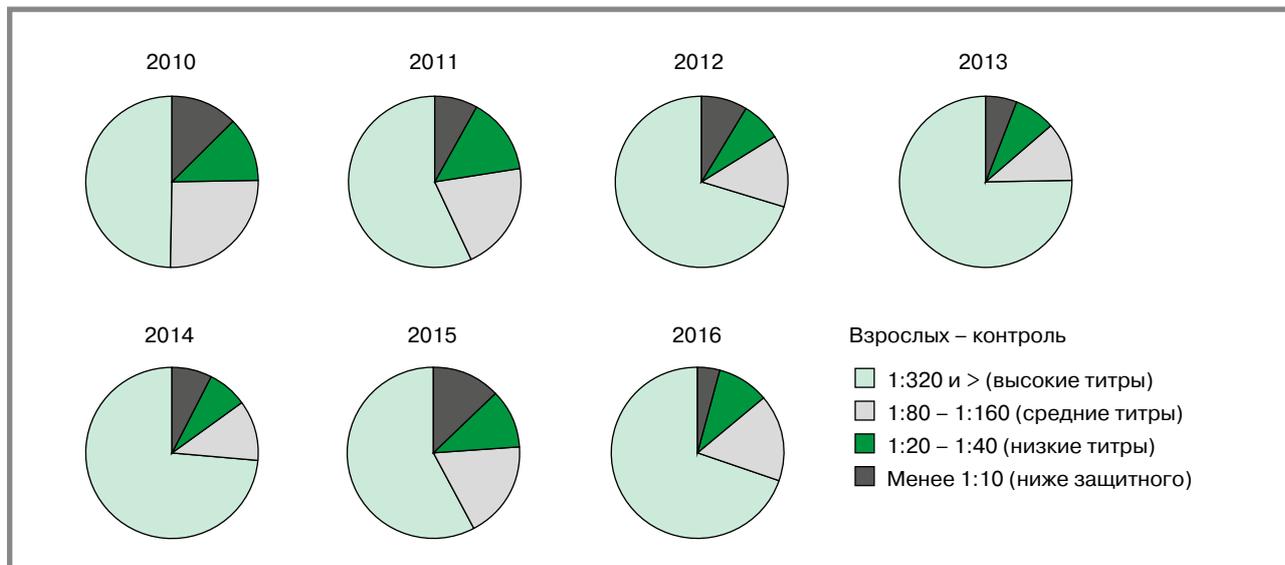
Следует отметить, что число серонегативных сывороток к 2016 г. в старших возрастных группах по сравнению с 2013 г. снизилось незначительно.

Это свидетельствует о том, что очередная ревакцинация взрослых в 2014 – 2015 гг. (через 10 лет) была проведена не в полном объеме. Наименьшую защищенность от дифтерии имеют лица старших возрастных групп и они остаются группой риска по заболеваемости этой инфекцией.

Исследования контрольных сывороток, проведенные на базе Референс- центра, на наличие противодифтерийных антител также показали достаточную защищенность взрослых в среднем по России от дифтерии в 2010 – 2016 гг. (рис. 9) Число лиц, имевших защитные уровни антител, было в пределах  $87,1 \pm 1,03\%$  –  $95,6 \pm 0,64\%$  при напряженности иммунитета  $75,1 \pm 1,35\%$  –  $86,3 \pm 0,7\%$ .

**Рисунок 9.**

**Результаты контрольных исследований сывороток крови у взрослых на наличие антител к дифтерии, проведенные в 2010 – 2016 гг.**



В 2011, 2012, 2013 и 2014 гг. результаты контрольных исследований совпали с результатами серологического мониторинга ( $t < 2,0$ ). В 2010 г. и 2015 г., по данным контрольных исследований, защищенность взрослых была несколько ниже, а в 2013 и 2016 гг. несколько выше, чем по данным серомониторинга ( $t > 2,0$ ).

Результаты серологического обследования взрослых по возрастным группам дали возможность объективно охарактеризовать уровень защищенности взрослого населения и выявить группы с недостаточной степенью иммунологической защиты от дифтерии, т.е. группы риска по заболеваемости и тяжести течения болезни (50 – 59 и 60 лет и старше).

Таким образом, результаты серомониторинга и контрольных исследований сывороток крови подтвердили данные о высоком уровне охвата

иммунизацией против дифтерии населения, обеспечившем благополучную эпидситуацию в стране, выявив при этом возрастные группы риска со сниженной иммунологической защитой.

### Выводы

1. Благодаря сохраняющейся значительной степени специфической защищенности населения от дифтерии, заболеваемость в России стабилизировалась на уровне единичных случаев с отсутствием летальных исходов.
2. Особую актуальность приобретает проведение эпидемиологического надзора, включающего тщательный контроль за основополагающими факторами, определяющими благополучную эпидситуацию, поскольку сохраняется резервуар возбудителя в форме носительства.

### Литература

1. Berger A., Meinel D.M., Schaffer A., Ziegler R., Pitteroff J., Konrad R. et al. A case of pharyngeal diphtheria in Germany, June 2015. Infection. 2016; 44 (5): 673 – 675.
2. Santos L.S., Sant'anna L.O., Ramos J.N., Ladeira E.M., Stavracakis-Peixoto R., Borges L.L. et al. Diphtheria outbreak in Maranhao, Brazil: microbiological, clinical and epidemiological aspects. Epidemiol. Infect. 2015;143 (4): 791 – 798.
3. WHO: Vaccine preventable diseases. Vaccines monitoring system. Diphtheria reported cases, 2017 Jun. Доступно на: [http://apps.who.int/immunization\\_monitoring/globalsummary/timeseries/tsincidence/diphtheria.html](http://apps.who.int/immunization_monitoring/globalsummary/timeseries/tsincidence/diphtheria.html).
4. Hughes G.J., Mikhail A.F., Husada D., Irawan E., Kafatos G., Bracebridge S. et al. Seroprevalence and Determinants of Immunity to Diphtheria for Children Living in Two Districts of Contrasting Incidence During an Outbreak in East Java, Indonesia. Pediatr. Infect. Dis. J. 2015; 34 (11): 1152 – 1156.
5. Гланц С. Медико-биологическая статистика. Пер. с англ. Москва. Практика; 1998: 459.
6. Харсеева Г.Г., Соловьев М.Ю., Ковалев Е.В., Айдинов Г.В., Ненадская С.А., Алутина Э.Л. и др. Дифтерийная инфекция: характеристика эпидпроцесса в г. Ростове-на-Дону и Ростовской области. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2014; 5 (78): 36 – 39.
7. Далматов В.В., Стасенко В.Л. Мониторинг, надзор и контроль в эпидемиологической деятельности. Инфекция и иммунитет. Материалы X съезда ВНПОЭМП (12 – 13 апреля 2012 г.). Москва, 2012; 2 (1 – 2): 24, 25.
8. Харсеева Г.Г., Соловьев М.Ю., Айдинов Г.В., Ковалев Е.В., Алутина Э.Л., Ненадская С.А. Противодифтерийный антитоксический иммунитет у детского населения г. Ростова – на Дону и Ростовской области. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2013; 2 (69): 52 – 55.
9. Семенов Т.А., Русакова Е.В., Щербанов А.Г., Гайдаренко А.Д., Готвянская Т.П., Евсеева Л.Ф. и др. Состояние популяционного иммунитета в отношении управляемых инфекций (по материалам банка сывороток крови). Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. 2012; 6: 10 – 15.
10. Баранова Н.Ю., Аббасова Л.А., Воронцова И.В. Серологический мониторинг за состоянием коллективного иммунитета к дифтерии отдельных групп населения в Рязанской области. Инфекция и иммунитет. Материалы X съезда ВНПОЭМП (Москва, 12 – 13 апреля 2012 г.). Москва, 2012; 2 (1 – 2): 240.
11. Каримов И.З., Горovenko M.B., Пеньковская Н.А., Мидикари А.С., Шмойлов Д.К., Козловский О.А. и др. Уровень напряженности иммунитета к дифтерии и столбняку у населения Республики Крым. Инфекция и иммунитет 2015; 5 (2): 165 – 170.
12. Максимова Н.М., Маркина С.С., Костюкова Н.Н. Дифтерия. В кн.: В.И. Покровский, Г.Г. Онищенко, Б.Л. Черкасский. Эволюция инфекционных болезней в России в XX веке: Москва. Медицина, 2003: 214 – 236.
13. Jain A., Samdani S., Meena V., Sharma M.P. Diphtheria: It is still prevalent!!! Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol. 2016; 86: 68 – 71.
14. Орехова Г.И., Мошашвили И.Я. Показатели гуморального иммунитета к дифтерии и столбняку у подростков и взрослого населения УССР. Детские инфекции. Республиканский межведомственный сборник. Киев, Здоров'я, 1981 (4): 12 – 15.

15. Максимова Н.М., Сухорукова Н.Л., Егорьев Н.А. Состояние иммунитета к дифтерии и столбняку на некоторых административных территориях РФ. Журнал микробиологии. 1984; (1): 58 – 63.

## Reference

- Berger A., Meinel D.M., Schaffer A., Ziegler R., Pitteroff J., Konrad R. et al. A case of pharyngeal *diphtheria* in Germany, June 2015. *Infection*. 2016; 44 (5): 673 – 675.
- Santos LS, Sant'anna LO, Ramos JN, Ladeira EM, Stavracakis-Peixoto R, Borges LL et al. *Diphtheria* outbreak in Maranhao, Brazil: microbiological, clinical and epidemiological aspects. *Epidemiol. Infect.*; 2015; 143 (4): 791 – 798.
- WHO: Vaccine preventable diseases. Vaccines monitoring system. *Diphtheria* reported cases, 2017 Jun. Available at: [http://apps.who.int/immunization\\_monitoring/globalsummary/timeseries/tsincidenceidiphtheria.html](http://apps.who.int/immunization_monitoring/globalsummary/timeseries/tsincidenceidiphtheria.html)
- Hughes G.J., Mikhail A.F., Husada D., Irawan E., Kafatos G., Bracebridge S. et al. Seroprevalence and Determinants of Immunity to *Diphtheria* for Children Living in Two Districts of Contrasting Incidence During an Outbreak in East Java, Indonesia. *Pediatr Infect. Dis. J.* 2015; 34 (11): 1152 – 1156.
- Glants S. Biomedical statistics. Transl. Translation from English. Moscow; Practice, 1998: 459 (in Russian).
- Kharseyeva G.G., Soloviev M.U., Kovalev E.V., Eidinow G.V., Nenetskaya S.A., Alutina E.L. et al. *Diphtheria* infection: characterization of process in Rostov-on-don and Rostov region. *Epidemiologia i Vaccinoprofilactica [Epidemiology and Vaccine Prevention]*. 2014; 5 (78): 36 – 39 (in Russian).
- Dalmatov V.V., Stasenko V.L. Monitoring, supervision and control in epidemiological activities. *Infection and immunity. Materials of the X Russian Congress of Russian scientific-practical society epidemiologists, microbiologists and parasitologists* (2012 April 12 – 13). Moscow. 2012: 2 (1 – 2): 24 – 25 (in Russian).
- Kharseeva G.G., Solovyov M.U., Aidinov G.V. et al. Antidiphtheria antitoxic immunity in the child population of Rostov-on-Don and Rostov region. *Epidemiologia i Vaccinoprofilactica [Epidemiology and Vaccine Prevention]*. 2013; (2): 52 – 55 (in Russian).
- Semenenko T.A., Rusakova E., Shcherbakov A.G., Gaidarenko A.D., Gotvyanskaya T.P., Evseeva L.F. et al. Population immunity against controllable infections (according to the materials of the bank of blood serum). *Epidemiologiya i infektsionnye bolezni. Aktualnye voprosy. [Epidemiology and infectious diseases. Current issues]*. 2012; (6): 10 – 15 (in Russian).
- Baranova N.U., Abbasova L.A., Vorontsov I.V. Serological monitoring of herd immunity to diphtheria in selected population groups in the Ryazan region. *Infection and immunity. Materials of the X Russian Congress of Russian scientific-practical society epidemiologists, microbiologists and parasitologists* (Moscow, 2012 April 12 – 13). 2012; 2 (1 – 2): 240 (in Russian).
- Karimov I.Z., Gorovenko M.V., Penkovskaya N.A., Midikari A.S., Shmoilov D.K., Kozlovskiy O.A. et al. Level of tension of immunity to diphtheria and tetanus in the population of the Republic of Crimea. *Infektsiya i immunitet [Russian Journal of Infection and Immunity]*. 2015; 5 (2): 165 – 170 (in Russian).
- Maximova N.M., Markina S.S., Kostukova N.N. *Diphtheria*. In: Pokrovsky V.I., Onishchenko G.G., Cherkassky B.L. Evolution of infectious diseases in Russia in X century. Moscow. Medicine. 2003: 214 – 236 (in Russian).
- Jain A., Samdani S., Meena V., Sharma M.P. *Diphtheria*: It is still prevalent!!! *Int. J. Pediatr Otorhinolaryngol.* 2016 Jul; 86: 68 – 71.
- Orehova G.I., Moshashvili I. Humoral immunity to diphtheria and tetanus in teenagers and adult population of the in Ukrainian Republic. *Children's infections. The Republican interdepartmental almanac. Kiev. Zdorov'ia*, 1981 (4): 12 – 15 (in Russian).
- Maksimova N.M., Sukhorukova N.L., Egorikov N.A. The immunity to diphtheria and tetanus in some administrative territories of the Russian Federation. *Zhurnal mikrobiologii [Journal of Microbiology]*. 1984 (1): 58 – 63 (in Russian).

## Всероссийской научно-практической конференции с международным участием специалистов по контролю инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи «Риск-ориентированные технологии в обеспечении эпидемиологической безопасности медицинской деятельности»

27 – 29 сентября 2017 г., г. Пермь

В работе конференции приняли участие 897 представителей из 8 Федеральных округов 72 субъектов РФ (врачи-эпидемиологи, микробиологи, хирурги, реаниматологи, неонатологи, педиатры, клинические фармакологи, микробиологи, провизоры, инфекционисты, медицинские сестры и др.), в том числе Минздрава России, Роспотребнадзора, Росздравнадзора, НИИ различных ведомств, высших учебных заведений и коммерческих структур, профессиональных сообществ (Национальной ассоциации специалистов по контролю инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи – НП «НАСКИ», Федерации лабораторной медицины – ФЛМ, Альянса клинических микробиологов и химиотерапевтов), зарубежных стран (Молдавии, Беларуси, Германии, Казахстана, Узбекистана).

За три дня конференции были проведены: 3 пленарных и 4 секционных заседаний, 6 симпозиумов, в ходе которых было заслушано 96 докладов; круглый стол, Школа НАСКИ, эпидемиологический практикум, прочитана проблемная лекция.

В рамках конференции состоялись:

- Расширенное заседание Профильной комиссии по эпидемиологии Минздрава России, общее собрание НП «НАСКИ».
- Заседание заведующих кафедрами эпидемиологии медицинских ВУЗов и Учебно-методической комиссии по эпидемиологии Координационного совета в области образования «Здравоохранение и медицинские науки» (на базе ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера» МЗ РФ),
- Образовательное мероприятие, аккредитованное Координационным советом по развитию медицинского и фармацевтического образования Минздрава России, участники которого по результатам анкетирования и контроля знаний получили Свидетельство уставленного образца о начислении 12 образовательных кредитов (часов), сертификаты участников конференции и отдельно сертификаты Школы НАСКИ «Иммунопрофилактика инфекционных болезней».

Продолжение на странице 21.