

УРОВЕНЬ НАПРЯЖЕННОСТИ ИММУНИТЕТА К ДИФТЕРИИ И СТОЛБНЯКУ У НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

И.З. Каримов, М.В. Горovenko, Н.А. Пеньковская, А.С. Мидикари,
Д.К. Шмойлов, О.А. Козловский, Н.Г. Лось-Яценко

Крымский государственный медицинский университет им. С.И. Георгиевского, г. Симферополь, Россия

Резюме. Исследование состояния и оценка популяционного иммунитета к дифтерии и столбняку играют огромную роль в изучении существующей эпидемической ситуации, разработке профилактических мероприятий и прогнозе тенденций развития эпидемического процесса. Целью работы являлось изучение уровня и оценка напряженности иммунитета к дифтерии и столбняку у населения Республики Крым. За основной показатель противодифтерийного и противостолбнячного иммунитета принималась концентрация антител, выраженная в МЕ/мл. Всего в 2013 г. было обследовано 525 лиц, из них 239 городских жителей и 286 — из сельской местности. Показатели концентрации антитоксина в исследуемых сыворотках определялись методом РПГА с использованием стандартизированных эритроцитарных диагностикомов — дифтерийного и столбнячного. Оценка уровня иммунитета осуществлялась согласно рекомендациям ВОЗ по следующим критериям: лиц с содержанием антител 0,015–0,06 МЕ/мл следует считать условно-защищенными, 0,1–0,5 МЕ/мл — со средним уровнем защиты, > 1,0 МЕ/мл — высокоиммунными. За минимальный защитный уровень как противодифтерийных, так и противостолбнячных антител принята концентрация 0,1 МЕ/мл. Исследование напряженности иммунитета населения Республики Крым к дифтерии и столбняку в 2013 г. по сравнению с 2012 г. позволило выявить некоторое снижение уровня иммунной защиты. В 2013 г. наиболее высокое число серонегативных и условно-защищенных лиц против столбняка отмечалось среди беременных и новорожденных — 31,8 и 27,8% соответственно. Количество незащищенного и условно-защищенного населения среди детей составило 11,1%, среди подростков — 10,5%. Среди взрослых наибольшая прослойка серонегативных выявилась в возрастной группе 58 лет и старше (15%), а условно-защищенных — в возрастной группе 48–57 лет (19,2%). Общее количество серонегативного по отношению к дифтерии населения возросло на 5,7%, к столбняку — на 1,7%. Отмечалось снижение числа высокоиммунных лиц. Однако в целом достаточный уровень иммунитета против дифтерии имели 77,2% обследованного населения, против столбняка — 88,2%. При этом на состоянии коллективного иммунитета к дифтерии и столбняку в Республике Крым отразились обеспеченность лечебно-профилактических учреждений иммунобиологическими препаратами, активность антивакцинальной кампании в средствах массовой информации, уровень санитарно-просветительной работы.

Ключевые слова: инфекция, дифтерия, столбняк, иммуноструктура населения, иммунитет, защищенность.

Адрес для переписки:

Каримов Искандер Загитович
295006, Россия, Республика Крым, г. Симферополь,
бул. Ленина, 5/7, ГУ Крымский государственный медицинский
университет им. С.И. Георгиевского.
Тел./факс: (978) 862-87-13.
E-mail: kaf_inf_crimea@mail.ru

Contacts:

Iskander Z. Karimov
295006, Russian Federation, Simferopol, Lenin Boulevard, 5/7,
Crimea State Medical University named after S.I. Georgievsky.
Phone/fax: +7 (978) 862-87-13.
E-mail: kaf_inf_crimea@mail.ru

Библиографическое описание:

Каримов И.З., Горovenko М.В., Пеньковская Н.А., Мидикари А.С.,
Шмойлов Д.К., Козловский О.А., Лось-Яценко Н.Г. Уровень
напряженности иммунитета к дифтерии и столбняку у населения
Республики Крым // Инфекция и иммунитет. 2015. Т. 5, № 2. С. 165–170.
doi: 10.15789/2220-7619-2015-2-165-170

Citation:

Karimov I.Z., Gorovenko M.V., Penkovskaya N.A., Midikari A.S., Shmoylov D.K.,
Kozlovsky O.A., Los-Yatsenko N.G. The level of intensity of immunity
to diphtheria and tetanus among the population of the Republic of Crimea //
Russian Journal of Infection and Immunity = Infektsiya i immunitet, 2015,
vol. 5, no. 2, pp. 165–170. doi: 10.15789/2220-7619-2015-2-165-170

THE LEVEL OF INTENSITY OF IMMUNITY TO DIPHTHERIA AND TETANUS AMONG THE POPULATION OF THE REPUBLIC OF CRIMEA

Karimov I.Z., Gorovenko M.V., Penkovskaya N.A., Midikari A.S., Shmoylov D.K., Kozlovsky O.A., Los-Yatsenko N.G.
Crimea State Medical University named after S.I. Georgievsky, Simferopol, Russian Federation

Abstract. Investigation of state and assessment of population immunity to diphtheria and tetanus play important role in the study of the existing epidemic situation, development of preventive measures and the prognosis of tendencies of development of epidemic process. The aim of this work was the studying of level and estimation of intensity of immunity to diphtheria and tetanus in the population of the Crimean Republic. The concentration of antibodies measured in IU/ml was accepted to the main indicator of antidiphtherial and antitetanic immunity. In 2013, in total, there were observed 525 persons, 239 of them — city dwellers and 286 — from the rural area. Indicators of concentration of anti-toxin in examined serums were determined by the RPHA method with using of the standardized erythrocyte diphtheritic and tetanic diagnosticums. The assessment of immunity level was performed according to WHO recommendations on following criterias: concentration of antibodies within 0,015–0,06 IU/ml — conditional protection, 0,1–0,5 IU/ml — moderate protection; more than 1,0 IU/ml — high immunity. Antibodies concentration 0,1 IU/ml was taken as minimal protective level for both antidiphtherial and antitetanic antibodies. Research of intensity of antidiphtherial and antitetanic immunity in the population of Crimea allowed to reveal some decrease in level of immune protection in 2013 in comparison with 2012. The highest number of the seronegative and conditionally protected persons against tetanus in 2013 were noted among pregnant women and newborns — 31,8% and 27,8% respectively. The quantity of unprotected and conditionally protected population among children is 11,1%, among teenagers — 10,5%. The greatest layer of the seronegative persons among adults revealed in age group from 58 and older (15%), and conditionally protected — in the 48 to 57 age group (19,2%). The total number of the seronegative population in relation to diphtheria increased for 5,7%, to tetanus — for 1,7%. Decrease in number of highly immune persons was noted. However sufficient level of antidiphtherial immunity have 77,2% of observed population, antitetanic immunity — 88,2%. Thus, providing of immunobiological preparations of treatment and prophylactic establishments, activity of antivaccinal campaign, the level of sanitary and educational work have affected on condition of antidiphtherial and antitetanic collective immunity in the Republic of Crimea.

Key words: *infection, diphtheria, tetanus, immune population structure, immunity, protection.*

Введение

В мире ежегодно умирает 51 млн человек, из них 16,4 млн от инфекционных и паразитарных заболеваний [2]. Наличие невосприимчивости населения к инфекциям является важным фактором предупреждения возникновения и распространения инфекционных заболеваний в человеческом обществе, в частности дифтерии и столбняка. Именно благодаря иммунизации удалось добиться снижения уровня заболеваемости данными инфекциями и рядом других, управляемых средствами специфической профилактики. По официальным данным, в России в 2012 г., как и в 2011 г., зарегистрировано всего 5 случаев заболевания дифтерией, в том числе 1 случай — у детей до 17 лет включительно (2011 г. — 0 и 2010 г. — 3 случая) [3].

Несмотря на видимое улучшение эпидемической ситуации, влияние многочисленных факторов на эпидемический процесс, высокая летальность, которая только от столбняка достигает 80% [4, 5], высокая активность антивакцинальной кампании и пр. свидетельствуют о том, что дифтерия и столбняк продолжают оставаться заболеваниями, угрожающими жизни [7, 8], и одной из актуальнейших проблем профилактической медицины.

Отдельно необходимо отметить низкую информированность населения в вопросах про-

филактики управляемых инфекций. Так, по результатам независимого анонимного анкетирования граждан в Крыму, 9% опрошенных лиц категорически против иммунопрофилактики в соответствии с Национальным календарем профилактических прививок по возрасту, 18% — не понимают ее необходимость, но при этом соглашаются на вакцинацию [1].

В данных условиях исследование состояния и оценка иммунитета населения к дифтерии и столбняку играют огромную роль в изучении существующей эпидемической ситуации, разработке профилактических мероприятий и прогнозе тенденций развития эпидемического процесса.

Цель исследования — изучить уровень и дать оценку напряженности иммунитета к дифтерии и столбняку у населения Республики Крым.

Материалы и методы

Исследование напряженности популяционного иммунитета населения Республики Крым к дифтерии и столбняку предусматривало проведение отбора сывороток крови у лиц разных возрастных групп. Всего в 2013 г. было обследовано 525 лиц, из них 239 городских жителей и 286 жителей сельской местности.

Изучение уровня антитоксического иммунитета к дифтерии и столбняку осуществлялось

на базе Крымского республиканского лабораторного центра Госсанэпиднадзора методом РПГА с использованием стандартизированных эритроцитарных диагностикумов — дифтерийного и столбнячного. Специфическая активность дифтерийного диагностикума составляла 1:3200, столбнячного — 1:1280.

За основной показатель противодифтерийного и противостолбнячного иммунитета принималась концентрация антител, выраженная в МЕ/мл. Перерасчет титров антител в МЕ/мл проводился в соответствии с Методическими указаниями «Информационные технологии в системе мониторинга за популяционным иммунитетом против дифтерии и столбняка» Львовского НИИ эпидемиологии и гигиены по схеме (табл. 1).

Оценка уровня противодифтерийного и противостолбнячного иммунитета осуществлялась согласно рекомендациям ВОЗ по следующим критериям: лиц с содержанием антител 0,015–0,06 МЕ/мл следует считать условно-защищенными, 0,1–0,5 МЕ/мл — со средним уровнем защиты, > 1,0 МЕ/мл — высокоиммунными. Минимальным защитным уровнем как противодифтерийных, так и противостолбнячных антител является концентрация 0,1 МЕ/мл.

При обработке данных использовался эпидемиологический метод.

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с помощью программы Microsoft Office Excel.

Результаты и их обсуждение

В последние годы в Республике Крым, как и в других субъектах Российской Федерации [3, 6], регистрируется спорадическая заболева-

мость дифтерией и столбняком: в 2013 г. не зарегистрировано ни одного случая, в 2012 г. — по 2 случая дифтерии и столбняка (по 0,1 на 100 тыс. населения). Ежегодно при профилактических и диагностических обследованиях выявляются бактерионосители токсигенных и нетоксигенных коринебактерий дифтерии. В 2013 и в 2012 гг. в Крыму было выявлено по 1 носителю токсигенных штаммов дифтерии, в 2011 г. носителей токсигенных штаммов обнаружено не было. Носители нетоксигенных штаммов в 2013 г. не регистрировались, в 2012 г. отмечено 2 случая и в 2011 г. — 8.

Исследование напряженности иммунитета населения Республики Крым к дифтерии в 2013 г. позволило выявить некоторое снижение уровня иммунной защиты: количество серонегативного населения составило 6,5% по сравнению с 0,8% в 2012 г.; прослойка условно-защищенных (с титром антител 0,0015–0,06 МЕ/мл) увеличилась до 16,4% (в 2012 г. — 7,4%); количество лиц со средним уровнем защиты (0,1–0,5 МЕ/мл) возросло до 50,9% (в 2012 г. — 26,2%); число высокоиммунного населения (1,0 МЕ/мл и выше) значительно снизилось — с 65,6% в 2012 г. до 26,3% в 2013 г.

В целом в 2013 г. достаточный уровень иммунитета (0,1 МЕ/мл и выше) против дифтерии имели 77,2% обследованного населения Республики Крым.

Средние показатели защищенности от дифтерии отдельных возрастных групп имели отличия (табл. 2). Наиболее высокий показатель серонегативных лиц отмечался среди подростков — 12,3%. При этом наиболее неблагоприятная ситуация зафиксирована среди подростков 15 лет, где количество незащищенных против дифтерии лиц составило 18,2%.

ТАБЛИЦА 1. ПОКАЗАТЕЛИ КОНЦЕНТРАЦИИ АНТИТОКСИНА ПРИ РАЗНЫХ УРОВНЯХ АКТИВНОСТИ ДИФТЕРИЙНОГО И СТОЛБНЯЧНОГО ДИАГНОСТИКУМОВ

№ лунки	Титр исследуемой сыворотки	Концентрация антитоксина (в МЕ/мл) при активности эритроцитарных диагностикумов					
		дифтерийного			столбнячного		
		1:3200	1:6400	1:12800	1:1280	1:2560	1:5120
1	1:10	0,03	0,015	0,0075	0,03	0,015	0,0075
2	1:20	0,06	0,03	0,015	0,06	0,03	0,015
3	1:40	0,1	0,06	0,03	0,1	0,06	0,03
4	1:80	0,25	0,1	0,06	0,25	0,1	0,06
5	1:160	0,5	0,25	0,1	0,5	0,25	0,1
6	1:320	1,0	0,5	0,25	1,0	0,5	0,25
7	1:640	2,0	1,0	0,5	2,0	1,0	0,5
8	1:1280	4,0	2,0	1,0	4,0	2,0	1,0
9	1:2560	8,0	4,0	2,0	8,0	4,0	2,0
10	1:5120	16,0	8,0	4,0	16,0	8,0	4,0

Показатель серонегативных лиц среди детей составил 3,7%, а наибольшее количество незащищенного населения отмечалось в возрастных группах 5 лет (7,1%), 9 лет (9,5%) и 11 лет (15,8%). Среди взрослого населения прослойка незащищенного населения составила в среднем 6,8%, при этом в основном за счет лиц 48–57 лет (11,5%) и лиц 58 лет и старше (15,0%). Кроме того, высокий процент серонегативных лиц отмечен среди новорожденных — 27,8%, при этом условно-защищенные составили 5,6%.

Аналогичные тенденции прослеживались в 2013 г. и в защищенности населения Республики Крым против столбняка (табл. 3). Гарантированный уровень иммунологической защиты имели 88,2% населения по сравнению с показателем 97,2% в 2012 г. Количество серонегативного населения составило 1,7% (в 2012 г. — 0), прослойка условно-защищенных увеличилась до 10,1% по сравнению с 2,8% в 2012 г., группа населения со средним уровнем защиты увели-

чилась до 45% по сравнению с 9,8% в 2012 г. Количество высокоиммунных лиц уменьшилось до 43,2% (в 2012 г. — 87,4%).

Резкое уменьшение числа высокоиммунного населения в 2013 г. по сравнению с 2012 г., возможно, связано с тем, что в общую иммуноструктуру не включались лица, у которых забор крови проводился после очередной ревакцинации или раньше чем через год после нее, как это было сделано в 2012 г.

В 2013 г. наиболее высокое число серонегативных и условно-защищенных лиц против столбняка отмечалось среди беременных и новорожденных — 31,8 и 27,8% соответственно. Количество незащищенного и условно-защищенного населения среди детей составило 11,1%, среди подростков — 10,5%. Среди взрослых наибольшая прослойка серонегативных выявилась в возрастной группе 58 лет и старше (15%), а условно-защищенных — в возрастной группе 48–57 лет (19,2%).

ТАБЛИЦА 2. НАПРЯЖЕННОСТЬ ИММУНИТЕТА ПРОТИВ ДИФТЕРИИ У НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ В 2013 г.

Контингент	Кол-во обследованных	0 МЕ/мл		0,015–0,06 МЕ/мл		0,1–0,5 МЕ/мл		1,0 МЕ/мл и выше	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Беременные	22	2	9,1	5	22,7	10	45,5	5	22,7
Новорожденные	18	5	27,8	1	5,6	10	55,6	2	11,1
Дети	296	11	3,7	47	15,9	168	56,8	70	23,6
1 год	19	1	5,3	2	10,5	11	57,9	5	26,3
2 года	15	0	0,0	6	40,0	5	33,3	4	26,7
3 года	28	1	3,6	4	14,3	20	71,4	3	10,7
4 года	27	1	3,7	2	7,4	20	74,1	4	14,8
5 лет	28	2	7,1	2	7,1	14	50,0	10	35,7
6 лет	23	0	0,0	3	13,0	12	52,2	8	34,8
7 лет	24	0	0,0	2	8,3	20	83,3	2	8,3
8 лет	15	0	0,0	3	20,0	10	66,7	2	13,3
9 лет	21	2	9,5	9	42,9	5	23,8	5	23,8
10 лет	14	0	0,0	2	14,3	7	50,0	5	35,7
11 лет	19	3	15,8	2	10,5	11	57,9	3	15,8
12 лет	17	0	0,0	3	17,6	10	58,8	4	23,5
13 лет	29	1	3,4	5	17,2	17	58,6	6	20,7
14 лет	17	0	0,0	2	11,8	6	35,3	9	52,9
Подростки	57	7	12,3	13	22,8	17	29,8	20	35,1
15 лет	22	4	18,2	1	4,5	8	36,4	9	40,9
16 лет	18	2	11,1	7	38,9	1	5,6	8	44,4
17 лет	17	1	5,9	5	29,4	8	47,1	3	17,6
Взрослые	132	9	6,8	20	15,2	62	47,0	41	31,1
18–27 лет	32	1	3,1	5	15,6	14	43,8	12	37,5
28–37 лет	22	1	4,5	1	4,5	11	50,0	9	40,9
38–47 лет	32	1	3,1	3	9,4	19	59,4	9	28,1
48–57 лет	26	3	11,5	8	30,8	8	30,8	7	26,9
58 и старше	20	3	15,0	3	15,0	10	50,0	4	20,0
Всего	525	34	6,5	86	16,4	267	50,9	138	26,3

Низкая защищенность от дифтерии и столбняка лиц 48 лет и старше свидетельствует о снижении иммунитета с увеличением возраста [9, 10] и о недостаточном охвате вакцинацией данной возрастной группы.

Таким образом, недостаточная обеспеченность лечебно-профилактических учреждений иммунобиологическими препаратами, антивакцинальная кампания в средствах массовой информации, недостаточная санитарно-просветительная работа и другие факторы способствовали некоторому снижению популяционного иммунитета к дифтерии и столбняку у населения Республики Крым.

1. В последние годы в Крыму регистрируется единичная заболеваемость дифтерией и столбняком (в 2013 г. не зарегистрировано ни одного случая).

2. Достаточный уровень иммунитета (0,1 МЕ/мл и выше) в 2013 г. против дифтерии имели 77,2% обследованного населения, против столбняка — 88,2%.
3. Наблюдается снижение количества высокоиммунного к дифтерии и столбняку населения в 2013 г.
4. Количество серонегативного населения по отношению к дифтерии составило 6,5%, а к столбняку — 1,7%.

Проведенный нами анализ уровня напряженности иммунитета к дифтерии и столбняку диктует необходимость дальнейшего изучения выраженности специфического иммунитета у населения Республики Крым, иммунологической эффективности ревакцинаций, разработки принципов и схем иммунокоррекции незащищенных контингентов.

ТАБЛИЦА 3. НАПРЯЖЕННОСТЬ ИММУНИТЕТА ПРОТИВ СТОЛБНЯКА У НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ В 2013 г.

Контингент	Кол-во обследованных	0 МЕ/мл		0,015–0,06 МЕ/мл		0,1–0,5 МЕ/мл		1,0 МЕ/мл и выше	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Беременные	22	2	9,1	5	22,7	10	45,5	5	22,7
Новорожденные	18	1	5,6	4	22,2	7	38,9	6	33,3
Дети	296	3	1,0	30	10,1	135	45,6	128	43,2
1 год	19	0	0,0	1	5,3	8	42,1	10	52,6
2 года	15	0	0,0	2	13,3	5	33,3	8	53,3
3 года	28	1	3,6	5	17,9	14	50,0	8	28,6
4 года	27	1	3,7	1	3,7	17	63,0	8	29,6
5 лет	28	0	0,0	4	14,3	13	46,4	11	39,3
6 лет	23	0	0,0	0	0,0	12	52,2	11	47,8
7 лет	24	0	0,0	3	12,5	10	41,7	11	45,8
8 лет	15	0	0,0	4	26,7	6	40,0	5	33,3
9 лет	21	0	0,0	5	23,8	7	33,3	9	42,9
10 лет	14	0	0,0	0	0,0	9	64,3	5	35,7
11 лет	19	1	5,3	2	10,5	8	42,1	8	42,1
12 лет	17	0	0,0	2	11,8	6	35,3	9	52,9
13 лет	29	0	0,0	0	0,0	18	62,1	11	37,9
14 лет	17	0	0,0	1	5,9	2	11,8	14	82,4
Подростки	57	0	0,0	6	10,5	23	40,4	28	49,1
15 лет	22	0	0,0	1	4,5	11	50,0	10	45,5
16 лет	18	0	0,0	2	11,1	4	22,2	12	66,7
17 лет	17	0	0,0	3	17,6	8	47,1	6	35,3
Взрослые	132	3	2,3	8	6,1	61	46,2	60	45,5
18–27 лет	32	0	0,0	1	3,1	18	56,3	13	40,6
28–37 лет	22	0	0,0	0	0,0	8	36,4	14	63,6
38–47 лет	32	0	0,0	2	6,3	16	50,0	14	43,8
48–57 лет	26	0	0,0	5	19,2	10	38,5	11	42,3
58 и старше	20	3	15,0	0	0,0	9	45,0	8	40,0
Всего	525	9	1,7	53	10,1	236	45,0	227	43,2

Список литературы/References

1. Данилюк Е.Н., Горовенко М.В. О состоянии вакцинопрофилактики столбняка и уровне информированности граждан в вопросах его профилактики // Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2014. Т. 9, часть 2. С. 686–688. [Daniluk E.N., Gorovenko M.V. On the status of vaccine-tetanus and level of awareness of citizens in matters of prevention. *Zdorov'e — osnovna chelovecheskogo potentsiala: problemy i puti ikh resheniya = Health — the Base of Human Potential: Problems and Ways to Solve Them*, 2014, vol. 9, part 2, pp. 686–688. (In Russ.)]
2. Медуницын Н.В., Покровский В.И. Основы иммунопрофилактики и иммунотерапии инфекционных болезней. Учебное пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. 512 с. [Medunitsyn N.V., Pokrovsky V.I. *Osnovy immunoprofilaktiki i immunoterapii infektsionnykh boleznei. Uchebnoe posobie* [Basics immunization and immunotherapy of infectious diseases. Textbook]. Moscow: GEOTAR Media, 2005. 512 p.]
3. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2012 г.: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2013. 176 с. [O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Rossiiskoi Federatsii v 2012 godu: Gosudarstvennyi doklad [On the state sanitary and epidemiological welfare of the population in the Russian Federation in 2012: State report]. Moscow: Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare, 2013. 176 p.]
4. Чудутова Д., Устинов О. Вакцинація за віком, стан колективного імунітету та антивакцинальні кампанії: сучасна ситуація в Україні // Український медичний часопис. 2010. № 5. С. 33–36. [Chudutova D., Ustinov A. Vaccination age, state of collective immunity and antivaccinal campaign: the current situation in Ukraine. *Ukrain's'kyj medychnyj chasopys = Ukrainian Medical Journal*, 2010, no. 5, pp. 33–36.]
5. Шестакова И.В., Балахонова И.В., Артемов А.Е. К вопросу об иммунопрофилактике столбняка // Сучасні інфекції. 2009. № 3–4. С. 47–53. [Shestakova I.V., Balachonova I.V., Artemov A.E. To a question of tetanus immunization. *Suchasni infekcii' = Advanced Infection*, 2009, no. 3, pp. 47–53.]
6. Юшук Н.Д., Мартынов Ю.В., Кухтевич Е.В., Гришина Ю.Ю. Эпидемиология инфекционных болезней. Учебное пособие. 3-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. 496 с. [Yushchuk N.D., Martynov Yu.V., Kukhtevich E.V., Grishina Yu.Yu. The epidemiology of infectious diseases. Textbook. 3rd ed., rev. and add. M.: GEOTAR Media, 2014, 496 p.]
7. Bonnet J.M., Begg N.T. Control of diphtheria: guidance for consultants in communicable disease control. World Health Organization. *Commun. Dis. Public Health*, 1999, no. 2, pp. 242–249.
8. Galazka A. The changing epidemiology of diphtheria in the vaccine era. *J. Infect. Dis.*, 2000, no. 181, suppl. 1, pp. S2–S9.
9. McQuillan G.M., Kruszon-Moran D., Deforest A., Chu S.Y., Wharton M. Serologic immunity to diphtheria and tetanus in the United States. *Ann. Intern. Med.*, 2002, no. 136, pp. 660–666.
10. Speranza F.A.B., Ishii S.K., Hirata Jr.R., Mattos-Guaraldi A.L., Milagres L.G. Diphtheria toxin IgG levels in military and civilian blood donors in Rio de Janeiro, Brazil. *Braz. J. Med. Biol. Res.*, 2010, vol. 43 (1), pp. 120–123.

Авторы:

Каримов И.З., д.м.н., профессор, зав. кафедрой инфекционных болезней ГУ Крымский государственный медицинский университет имени С.И. Георгиевского, г. Симферополь, Россия;
Горовенко М.В., ассистент кафедры инфекционных болезней ГУ Крымский государственный медицинский университет имени С.И. Георгиевского, г. Симферополь, Россия;
Пеньковская Н.А., к.м.н., доцент кафедры инфекционных болезней ГУ Крымский государственный медицинский университет имени С.И. Георгиевского, г. Симферополь, Россия;
Мидикари А.С., ассистент кафедры инфекционных болезней ГУ Крымский государственный медицинский университет имени С.И. Георгиевского, г. Симферополь, Россия;
Шмойлов Д.К., ассистент кафедры инфекционных болезней ГУ Крымский государственный медицинский университет имени С.И. Георгиевского, г. Симферополь, Россия;
Козловский О.А., к.м.н., ассистент кафедры инфекционных болезней ГУ Крымский государственный медицинский университет имени С.И. Георгиевского, главный внештатный инфекционист Министерства здравоохранения Республики Крым, г. Симферополь, Россия;
Лось-Яценко Н.Г., к.м.н., доцент кафедры инфекционных болезней ГУ Крымский государственный медицинский университет имени С.И. Георгиевского, г. Симферополь, Россия.

Authors:

Karimov I.Z., PhD, MD (Medicine), Professor, Head, Department of Infectious Diseases of Crimea State Medical University named after S.I. Georgievsky, Simferopol, Russian Federation;
Gorovenko M.V., Assistant Professor, Department of Infectious Diseases of Crimea State Medical University named after S.I. Georgievsky, Simferopol, Russian Federation;
Penkovskaya N.A., PhD (Medicine), Associate Professor, Department of Infectious Diseases of Crimea State Medical University named after S.I. Georgievsky, Simferopol, Russian Federation;
Midikari A.S., Assistant Professor, Department of Infectious Diseases of Crimea State Medical University named after S.I. Georgievsky, Simferopol, Russian Federation;
Shmoylov D.K., Assistant Professor, Department of Infectious Diseases of Crimea State Medical University named after S.I. Georgievsky, Simferopol, Russian Federation;
Kozlovsky O.A., PhD (Medicine), Assistant Professor, Department of Infectious Diseases of Crimea State Medical University named after S.I. Georgievsky, Head Specialist in field of infectious diseases of the Republic of Crimea, Simferopol, Russian Federation;
Los-Yatsenko N.G., PhD (Medicine), Associate Professor, Department of Infectious Diseases of Crimea State Medical University named after S.I. Georgievsky, Simferopol, Russian Federation.

Поступила в редакцию 02.02.2015
 Отправлена на доработку 10.02.2015
 Принята к печати 16.02.2015

Received 02.02.2015
 Revision received 10.02.2015
 Accepted 16.02.2015