

© Селянская Н.А., Егиазарян Л.А., Тришина А.В., Березняк Е.А., Симонова И.Р., 2019

УДК 57.084/.085:615.281:579.843.1:577.4:470.61

АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ *VIBRIO CHOLERAЕ EL TOR*, ИЗОЛИРОВАННЫХ ИЗ ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Н.А. Селянская, Л.А. Егиазарян, А.В. Тришина, Е.А. Березняк, И.Р. Симонова

ФКУЗ «Ростовский-на-Дону противочумный институт»

Роспотребнадзора, ул. М. Горького, д. 117, г. Ростов-на-Дону, 344002, Россия

Проведен анализ антибиотикорезистентности штаммов *V. cholerae* El Tor, изолированных из объектов окружающей среды на территории Российской Федерации в 2007–2016 гг. Методом серийных разведений в плотной питательной среде определяли чувствительность к 12 антибактериальным препаратам 268 штаммов *V. cholerae* El Tor. Штаммы были устойчивы к 1–7 антибактериальным препаратам. Появление устойчивости к хинолонам у полирезистентных штаммов *V. cholerae* El Tor ограничивает выбор эффективных средств этиотропной терапии и усугубляет неблагоприятный прогноз по холере.

Ключевые слова: *V. cholerae* El Tor, мониторинг, антибиотикорезистентность.

N.A. Selyanskaya, L.A. Egiazaryan, A.V. Trishina, E.A. Bereznayak, I.R. Simonova □ **VIBRIO CHOLERAЕ EL TOR ANTIBIOTIC RESISTANCE GATHERED FROM ENVIRONMENTAL OBJECTS ON THE TERRITORY OF THE RUSSIAN FEDERATION** □ Rostov-on-Don Antiplague Institute of Rospotrebnadzor, 117 M. Gorky Str., Rostov-on-Don, 344002, Russia.

The paper presents the analysis of *Vibrio cholerae* El Tor strains antibiotic resistance gathered from environmental objects on the territory of the Russian Federation during 2007–2016. We determined the sensitivity of 268 strains of *V. cholerae* El Tor to 12 antibacterial drugs by the method of serial dilutions in a dense nutrient medium. The strains showed resistance to 1–7 antibacterial drugs. The emergence of quinolone resistance in polyresistant strains of *V. cholerae* El Tor limits the choice of effective etiologic therapy and aggravates the unfavorable prognosis for cholera.

Key words: *V. cholerae* El Tor, monitoring, antibiotic resistance.

В различных регионах Российской Федерации из объектов окружающей среды ежегодно выделяются штаммы холерных вибрионов, устойчивые к антибактериальным препаратам [3, 6, 7, 10]. Способность *V. cholerae* El Tor к персистенции в окружающей среде, разнообразие фенотипов антибиотикостойчивости, обусловленное утратой или приобретением генов, кодирующих антибиотикорезистентность, в составе мобильных генетических структур, свидетельствуют о необходимости постоянного наблюдения за изменениями чувствительности/устойчивости этих возбудителей к антибактериальным препаратам.

Мониторинговые исследования помогают сформировать представление о распространении резистентных микроорганизмов в конкретный период времени на данной территории, понять характер, закономерности и динамику антибиотикостойчивости, позволяют оценить эффективность мероприятий, направленных на предупреждение роста числа устойчивых штаммов, и определить перспективы будущих разработок [5].

Цель исследования – анализ антибиотикорезистентности штаммов *V. cholerae* El Tor, изолированных из объектов окружающей среды на территории Российской Федерации в 2007–2016 гг.

Материалы и методы. Из музея живых культур ФКУЗ «Ростовский-на-Дону противочумный институт» было взято 268 штаммов *V. cholerae* O1 El Tor, изолированных из водных объектов окружающей среды в Российской Федерации: 240 штаммов *ctxA*⁺ *tcrA*⁺ (выделены в 2007–2016 гг. в Алтайском, Приморском, Забайкальском, Ставропольском, Краснодарском краях, Иркутской, Кемеровской, Хабаровской, Тюменской, Ростовской, Воронежской областях, Республиках Калмыкия и Крым), 24

штамма *ctxA*⁺ *tcrA*⁺ (выделены в 2007 и 2015 гг. в Ростовской области; в 2007, 2011–2015 гг. в Республике Калмыкия; в 2011 г. в Алтайском крае; в 2013 г. в Хабаровском крае), 2 штамма *ctxA*⁺ *tcrA*⁺ (выделены в 2011, 2014 гг. в Ростовской области).

Контрольными служили антибиотикочувствительные штаммы *V. cholerae* El Tor P-5879 *ctxA*⁺ *tcrA*⁺ (1972 г., г. Таганрог) и *V. cholerae* non O1/non O139 P-9741 (KM 162) (*ctxA*⁺ *tcrA*⁺).

Чувствительность/устойчивость штаммов к 12 антибактериальным препаратам определяли методом серийных разведений в плотной питательной среде¹.

Доверительные интервалы для частот и долей рассчитывали по методу Вальда с коррекцией по Агрести – Коуллу с вероятностью 95 % [1].

Результаты исследования. Штаммы *V. cholerae* El Tor *ctxA*⁺ *tcrA*⁺ оказались устойчивыми к стрептомицину (МПК = 128 мг/л), фуразолидону (МПК = 64 мг/л), триметоприму/сульфаметоксазолу (МПК = 64/320), налидиксовой кислоте (МПК = 64–256 мг/л), обладали промежуточной устойчивостью к левомицетину (МПК = 8 мг/л) и имели повышенные значения МПК ципрофлоксацина (МПК = 0,02 мг/л) (табл. 1).

Антибиотикорезистентность, обнаруженная у *V. cholerae* El Tor, несущих гены холерного токсина и пилей адгезии (*ctxA*⁺ *tcrA*⁺), усугубляет их потенциальную опасность вызывать холеру. К тому же устойчивость к налидиксовой кислоте, обнаруженная у этих штаммов, может сопровождаться снижением эффективности фторхинолонов, что резко сокращает число эффективных антибактериальных препаратов в случае возникновения холеры [2].

¹ МУК 4.2.2495–09 «Определение чувствительности возбудителей опасных бактериальных инфекций (чума, сибирская язва, холера, туляремия, бруцеллез, сеп, мелиоидоз) к антибактериальным препаратам». М., 2009. 59 с.

Таблица 1. Значения МПК штаммов *V. cholerae El Tor*, изолированных из объектов окружающей среды на территории Российской Федерации в 2007–2016 гг.

Table 1. The IPC values of *V. cholerae El Tor* strains gathered from environmental objects in the Russian Federation in 2007–2016

Антибактериальный препарат	Пограничные значения МПК, мг/л*		Контрольные штаммы		Штаммы <i>V. cholerae El Tor</i>		
	S**	R**	P-9741	P-5879	ctxA ⁺ tcpA ⁺ (2)***	ctxA ⁺ tcpA ⁺ (24)***	ctxA ⁺ tcpA ⁺ (240)***
Диапазон значений МПК, мг/л							
Доксициклин	≤ 2	≥ 4	0,25	0,25	0,5	0,25–0,5	0,25–0,5
Тетрациклин	≤ 4	≥ 8	1	1	0,5	0,5–1,0	0,25–0,5
Левомецетин	≤ 4	≥ 16	2	2	8	8	1–16
Налидиксовая кислота	≤ 4	≥ 16	2	1	16	16–64	1–128
Ципрофлоксацин	< 0,1	≥ 1	0,001	0,001	0,02	0,01	0,001–0,05
Стрептомицин	≤ 16	≥ 32	4	2	128	32	4–128
Гентамицин	≤ 4	≥ 8	2,0	0,5	1–2	1–2	1–8
Ампициллин	≤ 4	≥ 16	4	2	4	4–128	4–128
Цефтриаксон	≤ 1	≥ 4	0,04	0,01	2	0,2	0,5–4
Рифампицин	≤ 4	≥ 16	2	1	4	4	1–32
Фуразолидон	≤ 4	≥ 16	2	2	64	64	16–64
Триметоприм/сульфаметоксазол	≤ 2/ 38	≥ 8/ 152	1/ 5	2/ 10	64/320	16/80	0,5/20–64/320

Примечание: * – пограничные значения МПК (МУК 4.2.2495–09); ** S – чувствительный; R – устойчивый; *** – количество исследованных штаммов.

Note: * – IPC (International Patent Classification) boundary values (MUK 4.2.2495–09); ** S – sensitive; R is stable; *** – the number of investigated strains

Преобладающее число выделенных из водных объектов *V. cholerae El Tor* оказались атоксигенными. Такие штаммы могут вызывать единичные случаи заболеваний и локальные вспышки, не склонные к эпидемическому распространению, благодаря наличию в их геномах различных детерминант факторов патогенности/персистенции [8]. Кроме того, атоксигенные холерные вибрионы способны длительно сохраняться в межэпидемический период в водной среде, где имеются условия для передачи генов антибиотикорезистентности и вирулентности путем горизонтального переноса, что подтверждает важность постоянного мониторинга этих культур [4, 9, 11, 12].

Часть штаммов, у которых отсутствовали гены холерного токсина, но имелись гены пилей адгезии tcpA (ctxA⁺ tcpA⁺), обладала устойчивостью к стрептомицину (МПК = 32 мг/л), триметоприму/сульфаметоксазолу (МПК = 16/80 мг/л), фуразолидону (МПК = 64 мг/л), налидиксовой кислоте (МПК = 16–64 мг/л), имела повышенные значения МПК ципрофлоксацина (МПК = 0,01 мг/л) и промежуточную устойчивость к левомицетину (МПК = 8 мг/л) (табл. 1).

Антибиотикограммы ctxA⁺ tcpA⁺ штаммов показали наличие культур, устойчивых к левомицетину (МПК = 16 мг/л), стрептомицину (МПК = 128 мг/л), гентамицину (МПК = 8 мг/л), ампициллину (МПК = 128 мг/л), цефтриаксону (МПК = 4 мг/л), рифампицину (МПК = 32 мг/л), триметоприму/сульфаметоксазолу (МПК = 64/320 мг/л), фуразолидону (МПК = 16–64 мг/л), налидиксовой кислоте (МПК = 128 мг/л) и с повышенными значениями МПК ципрофлоксацина (МПК = 0,01 мг/л) (табл. 1).

Распределение всех изученных штаммов *V. cholerae El Tor* по устойчивости к антибактериальным препаратам представлено в табл. 2.

Наибольшее число холерных вибрионов оказалось устойчиво к фуразолидону (83,3–100 %) и триметоприму/сульфаметоксазолу (41,6–100 %), что согласуется с сообщениями о

наличии у большинства штаммов *V. cholerae El Tor*, циркулирующих в настоящее время, резистентности к этим препаратам [13].

Штаммы имели до 19 различных фенотипов антибиотикоустойчивости (табл. 3). При этом токсигенные штаммы характеризовались одинаковыми фенотипами, содержащими шесть r-детерминант антибиотикоустойчивости, а вибрионы, лишенные генов холерного токсина, отличались разнообразием фенотипов, которые включали от одного до семи маркеров устойчивости.

Сравнивая результаты настоящего исследования с полученными нами ранее при изучении чувствительности/устойчивости к антибактериальным препаратам атоксигенных вибрионов *El Tor*, изолированных на территории Российской Федерации в 2005–2012 гг., можно сделать заключение о расширении спектра устойчивости *V. cholerae El Tor*, выделенных в 2007–2016 гг. (регистрация резистентности к гентамицину, цефтриаксону и налидиксовой кислоте) и увеличении процента антибиотикоустойчивых культур к ампициллину с 7–11 до 21,7 %, к стрептомицину с 7 до 16,3 %, к фуразолидону с 11–43 до 100 % [7].

В целом, при отсутствии культур, чувствительных ко всем антибактериальным препаратам, взятым в исследование, в 24–28 % случаев холерные вибрионы проявляли устойчивость к одному–двум препаратам, а около половины всех культур обладали множественной антибиотикоустойчивостью.

Заключение. Большинство штаммов холерных вибрионов *El Tor*, изолированных из объектов окружающей среды на территории Российской Федерации в 2007–2016 гг., были устойчивы к трем и более антибактериальным препаратам.

Зарегистрированное увеличение процента устойчивости и расширение спектра антибиотикорезистентности снижает число эффективных средств этиотропной терапии и усугубляет неблагоприятный прогноз по холере.

Таблица 2. Число штаммов *V. cholerae* El Tor, устойчивых к антибактериальным препаратам
Table 2. The strains number of *V. cholerae* El Tor resistant to antibacterial drugs

Антибактериальный препарат	Штаммы <i>V. cholerae</i> El Tor					
	ctxA ⁺ tcpA ⁺		ctxA ⁻ tcpA ⁺		(ctxA ⁻ tcpA ⁻)	
	абс.	отн., % (ДИ)*	абс.	отн., % (ДИ)*	абс.	отн., % (ДИ)*
Доксициклин	0	0	0	0	0	0
Тетрациклин	0	0	0	0	0	0
Левомецитин	2	100	1	4,1 (< 0,01–22)	9	4 (1,9–7)
Налидиксовая кислота	2	100	2	8,3 (1,2–27)	53	22 (17,3–27,8)
Ципрофлоксацин	0	0	0	0	0	0
Стрептомицин	2	100	1	4,1 (< 0,01–22)	39	16,3 (12–21,5)
Гентамицин	0	0	0	0	9	4 (1,9–7)
Ампициллин	0	0	0	0	52	21,7 (16,9–27,3)
Цефтриаксон	0	0	0	0	16	6,7 (0,4–10,6)
Рифампицин	0	0	0	0	15	6,3 (3,7–10,1)
Фуразолидон	2	100	20	83,3 (63,5–94)	240	100
Триметоприм/ сульфаметоксазол	2	100	10	41,6 (24,4–61,2)	139	58 (51,6–64)

Примечание: * – доверительный интервал.
Note: * – confidence interval

Таблица 3. Разнообразие фенотипов антибиотикорезистентности штаммов *V. cholerae* El Tor, изолированных из объектов окружающей среды в Российской Федерации в 2007–2016 гг.

Table 3. A phenotypes variety of antibiotic resistance of *V. cholerae* El Tor strains gathered from environmental objects in the Russian Federation in 2007–2016

Число r-детерминант антибиотикоустойчивости	Профили резистентности
1	<i>Fur</i>
2	<i>FurStr</i> <i>FurRif</i> <i>FurAmp</i> <i>FurNal</i>
3	<i>FurStrAmp</i> <i>FurApm Ctr</i> <i>Tmp Smz Fur</i> <i>Fur Nal Gmn</i>
4	<i>Tmp Smz FurStr</i> <i>Tmp Smz FurRif</i> <i>Fur Nal Gmn Str</i> <i>Fur Str Nal Rif</i> <i>Tmp Smz Fur Nal</i> <i>FurApm Ctr Nal</i>
5	<i>Tmp SmzFurStrNal</i>
6	<i>Tmp SmzFurStrNalCln</i>
7	<i>Tmp SmzFurStrNalRifAmp</i> <i>Tmp SmzFurStrNalAmp Ctr</i>

Примечание: Устойчивость: *Amp* – к ампициллину; *Fur* – к фуразолидону; *Tmp* – к триметоприму; *Smz* – к сульфаметоксазолу; *Nal* – к налидиксовой кислоте; *Rif* – к рифампицину; *Str* – к стрептомицину; *Gmn* – к гентамицину; *Ctr* – к цефтриаксону; *Cln* – к хлорамфениколу (левомицетину).
Note: Stability: *Amp* – to ampicillin; *Fur* – to furazolidone; *Tmp* – to trimethoprim; *Smz* – to sulfamethoxazole; *Nal* – to nalidixic acid; *Rif* – to rifampicin; *Str* – to streptomycin; *Gmn* – to gentamicin; *Ctr* – to ceftriaxone; *Cln* – to chloramphenicol (levomycetinum)

ЛИТЕРАТУРА (пп. 11–13 см. References)

- Гржибовский А.М. Доверительные интервалы для частот и долей // Экология человека. 2008. № 5. С. 57–60.
- Дудина Н.А., Рыжко И.В., Ломов Ю.М., Цураева Р.И., Шутько А.Г. Активность антибактериальных препаратов различных групп *in vitro* и *in vivo* в отношении штаммов холерного вибриона эльтор, выделенных в г. Казани в 2001 г. // Успехи современного естествознания. 2003. № 6. С. 48–49.
- Зубкова Д.А., Кругликов В.Д., Архангельская И.В., Водопоьянов А.С., Непомнящая Н.Б., Водопоьянов С.О. Генетические особенности штаммов холерных вибрионов O1 серогруппы ctx⁻ и tcp⁺, выделенных из водных объектов Российской Федерации, охарактеризованные с помощью новой геоинформационной системы // Здоровье населения и среда обитания. 2014. № 9 (258). С. 32–35.
- Кульшань Т.А., Заднова С.П., Челдышова Н.Б., Смирнова Н.И. Оценка функциональных особенностей и стрессоустойчивости изогенных токсигенных и нетоксигенных штаммов *Vibrio cholerae* биовара Эль Тор // Журнал микробиологии. 2015. № 3. С. 11–17.
- Салманов А.Г., Толстанов А.К., Мариевский В.Ф., Бойко В.В., Тарабан И.А. Эпидемиологический надзор за резистентностью к антимикробным препаратам // Новости хирургии. 2012. Том 20. № 6. С. 93–101.
- Селянская Н.А., Веркина Л.М., Архангельская И.В., Тришина А.В., Воляницкая С.Ю. Мониторинг антибиотикорезистентности штаммов холерных вибрионов не O1/ не O139 серогрупп, выделенных из объектов окружающей среды в Рос-

- товской области в 2011–2014 гг. // Здоровье населения и среда обитания. 2015. № 7 (268). С. 33–36.
- Селянская Н.А., Тришина А.В., Веркина Л.М., Архангельская И.В., Кругликов В.Д., Железняк Н.Г., Титова С.В. Чувствительность к антибактериальным препаратам штаммов холерных вибрионов Эль Тор, выделенных из объектов окружающей среды в России 2005–2012 гг. // ЖМЭИ. 2014. № 5. С. 82–86.
- Семиотрочев В.Л., Ривкус Ю.З. Классификация заболеваний, вызываемых микроорганизмами рода *Vibrio* // Здоровье населения и среда обитания. 2012. № 2 (227). С. 32–36.
- Сизова Ю.В., Черепихина И.Я., Балахнова В.В., Буракова О.С., Сизова Е.В., Помухина О.И., Фецайлова О.П. Вариативность свойств, характеризующих способность к выживанию холерных вибрионов в биопленочных сообществах // Проблемы ООИ. 2012. № 3 (113). С. 54–57.
- Титова С.В., Кругликов В.Д., Ежова М.И., Водопоьянов А.С., Архангельская И.В., Водопоьянов С.О., Москвитина Э.А. Анализ динамики выделения и биологических свойств штаммов *V. cholerae* O1 El Tor, изолированных из водных объектов на территории Ростовской области в 2003–2014 гг. // Здоровье населения и среда обитания. 2015. № 2 (263). С. 39–41.

REFERENCES

- Grzhibovskii A.M. Doveritel'nye intervaly dlya chastot i dolei [Confidence intervals for frequencies and shares]. *Ekologiya cheloveka*, 2008, no. 5, pp. 57–60. (In Russ.)
- Dudina N.A., Ryzhko I.V., Lomov Yu.M., Tsuraeva R.I., Shut'ko A.G. Aktivnost' antibakterial'nykh preparatov razlichnykh grupp *in vitro* i *in vivo* v otnoshenii shtammov kholernogo vibriona el'tor, vydelennykh v g.Kazani v 2001g. [Activity of antibacterial drugs of various groups *in vitro* and *in vivo* in relation to the strains of

- cholera vibrio Eltor isolated in Kazan in 2001]. *Uspekhi sovremen-nogo estestvoznaniya*, 2003, no. 6, pp. 48–49. (In Russ.)
3. Zubkova D.A., Kruglikov V.D., Arkhangel'skaya I.V., Vodop'yanov A.S., Nepomnyashchaya N.B., Vodop'yanov S.O. Geneticheskie osobennosti shtammov kholernykh vibriionov O1 serogruppy ctx- i tsr+, vydelennykh iz vodnykh ob'ektov Rossiiskoi Federatsii, okharakterizovannykh s pomoshch'yu novoi geoinformatsionnoi sistemy [Genetic features for the cholera vibrio O1 strains of the serogroup ctx- and tsr+ gathered from water bodies of the Russian Federation characterized by the new geoinformational system]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*, 2014, no. 9 (258), pp. 32–35. (In Russ.)
 4. Kul'shan' T.A., Zadnova S.P., Cheldyshova N.B., Smirnova N.I. Otsenka funk-tsional'nykh osobennostei i stressoustoichivosti izogen-nykh toksigennykh i netoksigennykh shtammov Vibrio cholerae bio-vara El' Tor [Functional features assessment and stress resistance of isogenic toxigenic and non-toxicogenic strains of Vibrio cholerae biovar El Tor]. *Zhurnal mikro-biologii*, 2015, no. 3, pp. 11–17. (In Russ.)
 5. Salmanov A.G., Tolstanov A.K., Marievskii V.F., Boiko V.V., Taraban I.A. Epidemiologicheskii nadzor za rezistentnost'yu k antimikrobnym preparatam [Epidemiological surveillance of antimicrobial resistance]. *Novosti khirurgii*, 2012, vol. 20, no. 6, pp. 93–101. (In Russ.)
 6. Selyanskaya N.A., Verkina L.M., Arkhangel'skaya I.V., Trishina A.V., Vodyanitskaya S.Yu. Monitoring antibiotikorezistentnosti shtammov kholernykh vibriionov ne O1/ ne O139 serogruppy, vydelennykh iz ob'ektov okruzhayushchei sredy v Rostovskoi oblasti v 2011–2014 gg. [Monitoring of antibiotic resistance for cholera vibrio strains of non-O1/non-O139 serogroups gathered from environmental objects in the Rostov region in 2011–2014]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*, 2015, no. 7 (268), pp. 33–36. (In Russ.)
 7. Selyanskaya N.A., Trishina A.V., Verkina L.M., Arkhangel'skaya I.V., Kruglikov V.D., Zheleznyak N.G., Titova S.V. Chuvstvitel'nost' k antibakterial'nym preparatam shtammov kholernykh vibriionov El' Tor, vydelennykh iz ob'ektov okruzhayushchei sredy v Rossii 2005–2012 gg. [Sensitivity to antibacterial preparations of El Tor cholera vibriions strains gathered from environmental objects in Russia in 2005–2012]. *ZhMEI*, 2014, no. 5, pp. 82–86. (In Russ.)
 8. Semiotrochev V.L., Rivkus Yu.Z. Klassifikatsiya zabolevanii, vyzvaemykh mikroorganizmami roda Vibrio [Classification of diseases caused by microorganisms of the genus Vibrio]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*, 2012, no. 2 (227), pp. 32–36. (In Russ.)
 9. Sizova Yu.V., Cherepakina I.Ya., Balakhnova V.V., Burlakova O.S., Sizova E.V., Pomukhina O.I., Fetsailova O.P. Variabel'nost' svoystv, kharakterizuyushchikh sposobnost' k vyzhivaniyu kholernykh vibriionov v bioplenochnykh soobshchestvakh [Variability of properties characterizing the ability of cholera vibrio to survive in biofilm communities]. *Problemy OOI*, 2012, no. 3 (113), pp. 54–57. (In Russ.)
 10. Titova S.V., Kruglikov V.D., Ezhova M.I., Vodop'yanov A.S., Arkhangel'skaya I.V., Vodop'yanov S.O., Moskvitina E.A. Analiz dinamiki vydeleniya i bio-logicheskikh svoystv shtammov V. cholerae O1 El Tor, izolirovannykh iz vodnykh ob'ektov na territorii Rostovskoi oblasti v 2003–2014 gg. [Analysis of the isolation and biological properties dynamics of V. cholerae O1 El Tor strains gathered from water bodies on the territory of the Rostov region in 2003–2014]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*, 2015, no. 2 (263), pp. 39–41. (In Russ.)
 11. Das S., Saha R., Kaur I.R. Trend of antibiotic resistance of Vibrio cholerae strains from East Delhi // *Indian J. Med. Res.*, 2008, vol. 127, № 5, pp. 478–482.
 12. Khounadija S., Suffredini E., Baccouche B., Croci L., Bakhrouf A. Occurrence of virulence genes among Vibrio cholerae and Vibrio parahaemolyticus strains from treated wastewaters. *Environ. Monit. Assess.*, 2014, vol. 186 (no. 10), pp. 6935–45.
 13. Rashed S.M., Hasan N.A., Alam M., Sadique A., Sultana M., Hoq M.M., Sack R.B., Colwell R.R., Huq A. Vibrio cholerae O1 with Reduced Susceptibility to Ciprofloxacin and Azithromycin Isolated from a Rural Coastal Area of Bangladesh. *Front Microbiol.*, 2017 Feb 21, no. 8, p. 252.

Контактная информация:

Селянская Надежда Александровна, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории биологической безопасности и лечения ООИ ФКУЗ «Ростовский-на-Дону противочумный институт» Роспотребнадзора
e-mail: ppdn@inbox.ru

Contact information:

Selyanskaya Nadezhda, Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher at the Laboratory of Biological Safety and Treatment of Especially Dangerous Infections of Rostov-on-Don Antiplague Scientific Research Institute of Rospotrebnadzor.
e-mail: ppdn@inbox.ru

ПОЗДРАВЛЕНИЕ



1 апреля исполняется 90 лет Валентину Ивановичу Покровскому, академику РАН, профессору, директору Центрального НИИ эпидемиологии Роспотребнадзора (1971–2017), почетному заведующему кафедрой эпидемиологии и доказательной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, академику АМН СССР (с 1982 г.), президенту АМН СССР (1987–1991), РАМН (1992–2006).

Валентин Иванович соединил в себе талант ученого, врача клинициста-инфекциониста, эпидемиолога, экспериментатора, организатора здравоохранения и медицинской науки, педагога. В научной деятельности Валентин Иванович уделяет большое внимание разработке и внедрению методов лечения ряда инфекционных болезней (сальмонеллез, дизентерия, холера, микоплазмоз, легионеллез и др.).

Особое место занимают исследования по профилактике менингококковой инфекции и гнойных менингитов бактериальной этиологии. Значительный вклад внесен им в изучение ранее неизвестных заболеваний (ротавирусные инфекции, микоплазменная пневмония, пневмоцитоз и др.). Важным этапом деятельности В.И. Покровского явилась организация службы диагностики и профилактики ВИЧ-инфекции.

Поздравляем Валентина Ивановича с юбилеем, желаем доброго здоровья, счастья и долгих лет творческой жизни на благо академической науки и обеспечения эпидемиологической безопасности населения.

Редколлегия журнала и коллектив Федерального центра гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора