

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2019

УДК 616.9

Хунхеева Ж.Ю.¹, Миронова Л.В.¹, Фортунатова А.В.¹, Алленов А.В.², Борзов В.П.², Хоменко Т.В.²,
Солодкая Н.С.², Аббасова Е.И.³, Тарасенко Т.Т.⁴, Косенок Е.В.⁴, Балахонов С.В.¹

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОСТРЫХ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ, ОБУСЛОВЛЕННЫХ ГАЛОФИЛЬНЫМИ ВИБРИОНАМИ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

¹ФКУЗ «Иркутский научно-исследовательский противочумный институт» Роспотребнадзора, 664047, г. Иркутск, Россия, ул. Трилиссера, д. 78;

²ФКУЗ «Приморская противочумная станция» Роспотребнадзора, 695512, г. Уссурийск, Россия;

³Управление Роспотребнадзора по Приморскому краю, 690950, г. Владивосток, Россия;

⁴ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Приморском крае» Роспотребнадзора, 690091, г. Владивосток, Россия

Проведен ретроспективный эпидемиологический анализ заболеваемости острыми кишечными инфекциями, обусловленными галофильными вибрионами (*V. parahaemolyticus*, *V. alginolyticus*) в период с 1997-2017 гг. на территории Приморского края. Установлены неравномерные уровни заболеваемости по годам наблюдения с подъемом в летне-осенний период, доминирующим пищевым путем передачи инфекции и вовлечением в эпидемический процесс преимущественно лиц в возрастной категории 20-30 лет. В поверхностных водоемах галофильные вибрионы обнаруживаются в гг. Владивосток, Находка, Партизанском и Хасанском районах преимущественно в зонах рекреации, что создает дополнительный риск развития инфекций, обусловленных галофильными вибрионами среди населения Приморского края и отдыхающих лиц из других регионов.

Ключевые слова: острые кишечные инфекции; *Vibrio parahaemolyticus*; *Vibrio alginolyticus*; заболеваемость; поверхностные водоемы; высеваемость.

Для цитирования: Хунхеева Ж.Ю., Миронова Л.В., Фортунатова А.В., Алленов А.В., Борзов В.П., Хоменко Т.В., Солодкая Н.С., Аббасова Е.И., Тарасенко Т.Т., Косенок Е.В., Балахонов С.В. Эпидемиологические особенности острых кишечных инфекций, обусловленных галофильными вибрионами в Приморском крае. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2019; 24(3): 100-107.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1560-9529-2019-24-3-100-107>.

Khunkheeva Zh. Yu.¹, Mironova L. V.¹, Fortunatova A. V.¹, Allenov A. V.², Borzov V. P.², Khomenko T. V.², Solodkaya N. S.², Abbasova E. I.³, Tarasenko T. T.⁴, Kosenok E. V.⁴, Balakhonov S. V.¹

EPIDEMIOLOGICAL FEATURE OF AN ACUTE ENTERIC INFECTIONS CAUSED BY HALOPHILIC MICROORGANISMS IN THE PRIMORYE TERRITORY

¹Irkutsk Antiplague Research Institute of Rospotrebnadzor, 664047, Irkutsk, Russia;

²Primorsky Plague Control Station of Rospotrebnadzor, 695512, Ussuriysk, Russia;

³Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing of Primorye Territory, 690950, Vladivostok, Russia;

⁴Sanitary and Epidemiological Center of Primorye Territory of Rospotrebnadzor, 690091, Vladivostok, Russia

A retrospective epidemiological analysis of the incidence of acute enteric infections caused by halophilic microorganisms (*V. parahaemolyticus*, *V. alginolyticus*) since 1997 up to 2017 year was carried out in the Primorye Territory. Uneven morbidity levels were established for years of observation with increase in the summer-autumn period, the food-borne transmission was dominant for the acute enteric infection; and mainly people in the 20-30 age group were involved in the epidemic process. Halophilic vibrios are found in surface watercourse of the Vladivostok, Nakhodka, Partizansky and Khasansky districts in recreation zones, which creates an additional risk of the infection process development, infections caused by halophilic vibrios among the local population.

Key words: acute enteric infections; *Vibrio parahaemolyticus*; *Vibrio alginolyticus*; incidence; surface watercourse; isolation rate.

For citation: Khunkheeva Zh. Yu., Mironova L. V., Fortunatova A. V., Allenov A. V., Borzov V. P., Khomenko T. V., Solodkaya N. S., Abbasova E. I., Tarasenko T. T., Kosenok E. V., Balakhonov S. V. Epidemiological feature of an acute enteric infections caused by halophilic microorganisms in the Primorye territory. *Epidemiologiya i infeksionnye bolezni* (Epidemiology and Infectious Diseases, Russian journal). 2019; 24(3): 100-107.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1560-9529-2019-24-3-100-107>.

Для корреспонденции: Хунхеева Жанна Юрьевна, врач-бактериолог лаб. холеры ФКУЗ «Иркутский научно-исследовательский противочумный институт» Роспотребнадзора, e-mail: Khunkheeva2015@yandex.ru

For correspondence: *Khunkheeva Zh. Yu.*, a bacteriologist of the cholera laboratory, Irkutsk Antiplague Research Institute of Siberia and the Far East, Irkutsk, Trilisser St., 78, e-mail: Khunkheeva2015@yandex.ru

Information about authors:

Khunkheeva Zh. Yu., <https://orcid.org/0000-0002-5388-430>

Mironova L. V., <https://orcid.org/0000-0001-8481-6442>

Fortunatova A. V., <https://orcid.org/0000-0002-1167-7864>

Allenov A. V., <https://orcid.org/0000-0001-8549-1408>

Borzov V. P., <https://orcid.org/0000-0002-3016-8651>

Khomenko T. V., <https://orcid.org/0000-0002-0709-7787>

Solodkaya N. S., <https://orcid.org/0000-0002-1168-2620>

Abbasova E. I., <https://orcid.org/0000-0001-6419-0876>

Tarasenko T. T., <https://orcid.org/0000-0001-9880-6229>

Kosenok E. V., <https://orcid.org/0000-0003-0836-1823>

Balakhonov S. V., <https://orcid.org/0000-0003-4201-5828>

Received 19.08.2019

Accepted 30.09.2019

Введение

По данным ВОЗ и ЮНИСЕФ острые кишечные инфекции (ОКИ) различной этиологии занимают ведущее место в общей структуре заболеваемости населения планеты. Ежегодно в мире ОКИ заболевает свыше 2 млрд человек, при этом отмечается высокая смертность среди детей в возрасте до 5 лет [20]. В Российской Федерации ОКИ являются актуальной проблемой здравоохранения и экономики страны. Значимая роль в этиологии ОКИ среди микроорганизмов рода *Vibrio* после возбудителя холеры принадлежит галофильным бактериям *V. parahaemolyticus* и *V. alginolyticus*, являющимся естественными обитателями морей, океанов, а также гидробионтов (рыб, моллюсков, ракообразных и др.) [13, 20]. Эпидемические проявления ОКИ различной интенсивности, обусловленные галофильными вибрионами, регистрируются во многих странах мира, территориально сопряженных с морским побережьем, где широко распространено употребление морепродуктов [6-10, 15-23]. Появление так называемых пандемических клонов парегмолитического вибриона различных серотипов после 1996 г. вызвало значительное увеличение количества случаев обусловленных данным вибрионом ОКИ, особенно в странах Юго-Восточной Азии, Америки [15-18, 21-23].

На территории России галофильные вибрионы широко распространены в водах Азовского, Черного, Каспийского, Балтийского и Японского морей [1-6]. Впервые в СССР галофильные вибрионы из поверхностных водоемов были изолированы в 1972 г. из морской воды и рыб Черного моря [5], от больных – в 1973 г. в Новороссийске [4]. Спорадическая заболеваемость кишечной инфекцией, вызванной галофильными вибрионами, регистрировалась в городах: Новороссийск, Одесса, Керчь, Ялта, Бердянск, Красноводск [6]. Серьезные эпидемические проявления были отмечены в 80-х годах прошлого столетия на побережье Азовского моря [6].

В Приморском крае с 1976 по 1996 гг. регистрировались единичные случаи ОКИ галофильной этиологии на фоне циркуляции вибрионов в поверхностных водоемах [10]. В 1997, 2012 гг. в крае зафиксированы групповые случаи заболевания кишечными инфекциями, вызванными *V. parahaemolyticus* и *V. alginolyticus* [7-9]. Персистенция галофильных вибрионов в поверхностных водоемах Приморского края обусловлена географическим положением, природно-климатическими, гидрологическими особенностями края с множеством заливов, эстуариев с оптимальным для циркуляции галофильных вибрионов pH, температурным фактором, составом органических веществ.

Цель работы – ретроспективный эпидемиологический анализ заболеваемости острыми кишечными инфекциями, обусловленными галофильными вибрионами в Приморском крае за период с 1997-2017 гг.

Материалы и методы

Анализ заболеваемости ОКИ, вызванными галофильными вибрионами, на территории Приморского края за период с 1997-2017 гг. проводился на основании государственной статистической отчетности формы № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях».

Для анализа закономерностей циркуляции галофильных вибрионов в водоемах края были использованы данные мониторинга вибриофлоры поверхностных водоемов за период с 2011-2017 гг., проводимого ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Приморском крае» Роспотребнадзора и ФКУЗ «Приморская противочумная станция» Роспотребнадзора. Оценка распространенности галофильных вибрионов в поверхностных водоемах на территории края проводилась на основании анализа высеваемости микроорганизмов бактериологическим методом с учетом общего количества исследуемых проб.

Результаты и обсуждение

На территории Приморского края в период с 1997 г. по 2017 г. зарегистрировано 370 178 случаев ОКИ. По официальным статистическим данным доминирующее значение в структуре ОКИ принадлежит болезням, формирующим категорию «прочие» кишечные инфекции, включающую обширную группу заболеваний вирусной и бактериальной этиологии. На долю этой группы болезней приходилось 92,2 % ($n=342\,474$) всех зарегистрированных случаев. Необходимо отметить, что в группу ОКИ не вошли этиологически расшифрованные сальмонеллезы, вирусный гепатит А, Е, брюшной тиф и паратиф.

Из 342 474 случаев «прочих» ОКИ, зарегистрированных за анализируемый период этиологический агент был определен в 89 391 случае, что составило 26,1 %. В 2016-2017 гг. удельный вес расшифрованных случаев ОКИ вирусной этиологии характеризовался максимальными показателями и составил 65,6 % и 61,4 %, соответственно, что значительно превысило аналогичные показатели предшествующих лет. Возможно, это связано с расширением спектра ПЦР тест-систем, направленных на выявление возбудителей инфекционных болезней вирусной этиологии. На этом фоне очевидно и изменение соотношения спектра возбудителей лабораторно подтвержденных случаев ОКИ. Так, если в начале анализируемого периода (1997-2014 гг.) доминировали ОКИ бактериальной этиологии, то в 2015-2017 гг. годы наблюдалась тенденция к снижению их числа с нарастанием ОКИ, обусловленной вирусами (рисунок 1).

Среди бактериальных патогенов в регионах, расположенных на морских побережьях, особое место в структуре кишечных инфекций занимают галофильные вибрионы рода *Vibrio*, обнаруживаемые в морской воде и гидробионтах.

В Приморском крае за анализируемый период (1997-2017 гг.) выявлено 397 случаев острых кишечных инфекций, возбудителем которых были микроорганизмы рода *Vibrio*. В 90,9 % случаях был поставлен диагноз ОКИ, обусловленная *V. parahaemolyticus* ($n=361$), в 7,5 % – *V. alginolyticus* ($n=30$) (рисунок 2). Кроме того, зарегистрировано шесть случаев ОКИ, вызванных другими микроорганизмами рода *Vibrio* – *V. fluvialis*, *V. vulnificus*, *V. furnissii*, *V. hollisae* (2005 г.) и *V. metschnikovii* (2010, 2016 гг.).

ОКИ галофильной этиологии регистрировались ежегодно кроме 1999 г. и 2015 г. Эпидемические проявления характеризовались как единичными, так и групповыми случаями заболевания. Значительные проявления кишечной инфекции в крае зарегистрированы в 1997 г. – 63 случая ($2,84 \pm 0,35 \text{ ‰}_{0000}$), 2001 г. – 31 ($1,46 \pm 0,26 \text{ ‰}_{0000}$), 2002 г. – 24 ($1,16 \pm 0,23 \text{ ‰}_{0000}$), 2005 г. – 37 ($1,82 \pm 0,29 \text{ ‰}_{0000}$), 2007 г. – 39 ($1,94 \pm 0,31 \text{ ‰}_{0000}$), 2009 г. – 43 ($2,23 \pm 0,33 \text{ ‰}_{0000}$), 2012 г. – 54 случая ($2,76 \pm 0,37 \text{ ‰}_{0000}$). Среднегодовой показатель заболеваемости ОКИ, вызванными галофильными вибрионами составил $0,92 \text{ ‰}_{0000}$.

За анализируемый период наибольшее количество больных отмечено в 1997 г. ($n=63$) и в 2012 г. ($n=54$). По данным Маслова Д.М. [8] в результате эпидемиологического расследования вспышки 1997 г. установлено, что все случаи инфекции

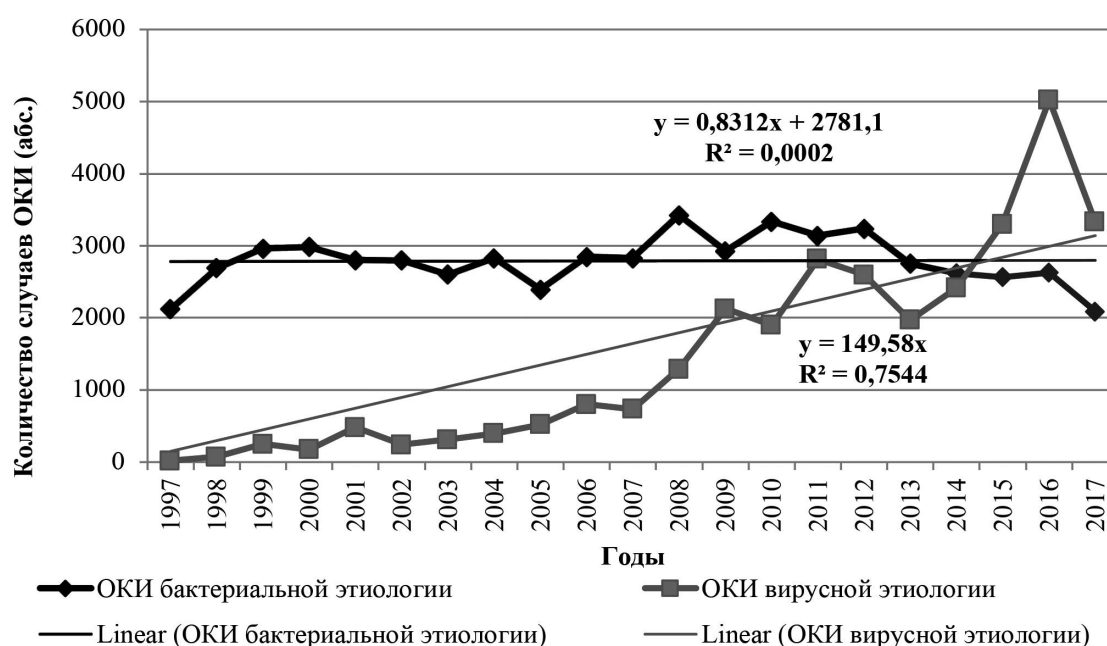


Рис. 1. Динамика расшифрованных случаев ОКИ бактериальной и вирусной этиологии (1997-2017 гг.).

Таблица 1

Высеваемость галофильных вибрионов из поверхностных водоемов Приморского края (2011-2017 гг.)

Территория	Всего проб	Количество штаммов <i>V. parahaemolyticus</i>	Количество штаммов <i>V. alginolyticus</i>	Всего штаммов	Высеваемость, %
Анучинский район	224	0	0	0	0
г. Арсеньев	560	0	0	0	0
г. Артем	456	0	0	0	0
г. Владивосток	4039	288	969	1257	31,1
г. Дальнегорск	360	0	0	0	0
г. Дальнереченск	226	0	0	0	0
г. Лесозаводск	452	0	0	0	0
г. Находка	1358	144	286	430	31,7
г. Партизанск	456	0	0	0	0
Спаский район	565	0	0	0	0
Кавалеровский район	121	0	0	0	0
Кировский район	342	0	0	0	0
Красноармейский район	115	0	0	0	0
Михайловский район	336	0	0	0	0
Надеждинский район	336	0	0	0	0
Октябрьский район	457	0	0	0	0
Ольгинский район	117	0	0	0	0
Партизанский район	1837	261	675	936	50,9
Пограничный район	560	0	0	0	0
Пожарский район	452	0	0	0	0
Уссурийский городской округ	2324	0	0	0	0
Ханкайский район	672	0	0	0	0
Хасанский район	1290	11	21	32	2,4
Хорольский район	224	0	0	0	0
Черниговский район	336	0	0	0	0
Чугуевский район	224	0	0	0	0
Шкотовский район	228	0	0	0	0
Яковлевский район	336	0	0	0	0
Итого	19003	704	1951	2655	13,9

приходились на г. Владивосток и обусловлены пищевым путем передачи возбудителя. В половине случаев диагноз был поставлен по клинико-эпидемиологическим данным. Фактором передачи паразитического и алгинолитического вибрионов послужили купленные в мелкорозничной сети города морепродукты (креветки, мидии, гребешки, крабы и другие), выловленные на юге Приморского края в водах залива Петра Великого. Необходимо отметить, что своевременное устранение факторов передачи возбудителя (временный запрет на вылов и реализацию морепродуктов), а также проведенная кампания по информированию населения позволили избежать появления новых случаев заболевания людей.

Что касается сезонности, то рост заболеваемости кишечными инфекциями, вызванными паразитическим и алгинолитическим вибрионом, приходился на летне-осенний период. В этот период зарегистрировано 100% случаев заболевания ($n=391$) с пиком в августе (70,6 %), что связано с

активизацией механизмов и путей передачи галофильных вибрионов. Кроме этого, влияние на распространение галофильных бактерий в поверхностных водоемах оказывает температура поверхности моря [14]. Наибольшее количество больных (93,7 %, $n=368$) приходилось на краевой центр – г. Владивосток, 5,9 % ($n=23$) – на Хасанский район, что связано с основными местами отдыха населения, существующей настороженностью в ЛПУ в отношении вызываемых при употреблении морепродуктов ОКИ и высоким качеством проведения лабораторных исследований.

Среди больных преобладали молодые люди в возрасте от 20 до 30 лет ($n=322$). Основным фактором передачи служили морепродукты (88,2 %, $n=345$). Риск развития ОКИ галофильной этиологии особенно высок при употреблении сырых продуктов моря [12]. В 2007, 2009 гг. заболевания были связаны с употреблением варено-мороженных креветок, реализуемых без соблюдения температурного режима в зонах отдыха населения (22 и 5 случаев,

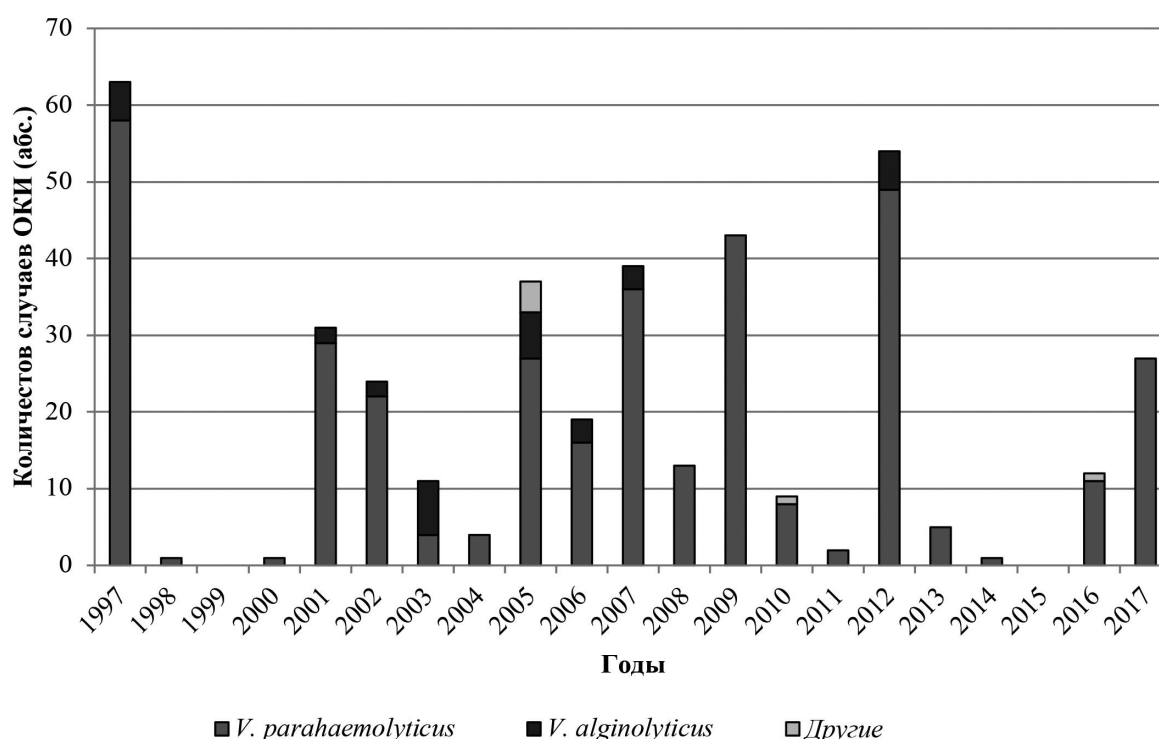


Рис. 2. Этиологическая структура ОКИ, вызванных микроорганизмами рода *Vibrio*, в Приморском крае (1997-2017 гг.).

соответственно) [11]. В 2012 г. в Хасанском районе реализуемые частниками крабы и креветки явились факторами передачи возбудителя. По данным Лаженцевой Л.Ю. [2] показана обсемененность паразитическим вибрионом проб креветок *Sclerocrangon salebrosa*, отобранных в местах добычи в заливе Петра Великого, что свидетельствует об очевидном значении пищевого фактора в распространении инфекции. Наряду с этим, проведенный в данном исследовании анализ путей и факторов передачи инфекции показал, что в 11,7 % случаях в эпидемиологическом анамнезе больных были установлены факты купания в морской воде.

Для выяснения закономерностей обнаружения галофильных вибрионов в водных объектах Приморского края проведен анализ результатов ежегодного мониторинга вибриофлоры внутренних, трансграничных рек, озер, прибрежных морских водоемов. Микробиологический мониторинг осуществляется с июня по сентябрь в 162 стационарных точках отбора проб воды (табл. 1).

За анализируемый период с 2011 по 2017 гг. в ходе мониторинга было отобрано 19003 пробы воды с изоляцией 2655 штаммов галофильных микроорганизмов *V. parahaemolyticus* и *V. alginolyticus*, из них 704 штамма – паразитического вибриона, 1951 – алгинолитического.

Установлено, что на территории Приморского края *V. parahaemolyticus* и *V. alginolyticus* преимущественно обнаруживались в прибрежных зонах

в гг. Владивосток, Находка, Партизанском и Хасанском районах (табл. 1). Территорией с высокими показателями высеваемости галофильных вибрионов из объектов окружающей среды является Партизанский район. В г. Владивосток, несмотря на наибольшее количество выделенных штаммов галофильных вибрионов ($n=1257$), этот показатель ниже, чем по Партизанскому району и г. Находка за счет увеличения абсолютного количества исследуемых проб воды. В Хасанском районе в пробах воды поверхностных водоемов вибрион обнаруживался реже (высеваемость 2,4 %).

При анализе динамики выделения галофильных вибрионов из поверхностных водоемов установлена относительно равномерная изоляция штаммов в течение анализируемого периода (рис. 3). Высеваемость *V. parahaemolyticus* на протяжении всего анализируемого периода была ниже, чем *V. alginolyticus* в 3,3-10 раз.

Максимальное количество штаммов галофильных вибрионов выделено из воды у Токаревского маяка ($n=108$), р. Партизанская в устье реки ($n=101$), Спортивной Гавани ($n=100$), бухты Литовка (пляж пос. Волчанец) ($n=98$), р. Объяснения ($n=95$), у железнодорожной станции «Санаторная» ($n=95$), бухты Федорова ($n=95$).

Максимальный показатель высеваемости *V. parahaemolyticus* и *V. alginolyticus* приходится на места рекреационного водопользования (высеваемость 21,5 %) (табл. 2). В местах сброса сточных

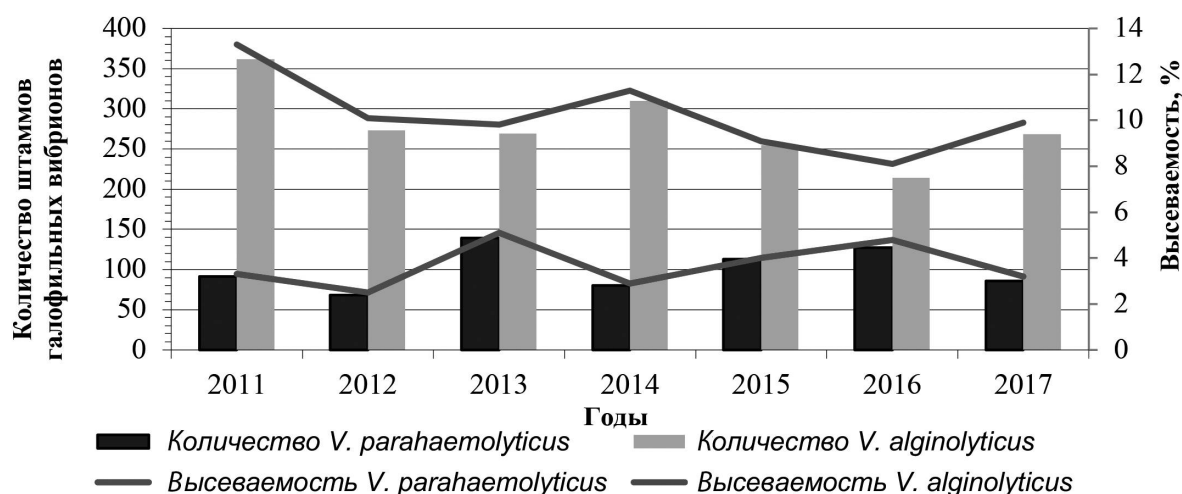


Рис. 3. Динамика выделения галофильных вибрионов из поверхностных водоемов Приморского края (2011-2017 гг.).

Таблица 2

Результаты исследования вибриофлоры поверхностных водоемов Приморского края (2011-2017 гг.)

Тип стационарной точки отбора проб	Количество проб воды поверхностных водоемов	Количество штаммов <i>V. parahaemolyticus</i>	Количество штаммов <i>V. alginolyticus</i>	Всего штаммов	Высеваемость, %
ЗСО*	3135	0	0	0	0
ЗР**	11997	684	1896	2580	21,5
ССВ***	2427	20	55	75	3,0
ТГВ_ЗР	1010	0	0	0	0
ТГВ_ССВ	344	0	0	0	0
ТГВ****	90	0	0	0	0
Итого:	19003	704	1951	2655	13,9

Примечание. *— зона санитарной охраны, **— место сброса сточных вод, ***— зона рекреации, ****— трансграничный водоем.

вод получено лишь 2,8 % изолятов галофильных микроорганизмов. В точках отбора проб воды, находящихся в зонах санитарной охраны, галофильные вибрионы не обнаружены.

Таким образом, показано, что заболеваемость населения Приморского края ОКИ, вызванными галофильными вибрионами характеризуется как спорадическими, так и групповыми проявлениями в летне-осенний период и доминирующим пищевым путем передачи возбудителя. Галофильные вибрионы широко распространены в поверхностных водоемах в местах рекреации на территориях гг. Владивосток, Находка, Партизанского и Хасанского районов. Циркуляция парегмолитического и алгинолитического вибрионов в объектах окружающей среды создает условия для возможного инфицирования населения в сезон отдыха. Разработка и внедрение в практику современных методов детекции галофильных вибрионов на основе анализа их геномных, белковых, антигенных особенностей, позволит повысить эффективность диагностических исследований острых кишечных инфекций.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гальцева Г.В., Зайденов А.М., Брудный Р.А., Левкович А.А., Нагорный С.И. Вибриофлора водных объектов рекреационных зон черноморского побережья и ее роль в патологии человека. *Микробиология, эпидемиология и иммунология*. 1994; (6): 48–50.
2. Лаженцева Л.Ю. Распространенность галофильных вибрионов в морских промышленных объектах и продуктах из них. Обзор. *Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана*. 2012; (26): 33–51.
3. Либинзон А.Е., Лебедев Г.Д., Павлова И.В., Нагорная А.Ф., Краснова Н.В., Кутишевская Е.Ф. и др. О выделении парегмолитических вибрионов от людей с острыми кишечными заболеваниями. *Микробиология, эпидемиология и иммунология*. 1975; (9): 25–9.
4. Либинзон А.Е., Демина А.И., Кулов Г.И., Шестиалтынова И.С., Манукян Г.В. Галофильные вибрионы, выделенные из Азовского моря. *Микробиология, эпидемиология и иммунология*. 1977; (6): 77–9.
5. Либинзон А.Е., Домарадский И.В., Ус З.И., Демина А.И.,

- Нагорная А.Ф., Сухнова Г.М. и др. Парагемолитические вибрионы и родственные галофильные микроорганизмы Черного моря. *Журнал микробиологии*. 1974; (5): 80–4.
6. Либинзон А.Е., Ус З.И., Нагорная А.Ф., Гальцева Г.В., Шиколов В.А., Рябченко Ю.А. и др. Этиологическая структура пищевых токсикоинфекций, вызванных морскими галофильными вибрионами. *Микробиология, эпидемиология и иммунология*. 1994; (6): 20–1.
7. Ломов Ю.М., Кудрякова Т.А., Македонова Л.Д., Санамянц Е.М., Смоликова Л.М., Хоменко Т.В. и др. Галофильные вибрионы, обусловившие вспышку пищевой токсикоинфекции во Владивостоке. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии*. 2001; (6): 3–7.
8. Маслов Д.В. Вспышка галофилеза среди населения города Владивостока Приморского края. *Здоровье населения и среда обитания*. 1997; 12 (57): 17–21.
9. Рыковская О. А., Мазрухо А. Б., Смоликова Л. М., Монахова Е. В., Чемисова О. С., Подойницына О. А. и др. *Vibrio parahaemolyticus* серогруппы O3:K6 – возбудитель вспышек пищевой токсикоинфекции в Приморском крае Российской Федерации *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии*. 2013; (4): 57–61.
10. Тарасенко Т.Т., Грушина Г.А., Воронок В.М., Хоменко Т.В. Пищевые токсикоинфекции, вызываемые галофильными вибрионами, в г. Владивосток: эпидемиологическая характеристика. *Микробиология, эпидемиология и иммунология*. 1999; 2 (1): 36–9.
11. Тарасенко Т.Т., Косенок Е.В., Кривоногова В.А., Шевердина Ф.Н. Заболеваемость прочими кишечными инфекциями в Приморском крае. *Здоровье. Медицинская экология. Наука*. 2016; 3(66): 127–34.
12. Altekruze S.F., Bishop R.D., Baldy L.M., Thompson S.G., Wilson S.A., Ray B.J. et al. *Vibrio gastroenteritis* in the US Gulf of Mexico region: the role of raw oysters. *Epidemiol. Infect.* 2000; (124): 489–95.
13. Baker-Austin C., Oliver J.D., Alam M., Ali A., Matthew K. Waldor M.K. et al. *Vibrio spp.* Infections. *Nature reviews. Disease Primers* 2018; 4(8): 1–19. <https://doi.org/10.1038/s41572-018-0005-8>.
14. Baker-Austin C., Trinanes J.A., Taylor N.G.H., Hartnell R., Anja Siitonen A., Martinez-Urtaza J. Emerging *Vibrio* risk at high latitudes in response to ocean warming. *Nature climate change*. 2013; (3): 73–7. <http://www.nature.com/doi/10.1038/nclimate1628>.
15. Chowdhury A., Ishibashi M., Thiem V.D., Tuyet D.T., Tung T.V., Chien B.T. et al. Emergence and serovar transition of *Vibrio parahaemolyticus* pandemic strains isolated during a diarrhea outbreak in Vietnam between 1997 and 1999. *Microbiol. Immunol.* 2004; 48(4): 319–27.
16. Gonzalez N., Cachicas V., Acevedo C., Rioseco M.L., Vergara J.A., Cabello F. et al. *Vibrio parahaemolyticus* diarrhea, Chile, 1998 and 2004. *Emerg. Infect. Dis.* 2005; 11(1): 129–31. <https://doi.org/10.3201/eid1101.040762>.
17. Guo S., Lin D., Wang L.L., Hu H. Monitoring the Results of Foodborne Diseases in Sentinel Hospitals in Wenzhou City, China from 2014 to 2015. *Iran J Public Health*. 2018; 47(5): 674–81.
18. Laohaprerththisan V., Chowdhury A., Kongmuang U., Kalnauwakul S., Ishibashi M., Matsumoto C. et al. Prevalence and serodiversity of the pandemic clone among the clinical strains of *Vibrio parahaemolyticus* isolated in southern Thailand and Its Serovariants. *Clinical microbiology reviews*. 2007; 20(1): 395–406.
19. Martinez-Urtaza J., Trinanes J., Abanto M., Lozano-Leon A., Llovo-Taboada J., Garcia-Campello M. et al. Epidemic Dynamics of *Vibrio parahaemolyticus* Illness in a Hotspot of Disease Emergence, Galicia, Spain. *Emerg Infect Dis.* 2018; 24 (5): 852–9.
20. Mercogliano F., Vitullo M., Tamburro M., Sammarco M.L., Grasso G.M., Luzzi I. *Vibrio spp.* infections of clinical significance and implication for public health. *Ann Ig.* 2012; 24 (1): 85–102.
21. Okuda J., Ishibashi M., Hayakawa E., Nishino T., Takeda Y., Mukhopadhyay A.K. et al. Emergence of a Unique O3:K6 Clone of *Vibrio parahaemolyticus* in Calcutta, India, and Isolation of Strains from the Same Clonal Group from Southeast Asian Travelers Arriving in Japan. *J. Clin. Microbiol.* 1997; 35 (12): 3150–5.
22. Velazquez-Roman J., Leon-Sicaire N., de Jesus Hernández-Díaz L., Canizalez-Roman A. Pandemic *Vibrio parahaemolyticus* O3:K6 on the American continent. *Front Cell Infect Microbiol.* 2014; (2): 1–14. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2013.00110>.
23. Yang F., Jiang Y., Yang L., Qin J., Guo M., Lu Y. et al. Molecular and Conventional Analysis of Acute Diarrheal Isolates Identifies Epidemiological Trends, Antibiotic Resistance and Virulence Profiles of Common Enteropathogens in Shanghai. *Front Microbiol.* 2018; (9): 164.

REFERENCES

1. Gal'tseva G.V., Zaydenov A.M., Brudnyy R.A., Levkovich A.A., Nagornyy S.I. Vibrioflora of recreational zones water of the Black Sea coast and it's role in human pathology. *Mikrobiologiya, epidemiologiya i immunologiya*. 1994; (6): 48–50. (in Russian)
2. Lazhentseva L.Yu. Spreading of halophilic vibrios in fishing facilities and products. Overview. Studies of aquatic biological resources of Kamchatka and the Northwest Pacific 2012; (26): 33–51. (in Russian)
3. Libinzon A.E., Lebedev G.D., Pavlova I.V., Nagornaya A.F., Krasnova N.V., Kutishevskaya E.F. et al. About isolation *Vibrio parahaemolyticus* from people with acute intestinal diseases. *Mikrobiologiya, epidemiologiya i immunologiya* 1975; (9): 25–9. (in Russian)
4. Libinzon A.E., Demina A.I., Kulov G.I., Shestiatynova I.S., Manuk'yan G.V. Halophilic vibrios isolated from the Azov Sea. *Mikrobiologiya, epidemiologiya i immunologiya*. 1977; (6): 77–9. (in Russian)
5. Libinzon A.E., Domaradskiy I.V., Us Z.I., Demina A.I., Nagornaya A.F., Sukhnova G.M. et al. *Vibrio parahaemolyticus* and related halophilic microorganisms of the Black Sea. *Zhurnal mikrobiologii*. 1974; (5): 80–4. (in Russian)
6. Libinzon A.E., Us Z.I., Nagornaya A.F., Gal'tseva G.V., Shikolov V.A., Ryabchenko Yu.A. et al. Etiological structure of foodborne toxicoinfections caused by halophilic marine vibrios. *Mikrobiologiya, epidemiologiya i immunologiya*. 1994; (6): 20–1. (in Russian)
7. Lomov Yu.M., Kudryakova T.A., Makedonova L.D., Sanamyants E.M., Smolikova L.M., Khomenko T.V. et al. Halophilic vibrios that caused an outbreak of foodborne toxicoinfection in the Vladivostok. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii*. 2001; (6): 3–7. (in Russian)
8. Maslov D.V. The halophylosis outbreak among the population in the Vladivostok, Primorsky Territory. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. 1997; 12 (57): 17–21. (in Russian)
9. Rykovskaya O.A., Mazrukho A.B., Smolikova L.M., Monakhova E.V., Chemisova O.S., Podoynitsyna O.A. et al. *Vibrio parahaemolyticus* serogroup O3: K6 - the causative agent of outbreaks of foodborne toxicoinfection in the Primorsky Territory of the Russian Federation. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii*. 2013; (4): 57–61. (in Russian)
10. Tarasenko T.T., Grushina G.A., Voronok V.M., Khomenko T.V. Foodborne diseases caused by halophilic vibrios in the Vladivostok: epidemiological characteristics. *Mikrobiologiya, epidemiologiya i immunologiya*. 1999; 2 (1): 36–9. (in Russian)

11. Tarasenko T.T., Kosenok E.V., Krivonogova V.A., Sheverdina F.N. The incidence of other intestinal infections in the Primorsky Territory. *Zdorov'e. Meditsinskaya ekologiya. Nauka* 2016; 3(66): 127–34. (in Russian)
12. Altekruse S.F., Bishop R.D., Baldy L.M., Thompson S.G., Wilson S.A., Ray B.J. et al. *Vibrio* gastroenteritis in the US Gulf of Mexico region: the role of raw oysters. *Epidemiol. Infect.* 2000; (124): 489–95.
13. Baker-Austin C., Oliver J.D., Alam M., Ali A., Matthew K., Waldor M.K., Qadri F. et al. *Vibrio* spp. Infections. *Nature reviews. Disease Primers*. 2018; 4(8): 1–19. <https://doi.org/10.1038/s41572-018-0005-8>.
14. Baker-Austin C., Trinanès J.A., Taylor N.G.H., Hartnell R., Anja Siitonen A., Martínez-Urtaza J. Emerging *Vibrio* risk at high latitudes in response to ocean warming. *Nature climate change*. 2013; (3): 73–7. <http://www.nature.com/doi/10.1038/nclimate1628>.
15. Chowdhury A., Ishibashi M., Thiem V.D., Tuyet D.T., Tung T.V., Chien B.T. et al. Emergence and serovar transition of *Vibrio parahaemolyticus* pandemic strains isolated during a diarrhea outbreak in Vietnam between 1997 and 1999. *Microbiol. Immunol.* 2004; 48(4): 319–27.
16. Gonzalez N., Cachicas V., Acevedo C., Rioseco M.L., Vergara J.A., Cabello F. et al. *Vibrio parahaemolyticus* diarrhea, Chile, 1998 and 2004. *Emerg. Infect. Dis.* 2005; 11(1): 129–131. <https://doi.org/10.3201/eid1101.040762>.
17. Guo S., Lin D., Wang L.L., Hu H. Monitoring the Results of Foodborne Diseases in Sentinel Hospitals in Wenzhou City, China from 2014 to 2015. *Iran J Public Health*. 2018; 47(5): 674–81.
18. Laohaprerthithan V., Chowdhury A., Kongmuang U., Kalnauwakul S., Ishibashi M., Matsumoto C. et al. Prevalence and serodiversity of the pandemic clone among the clinical strains of *Vibrio parahaemolyticus* isolated in southern Thailand and Its Serovariants. *Clinical microbiology reviews*. 2007; 20(1): 395–406.
19. Martínez-Urtaza J., Trinanès J., Abanto M., Lozano-Leon A., Llovo-Taboada J., García-Campello M. et al. Epidemic Dynamics of *Vibrio parahaemolyticus* Illness in a Hotspot of Disease Emergence, Galicia, Spain. *Emerg Infect Dis.* 2018; 24 (5): 852–9.
20. Mercogliano F., Vitullo M., Tamburro M., Sammarco M.L., Grasso G.M., Luzzi I. *Vibrio* spp. infections of clinical significance and implication for public health. *Ann Ig.* 2012; 24 (1): 85–102.
21. Okuda J., Ishibashi M., Hayakawa E., Nishino T., Takeda Y., Mukhopadhyay A.K. et al. Emergence of a Unique O3:K6 Clone of *Vibrio parahaemolyticus* in Calcutta, India, and Isolation of Strains from the Same Clonal Group from Southeast Asian Travelers Arriving in Japan. *J. Clin. Microbiol.* 1997; 35(12): 3150–5.
22. Velázquez-Roman J., Leon-Sicaire N., de Jesus Hernández-Díaz L., Canizalez-Roman A. Pandemic *Vibrio parahaemolyticus* O3:K6 on the American continent. *Front Cell Infect Microbiol.* 2014; (2): 1–14. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2013.00110>.
23. Yang F., Jiang Y., Yang L., Qin J., Guo M., Lu Y. et al. Molecular and Conventional Analysis of Acute Diarrheal Isolates Identifies Epidemiological Trends, Antibiotic Resistance and Virulence Profiles of Common Enteropathogens in Shanghai. *Front Microbiol.* 2018; (9): 164.

Поступила 19.08.2019

Принята в печать 30.09.2019

Сведения об авторах:

Миронова Лилия Валерьевна, доктор мед. наук, зав. лаб. холеры, ФКУЗ «Иркутский научно-исследовательский противочумный институт» Роспотребнадзора, e-mail: mironova-lv@yandex.ru; **Фортунатова Анастасия Валерьевна**, лаборант-исследователь, ФКУЗ «Иркутский научно-исследовательский противочумный институт» Роспотребнадзора, e-mail: fortunatovaanastasiya@mail.ru; **Алленов Александр Васильевич**, канд. мед. наук, директор ФКУЗ «Приморская противочумная станция» Роспотребнадзора, e-mail: ppchsadm@mail.ru; **Борзов Владимир Петрович**, зав. бактериологической лаб. ФКУЗ «Приморская противочумная станция» Роспотребнадзора, e-mail: ppchsadm@mail.ru; **Хоменко Тамара Владимировна**, начальник Владивостокского отд-ния ФКУЗ «Приморская противочумная станция» Роспотребнадзора, e-mail: ppchsadm@mail.ru; **Солодкая Наталья Семеновна**, начальник Находкинского отд-ния ФКУЗ «Приморская противочумная станция» Роспотребнадзора, e-mail: ppchsadm@mail.ru; **Аббасова Елена Ивановна**, начальник отдела эпидемиологического надзора Управления Роспотребнадзора по Приморскому краю, e-mail: epid_rpn_pk@prkrp.ru; **Тарасенко Тамара Тимофеевна**, зав. отд-нием кишечных инфекций отдела эпидемиологии, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Приморском крае» Роспотребнадзора, e-mail: oki@fguzprk.ru; **Косенок Елена Владимировна**, врач-эпидемиолог отд-ния кишечных инфекций отдела эпидемиологии, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Приморском крае» Роспотребнадзора, e-mail: oki@fguzprk.ru; **Балахонов Сергей Владимирович**, доктор мед. наук, проф., директор ФКУЗ «Иркутский научно-исследовательский противочумный институт» Роспотребнадзора, e-mail: balakhonov.irk@mail.ru