

# Патогенные для человека вибрионы



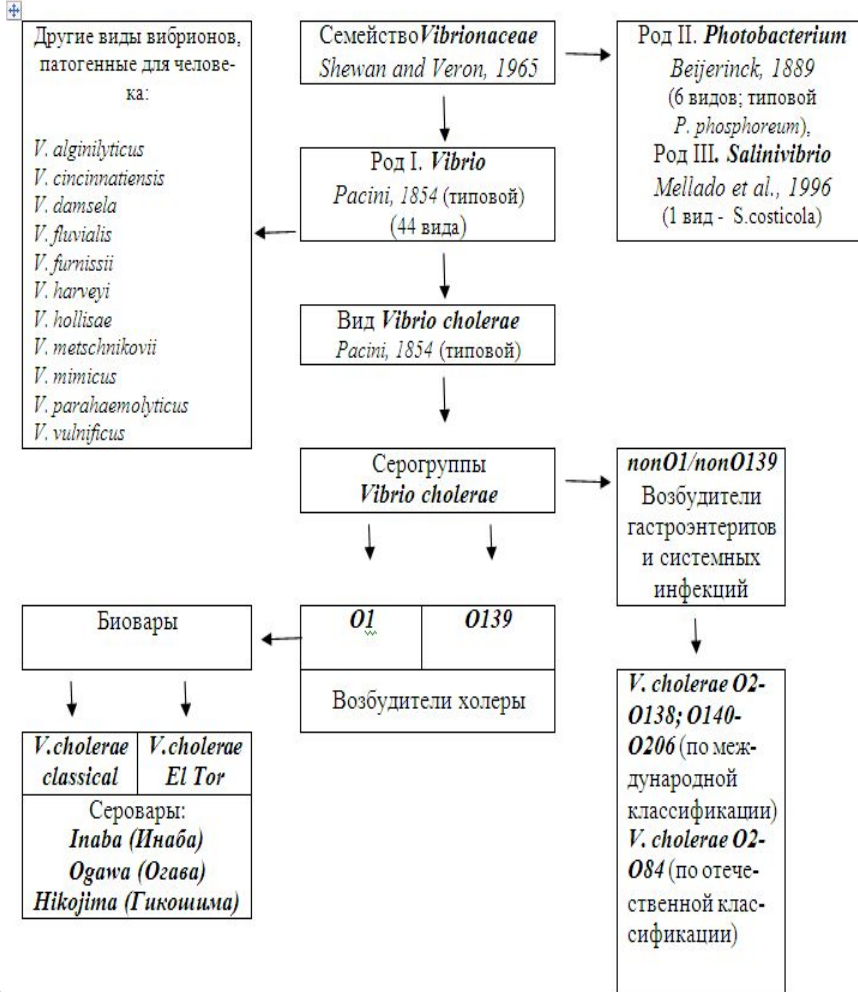
---

**Роберт Кох (1883 г.)**

Класс III. *Gammaproteobacteria*

Порядок XI. *Vibrionales*

Семейство I. *Vibrionaceae*



# Классификация вибрионов

# ВИДЫ ПАТОГЕННЫХ ВИБРИОНОВ И СВЯЗАННЫЕ С НИМИ СИНДРОМЫ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Виды вибрионов	Клинические синдромы заболеваний			
	гастроэнтерит	раневая инфекция	инфекция уха	септицемия
<i>V. cholerae</i> O1 и O139	+++	+	-	-
<i>V. cholerae</i> non O1/O139	+++	++	+	++
<i>V. mimicus</i>	++	+	+	-
<i>V. fluvialis</i>	++	+	-	-
<i>V. parahaemolyticus</i>	+++	+	-	+
<i>V. alginolyticus</i>	(+)	++	++	+
<i>V. cincinnatiensis</i>	-	+	-	+
<i>V. hollisae</i>	++	-	-	+
<i>V. vulnificus</i>	(+)	++	-	++
<i>V. furnissii</i>	(+)	-	-	-
<i>V. damsela</i>	-	++	-	+
<i>V. metschnikovii</i>	(+)	-	-	+
<i>V. carchariae</i>	-	+	-	-

# Род *Vibrio*



Род *Vibrio* представляют прямые или изогнутые Гр(-) палочки 0,5-0,8 мкм в диаметре и 1,4 - 2,6 мкм длиной, не образующие эндоспор и микроцист, в жидкой среде подвижны с помощью одного или многих полярно расположенных жгутиков, некоторые штаммы отдельных видов при росте на плотных средах способны образовывать латеральные жгутики. Растут в аэробных и анаэробных условиях. Вибрионы всех видов, за исключением *V. metschnikovii*, продуцируют оксидазу, ферментируют глюкозу, некоторые с выделением газа. Чувствительность к вибриостатику O/129 (2,4-диамино-6,7-диизопр-пилптеридин) у разных видов варьирует. Ионы натрия стимулируют рост.

# Определение рода *Vibrio*

---

1. Окраска и морфология по Граму
2. Подвижность
3. Определение индофенолоксидазы
4. Окисление глюкозы в аэробных и анаэробных условия
5. Наличие лизин- и орнитиндекарбоксилаз, а также аргининдигидролазы

- *Vibrio parahaemolyticus*
- *Vibrio vulnificus*
- *Vibrio alginolyticus*
- *Vibrio*

- *Vibrio fluvialis*
- *Vibrio damsela*
- *Vibrio cholerae* и т. д.

Галофильные вибрионы  
(солелюбивые)

- *Vibrio cholerae*
- *Vibrio mimicus*
- *Vibrio metchnikoi*
- *Vibrio*

- *Vibrio fischeri* (синиум *V. proteus*)

Негалофильные вибрионы  
(преснолюбивые)



# *V. cholerae* не O1/O139 серогруппы

Холерные вибрионы не O1/не O139 серогруппы характеризуются сходством с возбудителем холеры по культурально-морфологическим и биохимическим свойствам, но по ряду признаков, прежде всего по антигенному составу, отличающиеся от последних.





**Схема характеристики микроорганизмов, использованная  
исследователями на рубеже XIX-XX столетий  
(Завадский А.М., Бруннер Г.Г., 1895 г.)**

1. Место нахождения
2. Форма
3. Подвижность
4. Окраска по Граму
5. Рост на мясо-пептонном агаре, бульоне, желатине
6. Рост на картофеле
7. Скорость роста
8. Температурные условия (22 и 37)
9. Спорообразование
10. Образование газа
11. Реакция Буйвида (холера-рот)
12. Разжижение желатина
13. Отношение к молоку
14. Отношение к кислороду
15. Образование сероводорода
16. Окислительные способности (нитрификация)
17. «Раскислительные» способности (превращение азотнокислых солей в азотистокислые)

# Обследование поверхностных водоемов в России

**Обследование поверхностных водоемов с целью их изучения вибриофлоры началось в конце XIX-начале XX столетия. Одним из инициаторов и организаторов этой работы был профессор Штуцер, благодаря усилии которого в ряде городов европейской части страны подобные исследования стали проводится регулярно.**

Наиболее ранние работы связаны с изучением вибриофлоры р.Невы и ее каналов, которое начал в 1926 г. А.А.Краснов.

В 1912 г. А.К. Кнаут впервые выделил и описал НАГ-вибрионы из р. Дон, которые по биохимическим тестам не отличались от холерных, но агглютинировались при более низких разведениях холерной сывороткой.

Впервые НАГ-вибрионы в р. Волге (район Астрахани и других мест Нижнего Поволжья) обнаружили А.С.Жиров (1908) и С.И.Златогоров (1908), их свойства изучил Н.Н.Клодницкий. Циркуляцию вибрионов не O1 серогруппы позже подтвердила А.А.Чурилина

Водные вибрионы из р. Кубани и ее притоков впервые выделила Е.В. Воронина (1922)

# Обследование поверхностных водоемов в Сибири и на Дальнем Востоке

Первые сведения о выделении холероподобных вибрионов в Сибири из реки Оби и ее притоков (Иртыша) (по данным отчета о холерной эпидемии в Омской Губернии за 1922 г.) к 1911 г.

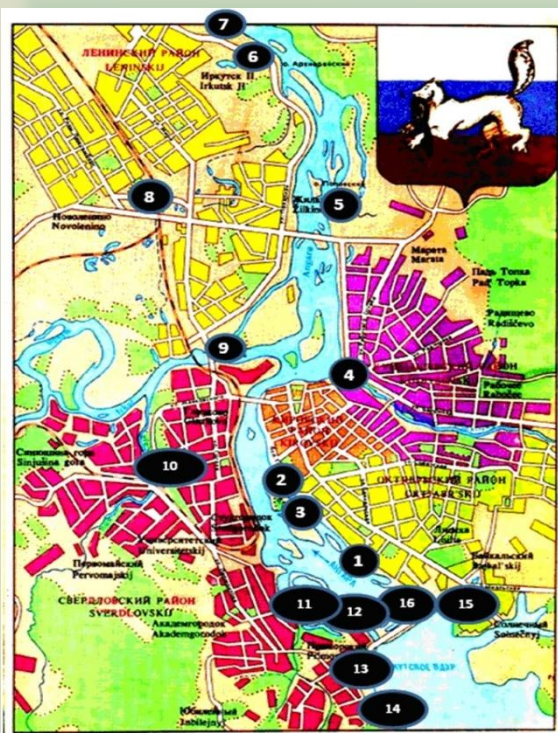
После обострения эпидемиологической ситуации по холере в России, стал осуществляться контроль за поверхностными водоемами Сибири на присутствие вибрионов не O1/O139 серогрупп.



# Распространение вибрионов не O1/O139 серогрупп в объектах окружающей среды на территории Сибири и Дальнего Востока (2013-2014 гг.)

	Приморский край	Алтайский край	Кемеровская область	Омская область	Новосибирская область	Красноярский край	Томская область	Иркутская область	Тюменская область	ХМАО	Забайкальский край	Республика Бурятия	Хабаровский край	Амурская область	ЕАО	Республика Тыва	Республика Саха (Якутия)	Республика Алтай	Республика Хакасия	Сахалинская область	Камчатский край	ВСЕГО	
Количество обследованных точек	171	185	188	30	97	162	86	173	52	98	76	124	55	30	17	47	119	11	57	126		1904	
Всего проб	5483	3983	3353	540	1775	2688	1934	4194	928	1112	2111	1297	1825	655	144	189	1248	694	912	1651	31	36747	
Всего штаммов <i>V. cholerae</i> O1/O139	3	1	0	0	0	0	0	2	0	0	7	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Всего штаммов <i>V. cholerae</i> не O1/O139	253	32	241	153	136	303	0	102	0	0	231	47	156	0	3	12	73	2	0	0	0	1744	

## Стационарные точки мониторинга поверхностных водоемов г. Иркутска и его окрестностей



- 1 – р. Ангара, бульвар Постышева
- 2 – залив р. Ангары у острова Юность
- 3 – *Шишиловская протока*
- 4 – р. Ушаковка
- 5 – р. Ангара, выпуск правобережных КОС
- 6 – р. Ангара, ИАЗ
- 7 – *р. Иркут (у автомобильного моста)*
- 8 – р. Иркут (п. Горького)
- 9 – карьерное озеро ГЭС № 1
- 10 – карьерное озеро ГЭС № 2
- 11 – залив Ерши Иркутского водохранилища
- 12 – залив Якоби Иркутского водохранилища
- 13 – залив у ледокола Ангара Иркутского водохранилища
- 14 – озеро в нижнем бьефе плотины ГЭС



# Распространение холерных вибрионов не O1/O139 серогрупп в объектах окружающей среды на территории г. Иркутска (2013-2015 гг.)



10,2 % - озеро у Храма Михаила Архангела в Ново-Ленино

**Изолирован  
о 137  
культур**



21 % всех выделенных штаммов приходится на Шишиловскую протоку



6,5 % - р. Иркут (пос. Горького)



5,8 % - р. Ангара (о. Юность)



5,8 % - р. Ангара (в зоне выпуска сточных вод правобережных очистных сооружений)

# Генетическая характеристика выделяемых на территории г. Иркутска штаммов *V. cholerae* не O1/O139 серогруппы

Исследуемые штаммы <i>V. cholerae</i>	Результаты ПЦР	Основные детерминанты патогенности			Дополнительные детерминанты патогенности					Детерминанты персистенции		Краевые фрагменты «островов пандемичности» VSP-I и VSP-II	
		<i>ctxAB</i>	<i>tcpA</i>	<i>toxR</i>	<i>rstC</i>	<i>rtxA</i>	<i>rtxC</i>	<i>hapA</i>	<i>ompU</i>	<i>mshO</i>	<i>vpsR</i>	<i>tpoO183</i>	<i>proO490</i>
<i>V. cholerae</i> не O1/O139 серогрупп (n=74)	Положительный результат абс. (% ± m)	0	0	68 (91,9 %)	0	73 (98,7%)	60 (81 %)	58 (78,4 %)	46 (62,1 %)	74 (100 %)	0	0	



# Микробиологические свойства *V. cholerae* не O1/O139 серогруппы

## Морфологические и культуральные свойства

Холерные вибрионы не O1/O139 серогруппы – грамотрицательные палочки, прямые или слегка изогнутые, имеющие один полярно расположенный жгутик. Их длина колеблется от 1,5 до 3,0 мкм, ширина – от 0,4 до 0,6 мкм. Спор и капсул не образуют, хорошо окрашиваются анилиновыми красителями. Активно подвижны в висячей или раздавленной капле.

Хорошо растут на щелочном агаре (Хоттингера, Мартена, мясо-пептонном, казеиново-дрожжевом) с рН 7,6-8,4, в типичных случаях – в виде прозрачных, голубоватых, плоских, с ровными краями колоний размером от 1 до 3 мм в диаметре после 18-24 часовой инкубации.

На косом агаре вибрионы вырастают в виде пышного прозрачного или полупрозрачного налета серо-голубоватого, беловатого или желтоватого цвета, с блестящей поверхностью, иногда с крошковатой массой в конденсационной воде.

На жидких питательных средах (бульоны, 1% пептонная вода и др.) растут обильно, образуя равномерную муть, а на поверхности среды – различной толщины (от нежной до грубой складчатой) пленку.

Наг-вибрионы, в отличие от галофильных вибрионов, растут на 1% пептонной воде без добавления хлористого натрия.

Лучшим температурным режимом для роста негаллофильных вибрионов является температура 37 С.

# Микробиологические свойства *V. cholerae* не O1/O139 серогруппы

## Биохимические

### свойства

В отношении ферментации углеводов (сахароза, арабиноза, манноза) вибрионы не O1/O139 могут относиться к любой из 8 групп Хейберга-Смита.

Возможен переход из одной группы в другую (например после длительного хранения)

В отношении других углеводов и многоатомных спиртов неагглютинирующиеся вибрионы неоднородны. Как правило, они разлагают до кислоты без образования газа мальтозу, маннит и не ферментируют (или крайне редко) лактозу, галактозу, дульцит, сорбит, инулин, инозит, глицерин.

Холерные вибрионы не O1/O139 серогруппы обладают оксидазной активностью, окисляют и ферментируют глюкозу в среде Хью Лейфсона, декарбоксилируют лизин, орнитин, но не активны в отношении аргинина. Ацетилметилкарабинол образуют не все штаммы, доминирующая часть продуцирует сероводород.

Гемолитическая активность обладают не все вибрионы.

## Клинико-эпидемиологические особенности заболеваний, вызываемых вибрионами не O1/O139 серогруппы

К заболеваниям, этиологической причиной которых являются вибрионы не O1 серогруппы, относят случаи острых кишечных расстройств, при которых из материала заболевших (испражнения, рвотные массы, желчь)

-выделены микроорганизмы рода *Vibrio*, относящиеся к какому-либо или неизвестному (нетипизируемому) не O1 сероварианту.

-Отсутствие в исследуемом материале шигелл, сальмонелл, патогенных эшерихий и стафилококков при положительных серологических реакциях с O-специфической сыворотками и при отрицательных – с антителами к другим патогенным кишечным бактериям.

Еще одним доказательством заражения вибрионами является нарастание титра антител при исследовании у больных парных сывороток в реакции агглютинации с аутоштаммами

## Симптоматика заболевания

Симптоматика болезни и тяжесть зависит от вида токсина, вырабатываемого тем или иным серовариантом, вызвавшего заболевание, и могут варьировать от бессимптомного носительства до тяжелых (алгидных) форм.

Продолжительность инкубационного периода колеблется от 6 до 24 ч.

Заболевание начинается остро, с озноба, слабости, болей в эпи- и мезогастральной областях, появлением тошноты, рвоты и жидкого стула. В тяжелых случаях наблюдаются обезвоживание и существенные сдвиги в электролитном балансе организма с падением артериального давления и развитием гиповолемического шока. Температура колеблется от 37 – 38,5 С и держится обычно не более двух суток. Особенностью клинического течения у детей до 10 лет является более значительная выраженность клинических симптомов, таких как интоксикация, пихоралка, болевой синдром





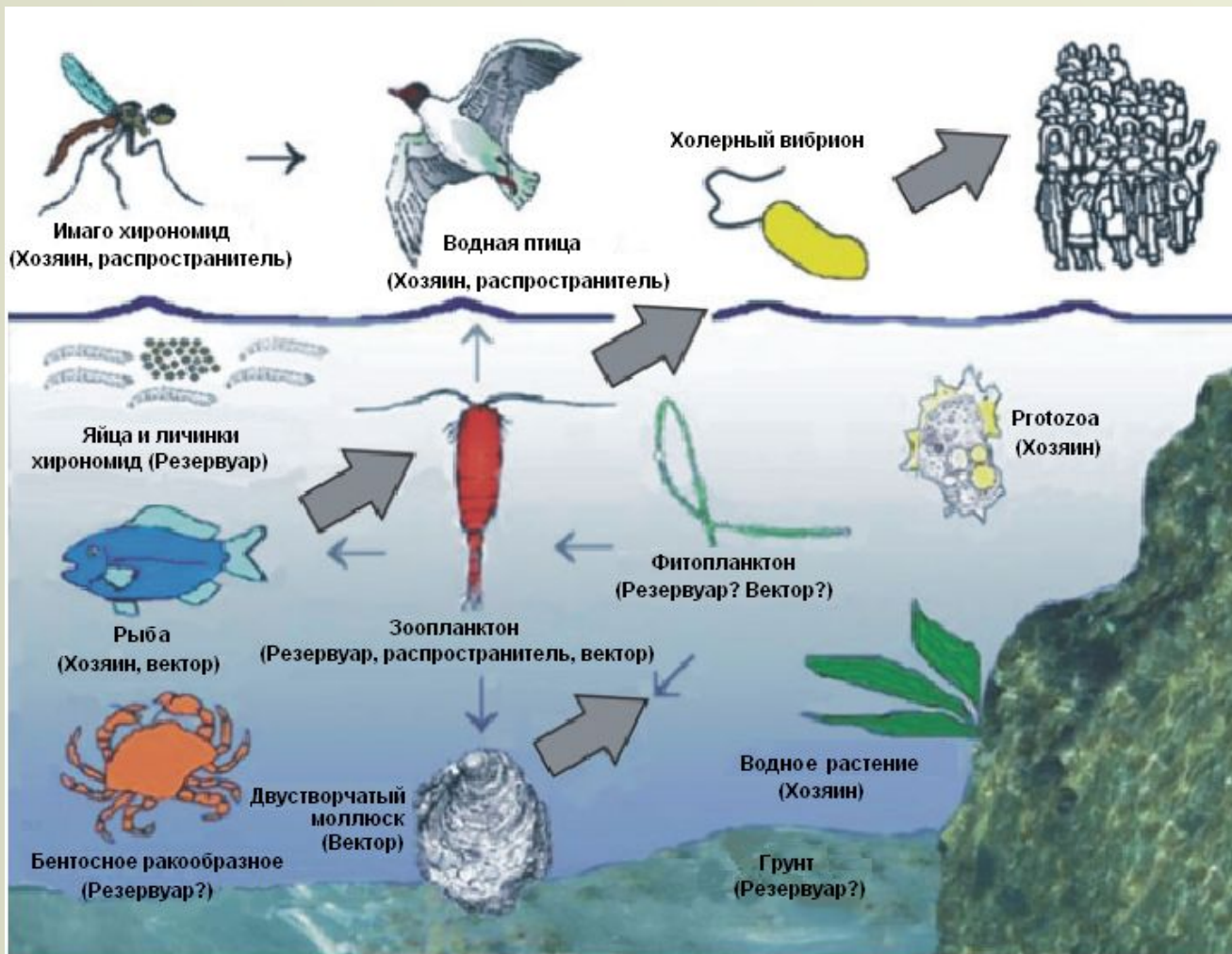
# Сезонность

Отмечена тесная корреляция между сезонами года, заболеваемостью людей, вызванной вибрионами не O1/O139 серогруппы, вибриононосительством и высеваемостью вибрионов из поверхностных водоемов.

Как правило, наибольший процент высеваемости приходится на июль-август. Возможно выделения ранней весной, а также в зимнее время (в местах спуска теплых промышленных или банно-прачечных вод).



# Гидробионты и другие животные. Связь с вибрионами



# *V. metschnikovii*

- Впервые вибрион выделил Н.Ф. Гамалея в 1888 г. в Одессе из крови и сердца цыплят, павших от холероподобного заболевания и назвал в честь своего учителя И.И. Мечникова.
- *V.metschnikovii* является оксидазоотрицательным, чем отличается от вибрионов других видов.



# *V. mimicus*

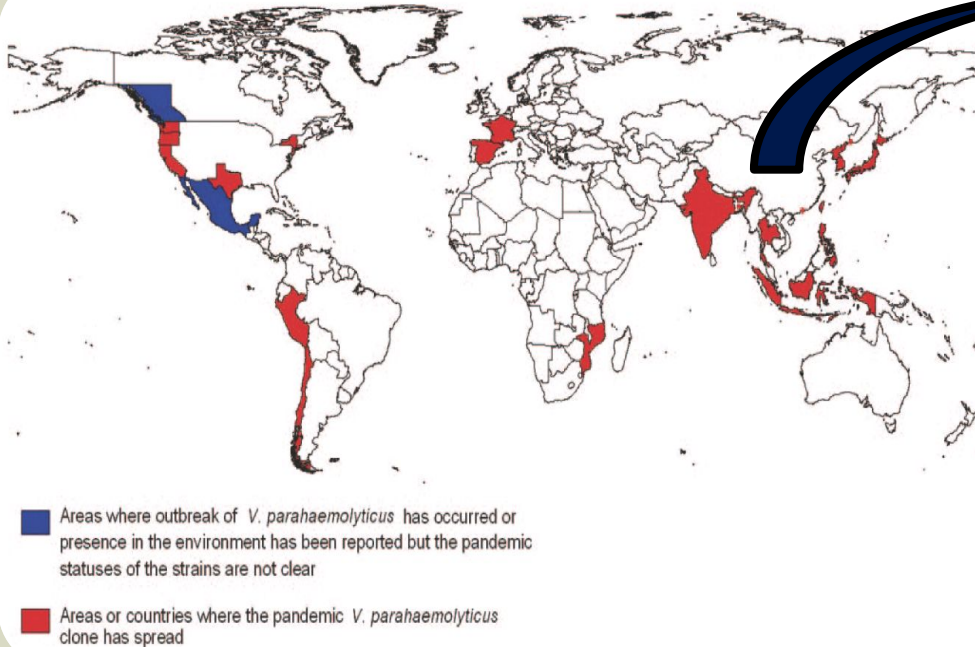
- Впервые выделен в 1977 г. в г. Бангладеш от больного человека с диарейным синдромом.
- *V. mimicus* до 1981 года считали сахарозонегативным вариантом *V. cholerae*. Проведенные таксономические исследования позволили отнести их в отдельный вид, который получил свое название (*mimicus* - подобный) из-за сходства с холерными вибрионами.
- *V. mimicus* вызывает у людей преимущественно диареи, реже раневые инфекции, эндометрит. Заболевания с поражением желудочно-кишечного тракта связывают с употреблением в пищу сырых продуктов моря, а инфицирование мягких тканей - с пребыванием в морской воде. При попадании в ушную раковину может вызвать отиты.

# *V. parahaemolyticus*

- Энтеропатогенный факультативный анаэроб
- В лабораторных условиях рост в присутствии NaCl, но при 10% концентрации соли роста не дающий
- Сахарозонегативен
- Обладают антигенами 3-х типов: термолабильный жгутиковый H-антиген, термостабильный соматический и поверхностный K-антиген. Различия в строении O- и K-антигенов легли в основу серологической классификации парегемолитических вибрионов
- Патогенность обусловлена способностью продуцировать прямой термостабильный гемолизина (TDH) и TDH-связанный гемолизин (TRH). Гемолиз эритроцитов человека (феномен Канагава) является маркером патогенности штаммов *V. parahaemolyticus*. Определение гемолиза на среде Вагацума.



# Ареал распространения *V. parahaemolyticus*



Парагемолитический вибрион O3:K6 серотипа (1996 г., Индия)

[Okuda 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»]

[G. Balakrish Nair et al. «Global Dissemination of *Vibrio parahaemolyticus* Serotype O3:K6 and Its Serovariants»]



# *V. alginolyticus*

- Первоначально классифицирован как *V. parahaemolyticus*, биовар 2.
- В нашей стране впервые выделен в 1976 г. в Крыму от лиц с дисфункцией кишечника.
- В морских прибрежных водах распространен повсеместно.
- Известен преимущественно как возбудитель раневых и реже кишечных инфекций. Заболевания протекают обычно в легкой форме.

# *V. vulnificus*

- Галофильный, лактозоположительный вибрион, впервые выделен из крови больного человека.
- *V. vulnificus* является наиболее инвазивным и патогенным для человека представителем галофильных вибрионом.



# Три направления развития болезни, при заражении человека *V. vulnificus*

## Первичная септицимия

- Заражение при этой форме заболевания происходит через ЖКТ. Инкубационный период менее 24 часов. Заболевание начинается бурно, с резким подъемом температуры, ознобом, при этом больные часто находятся в некупируемом шоке. В течении 24 ч. появляются характерные буллезные повреждения кожи с быстро метастазирующим мионекрозом. Больные жалуются на интенсивную боль в эпигастральной области, мышцах конечностей, рвоту, диарею. Смертность составляет 50%, летальность до заражения - 100%, после укусы кровососущих насекомых.

## Раневая инфекция

Воспаление может ограничиться местным процессом, но чаще всего прогрессирует с явлениями лихорадки, геморрагической сыпи, отека тканей и развитием целлюлита, васкулита, энхимозов и некроза в месте заражения. При высокой скорости распространения инфекции может имитировать газовую гангрену. Хирургическое удаление некротизированных тканей, ампутация конечностей и гибель больного - частые исходы этой формы заболевания.

## Желудочно-кишечное расстройство

- Характеризуется одно-двухразовой рвотой, абдоминальными болями, водянистой диареей. Встречаются реже, чем предыдущие формы и заканчиваются, как правило, выздоровлением.



# *V. fluvialis*

- Галофильный, аргининдигидролазопозитивный микроорганизм, первоначально относившийся к морским вибрионам. Как вид, состоящий из двух биоваров, *V. fluvialis* охарактеризовал Фурнис, который к первому биовару отнес анаэрогенных вибрионов, не продуцирующих газ из глюкозы, а ко второму – аэрогенных вибрионов, продуцирующих газ. Позже по предложению Lee et al. за анаэрогенными вибрионами первого биовара сохранилось название *V. fluvialis*, а аэрогенные вибрионы второго биовара, выделены в новый вид рода – *V. furnisii*.

# *V. furnissii*

- Галофильный газообразующий микроорганизм, классифицирован ранее как биовар 2 *V. fluvialis*. Название получил в честь исследователя Британской лаборатории общественного здравоохранения Фурниса.
- Заражение людей происходит при употреблении в пищу сырых морских продуктов или контаминированной воды.

# *V. damsela*

- ▣ Вибрион выделен в 1981 г. из кожной язвы помацентровых рыб, для которых, по-видимому, является основным патогеном. Как новый вид рода *Vibrio* классифицирован в том же году.
- ▣ По клиническим проявлениям инфекция, вызываемая у человека *V. damsela*, сходна с болезнью, этиологическим фактором которой является *V. vulnificus*, хотя нарушения функций организма обычно выражены в значительно меньшей степени. Тем не менее не исключен смертельный исход заболевания.

# *V. hollisae*

- Галофильный вибрион, выделенный из испражнений больного гастроэнтеритом и получивший название в честь одного из своих первооткрывателей – Холлиса.
- Заражение людей патогеном происходит при употреблении сырых, морских продуктов. Клиническое проявление болезни-гастроэнтерит, в симптоматике которого на первом месте стоит диарея (100%), затем рвота и повышение температуры (по 50%).

# Бактериологическая диагностика заболеваний, обусловленных патогенными для человека вибрионами

Для выделения как галофильных, так и негалофильных вибрионов используют жидкие и плотные питательные среды, содержащие 1,5% натрия хлорида. При исследовании только на галофильные вибрионы концентрацию натрия хлорида в средах рекомендуется увеличить. Для идентификации галофильных вибрионов применяют те же среды, что и для возбудителей холеры, но с увеличенным до 1,5% содержанием натрия хлорида



Признаки	<i>V. cholerae</i>	<i>V. alginolyticus</i>	<i>V. cincinnatiensis</i>	<i>V. damsela</i>	<i>V. fluvialis</i>	<i>V. furnissii</i>	<i>V. harveyi</i>	<i>V. holisae</i>	<i>V. metschnikovii</i>	<i>V. mimicus</i>	<i>V. parahaemolyticus</i>	<i>V. vulnificus</i>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Морфология	граммоциательные прямые или изогнутые палочки											
Подвижность	+	+	+	d	d	+	-	+/-	d	+	+	+
Росение на агаре	-	+	-	-	-	-	d	-	-	-	d	-
Индофеноксидаза	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
Образование:												
газа из глюкозы	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
индола	+	+	-	-	-	+(-)	+	+	+(-)	+	+	-
ацетилметил-карбинола	+(-)	+	+/-	+	-	-	d	-	+	-	-	-
Ферментация:												
лактозы	-	-	-	-	-	-	-	-	+(-)	-(+)	-	d
арабинозы	-	-	+	-	+	+	-	+	-	-(+)	+/-	-
сахарозы	+	+	+	-	+	+	d	-	+	-	-	-
целлобиозы	-	-	+	-	-(+)	-(+)	d	-	-	-	-	+
маннита	+	+	-	-	+	+	d	-	+	+	+	+(-)
салицина	-	-	+	-	+/-	-	-	-	-	-	-	+
Аргинин-дигидролаза	-	-	-	+	+	+	-	-	-(+)	-	-	-
Лизин-декарбоксилаза	+	+	+	+(-)	-	-	+	-	+(-)	+	+	+
Орнитин-декарбоксилаза	+	d	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
Бета-галактозидаза	+	-	+/-	-	d	d	-	-	d	+	-	d
Нитратредуктаза	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
Амилаза	+	+	+	X	+	d	+	X	+	-	+	+
Желагиназа	d	+	-	-	+/-	d	-	-	d	d	+	d
Рост в 1% пептонной воде с NaCl:												
0%	+	-	-	-	-(+)	-(+)	-	-	-(+)	+	-	-
3%	+	+	+	+	+	+	+	+	-(+)	+	+	+
6%	d	+	+	+	+	+	+	d	d	d	+	d
10%	-	+	-	-	-(+)	-	-	-	-	-	-	-
Рост при:												
4 °С	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
20 °С	+	+	-	-	+	+	+	X	+	X	+	+
35 °С	+	+	+	+	+	+	+	X	+	+	+	+
42 °С	+	+	-	-	d	-	d	X	d	d	d	d
45 °С	-	-	-	-	d	-	-	X	d	X	-	-
Билюминесценция	-(+)	-	-	-	-	-	d	-	-	-	-	-
Чувствительность к O/129	+	-(+)	-(+)	+	d	-	+	d	+	+	-(+)	+

Основные обозначения: см. обозначения табл. 1; d - различный результат.

Основные обозначения: см. обозначения табл. 1; d - различный результат.

## Дифференциация патогенных для человека видов рода *Vibrio*

# Идентификация культур патогенных вибрионов



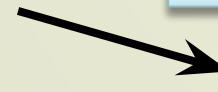


# Негалофильные вибрионы

Индофеноксидаза

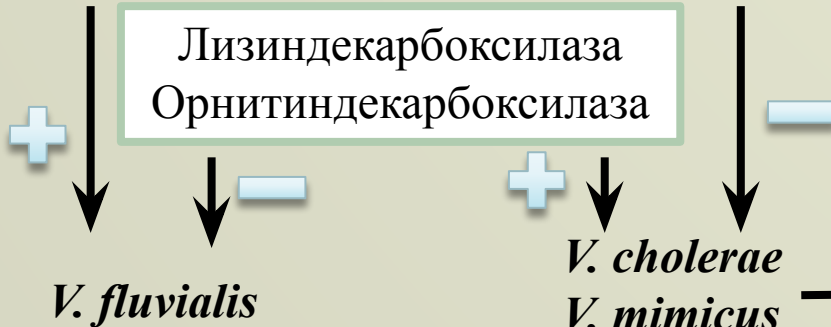


*V. cholerae*  
*V. mimicus*  
*V. fluvialis*



*V. metschnikovii*

Аргининдигидролаза  
Арабиноза



Лизиндекарбоксилаза  
Орнитиндекарбоксилаза



*V. fluvialis*



*V. cholerae*  
*V. mimicus*



Сахароза



*V. cholerae*



*V. mimicus*

# Галофильные вибрионы, не образующие газ из глюкозы

Индофенолоксидаза



*V. fluvialis*  
*V. vulnificus*  
*V. alginolyticus*  
*V. parahaemolyticus*  
*V. hollisae*

*V. metschnikovii*

Рост в пептонной воде с  
10% NaCl  
Сахароза



*V. fluvialis*  
*V. alginolyticus*

*V. vulnificus*  
*V. parahaemolyticus*  
*V. hollisae*

# Галофильные вибрионы, не образующие газ из глюкозы (продолжение)

*V. fluvialis*  
*V. alginolyticus*



Лизиндекарбоксилаза  
Орнитиндекарбоксилаза  
Образование ацетилметилкарабинола

Аргининдигидролаза  
Тест на бета-галактозидазу



*V. alginolyticus*



*V. fluvialis*



*V. vulnificus*  
*V. parahaemolyticus*  
*V. hollisae*



Лизиндекарбоксилаза  
Орнитиндекарбоксилаза



*V. vulnificus*  
*V. parahaemolyticus*



*V. hollisae*

Целлобиоза  
Салицин  
Тест на бета-галактозидазу



*V. vulnificus*



*V. parahaemolyticus*

# Галофильные вибрионы, ферментирующие глюкозу с образованием газа

Индофенолоксидаза



Арабиноза  
Сахароза  
Маннит

Ацетилметилкарабинол



*V. furnissii*



*V. damsela*



# Современные тенденции в идентификации микроорганизмов



Исходная таксономическая характеристика	РЕЗУЛЬТАТЫ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		РЕЗУЛЬТАТЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ В СИСТЕМЕ API 20E			
	Кол-во исследованных штаммов	Основной таксон	Идентификация	Кол-во исследованных штаммов	Основной таксон	Идентификация
<i>V. cholerae</i> O1	10	<i>V. cholerae</i>	достоверная до вида	10	<i>V. cholerae</i>	предположительная
<i>V. cholerae</i> O139	2			2		
<i>V. cholerae</i> не O1/O139	7			4		
				3		
<i>V. alginolyticus</i>	2	<i>V. alginolyticus</i>	достоверная до вида	1	<i>V. alginolyticus</i>	хорошая
				1	<i>V. alginolyticus</i>	сомнительная
<i>V. parahaemolyticus</i>	3	<i>V. parahaemolyticus</i>	достоверная до вида	3	<i>V. parahaemolyticus</i>	сомнительная
<i>V. metschnikovii</i>	1	<i>V. metschnikovii</i>	вероятная до рода	1	<i>Aeromonas sp</i>	неприемлемый
<i>V. vulnificus</i>	1	<i>V. vulnificus</i>	достоверная до рода, вероятная до вида	1	<i>V. vulnificus</i>	сомнительная
<i>V. fluvialis</i>	3	<i>V. fluvialis</i>	достоверная до вида	1	<i>V. fluvialis</i>	низкая дискриминация
					<i>A. hydrophila/caviae/sorbia</i>	
					<i>V. fluvialis</i>	
					<i>A. hydrophila/caviae/sorbia</i>	
				1	<i>V. fluvialis</i>	сомнительная
					<i>A. hydrophila/caviae/sorbia</i>	



Афанасьев М.В. и др. Молекулярная генетика, микробиология и вирусология. 2014. № 3. С. 22-29.

# Современные тенденции в идентификации микроорганизмов

1. Самый простой способ – постановка ПЦР с видоспецифическими праймерами
2. Секвенирование нуклеотидной последовательности видоспецифических генов и анализ в базах данных (Blast)

The image displays the NCBI BLAST website interface. On the left, the 'Basic BLAST' section is visible, showing options for nucleotide and protein searches. The main area shows a list of sequences producing significant alignments, with columns for Description, Max score, Total score, Query cover, E value, Ident, and Accession. The top result is 'Yibrio metschnikovii strain 9502-00 RNA polymerase beta subunit (rpoB) gene, partial cds' with a Max score of 1609, Total score of 1609, Query cover of 98%, E value of 0.0, and 100% identity. On the right, the 'Standard Nucleotide BLAST' search form is shown, with fields for 'Enter Query Sequence', 'Enter accession number(s), gis, or FASTA sequence(s)', 'Database' (set to Nucleotide collection (nr/nt)), and 'Organism' (set to Nucleotide collection (nr/nt)).

Descriptions

Sequences producing significant alignments:

Select: All None Selected 0

Alignments Download GenBank Graphics Distance tree of results

Description	Max score	Total score	Query cover	E value	Ident	Accession
<input type="checkbox"/> Yibrio metschnikovii strain 9502-00 RNA polymerase beta subunit (rpoB) gene, partial cds	1609	1609	98%	0.0	100%	EF964387.1
<input type="checkbox"/> Yibrio metschnikovii strain 2428-02 RNA polymerase beta subunit (rpoB) gene, partial cds						
<input type="checkbox"/> Yibrio metschnikovii strain 3-13 RNA polymerase subunit B (rpoB) gene, partial cds						
<input type="checkbox"/> Yibrio metschnikovii partial rpoB gene for RNA polymerase beta subunit strain LMG 11664						
<input type="checkbox"/> Yibrio metschnikovii strain 2-13 RNA polymerase subunit B (rpoB) gene, partial cds						
<input type="checkbox"/> Yibrio sp. SQ205 RNA polymerase subunit B (rpoB) gene, partial cds						
<input type="checkbox"/> Yibrio sp. SQ201 RNA polymerase subunit B (rpoB) gene, partial cds						
<input type="checkbox"/> Yibrio sp. SQ200 RNA polymerase subunit B (rpoB) gene, partial cds						
<input type="checkbox"/> Yibrio metschnikovii strain 1-13 RNA polymerase subunit B (rpoB) gene, partial cds						
<input type="checkbox"/> Yibrio cincinnatiensis strain 2409-02 RNA polymerase beta subunit (rpoB) gene, partial cds						
<input type="checkbox"/> Yibrio cincinnatiensis partial rpoB gene for RNA polymerase beta subunit strain LMG 7881						
<input type="checkbox"/> Yibrio cholerae strain VN-3951 RNA polymerase beta subunit (rpoB) gene, partial cds						
<input type="checkbox"/> Yibrio cholerae strain VN-3836 RNA polymerase beta subunit (rpoB) gene, partial cds						
<input type="checkbox"/> Yibrio cholerae strain VN-3132 RNA polymerase beta subunit (rpoB) gene, partial cds						
<input type="checkbox"/> Yibrio cholerae strain VN-3012 RNA polymerase beta subunit (rpoB) gene, partial cds						
<input type="checkbox"/> Yibrio cholerae strain VN-2808 RNA polymerase beta subunit (rpoB) gene, partial cds						
<input type="checkbox"/> Yibrio cholerae strain VN-0278 RNA polymerase beta subunit (rpoB) gene, partial cds						
<input type="checkbox"/> Yibrio cholerae strain VN-0244 RNA polymerase beta subunit (rpoB) gene, partial cds						
<input type="checkbox"/> Yibrio cholerae strain VN-3465 RNA polymerase beta subunit (rpoB) gene, partial cds						
<input type="checkbox"/> Yibrio cholerae strain VN-3939 RNA polymerase beta subunit (rpoB) gene, partial cds						
<input type="checkbox"/> Yibrio cholerae strain VN-3830 RNA polymerase beta subunit (rpoB) gene, partial cds						
<input type="checkbox"/> Yibrio cholerae strain VN-3908 RNA polymerase beta subunit (rpoB) gene, partial cds						
<input type="checkbox"/> Yibrio cholerae strain VN-3903 RNA polymerase beta subunit (rpoB) gene, partial cds						
<input type="checkbox"/> Yibrio cholerae strain VN-3902 RNA polymerase beta subunit (rpoB) gene, partial cds						
<input type="checkbox"/> Yibrio vulnificus strain VN-3459 RNA polymerase beta subunit (rpoB) gene, partial cds						
<input type="checkbox"/> Yibrio cholerae strain VN-3405 RNA polymerase beta subunit (rpoB) gene, partial cds						
<input type="checkbox"/> Yibrio cholerae strain VN-3377 RNA polymerase beta subunit (rpoB) gene, partial cds						

NCBI BLAST® Basic Local Alignment Search Tool

Home Recent Results Saved Strategies Help

NCBI BLAST Home

BLAST finds regions of similarity between biological sequences. [more...](#)

**Try SmartBLAST for an improved protein-protein search**

**BLAST Assembled Genomes**

Find Genomic BLAST pages:

Enter organism name or id-completions will be suggested

- Human
- Mouse
- Elephant
- Cow
- Dog
- Rabbit
- Chimp
- Guinea pig
- Fruit fly
- Honey bee
- Chicken

**Basic BLAST**

Choose a BLAST program to run:

- nucleotide\_blast** Search a nucleotide database using a nucleotide query  
Algorithms: blastn, megablast, discontinuous megablast
- protein\_blast** Search a protein database using a protein query  
Algorithms: blastp, psi-blast, phi-blast, delta-blast
- tblastx** Search a protein database using a translated nucleotide query
- tblastn** Search translated nucleotide database using a protein query
- tblastx** Search translated nucleotide database using a translated nucleotide query

**Specialized BLAST**

Choose a type of specialized search (or database name in parentheses)

- Get faster protein results with a graphical view using **SmartBLAST**
- Make specific primers with **Primer-BLAST**
- Cluster multiple sequences together with their database neighbors using **MOLE-BLAST**
- Find **conserved domains** in your sequence (cds)
- Find sequences with similar **conserved domain architecture** (cdart)
- Search sequences that have **gene expression profiles** (GEQ)
- Search **immunoglobulins** and **T cell receptor sequences** (igBLAST)
- Screen sequence for **vector contamination** (vecscreen)
- Align** two (or more) sequences using BLAST (tblastx)
- Search **protein** or **nucleotide** targets in PubChem BioAssay

Standard Nucleotide BLAST

NCBI BLAST® Basic Local Alignment Search Tool

Home Recent Results Saved Strategies Help

NCBI BLAST® blasts suite

Standard Nucleotide BLAST

BLAST® programs search nucleotide databases using a nucleotide query. [more...](#)

Enter Query Sequence

Enter accession number(s), gis, or FASTA sequence(s)

Class:  Query subrange:

From:  To:

Or, upload file

Job Title

Enter a descriptive file for your BLAST search

Align two or more sequences

Choose Search Set

Database:  Nucleotide collection (nr/nt)

Organism:  Nucleotide collection (nr/nt)

Optional:  Enter organism name or id-completions will be suggested  Exclude  Enter organism common name, taxonid, or tax id. Only 20 top taxa will be shown

Exclude:  Models (MMXP)  Uncultured/environmental sample sequences

Limit to:  Sequences from type material

Entrez Query:

Optional: Enter an Entrez query to limit search

Program Selection

Optimize for:

- Highly similar sequences (megablast)
- More dissimilar sequences (discontinuous megablast)
- Somewhat similar sequences (blastn)

Choose a BLAST algorithm

Search database Nucleotide collection (nr/nt) using Megablast (Optimize for highly similar sequences)

Show results in a new window

[Algorithm parameters](#)

- 
- Заболевания, этиологическими агентами которых являются галофильные вибрионы, как правило, регистрируются среди жителей приморских районов и связаны с употреблением в пищу термически не обработанных морепродуктов и с контаминированием открытых ран морской водой, содержащей патогенные микроорганизмы. Пик заболеваемости приходится на летне-осенний период.
  - Нередко возникают ошибки при идентификации вибрионов некоторых видов вследствие схожести их фенотипических свойств, что требует тщательного изучения микроорганизма с обращением на эколого-географическое распространение, эпидемиологические особенности и значение в патологии человека.



A scenic view of a coastline with a turquoise sea, rocky islands, and a cliffside with a pine tree. The text "СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !" is overlaid in the center.

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !**