**Возбудители бактериальных инфекций человека**

И.В. Смирнов, Рязанский государственный медицинский университет им. академика И.П.Павлова

Расширение спектра возбудителей бактериальных инфекций человека, многообразие их свойств и неодинаковое медицинское значение требуют углубления знаний о бактериях, участвующих в развитии инфекционных процессов. Эти знания необходимы для формирования научно обоснованной врачебной тактики при классических и оппортунистических инфекциях, особенно на начальном (долабораторном) и конечном (интерпретация) этапах микробиологической диагностики, а также при выборе средств этиотропного лечения и специфической профилактики. В связи с этим актуальным представляется ознакомление врачей и другого медицинского персонала с особенностями возбудителей современных бактериальных инфекций, принципами их классификации и номенклатуры.

Представленные материалы содержат сведения о систематическом положении возбудителей бактериальных инфекций, их патогенности и вирулентности в свете практических вопросов, определяющих тактику диагностики, лечения и профилактики бактериальных инфекций.

**Введение**

Прогресс в области клинической микробиологии и инфектологии в последние десятилетия расширил наши представления об известных возбудителях инфекционных болезней и позволил выявить ряд ранее неизвестных инфекций человека.

В связи с существенным расширением спектра возбудителей и нередко пересмотром роли некоторых из них в возникновении, развитии и распространении инфекций для практики все более актуальным становится вопрос о применении адекватных методов и средств выделения и точной идентификации возбудителя конкретного заболевания, а также адекватных средств этиотропной терапии и профилактики.

Успех классических методов обнаружения возбудителя инфекции зависит от правильного выбора вида и количества исследуемого материала, времени и техники его отбора, условий транспортирования, обработки, подбора методов и средств выделения и идентификации возбудителя. В каждом конкретном случае они определяются свойствами возбудителя, характером и стадией инфекции.

Следует подчеркнуть, что конечный результат исследования зависит не только (а иногда и не столько) от компетентности и адекватных действий микробиолога, но и от грамотности действий тех специалистов, которые имеют отношение к исследуемому материалу на долабораторном этапе.

Не менее важное значение имеет правильная интерпретация врачами результатов микробиологического анализа, что также требует достаточных знаний о свойствах возбудителей инфекций человека. Многообразие возбудителей бактериальных инфекций не должно быть препятствием на пути рационального контроля за болезнями этой группы.

**Принципы классификации бактерий**

Несмотря на широкую распространенность вирусных инфекций, бактерии остаются наиболее часто распознаваемыми этиологическими агентами инфекционных заболеваний. В связи с этим представляются важными вопросы таксономии бактерий – их описания, названия и идентификации.

Взаимосвязь этих понятий схематично представлена на рис.1 [ 1].

Рис. 1. Взаимосвязь между описанием, классификацией и номенклатурой в таксономии прокариотических организмов [ 1].

Биологическая классификация бактерий неоднократно пересматривалась. Но лишь современная классификация, представленная в Руководстве по систематике бактерий Берджи, содержит ясные указания о медицинском значении представителей конкретных таксонов [ 2].

Бактерии представляют по сравнению с вирусами более высокий (клеточный) уровень организации. Они входят в надцарство прокариотических (одноклеточных, "доядерных") микроорганизмов, для которых характерны: –геном в виде кольцевидно замкнутой двухспиральной молекулы ДНК, лежащей непосредственно в цитоплазме клетки; –амитотическое бинарное деление; –размеры в пределах 0,3–2 мкм; –рибосомы 70S; –отсутствие митохондрий, эндоплазматической сети, комплекса Гольджи и хлоропластов; –наличие пептидогликана в клеточной стенке; –широкий спектр вариантов метаболизма и выраженные адаптационные свойства.

Некоторые виды образуют покоящуюся форму – эндоспору (спору).

Основой определения систематического положения являются: морфология и тинкториальные свойства клеток (форма, размеры, взаимное расположение, спорообразование, окраска по методу Грама и другими методами), культуральные, биохимические, антигенные характеристики, а также чувствительность к различным антимикробным воздействиям и степень генетического родства с представителями других таксонов (по процентному соотношению содержания гуанина и цитозина в геноме, гомологии нуклеиновых кислот и способности к обмену генетической информацией).

По уровню биологической организации бактерии стоят ниже эукариотических организмов (грибов, простейших, гельминтов), для которых характерно оформленное ядро, набор линейных хромосом с диплоидным набором генов, митотическое деление, половое размножение, сопровождающееся мейозом и кроссинговером, размеры более 2 мкм, рибосомы 80S, митохондрии, эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи, отсутствие эндоспор [ 3].

Несмотря на введение новых методов таксономических исследований, вопрос о полной и всеобъемлющей классификации бактерий остается до конца нерешенным. Даже истинное родство, выявленное по гомологии нуклеиновых кислот, свидетельствует лишь о наличии общего предка и может быть оспоренным.

Наибольшее практическое значение имеют схемы идентификации, основанные на морфофизиологических, тинкториальных, метаболических и других легко выявляемых свойствах бактерий ( рис.2) [ 4]. Определение этих свойств в ходе диагностики позволяет не только выделять и идентифицировать чистые культуры, но и дифференцировать их с представителями сопутствующей микрофлоры, не связанными с заболеванием. Более того, даже начальные этапы исследования могут дать ценную информацию для выбора средств этиотропной терапии.

Рис. 2. Пример идентификации неизвестного микроорганизма классическими микробиологическими методами [ 4].

Морфология и тинкториальные свойства. По морфологическому принципу бактерии разделяют на шаровидные (кокки), палочковидные (овоидные, коккобациллы, прямые, изогнутые, вибрионы, с закругленными, заостренными, "обрубленными" концами, ветвящиеся, нити) и извитые формы (спиралевидные с одним или более завитками). В зависимости от расположения в микропрепарате различают одиночные, попарно расположенные клетки (диплококки), в виде тетрад (тетракокки), цепочек (стрептококки, стрептобациллы), пакетов (сарцины), беспорядочных скоплений (стафилококки).

Тинкториальными свойствами называют способность воспринимать красители и характерно окрашиваться. Наибольшее значение для идентификации имеет использование сложных (дифференцирующих) методов, в первую очередь метода Грама, позволяющего различить грамположительные и грамотрицательные бактерии. При окраске этим методом грамположительные бактерии окрашиваются в сине-фиолетовый цвет, а грамотрицательные– в бордово-красный, что отражает различия в строении клеточных стенок бактерий двух групп.

На основании результатов микроскопии окрашенных по методу Грама препаратов из патологического материала можно ориентировочно судить о составе микрофлоры и степени микробной обсемененности материала, что позволяет выбрать более адекватные методы и средства диагностики и начальной антимикробной терапии. Так, например, при обнаружении стрептококков препаратом выбора должен быть пенициллин [ 5]. Результаты параллельного выделения и идентификации возбудителя с дальнейшим определением чувствительности уточняют сделанный выбор.

Из других методов часто используют окраску по Цилю–Нильсену, позволяющую выявить кислотоустойчивые формы бактерии (Mycobacterium spp., Nocardia spp.) и споры (покоящиеся формы). Например, микобактерии туберкулеза окрашиваются в красный цвет, а некислотоустойчивые клетки– в синий.

По наличию особых (необязательных) структурных элементов различают бактерии: –спорообразующие (Clostridia spp., Bacillus spp.) и аспорогенные (энтеробактерии и др.); –капсулированные (Klebsiella spp., S.pneumoniae, B.anthracis и др.); –бескапсульные (Vibrio spp., Brucella spp. и др.); –подвижные (образующие жгутики), например многие грамотрицательные палочки; –неподвижные (многие кокки).

Метаболические свойства. Особенности конструктивного и энергетического метаболизма бактерий позволяют выделить несколько групп по типам питания и биологического окисления (дыхания). Различают бактерии: –по типам усвоения углерода – гетеротрофы (используют углерод органических соединений) и аутотрофы (используют углерод неорганических соединений); –по типам дыхания – аэробы (растут на воздухе), анаэробы (растут в бескислородной среде), факультативные анаэробы (растут как в отсутствие, так и в присутствии кислорода), микроаэрофилы (растут при пониженном парциальном давлении кислорода), капнофилы (растут при повышенном парциальном давлении углекислого газа).

Микроорганизмы, использующие для получения энергии в качестве источника электронов органические соединения, называют хемоорганотрофами, неорганические соединения– хемолитотрофами.

Поскольку расщепление глюкозы – универсального источника энергии и органогенов– у бактерий может происходить разными путями, выделяют ферментирующие и неферментирующие бактерии. Для первых характерен бродильный тип метаболизма (перенос электронов в бескислородной среде от источника энергии только на органические соединения, синтезированные клеткой), для вторых– окислительный (перенос электронов через цепь "дыхательных" ферментов на кислород с образованием перекисных соединений).

Среди патогенных для человека преобладают микроорганизмы с окислительным или окислительным и бродильным типом метаболизма (аэробы и факультативные анаэробы соответственно). Большинство клинически значимых видов относят к мезофилам– для них температурный оптимум роста находится в пределах 25–40oС (в отличие от психрофилов и термофилов, имеющих соответственно более низкие или более высокие значения оптимума).

По способности расти на простых (универсальных) питательных средах (по типу мясопептонного бульона или агара Хоттингера) различают бактерии неприхотливые (Staphylococcus spp., энтеробактерии и др.) и прихотливые (Streptococcus spp., Haemophilus spp., Neisseria spp. и др.).

Прихотливые бактерии могут расти только в присутствии обогащающих среду добавок (крови, ее сыворотки, дрожжевого экстракта и др.), содержащих факторы роста– гемин, витамины, аминокислоты, нуклеотиды, липиды. Бактерии, зависящие от тех или иных факторов роста и неспособные синтезировать какие-либо соединения из глюкозы и солей аммония как единственных источников углерода и азота, называют ауксотрофами. Ауксотрофность характерна для многих патогенных бактерий.

Антигенная структура. По локализации, химической природе и физико-химическим свойствам у бактерий различают антигены нескольких типов: –термостабильный О-антиген (соматический) представлен боковыми полисахаридными цепями липополисахарида клеточной стенки грамотрицательных бактерий; –К-антиген (капсульный, или оболочечный)– термостабильными полисахаридами капсулы или термолабильными белками наружной мембраны грамотрицательных бактерий, а также клеточной стенки и капсулы грамположительных бактерий; –Н-антиген (жгутиковый)– термолабильным белком, флагеллином жгутиков.

Различия в строении указанных антигенов определяют принадлежность к тому или иному антигенному (серологическому) варианту микробного вида. Так, внутри вида E.coli насчитывают десятки серогрупп и сероваров, которые имеют специальные обозначения, например E.coli О157:Н7 (возбудитель геморрагического колита с гемолитико-уремическим синдромом).

Патогенность и вирулентность. Как и у других микроорганизмов, бактериальные виды подразделяют на безусловно-патогенные (возбудители классических инфекций), условно-патогенные или потенциально патогенные (возбудители оппортунистических инфекций) и непатогенные для человека (не имеют медицинского значения).

Если первые не встречаются в составе микрофлоры здорового человека и при попадании в его организм, как правило, вызывают развитие инфекции, то вторые часто обнаруживаются у здоровых людей и вызывают инфекционный процесс лишь при особых условиях (дефект или общее снижение антиинфекционной резистентности организма, массивность заражения и др.).

По степени опасности для человека и общества в нашей стране бактерии относят к 4 группам (в порядке убывания опасности): –I– возбудитель чумы; –II– возбудители холеры, сибирской язвы, бруцеллеза и других "особо опасных инфекций"; –III– возбудители туберкулеза, дифтерии, брюшного тифа и других классических инфекций; –IV– стафилококки, клостридии, протеи и другие возбудители оппортунистических инфекций [ 6].

По мере накопления соответствующей информации принадлежность видов к той или иной группе может пересматриваться.

В зависимости от фенотипической выраженности патогенного потенциала конкретный представитель (штамм, клон, вариант) патогенного или условно-патогенного бактериального вида может быть высоко-, умеренно- или маловирулентным.

Вирулентность складывается из патогенных свойств штамма: адгезивности, инвазивности, персистентных характеристик, цитотоксичности, токсигенности и других свойств. Изменение вирулентности штамма может быть следствием приобретения или утраты факторов патогенности: капсулы, белков адгезинов и инвазинов, токсинов и других структур и веществ микроба, обеспечивающих возникновение и развитие инфекции. На практике при решении вопроса об этиологической или эпидемиологической значимости того или иного штамма нередко приходится учитывать выраженность его патогенных свойств, наличие конкретных факторов патогенности и/или соответствующих генетических детерминант (например, токсигенные и нетоксигенные дифтерийные палочки, высоко- и низкоинвазивные иерсинии).

**Систематизация бактерий в Определителе Берджи**

Принципы идентификации, изложенные в Определителе бактерий Берджи, 9-е издание которого вышло в 1994г. [ 7], нашли наибольшее распространение в практической бактериологии. В соответствии с ними (на основе строения клеточной стенки и отношения к окраске по Граму) бактерии разделены на 35 групп, входящих в 4 категории: I – грамотрицательные эубактерии; II – грамположительные эубактерии; III – эубактерии, лишенные клеточной стенки – микоплазмы (Mollicutes); IV – археобактерии (Archaea).

Патогенные для человека виды относятся к эубактериям (I–III). В табл.1 приведены названия 14 групп, к которым относят бактерии, имеющие медицинское значение [ 2, 7, 8, 9]. Далеко не все представители перечисленных родов имеют медицинское значение. Поэтому на практике необходимо учитывать не только родовую и видовую принадлежность выделенного микроорганизма, но в ряде случаев и патогенный потенциал штамма (например, принадлежность E.coli к определенному патогенному варианту), локализацию его в организме и степень обсеменности им клинического материала.

В связи с этим приводим данные о частоте обнаружения бактериальных видов в различных биотопах организма человека и их этиологической значимости при соответствующих локальных инфекциях ( табл.2) [ 9]. Конечно, эти сведения будут уточняться по мере накопления клинических данных и результатов таксономических исследований.

Таблица 1. Основные патогенные и условно-патогенные для человека бактерии [ 2, 6, 9, 10, 11, 12].

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |
| --- | --- |
| Группа (категория) | Таксоны |
| 1(I) Спирохеты | Роды Treponema, Borrelia, Leptospira |
| 2(II) Аэробные и микроаэрофильные, подвижные, спиральные и изогнутые грамотрицательные бактерии | Роды Campylobacter, Helicobacter, Spirillum, Wolinella |
| 4(I) Грамотрицательные, аэробные и микроаэрофильные палочки и кокки | Роды Achromobacter, Acinetobacter, Agrobacterium, Afipia, Alcaligenes, Bartonella, Bordetella, Brucella \*, Burkholderia \*, Flaviomonas, Flavobacterium, Francisella \*, Kingella, Legionella, Moraxela, Morococcus, Neisseria, Pseudomonas, Stenotrophomonas |
| 5(I) Факультативно-анаэробные грамотрицательные палочки: семейства энтеробактерий(1), вибрионов(2), пастерелл(3), и не отнесенные к ним роды(4) | 1. Роды Cedecea, Citrobacter, Edwardsiella, Enterobacter, Escherihia, Ewingella, Hafnia, Klebsiella, Kluyvera, Leclercia, Morganella, Pantoea, Proteus, Providencia, Salmonella, Serratia, Shigella, Tatumella, Yersinia \* 2. Роды Aeromonas, Plesiomonas, Vibrio \* 3. Роды Actinobacillus, Haemophilus, Pasteurella 4. Роды Calymmatobacterium, Capnocytophaga, Cardiobacterium, Chromobacterium, Eikenella, Gardenella, Streptobacillus |
| 6(I) Грамотрицательные анаэробные прямые, изогнутые и спиральные бактерии | Роды Anaerobiospirrilum, Anaerorhabdus, Bacteroides, Bilophila, Fusobacterium, Porphyromonas, Prevotella |
| 8(I) Анаэробные грамотрицательные кокки | Род Veillonella |
| 9(I) Риккетсии и хламидии: семейства риккетсий(1) и хламидий(2) | 1. Coxiella \*, Ehrlichia, Rickettsia \* 2. Chlamydia, Chlamydophila |
| 17(II) Грамположительные кокки | Роды Aerococcus, Enterococcus, Gemella, Leuconostoc, Peptococcus, Peptostreptococcus, Staphylococcus, Streptococcus |
| 18(II) Грамположительные палочки и кокки, образующие эндоспоры | Роды Bacillus \*, Clostridium |
| 19(II) Не образующие спор грамположительные палочки правильной формы | Роды Erysipelothrix, Listeria |
| 20(II) Не образующие спор грамположительные палочки неправильной формы | Роды Actynomyces, Arcanobacterium, Bifidobacterium, Corinebacterium, Eubacterium, Gardnerella, Lactobacillus, Mobiluncus, Propionibacterium, Rothia |
| 21(II) Микобактерии | Род Mycobacterium |
| 22, 25, 26(II) Актиномицеты | Роды Actinomadura, Gordona, Nocardia, Oerskovia, Rhodococcus, Streptomyces, Tsukamurella |
| 30(III) Микоплазмы (или молликуты) | Роды Mycoplasma, Ureaplasma |

 |

Примечание. Подчеркнуты роды, содержащие один или несколько безусловно-патогенных видов (вариантов).

\* Отмечены роды, в состав которых входит один или несколько возбудителей особо опасных инфекций.

Таблица 2. Частота обнаружения различных бактериальных видов в материале из различных биотопов тела человека и их этиологическое значение [ 9, сдополнениями].

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |
| --- | --- |
| Бактерии | Частота обнаружения и этиологическое значение\* |
| РТ | ЖКТ | МПТ | КР | Г | У |
| Achromobacter xylosoxidans |  |  |  |  | C 1 | C 2 |
| Acidaminococcus fermentans |  | C 1 |  |  |  |  |
| Acinetobacter spp. | B 2 |  | B 2 | B 2 | B 2 |  |
| Actinobacillus actinomycetemcomitans |  |  |  |  | C 2 |  |
| Actinomadura madurae |  |  |  | C 2 |  |  |
| Actinomyces spp. | A 2 |  | B 2 | B 2 | C 2 |  |
| Aerococcus viridans | B 1 |  |  |  |  |  |
| Aeromonas spp. |  | B 2 |  | B 2 |  |  |
| Agrobacterium tumefaciens | C 2 |  |  | C 2 |  |  |
| Alcaligenes spp. |  | B 2 | C 2 |  |  |  |
| Alloiococcus otitidis |  |  |  |  |  | C 2 |
| Anaerobiospirillum succiniproducens |  | c 2 |  |  |  |  |
| Arachnia propionica | B 1 |  |  |  |  |  |
| Arcanobacterium haemolyticum | B 3 |  |  | C2 |  |  |
| Azotobacter spp. |  |  |  |  | C 1 |  |
| Bacillus anthracis | C 3 | C 3 |  | C 3 |  |  |
| Bacillus spp. | B 1 | B 2 | C 1 | B 1 | B 2 |  |
| Bacteroides spp. | A 2 | A 2 | A 2 | B 2 | C 2 | C 2 |
| Bartonella spp. |  |  |  | C 3 |  |  |
| Bifidobacterium spp. | B 1 | B 1 | C 1 | B 2 | C 2 | C 2 |
| Bilophila wadsworthia |  |  | C 2 |  |  |  |
| Bordetella pertussis | B 3 |  |  |  |  |  |
| Borrelia spp. | B 1 |  |  |  |  |  |
| Brucella spp. | C 3 |  |  |  | C 3 |  |
| Calymmatobacterium granulomatis |  |  | C 3 |  |  |  |
| Campylobacter spp. | B 1 | B 3 | C 2 |  |  |  |
| Capnocytophaga spp. | B 2 |  |  |  |  |  |
| Cardiobacterium hominis | B 1 |  |  |  |  |  |
| Chlamydia psittaci | B 3 |  | B 2 |  |  |  |
| Chlamidia trachomatis | C 3 |  | B 3 |  | B 3 |  |
| Chlamydophila pneumoniae | B 3 |  |  |  |  |  |
| Clostridium spp. | B 2 | A 2 | A 2 | B 2 | C 2 | C 2 |
| Corinebacterium diphtheriae (токсигенные) | C 3 |  |  | C 3 | C 3 | C 3 |
| Corynebacterium spp. | B 1 | B 1 | B 2 | B 2 | B 2 | C 1 |
| Coxiella burnetii | C 3 |  |  |  |  |  |
| Eikenella corrodens | B 2 |  |  | C 3 |  |  |
| Enterobacteriaceae | B 2 | A 2 | A 2 | B 2 | B 2 | B 2 |
| Enterococcus spp. | C 1 | A 2 | B 2 | B 2 |  |  |
| Erysipelothrix spp. |  |  |  | C 3 |  |  |
| Eubacterium spp. |  | A 1 |  | B 2 |  | C 1 |
| Flavobacterium spp. | C 2 |  | C 2 | B 2 |  |  |
| Francisella tularensis | C 3 |  |  |  | C 3 |  |
| Fusobacterium spp. | A 2 | A 2 | B 1 | B 2 | C 2 | C 2 |
| Gardnerella vaginalis |  |  | B 2 |  |  |  |
| Gemella spp. | B 1 |  |  |  |  |  |
| Haemophilus influenzae | A 3 |  |  |  | C 3 | B 3 |
| Haemophilus influenzae биоварIII (H.aegyptius) |  |  |  |  | B 3 |  |
| Haemophilus ducreyi |  |  | B 3 |  |  |  |
| Haemophilus spp. | A 2 |  |  |  |  |  |
| Helicobacter pylori |  | B 3 |  |  |  |  |
| Kingella spp. | C 2 |  |  |  |  |  |
| Lactobacillus spp. | B 1 | A 1 | A 1 |  | C 2 |  |
| Legionella spp. | B 2 |  |  |  |  |  |
| Leptospira interrogans |  |  | C 3 |  |  |  |
| Leptospira spp. |  |  |  | C 3 | C 3 |  |
| Leptotrichia buccalis | B 1 |  |  |  |  |  |
| Listeria spp. |  |  | C 2 | C 2 |  |  |
| Micrococcus spp. | A 1 |  |  | A 1 |  |  |
| Mobiluncus spp. |  |  | B 2 |  |  |  |
| Moraxella catarrhalis | B 2 |  | C 1 |  | B 1 | B 2 |
| Moraxella spp. | B 1 |  | B 1 | C 2 | B 2 |  |
| Mycobacterium spp. | B 2 | B 2 | B 2 | B 2 | C 2 | C 2 |
| Mycobacterium tuberculosis | B 3 |  |  |  | C 3 |  |
| Mycoplasma hominis |  |  | B 2 |  |  |  |
| Mycoplasma pneumoniae | B 2 |  |  |  |  |  |
| Neisseria gonorrhoeae | C 3 | C 3 | B 3 |  | B 3 |  |
| Neisseria meningitidis | B 2 |  | C 3 |  | B 3 |  |
| Neisseria spp. | A 1 | B 1 | B 1 |  | B 1 |  |
| Nocardia spp. | B 3 |  |  | C 2 | C 3 |  |
| Pasteurella spp. | C 2 |  |  | C 2 |  |  |
| Pediococcus spp. |  | C 1 |  |  |  |  |
| Peptococcus spp. | B 2 | A 1 | B 2 | C 2 |  | C 2 |
| Peptostreptococcus spp. | A 2 | B 2 | B 1 | B 2 | C 2 | C 2 |
| Plesiomonas shigelloides |  | C 2 |  | C 2 |  |  |
| Porphyromonas spp. | A 2 | A 2 | A 2 | B 2 |  |  |
| Prevotella spp. | A 2 | A 2 | A 2 | B 2 |  |  |
| Propionibacterium spp. |  |  | B 1 | A 2 | B 2 | B 2 |
| Pseudomonas aeruginosa | B 2 |  | B 2 | B 2 | B 2 | B 2 |
| Pseudomonas spp. |  | B 2 | B 3 | B 2 | B 2 |  |
| Rhodococcus spp. | C 2 |  |  | C 2 |  |  |
| Rickettsia spp. | C 3 |  |  | B 3 |  |  |
| Rothia dentocariosa | B 1 |  |  |  |  |  |
| Ruminococcus bromii |  | C 1 |  |  |  |  |
| Selemonas spp. | C 1 | B 1 |  |  |  |  |
| Spirillum minus |  |  |  | C 3 |  |  |
| Staphylococcus spp. | A 2 | B 2 | A 2 | A 2 | A 2 | B 2 |
| Stenotrophomonas maltophilia | B 2 |  | C 2 | B 2 |  |  |
| Stomatococcus mucilaginosus | B 1 |  |  |  |  |  |
| Streptobacillus moniliformis |  |  |  | C 2 |  |  |
| Streptococcus pneumoniae | B 2 |  |  |  | C 3 | B 3 |
| Streptococcus pyogenes | B 2 |  |  | B 3 |  |  |
| Streptococcus spp. | A 2 | B 2 | B 2 | B 2 | B 2 | B 2 |
| Streptomyces somaliensis |  |  |  | C 2 |  |  |
| Succinimonas spp. |  | B 1 |  |  |  |  |
| Succinivibrio spp. |  | B 1 |  |  |  |  |
| Treponema pallidum |  |  | B 3 |  | B 3 |  |
| Treponema spp. | B 2 |  |  | B 3 |  |  |
| Ureaplasma urealyticum |  |  | B 1 |  |  |  |
| Veilonella spp. | A 1 | B 2 |  | B 2 | C 2 | C 2 |
| Vibrio spp. | B 1 | B 2 |  | C 2 |  | C 2 |
| Wolinella recta | B 1 |  |  |  |  |  |

 |

Примечание. РТ– респираторный тракт, ЖКТ– желудочно-кишечный тракт, МПТ– мочеполовой тракт, КР– кожа и раневое отделяемое, Г– глаза, У– уши; A– часто присутствуют в клиническом материале, B– изредка присутствуют в клиническом материале, C– редко присутствуют в клиническом материале; 1– редко (если когда-либо) имеют этиологическое значение, 2– иногда бывают причиной заболевания, 3– обычно бывают причиной заболевания.

В отношении системных инфекций следует отметить, что у здоровых лиц кровь, ликвор и внутренние органы, не сообщающиеся с внешней средой, обычно стерильны, и обнаружение тех или иных бактерий в соответствующем клиническом материале обычно считается клинически значимым. Несмотря на отсутствие общей закономерности в присутствии тех или иных бактериальных видов, есть наблюдения, свидетельствующие о преобладании в указанных материалах определенных микроорганизмов при различных клинических ситуациях.

Так, из крови при лихорадке неясного происхождения нередко высевают сальмонеллы, пневмококки, бруцеллы, менингококки, пастереллы, листерии, при бактериальных эндокардитах – зеленящие стрептококки, энтерококки, стафилококки, коринебактерии, в случае бактериемии на 1-й неделе жизни– Streptococcus agalactiae, E.coli и S.aureus, после травм или операций на брюшной полости – грамотрицательные палочки (энтеробактерии, облигатные анаэробы кишечника, псевдомонады).

При менингите в ликворе помимо менингококков могут быть обнаружены пневмококки, Haemophilus influenzae, листерии, сальмонеллы, возбудители туберкулеза, у новорожденных при септицемии и менингите– S.agalactiae, грамотрицательные палочки и листерии. При внутричерепных абсцессах преобладают анаэробы (пептострептококки, бактероиды и близкородственные бактерии, актиномицеты), а из аэробов чаще обнаруживаются стрептококки [ 9].

**Заключение**

Вопросы классификации и номенклатуры бактерий важны не только для специалистов в области таксономии, основной задачей которых является уточнение систематического положения и филогенетической близости видов. Они определяют практические подходы к выделению и идентификации микроорганизмов, имеющих медицинское значение, проведению адекватной антимикробной терапии и профилактики, обеспечивают унификацию терминов и понятий. Без этого невозможно эффективное взаимодействие врачей разных специальностей, имеющих дело с проявлениями инфекционного процесса.

**Список литературы**

LengelerJ.W., DrewsG., SchlegelH.G., editors. Biology of the Procaryotes. 1st ed. New York: Thieme; 1999.

HoltJ.G., editor. Bergey`s manual of systematic bacteriology. 1st ed. Baltimor: Williams&Wilkins; 1986.

Медицинская микробиология. Гл. ред. В.И.Покровский, О.К.Поздеев. М.: ГЭОТАР Медицина; 1998.

MadiganM.T., MartinkoJ.M., ParkerJ., editors. Biology of microorganisms. 8thed. New Jersey: Simon&Schuster; 1997.

GilbertD.N., MoelleringR.C., SandeM.A., editors. The Sanford guide to antimicrobial therapy. 29thed. Hyde Park: Antimicrobial Therapy, Inc.; 1999.

Порядок учета, хранения, передачи и транспортирования микроорганизмов I–IV групп патогенности. 1.2.Эпидемиология. Санитарные правила СП 1.2.036–95. М.: Госкомсанэпиднадзор России; 1996.

HoltJ.G., editor. Bergey`s manual of determinative bacteriology. 9thed. Baltimor: Williams&Wilkins; 1994.

Определитель бактерий Берджи. Под ред. Дж.Хоулта, Н.Крига, П.Снита, Дж.Стейли, С.Уильямса. 9-е изд. В 2 т. Пер. с англ. под ред. Г.А.Заварзина. М.: Мир; 1997.

MurrayP.R., BaronE.J., PfallerM.A., TenoverF.C., YolkenR.H., editors. Manual of clinical microbiology. 6thed. Washington, D.C.: ASM Press; 1995.

BrucknerD.A., ColonnaP., BearsonB.L. Nomenclature for aerobic and facultative bacteria. Clin Infect Dis 1999; 29:713-23.

ЭйдельштейнИ.А. Фундаментальные изменения в классификации хламидий и родственных им микроорганизмов порядка Chlamydiales. Клин микробиол и антимикроб химиотер 1999; 1:5-11.

BalowsA., TruperH.G., DworkinM., HarderW., SchleiferK.H., editors. The Prokaryotes. 2nded. New York: Springer-Verlag; 1992.