

Класс *Alphaproteobacteria*

Семейство: *Caulobacteraceae*

Род: *Brevundimonas* («бактерия, имеющая короткий жгутик»)

Виды, вызывающие заболевания человека: *B. diminuta* и *B. vesicularis*.

Род *Brevundimonas* выделен из рода *Pseudomonas* в 1994 г., в настоящее время включает 25 видов, из которых большинство – это свободноживущие бактерии, не вызывающие болезней человека.

В лабораторной практике *Brevundimonas spp.* относятся к группе «грам-отрицательных неферментирующих бактерий».

**Морфология:** палочковидные – прямые тонкие палочки, размер 1-2 x 0.5  $\mu\text{m}$ , грациликутные (дидермные) с типичным строением клеточной стенки, грамотрицательные, монотрихи - подвижны за счет полярно расположенного короткого жгутика. Липид А и мембраны имеют некоторые особенности химического состава. Анализ липидного состава может быть использован для видовой идентификации.

**Физиология:** облигатные аэробы, мезофильные со свойствами умеренных психрофилов (оптимальная температура роста 28-30°C), неприхотливы (растут на стандартных питательных средах), видимые колонии формируются через 3-5 дней, образуют водорастворимые пигменты. Высокоустойчивы во внешней среде, способны выживать в различных условиях, в т.ч. в условиях стационара, часто выделяются из очищенной воды, в т.ч. питьевой.

Устойчивы к действию антисептиков и дезинфектантов, в т.ч. перекиси водорода и перуксусной кислоты.

Способны проходить через бактериальные фильтры.

**Экология:** почва, вода.

**Клиническое значение:**

Редкий оппортунистический, преимущественно нозокомиальный возбудитель, зарегистрированы отдельные случаи внебольничной инфекции. Выделяется из крови, мочи, мокроты и др.

Вызываемые заболевания: бактериемия, сепсис, эндокардит, уроинфекции, пневмония, менингит, перитонит, кератит, гнойный артрит и др..

Большинство больных имеют сопутствующие тяжелые хронические заболевания, приводящие к ослаблению организма и системы иммунитета (новообразования, системные заболевания, муковисцидоз и др., а также травмы, операции, гемодиализ и проч.).

**Факторы вирулентности** малоизучены.

Эндотоксины: ЛПС, пептидогликан вызывают воспаление, в т.ч. системную воспалительную реакцию – септический шок.

Экзоферменты: липазы (инвазивность)

**Чувствительность к антибиотикам:**

*B. diminuta*, как правило, чувствителен бета-лактамам антибиотикам, аминогликозидам, тетрациклинам рифампицину, и устойчив к налидиксовой кислоте (свойство, используемое для идентификации), триметоприму, нитрофуранам, полимиксину. Встречаются также штаммы, устойчивые к хлорамфениколу и сульфаниламидам. *B. vesicularis* как правило, более чувствителен к антимикробным препаратам, чем *B. diminuta*.

Вместе с тем, эти бактерии часто проявляют устойчивость различным антибиотикам, в т.ч. бета-лактамам (за счет продукции бета-лактамаз широкого и расширенного спектра), фторхинолонам (за счет мутаций мишени), тетрациклинам и др. Имеют плазмиды антибиотикорезистентности, содержащие интегроны. Стандарты терапии не разработаны, поэтому при выборе препаратов для лечения следует руководствоваться результатами антибиотикограммы.

В большинстве описанных клинических случаев назначение потенцированных/защищенных/пенициллинов (ампициллин-тазобактам и др.) или цефалоспоринов 3-4 поколения в комбинации с аминогликозидами (гентамицин и др.) бывало успешным.

### Диагностика:

Основной метод – бактериологический. Для окончательной идентификации выделенной культуры могут быть использованы стандартные биохимические тесты и автоматизированные системы (ВИТЕК и др.), анализ белкового состава - масс-спектрометрия MALDI-TOF, разработаны также молекулярно-генетические методы - ПЦР с видоспецифическими праймерами, гибридизация in situ с флюоресцирующими зондами - Fluorescence in situ Hybridization (FISH).

Следует помнить, что *Brevundimonas* высоко устойчив во внешней среде, и выделение микроба от пациентов стационара без признаков инфекционных осложнений может быть следствием контаминации исследуемого образца или лабораторного оборудования и материалов.

### Интересные факты:

*B. diminuta* используется как тест-бактерия для оценки качества работы фильтров для очистки воды и для испытания бактериальных фильтров (размер пор 0.2  $\mu\text{m}$ ) в фармацевтической промышленности. Также *Brevundimonas* применяется для биологической очистки природных водоемов от маслянистых загрязнений (дизельное топливо и т.п.) и инсектицидов.

*B. diminuta* образует вторичный метаболит бревунсин – короткий циклический пептид с типичной третицной структурой, относящийся к бактериальным пептидам-лассо. Эти пептиды, имеющие форму аркана, характеризуются высокой физико-химической стабильностью и обладают рядом свойств, важных для практической медицины: проявляют антимикробную активность, а также способны выступать в качестве ингибиторов ферментов и антагонистов рецепторов, поэтому рассматриваются как перспективные лекарственные препараты.