

(БК-104, БК-148, 420, 9068), так и у колистинорезистентных штаммов. В гене *phoQ* у всех штаммов были обнаружены одинаковые замены, не влияющие на функциональную активность белка: K64R, K92Q, T106A, D112E, V139I, F163L, I196V, S372T, P424Q, L482Q, E487Q.

Выявлен ряд замен в гене *pmrB*, присутствующих только у колистинорезистентных штаммов: D150Y у штамма *K. pneumoniae* БК-167 с (МПК колистина 64 мг/л), T157P у штамма *K. pneumoniae* 37999 (МПК колистина 64 мг/л), G207S у штаммов *K. pneumoniae* МК-07 (МПК колистина 64 мг/л) и *K. pneumoniae* БК-045 (МПК колистина 64 мг/л). Данные замены программой PROVEAN были обозначены, как функционально значимые.

При сравнении гена *mgrB* колистиночувствительных штаммов с референсной последовательностью, отличий выявлено не было. У колистинорезистентного штамма *K. pneumoniae* БК-168 (МПК колистина 128 мг/л) в *mgrB* присутствовала функционально значимая замена W20R. Еще у 4 штаммов устойчивость к колистину была вызвана инсерционной инактивацией генов *K. pneumoniae* транспозонами семейств IS1, IS4 и IS5. Указанные штаммы (*K. pneumoniae* МК-07, *K. pneumoniae* БК-045, *K. pneumoniae* 3125, *K. pneumoniae* 2564) имели МПК колистина 64-128 мг/л. У двух колистинорезистентных штаммов (*K. pneumoniae* БК-170, *K. pneumoniae* БК-171) не удалось выявить значимые механизмы устойчивости в исследуемых генах.

Выводы. Выявлены генетические механизмы устойчивости к колистину (инсерционная инактивация и делеция гена *mgrB*, замены D150Y, T157P и G207S в гене *pmrB*) у штаммов с МПК колистина 64-128 мг/л и их отсутствие у колистиночувствительных штаммов.

Литература

1. Ah, Y. M. Colistin resistance in *Klebsiella pneumoniae* / Y. M. Ah, A. J. Kim, J. Y. Lee // Int. J. Antimicrob. Agents. – 2014. – Vol. 44. – P. 8–15.
2. Resistome of carbapenem- and colistin-resistant *Klebsiella pneumoniae* clinical isolates. / S. Lomonaco [et al.] // PLoS One. – 2018. – Vol. 13 (6). – Art. e0198526.
3. Molecular epidemiology of colistin-resistant Enterobacteriaceae in inpatient and avian isolates from China: high prevalence of mcr-negative *Klebsiella pneumoniae* / X. Wang [et al.] // Int. J. Antimicrob. Agents. – 2017. – Vol. 50. – P. 536–541.

АНТИБИОТИКОУСТОЙЧИВОСТЬ У ПАЦИЕНТОВ С ПНЕВМОНИЕЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИСКУССТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЕГКИХ

Предко В.А.

Гродненский государственный медицинский университет, Беларусь
Кафедра анестезиологии и реаниматологии

Актуальность. Аппараты искусственной вентиляции легких – это устройства, обеспечивающие процесс дыхания у пациентов. Пациенты с интубацией трахеи и, находящиеся на искусственной вентиляции легких более 48 часов, подвержены опасности инфицирования – а именно, развития такого осложнения, как вентилятор-ассоциированная пневмония.

Пневмония может вызвать серьезные осложнения и в некоторых случаях может привести к смерти. При лечении людей с пневмонией большее значение играет рациональная антибактериальная терапия. Это назначение важно, так как неподходящее лечение в начале заболевания может увеличить риск возникновения неблагоприятных эффектов и продлить срок госпитализации.

Цель исследования. Анализ частоты встречаемости определенных микроорганизмов у пациентов с вентилятор-ассоциированными пневмониями, а также антибиотикочувствительность и антибиотикорезистентность наиболее часто высеваемых штаммов микроорганизмов.

Материалы и методы исследований. В УЗ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи г. Гродно» было проведено ретроспективное эпидемиологическое исследование, при котором были проанализированы 45 результатов клинко-микробиологического исследования пациентов (мужчины и женщины в возрасте от 20 лет и старше) с вентилятор-ассоциированными пневмониями, которые находились на лечении в отделении реанимации. Материалом для клинко-микробиологического исследования послужили биологические среды: мокрота, аспират трахеи и бронхов. Для характеристики резистентности использовались термины «резистентные» (R), «чувствительные» (S) и «умеренно чувствительные» (I).

Результаты исследований. Из проанализированных 45 клинко-микробиологических исследований мокроты и трахеобронхиального аспирата микроорганизмы высеяны в 42 случаях, что составляет 93% от общего количества. Лидирующее положение занимает грамотрицательные микроорганизмы (62%). Из них наиболее часто высеваемые штаммы *Pseudomonas aeruginosa* (17%), *Enterobacteriaceae* (10%), *Klebsiella pneumoniae* (17%).

Грамположительные микроорганизмы (14%) представлены родом *Staphylococcus*: *Staphylococcus aureus*.

Также были высеяны дрожжевые грибы (24%). Из них наиболее часто высеваемые класса *Saccharomycetes*, рода *Candida* (*Candida albicans*).

Pseudomonas aeruginosa проявляет устойчивость свыше 67% к многим видам антибиотиков (Бета-лактамы, тетрациклины, аминогликозиды, фторхинолоны), из них 100% резистентность (R) отмечалась к следующим антибиотикам: пенициллины (ампициллин, амоксициллин/клавулановая кислота); цефалоспорины (1 поколение – цефалотин, 2 поколение – цефуроксим, цефокситин, 3 поколение – цефотаксим, цефтриаксон, цефтазидим); тетрациклины (тетрациклин); фторхинолоны (норфлоксацин), Ко-тримоксазол. Наиболее чувствительна (S) *Pseudomonas aeruginosa* к полимиксинам (Полимиксин В (73%), Полимиксин Е (83%)).

Enterobacteriaceae проявляет устойчивость свыше 60% к пенициллинам (амоксиклав, амоксициллин/клавулановая кислота); цефалоспорины, 3 поколение – цефотаксим; аминогликозидам (гентамицин, амикацин, цiproфлоксацин); тетрациклинам (тетрациклин); нитрофуранам (нитрофурантоин); Ко-тримоксазолу. 100% чувствительность отмечалась к имипенему (карбапенемы). Умеренно чувствительна (I) к

ингибиторозащищенным пенициллинам (Пиперациллин/Тазобактам); цефалоспорином (3 поколение – Цефтазидим).

Klebsiella pneumoniae проявляет устойчивость свыше 67% к следующим видам антибиотиков (бета-лактамы, тетрациклины, аминогликозиды, фторхинолоны), из них 100% резистентность отмечалась к: пенициллинам (ампициллин); цефалоспорином (1 поколение – цефазолин, 3 поколение – цефтриаксон); фторхинолоном (левофлоксацин). Наиболее чувствительна *Klebsiella pneumoniae* к цефокситину (цефалоспорины, 2 поколение), эртапенем (карбапенем), амикацин (аминогликозид), Ко-тримоксазол – 100%; гентамицин (аминогликозид), меропенем (карбапенем) – 67%. Умеренная чувствительность 67% к нитрофурантоин (нитрофуран).

Staphylococcus aureus – резистентность 60% к бензилпенициллину (природный пенициллин), 100% к цефотаксиму (цефалоспорины, 3 поколение). Наиболее чувствителен *Staphylococcus aureus* к бета-лактамам, тетрациклином, аминогликозидам, фторхинолоном, нитрофураном. 100% чувствительность отмечалась к: тайгециклину (глицилциклин), тобрамицину (аминогликозид), тейкопланину (гликопептид), линезолиду. Умеренная чувствительность 100% к линкомицину (линкосамид).

Грибы рода *Candida* проявляют устойчивость свыше 77% к азолам (флуконазол, кетоконазол, клотримазол). Чувствительны к полиеновым антибиотикам (амфотерицин В, нистатин), азолам (вориконазол).

Выводы.

1. Полученные результаты свидетельствуют о преобладании грамотрицательной флоры среди возбудителей вентилятор-ассоциированных пневмоний, из них наиболее часто высеваемые штаммы *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacteriaceae*, *Klebsiella pneumoniae*.

2. Выявлена наибольшая антибиотикорезистентность против данной флоры к пенициллинам, цефалоспорином, фторхинолоном.

3. При вентилятор-ассоциированных пневмониях в качестве эмпирической антибиотикотерапии могут быть использованы карбапенемы.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИБИОТИКОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ В РЕАНИМАЦИОННОМ ОТДЕЛЕНИИ У ПАЦИЕНТОВ С СЕПСИСОМ

Предко В.А.

Гродненский государственный медицинский университет, Беларусь
Кафедра анестезиологии и реаниматологии

Актуальность. В последние годы в мировой практике сепсису уделяется пристальное внимание. Наиболее частыми причинами смерти в ОАРИТ некоронарного профиля являются септический шок и полиорганная недостаточность, летальность при которых достигает 80%.

Расширение спектра возбудителей, ограничение возможностей бактериологической диагностики и развитие антибиотикочувствительности