

Е.Е. КРУГЛОВ

Самарский государственный медицинский университет

**АНАЛИЗ СОСТАВА И АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ
МИКРОФЛОРЫ, ВЫДЕЛЕННОЙ ОТ ПАЦИЕНТОВ ОТДЕЛЕНИЯ
РЕАНИМАЦИИ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ**

Статья посвящена анализу спектра микрофлоры пациентов отделения реанимации и интенсивной терапии. Представлена картина устойчивости к антибактериальным препаратам основных преобладающих микроорганизмов. Результаты собственного исследования подтвердили необходимость динамического наблюдения за микробным пейзажем в стационаре. Показаны и предложены основные направления профилактики и ведения организационной работы на рабочем месте в лаборатории.

Ключевые слова. Микрофлора, антибиотикорезистентность, стафилококки, мониторинг

Круглов Егор Евгеньевич - преподаватель кафедры медицинской биологии, генетики и экологии. E-mail: krugegr@rambler.ru

E.E. KRUGLOV

Samara State Medical University

**ANALYSIS OF COMPOSITION AND ANTIBIOTIC RESISTANCE OF
MICROFLORA ISOLATED FROM PATIENTS IN INTENSIVE CARE UNIT**

This article is devoted to the analysis of the microflora spectrum that was isolated from patients of resuscitation and intensive care unit. The resistance of the main predominant microorganisms to the antimicrobial agents is described. The results of own studies have confirmed the need for the dynamic monitoring of the microbial scene in the hospital. The basic directions for prophylaxis and management of organizational work in the workplace in a laboratory are proposed.

Keywords: microflora, antibiotic resistance, staphylococcus, monitoring

Egor Kruglov - assistant at the Department of medical biology, genetics and ecology. E-mail: krugegr@rambler.ru

Современная медицинская наука, создающая новые способы лечения, материально-техническое обеспечение, лекарственные препараты, и активно внедряющая их в повседневную клиническую практику, помогает ежегодно спасать миллионы жизней при многих тяжелых состояниях пациентов. Расширение применения и доступности малоинвазивных методик в диагностике и лечении больных при различных заболеваниях ведет к непосредственному улучшению качества оказания лечебно-профилактической помощи населению. Однако не следует забывать и о появлении новых экологических ниш для патогенных и условно-патогенных микроорганизмов. Предотвращение риска колонизации и инфицирования данными штаммами пациента, лечащего врача, посетителей, иного персонала лечебно-профилактической организации (ЛПО), не принимающего непосредственного

участия в лечебном процессе, будет являть собой одну из главных задач в повседневной работе всего стационара. В этом плане неслучаен выбор профиля отделения для исследования – реанимация и интенсивная терапия (ОРИТ). Именно в нем находится одна из самых тяжелых категорий больных, подверженных высокому риску возникновения инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП) [3,4]. Появление инфекционной патологии, вызванной полирезистентной флорой, существенно ухудшает течение основного заболевания, и прогноз выживаемости больного, что в значительной мере меняет структуру инфекционных осложнений в стационаре [2,5,6]. Стоит отметить и экономическую сторону данного вопроса: проведение грамотной и обоснованной антибиотикотерапии, сократит сроки лечения, снизит риск появления устойчивости к антибиотикам [7].

Цель исследования. Проанализировать микробную картину и устойчивость к антимикробным химиопрепаратам микрофлоры пациентов отделения реанимации и интенсивной терапии.

Задачи исследования. 1. Изучить микробный состав биологического материала пациентов отделения реанимации и интенсивной терапии по данным карт микробиологического посева.

2. С использованием ретроспективного анализа определить группу преобладающих микробных агентов.

3. Определить чувствительность и устойчивость наиболее часто встречающейся микрофлоры к антимикробным препаратам.

Результаты и их обсуждение. Исследование проведено на базе отделения реанимации и интенсивной терапии крупного стационара г.о. Самара. Было изучено более 300 карт микробиологического посева пациентов, с выделенными 430 микроорганизмами из различного биоматериала пациентов (кровь, моча, ликвор, раневое отделяемое) за 5-летний период (2010-2014 г.г.).

В 2010 году в биологическом материале пациентов рассматриваемого отделения было выделено всего 73 микроорганизма. Преобладающими микробными агентами в структуре были представители рода *Pseudomonas spp.*, с долей 21,9 %. Следующую нишу занял род *Candida spp.* – 16,4%. Третье и четвёртое место распределились между *Enterococcus spp.* и *Escherichia coli* (15,1% и 13,7% соответственно) (рис. 1).

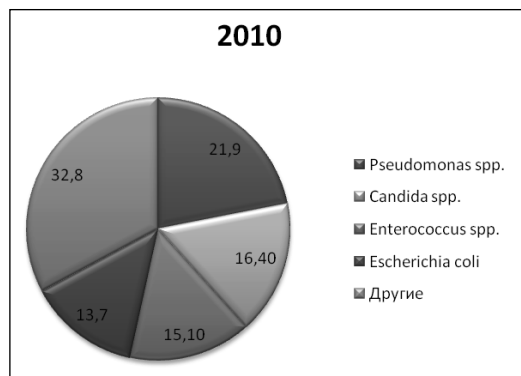


Рис. 1. Структура микробного состава за 2010 год

Оставшаяся часть в 32,8% распределилась между такими представителями как *Enterobacter spp.*, *Acinetobacter spp.*, *Proteus spp.* и т.д. в незначительных долях, поэтому для более детального рассмотрения структуры антибиотикорезистентности

были взяты первые четыре представителя общего микробного пейзажа за год. При описании структуры антибиотикорезистентности у *Pseudomonas spp.* отмечено следующее. В группе бета-лактамов резистентность к ампициллину встречалась в 75% случаев, причем в 25% была отмечена умеренная чувствительность; резистентность к пиперациллину установлена у 13,3% микроорганизмов; к тикарциллину – в 50% случаев. В подгруппе цефалоспоринов устойчивость к антимикробным химиопрепаратам выявлена в достаточно большом проценте случаев: цефтриаксон - 69,2%; цефтизоксим - 66,6%; цефотаксим - 64,3%; цефтазидим – 6,7%. В группе ингибиторзащищенных пенициллинов наблюдается следующее распределение резистентности: амоксициллин/клавуланат - 75% и 25% умеренно чувствительных микроорганизмов; тикарциллин/клавуланат- 41,6%. В группе карбапенемы в 50% случаев выявлена резистентность к имипенему; резистентности к меропенему отмечено не было, однако в 50% случаев была отмечена умеренная чувствительность к данному препарату. В 12,5% случаев выявлялась антибиотикорезистентность к гентамицину (группа аминогликозидов). Рассматривая картину резистентности в группе фторхинолонов, необходимо отметить достаточно низкое число случаев резистентности – в 7,7% у левофлоксацина, 7,7% у ципрофлоксацина. Отдельно необходимо отметить резистентность к азтреонаму, она выявлена в 35,7% проб. При исследовании устойчивости к антимикробным химиопрепаратам представителей рода *Candida spp.* было отмечено, что к флуконазолу в 16,6% случаев имеется устойчивость и умеренная чувствительность, в 9,1% случаев наблюдалась резистентность к вориконазолу, а также к другим исследуемым препаратам (амфотерицин В, кетоконазол, клотримазол – 20%, 40% и 20% соответственно).

При изучении антибиотикочувствительности рода *Enterococcus spp.* выявлена следующая картина: в группе бета-лактамов резистентность отмечалась к ампициллину (33,3%) и пенициллину (33,3%); в группе фторхинолонов – к левофлоксацину (33,3%) и ципрофлоксацину (45,4%); в группе макролидов - в 37,3% случаев отмечалась устойчивость к эритромицину.

При изучении антибиотикорезистентности *E. coli*, занимающей 4 место в общей структуре по отделению за 2010 год, получены следующие данные. Устойчивость к ампициллину отмечается в 80%

случаев, к пиперациллину в 70%, к тикарциллину в 66,67%. Также выявлена резистентность к амоксицилину\клавуланату (в 40% случаев), триметоприму\сульфаметоксозолу (42,86% случаев), тетрациклину (44,44% случаев).

Таким образом, при изучении резистентности к антимикробным химиопрепаратам достаточно большом проценте случаев выявлено либо полное отсутствие либо умеренная чувствительность к препаратам различных групп. Основываясь на полученных результатах, для дальнейших исследований выбран необходимый спектр препаратов, мониторинг чувствительности к которым является первоочередной задачей.

В 2011 году в биологическом материале пациентов отделения реанимации и интенсивной терапии всего было выделено 66 микроорганизмов, среди которых *Staphylococcus spp.* - 30,3%, *Pseudomonas spp.* - 13,6%, *Candida spp.* - 12,1% (рис. 2).

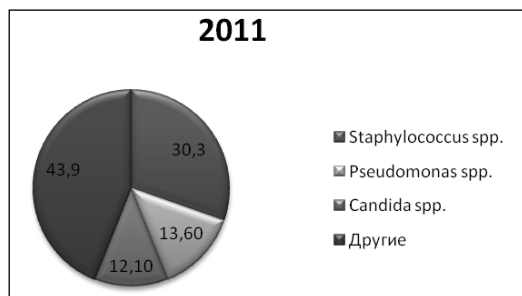


Рис. 2. Структура микробного состава за 2011 год

На долю остальных микробных агентов, не вошедших в детальное рассмотрение, приходилось – 43,9%. Как видно из рисунка 2, в структуре микрофлоры отделения в 2011 году на лидирующее место выходит *Staphylococcus spp.*, не представленный даже единичными случаями в структуре 2010 года.

При анализе чувствительности изучаемых микроорганизмов получены следующие данные. В 2011 году у *Staphylococcus spp.* в 70% случаях отмечалась устойчивость к оксациллину, что свидетельствует об их метициллинрезистентности.

Представители рода *Pseudomonas spp.* в 12,5% случаев были резистентны к цефтазидиму, в 12,5% к имипенему, в 22,2% к гентамицину, в 55,5% к ципрофлоксацину.

У представителей рода *Candida spp.* также выявлялась резистентность к различным группам противомикробных препаратов: наиболее высокая резистентность наблюдалась к итраконазолу (42,8%

случаев). Также она отмечалась к флуконазолу, кетоконазолу и нистатину (12,5%, 14,2% и 14,2% соответственно).

В течение 2012 года от всех пациентов отделения был выделен всего 101 микроорганизм.

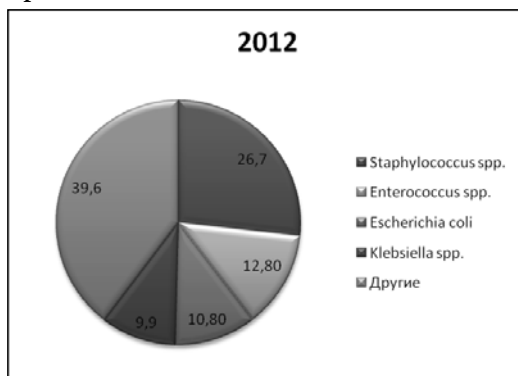


Рис. 3. Структура микробного состава за 2012 год

Из них 26,7% (27 микроорганизмов) пришлось на долю *Staphylococcus spp.*, 12,8% (13 микроорганизмов) были представлены *Enterococcus spp.*; *E. coli* – 10,8% (11 микроорганизмов); *Klebsiella spp.* – 9,9% (10 микроорганизмов). На долю других микроорганизмов, представленных единичными вариантами, пришлось 39,6%, например, *Acinetobacter spp.*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Morganella spp.*, и др. (рис. 3).

При изучении антибиотикорезистентности выявлено, что у *Staphylococcus spp.* в 74,1% случаев отмечалась устойчивость к оксациллину.

Для представителей рода *Enterococcus spp.* выявлена резистентность к ампициллину (30,7%), пенициллину (33,3%), левофлоксацину (46,2%), ципрофлоксацину (53,8%), эритромицину (69,2%), тетрациклину (61,54%).

При анализе антибиотикорезистентности *E.coli*, важно обратить внимание на резистентность к следующим препаратам: пиперацillin – 55,6%; цефепим – 15,4%. У *Klebsiella spp.* отмечалась резистентность к тикарциллину – 100%, ампициллину – 83,3%, пиперациллину – 75%; цефтазидиму – 50%; цефепиму – 50%; азтреонаму – 62,5%.

В 2013 году общее количество микроорганизмов, обнаруженных у пациентов, составило 93. На первом месте в структуре определен *Staphylococcus spp.* 31,2% (29 случаев), на втором месте – *Candida spp.* 16,1% (15 случаев), третье место занял *Enterococcus spp.* 13,9% (13 случаев). На

долю остальных микроорганизмов пришлось 38,7% (рисунок 4).

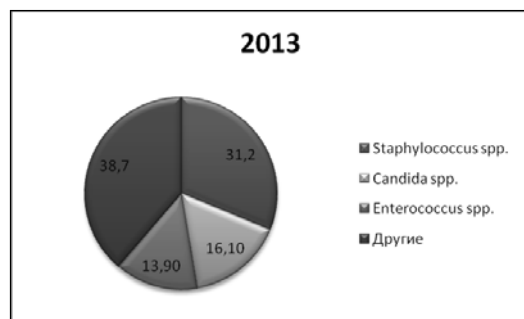


Рис. 4. Структура микробного состава за 2013 год

При анализе антибиотикорезистентности *Staphylococcus spp.* выявлено, что к оксацилину резистентны 72,4% микроорганизмов. Представители рода *Candida spp.* резистентны к итраконазолу в 100% случаев, к флуконазолу и амфотерицину В значительно в меньшей степени (21,4% и 14,3% случаев соответственно). *Enterococcus spp.* нечувствительны к эритромицину (92,3%), цiproфлоксацину (69,2%), ампициллину (58,3%), левофлоксацину (53,9%), пенициллину (50%).

В течение 2014 года в биологическом материале пациентов обнаружено 97 микроорганизмов. Структура распределения по частоте встречаемости определенных микроорганизмов представлена на рисунке 5.

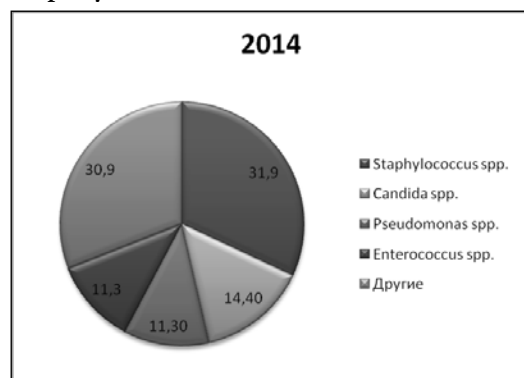


Рис. 5. Структура микробного состава за 2014 год

Как видно из диаграммы наиболее часто определялись микробы рода *Staphylococcus spp.* (31,9%), *Candida spp.* – 14,4%, *Pseudomonas spp.* – 11,3%, *Enterococcus spp.* – 11,3%.

При изучении антибиотикорезистентности *Staphylococcus spp.* в 67,7% случаев выявлена устойчивость представителей данного рода к оксациллину. *Candida spp.*

резистентны к флуконазолу в 7,1% случаев, устойчивости к флуцитозину, вориконазолу, амфотерицину В не обнаружено. *Pseudomonas spp.* в 100% устойчивы к ампициллину, в 66,7% – к имипенему, в 54,6% – к цефтриаксону, в 45,5% – к цефтазидиму, в 42,9% – к цефотаксиму. *Enterococcus spp.* устойчив к препаратам группы пенициллинов (ампициллин и пенициллин 63,6% и 71,4% случаев соответственно), к представителям фторхинолонов (левофлоксацин – 63,6%, цiproфлоксацин – 63,6%), эритромицину (55,6%), тетрациклину (36,4%).

Таким образом, в результате проведенного исследования выявлено появление в структуре микрофлоры микроорганизмов различных видов, в частности, стафилококков с оксациллинрезистентностью (метициллинрезистентностью). Данный факт должен привлечь к себе повышенное внимание со стороны персонала стационара по части проведения комплекса профилактических и противоэпидемических мероприятий.

Заключение

1. Необходимо постоянно вести динамический эпидемиологический мониторинг микробного пейзажа в стационаре, с обязательным учетом приоритетной резистентности к антибактериальным химиопрепаратам.

2. Наличие в структуре основных групп микроорганизмов, занимающий в приведенной выше стратификации первые места, должно привлекать особое внимание со стороны врача-эпидемиолога стационара, лечащих врачей, администрации ЛПО.

3. В результате проведенного исследования выявлена совокупность единично встречающихся микроорганизмов, ежегодно представленная 30,93- 43,94 % от всех возбудителей в структуре микроорганизмов, что требует тщательного подхода к подбору правильной и эффективной антибиотикотерапии и настороженности всех участников лечебного процесса.

Список литературы

1. Кондратенко О.В. Особенности биологических свойств и факторов патогенности неферментирующих грамотрицательных бактерий, выделенных от пациентов // Аспирантский вестник Поволжья. 2012. №1-2. С. 251-253.
2. Лямин А.В. Особенности биологических свойств и факторов патогенности штаммов *Pseudomonas aeruginosa*, выделенный из разных источников // Аспирантский вестник Поволжья. 2010. №3-4. С. 220-222.
3. Марченко Н.И. Научно-организационное обоснование профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи,

путем совершенствования дезинфекционных мероприятий: Автореф. ... дисс. докт. мед. наук. Иркутск, 2013. С. 23-25.

4. Сергевнин В.И., Ключарева Н.М. Проявления эпидемического процесса гнойно-септических инфекций среди пациентов реанимационного отделения многопрофильной больницы и антибиотикочувствительность возбудителей // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2013. № 1. С.23-29.

5. Храпунова И.А. Методы неспецифической профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, и норма-

тивная санитарно-эпидемиологическая база // Медицинский альманах. 2014. №4 (34). С. 82.

6. Barnett A.G. Excess length of stay due to central line-associated bloodstream infection in intensive care units in Argentina, Brazil, and Mexico / A.G. Barnett, N. Graves, V.D. Rasenthal [et al.] // Infect. Contr. Hosp. Epid. 2010. Vol. 31, N. 11 P. 1106-1114.

7. Christoff, J. Optimizing empirical antimicrobial therapy for infection due gram-negative pathogens in the intensive care unit: utility of a combination antibiogram/ J. Christoff, J. TolentinoE. Mawdsley [et al.] // Infect. Contr. Hosp. Epid. – 2010. – Vol. 31, N. 3. – P. 256-261.