

УДК 616-001.017.617-022-001.4

ОСОБЕННОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ РАНЕВОЙ ИНФЕКЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ТЕРМИЧЕСКОЙ ТРАВМОЙ

Н.А. Гординская, Е.В. Сабирова, Н.В. Абрамова, Е.В. Дударева, Е.С. Некаева,
ФГБУ «Нижегородский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии»

Гординская Наталья Александровна – e-mail: nniito@rambler.ru

Проанализированы 1033 микробных штамма, выделенные в 2011 г. из раневого отделяемого пациентов ожогового центра Нижегородского НИИ травматологии и ортопедии. Этиологическая структура возбудителей раневой инфекции в детском и взрослом ожоговых отделениях однотипна, 70% всех микроорганизмов составляют стафилококки, ацинетобактерии и псевдомонады. Особенностью детского стационара является наличие большого количества (63,9% от всех стафилококков) коагулазонегативных стафилококков. Ведущие патогены раневой ожоговой инфекции характеризуется высоким уровнем антибиотикорезистентности, фенотип резистентности в детском и взрослом отделениях различен и требует отдельного анализа.

Ключевые слова: ожоговая инфекция, госпитальная микрофлора, антибиотикорезистентность.

1033 microbial strains being isolated in 2011 from the discharge of the wound of the patients of Burn Centre of Nizhny Novgorod Research Institute of Traumatology and Orthopaedics were analyzed. Aetiological structure of wound infection agents is of the same type in both Children and Adult Burn Department, 70% of all microorganisms are staphylococcus, acinetobacter, pseudomonas. The particularity of the Children in-patient Department is presence of large quantity (63,9% of all staphylococcus) coagulazonegative staphylococcus. Leading pathogens of burn wound infection are characterized by a high level of antibiotic resistance, phenotype of resistance in both Children and Adult Departments differs and demands separate analysis.

Key words: burn infection, hospital microflora, antibiotic resistance.

В патогенезе ожоговой болезни немаловажную роль играет раневая инфекция, тяжесть и исходы которой нередко определяют состояние пациентов в целом [1]. Длительность антибиотикотерапии у тяжелообожженных на фоне дезорганизации важнейших функций органов и систем способствует колонизации тяжелообожженных госпитальной микрофлорой, как правило, высокоустойчивой к антибактериальным препаратам [2, 3]. Нередко возбудители раневой ожоговой инфекции представлены ассоциацией грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов. Мониторинг спектра выделяемых микробов и определение фенотипа антибиотикорезистентности позволяют разработать оптимальные схемы антибактериального лечения.

Цель работы – изучение особенностей возбудителей раневой инфекции у детей и взрослых пациентов с тяжелой термической травмой в условиях одного ожогового центра.

Материалы и методы

Проанализирована микрофлора раневого отделяемого пациентов с термической травмой, лечившихся в детском и взрослом отделениях термической травмы НИИТО в 2011 году. В детском ожоговом отделении выделено 290 микробных штаммов, в отделении термической травмы взрослых – 743 штамма.

Идентификация микроорганизмов проводилась на анализаторе iEMS Reader FM (Labsystems, Финляндия) с помощью набора тест-систем (Lachema, Чехия). Антибиотикорезистентность оценивалась диско-диффузионным методом на агаре Мюллера-Хинтона с помощью сенси-дисков (Becton Dickinson, США) в соответствии с методическими указаниями 4.2.1890-04 [4]. Наличие тес А гена стафилококков определяли методом полимеразноцепной реакции. Амплификация проводилась на приборе

«Rotor Gene 6000» в соответствии с методическими указаниями к набору «АмплиСенс MRSA-скрин-титр-FL» (ФБУН ЦНИИЭ, Россия). Детекция продуктов амплификации проводилась в режиме реального времени. Анализ видового состава микрофлоры и устойчивости к антибактериальным препаратам осуществляли с помощью компьютерной программы «Микроб-автомат».

Результаты и их обсуждение

Анализ раневой микрофлоры у пациентов детского и взрослого ожоговых отделений показал значительное разнообразие выделенных микроорганизмов, а также идентичность микробного пейзажа у детей и взрослых. Спектр возбудителей ожоговой инфекции представлен в таблице.

ТАБЛИЦА.

Структура возбудителей раневой ожоговой инфекции (%)

Микроорганизмы/отделения	Детское отделение	Отделение взрослых
Стафилококки	50,7	37,3
из них: S. aureus (MRSA)	36,1 (30,2)	55,5 (66,8)
CoNS (MRCoNS)	63,9 (29,7)	44,5 (54,0)
Неферментирующие грамотрицательные палочки (всего) из них:	18,6	38,9
Acinetobacter	55,5	51,9
Ps. aeruginosa	31,5	37,3
Stenotrophomonas maltophilia	9,3	2,1
Энтеробактерии	10	12,5
Стрептококки и энтерококки	16,2	6,7
Аэробные грамположительные палочки	1	4
Грибы	2,1	0,3
Анаэробные микроорганизмы	0	0,3

Основным возбудителем ожоговой инфекции у детей и взрослых является стафилококк. В общей массе стафилококков в обоих отделениях доля S. aureus за отчетный период

составила более 50%, что подтверждает его ведущую роль в этиологии раневой ожоговой инфекции. Вместе с тем доля коагулазонегативных стафилококков за последний год значительно увеличилась. Как среди золотистых, так и среди коагулазонегативных стафилококков обнаружено большое количество метициллинрезистентных штаммов. Необходимо отметить большое количество метициллинрезистентных коагулазонегативных стафилококков, экспрессирующих *mecA* ген, что подтверждено молекулярными исследованиями. Наличие *mecA* гена, свидетельствующего об устойчивости ко всем бета-лактамам антибиотикам, является доказательством госпитального фенотипа подобных штаммов. Возрастающая значимость коагулазонегативных стафилококков, особенно *S. epidermidis*, в этиологии различных воспалительных процессов связана с их повышенной адгезивной способностью и образованием бактериальных биопленок, что применительно к пациентам с термической травмой и является крайне опасным. Для уточнения эпидемиологии MRCoNS было проведено дополнительное исследование в детском ожоговом отделении. При поступлении в стационар у детей с термической травмой проводили анализ микрофлоры носовых ходов. Микробиологический анализ отделяемого полости носа показал наличие стафилококков у 10% обследованных, однако экспрессирующих *mecA* ген штаммов не обнаружено, а следовательно, раневые стафилококки являются нозокомиальными.

Фенотип метициллинчувствительных стафилококков представлен на рисунке 1.

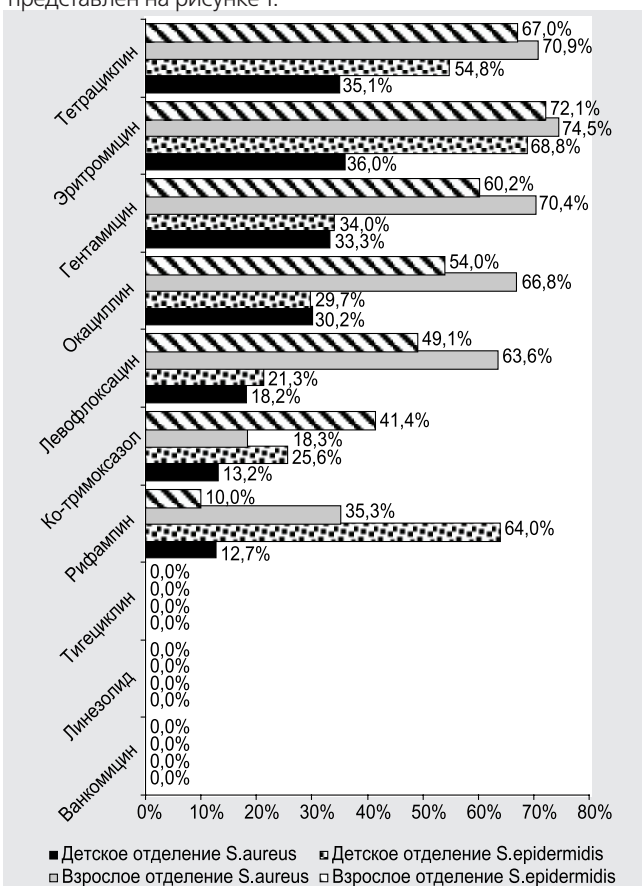


РИС. 1.
Количество резистентных стафилококков к антибиотикам разных классов (%).

Сравнивая количество резистентных штаммов в отношении различных антибиотиков можно однозначно сказать о более высокой резистентности стафилококков во взрослом отделении по сравнению с детским. Если отдельно проанализировать золотистые и эпидермальные стафилококки, то резистентность золотистых стафилококков значительно выше, чем эпидермальных. Исключением является только более высокая устойчивость *S. epidermidis* к ко-тримоксазолу, что наблюдалось в обоих отделениях. К ванкомицину, линезолиду и тигециклину резистентных штаммов среди стафилококков не выявлено.

Вторым по частоте выделения возбудителем раневой ожоговой инфекции в настоящее время является представитель грамотрицательных неферментирующих бактерий – *Acinetobacter baumannii*. Необходимо отметить, что на второе место ацинетобактерии вышли в детском отделении в 2009 г., а у взрослых пациентов в 2010 г., опередив при этом синегнойную палочку. В 2011 году *Acinetobacter baumannii* выделялись из раневого отделяемого в 1,4 раза чаще, чем *Ps. aeruginosa*. Частота колонизации ацинетобактериями кожных покровов у практически здоровых людей, и особенно у медицинского персонала, способствует формированию госпитального фенотипа бактерий. *A. baumannii*, выделенных в ожоговых стационарах, которые отличаются крайне высоким уровнем резистентности к антибиотикам, причем ситуация в детском ожоговом отделении ничуть не лучше, чем во взрослом (рис. 2).

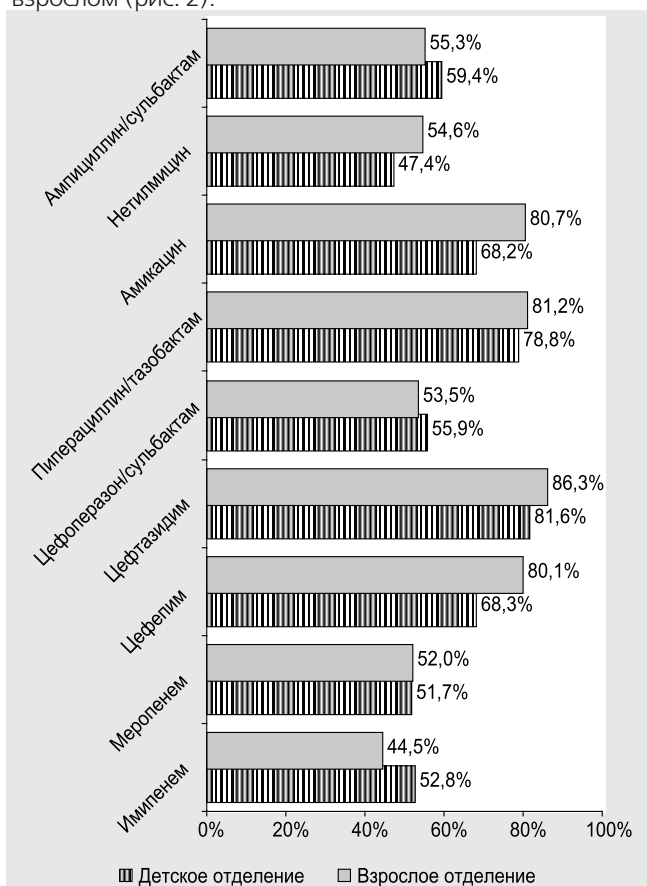


РИС. 2.
Резистентность *A. baumannii* к антибактериальным препаратам (%).

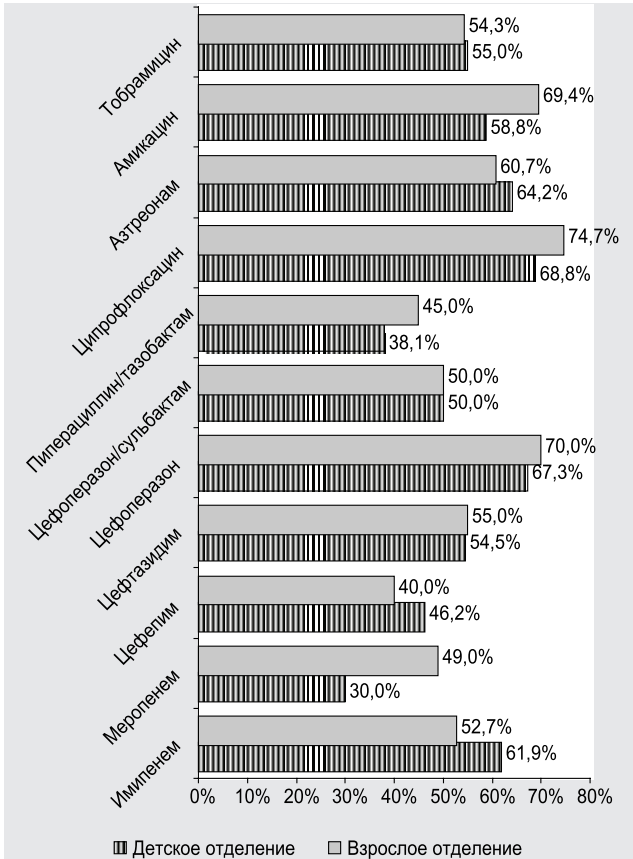


РИС. 3.
Уровень резистентности *Ps. aeruginosa* к разным классам антибиотиков (%).

Максимально эффективными остаются карбапенемы, из аминогликозидов – нетилмицин, а среди ингибиторзащищенных бета-лактамов – ампициллин/сульбактам и цефоперазон/сульбактам, хотя и к этим препаратам более половины ацинетобактерий резистентны. В отчетном году для лечения ацинетобактерной инфекции стали применять тигециклин. Несмотря на положительный клинический эффект, оценка активности тигециклина *in vitro* невозможна из-за отсутствия официальных критериев резистентности/чувствительности для ацинетобактерий.

Третье место в структуре возбудителей раневой ожоговой инфекции принадлежит *Ps. aeruginosa*. Фенотип резистент-

ности синегнойных палочек в обоих отделениях представлен на рисунке 3.

Антибиотикорезистентность синегнойных палочек, циркулирующих в ожоговых стационарах, очень высокая, причем в детском отделении ко многим препаратам превышает таковую у взрослых пациентов. Максимальная активность *in vitro* зарегистрирована для меропенема, по-видимому, в связи с тем, что в последние годы препарат не использовали в клинике. Резистентность к широко применяемому имипенему, по сравнению с меропенемом, отличается более высоким уровнем. Относительно активными остаются цефепим, цефоперазон/сульбактам и пиперациллин/тазобактам.

Выводы

1. Несмотря на многообразие представителей раневой ожоговой микрофлоры, более 70% в сумме как в детском, так и во взрослом отделении составляют стафилококки, ацинетобактерии и псевдомонады. Ведущие возбудители раневой инфекции в ожоговых стационарах отличаются высоким уровнем антибиотикорезистентности.

2. Микробиологический мониторинг в отделениях термической травмы служит основой рациональной антибиотикотерапии и противоэпидемических мероприятий.

3. Тщательный анализ особенностей этиологической структуры возбудителей инфекции и определение антибиотикорезистентности в конкретном стационаре позволяют назначить эмпирическую антибактериальную терапию и провести эрадикацию нозокомиальных штаммов микроорганизмов.

4. Фенотип резистентности раневой микрофлоры в детском и взрослом отделениях одного и того же ожогового центра существенно отличается и требует самостоятельного анализа.



ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев А.А., Крутиков М.Г., Яковлев В.П. Ожоговая инфекция. Этиология, патогенез, диагностика, профилактика и лечение. М.: Вузов.кн., 2010. 416 с.
2. Методические указания МУК 4.2.1890-04 «Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам». М. 2004. 93 с.
3. Сабирова Е.В., Гординская Н.А., Абрамова Н.В., Некаева Е.С. Антибиотикорезистентность нозокомиальных штаммов *Staphylococcus spp.*, выделенных в ожоговом центре в 2002–2008 гг. Клин. микробиол. антимикроб. химиотер. 2010. Т. 12. № 1. С. 77-81.
4. Голуб А.В. Бактериальные биопленки – новая цель терапии? Клин. микробиол. антимикроб. химиотер. 2012. Т. 14. № 1. С. 23-29.