

О.Н. Ханенко, М.И. Римжа

ВИДОВАЯ СТРУКТУРА И РЕЗИСТЕНТНОСТЬ К АНТИБИОТИКАМ МИКРООРГАНИЗМОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ОЖОГОВЫХ РАН

ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования,
УО «Белорусский государственный медицинский университет»

Изучен видовой состав и устойчивость к антибиотикам 838 штаммов гноеродных микроорганизмов, изолированных из ожоговых ран детей, находившихся на стационарном лечении в ожоговом отделении Минской городской больницы скорой медицинской помощи.

Ключевые слова: микроорганизмы, антибиотики, резистентность.

O.N. Hanenko, M.I. Rimzha

THE SPECIES COMPOSITION AND ANTIBIOTIC RESISTANCE OF MICROORGANISMS ISOLATED FROM CHILDREN'S BURN WOUNDS

The species composition and antibiotic resistance of 838 strains of pyogenic microorganisms isolated from burn wounds of children who were treated of the burns department of the Minsk Emergency Hospital were studied.

Key words: microorganisms, antibiotic, resistance.

Нагноение ожоговых ран является следствием либо их первичного инфицирования при получении травмы, либо обсемененности микроорганизмами в первые часы после травмирования [1]. Инфекционный процесс сказывается не только на тяжести и продолжительности течения ожоговой болезни, но и является одной из основных причин развития сепсиса и связанных с ним летальных исходов [3]. Среди гноеродных бактерий, изолированных из раневых поверхностей, чаще всего обнаруживаются *S.aureus* (20-25%), *P.aeruginosa* (25-40%), *S.epidermidis* (20%), *Acinetobacter* spp. (20%) [4]. По результатам многолетних наблюдений Крутикова М.Г. [3], роль *S.aureus* и *P.aeruginosa* в нагноении термических ран остается доминирующей. Другие исследователи, наоборот, указывают, что видовой состав микроорганизмов, выделяемых из ожоговых ран, со временем меняется [2,5]. При этом для гноеродных микроорганизмов характерна устойчивость к ряду антибиотиков и антисептиков, что является серьезной проблемой эффективности антимикробной терапии [1,3].

Цель работы. По результатам ежедневного (в течение первых 10 суток с момента получения травмы) исследования микрофлоры ожоговых ран изучить видовой состав гноеродных бактерий и их резистентность к антибиотикам.

Материалы и методы

Биологический материал из раны для бактериологического исследования отбирали стерильными тампонами и засеивали на чашки с 5% кровяным агаром, на среду для контроля стерильности, желточно-солевой агар, среду Эндо и среду с фурагином. Идентификацию выделенных культур микроорганизмов до вида проводили по общепринятым методикам, указанным в определителе бактерий Берджи. Устойчивость бактерий к антибиотикам определяли с помощью автоматического анализатора АТВ Expression (Bio Merieux, Франция). Всего проведено 1491 исследование у пациентов в возрасте до 17 лет, находившихся на стационарном лечении в Республиканском ожоговом центре при больнице скорой медицинской помощи г.Минска.

Полученные цифровые данные обработаны статистически с использованием приемов, адекватных поставленным задачам и объемам выборочности. При статистической обработке рассчитывались относительные показатели частоты и структуры изучаемых явлений (P) со статистической ошибкой (Sp).

Результаты и обсуждение

Из 1491 микробиологического исследования биосубстрата из ран, гноеродные бактерии выделены в 838 (56,2 1,3%). При ежедневном обследовании ран с 1-го по 10-й день нахождения пациентов в стационаре, частота обнаружения микроорганизмов изменялась незначительно. Так, если в первые сутки из 152 исследований бактерии обнаружены в 105 (69,1 ± 3,8%), то на 2-е сутки – в 59,9 ± 3,6%, на 3-и – 58,5 ± 3,8%, на 4-е – 58,9 ± 4,5%, на 5-е – 48,1 ± 4,9%, на 6-е – 51,1 ± 5,2%, на 7-е 60,2 ± 4,9%, на 8-е 46,6 ± 5,3%, на 9-е – 45,2 ± 5,8%, на 10-е – 46,4 ± 6,7%. Практически на том же уровне осталась частота положительных находок бактерий и в более поздние сроки, составив на 11-20-е сутки 54,5 ± 3,0, на 21-30-е – 58,6 ± 5,1%. В целом, при определении тренда частоты контаминации

Таблица 1. Видовой состав микроорганизмов, изолированных из ожоговых ран детей

Микроорганизмы			Частота обнаружения	
Семейство	Род	Вид	Абс.	%
Micrococcaceae	Staphylococcus	<i>S. aureus</i>	253	30,2 ± 1,6
		<i>S. epidermidis</i>	247	29,5 ± 1,6
		<i>S. saprophyticus</i>	33	3,9 ± 0,7
		<i>S. haemolyticus</i>	15	1,8 ± 0,5
		<i>S. warneri</i>	7	0,8 ± 0,3
		<i>S. hominis</i>	4	0,5 ± 0,2
		<i>S. chromogenes</i>	2	0,2 ± 0,2
		<i>S. simulans</i>	1	0,1 ± 0,1
Streptococcaceae	Streptococcus	<i>Streptococcus</i> spp.	35	4,2 ± 0,6
		<i>Enterococcus</i> spp.	31	3,7 ± 0,7
Enterobacteriaceae	<i>Enterobacter</i>	<i>Enterobacter</i> spp.	37	4,4 ± 0,7
	<i>Klebsiella</i>	<i>Klebsiella</i> spp.	11	1,3 ± 0,4
	<i>Escherichia</i>	<i>Escherichia coli</i>	7	0,8 ± 0,3
	<i>Proteus</i>	<i>Proteus</i> spp.	6	0,7 ± 0,3
	<i>Citrobacter</i>	<i>Citrobacter freundii</i>	5	0,6 ± 0,2
	<i>Serratia</i>	<i>Serratia</i> spp.	3	0,4 ± 0,3
Аэробные неферментирующие грамотрицательные палочки и коккобациллы	<i>Acinetobacter</i>	<i>Acinetobacter baumannii</i>	93	11,1 ± 1,0
		<i>Acinetobacter lwoffii</i>	3	0,4 ± 0,3
		<i>Acinetobacter haemolyticus</i>	2	0,2 ± 0,2
	<i>Pseudomonas</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	20	2,4 ± 0,5
		<i>Burkholderia cepacia</i>	9	1,1 ± 0,4
		<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	5	0,6 ± 0,2
	<i>Chryseomonas</i>	<i>Chryseomonas luteola</i>	1	0,1 ± 0,1
Грибы	<i>Candida</i>	<i>Candida</i> spp.	8	0,9 ± 0,3
Всего:			838	100,0

Таблица 2. Обнаружение (отмечено знаком «+») в ране отдельных видов микроорганизмов по дням болезни

Вид микроорганизмов	Обнаружение микроорганизмов в ране на сутки после травмы											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11-20	21-30
<i>S. aureus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>S. epidermidis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Acinet. baumannii</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Enterococcus spp.</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>S. saprophyticus</i>	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pseud. aeruginosae</i>	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
<i>Enerobacter spp.</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
<i>Streptococcus spp.</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
<i>S. haemolyticus</i>	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	+	+
<i>Klebsiella spp.</i>	+	+	-	-	+	-	+	+	+	-	+	-
<i>S. warner</i>	-	-	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+
<i>Burc. Cep.</i>	-	-	-	+	+	+	+	-	+	-	-	+
<i>Candida spp.</i>	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-
<i>Proteus spp.</i>	-	+	-	-	+	-	+	-	-	+	+	-
<i>Citrobacter freundii</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>E. coli</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Xantomax</i>	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-
<i>Acinetobacter inofii</i>	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-
<i>Serratia spp.</i>	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>S. hominis</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-
<i>S. hromageni</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Acinet. haemolyt.</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
<i>S. simulans</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chrysoman</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

раны микроорганизмами установлено, что при среднем показателе 56,2% за анализируемый временной период ежедневное снижение отмечалось всего лишь на 0,54%. Следовательно, термическая рана вплоть до полной эпителизации остается заселенной гноеродной микрофлорой.

Штаммы микроорганизмов были представлены 5 семействами, 12 родами и 24 видами, частота обнаружения которых оказалась неодинаковой. Подавляющее большинство (652 штамма или 67,1 ± 1,6%) пришлось на стафилококки. На втором месте по частоте обнаружения находились аэробные неферментирующие грамотрицательные палочки рода *Acinetobacter* (97 штаммов или 11,6 ± 1,0%) с преобладанием вида *Acinetobacter baumannii*. Роль других микроорганизмов в контаминации ожоговой раны была менее значимой (табл. 1).

При ежедневном микробиологическом исследовании раневого содержимого установлено, что в ранах вегетировало от 9 до 18 видов микроорганизмов, в т.ч. в 1-е сутки – 13, на 2-е – 18, на 3-и – 14, на 4-е – 12, на 5-е – 11, на 6-е – 11, на 7-е – 17, на 8-е – 10, на 9-е – 10, на 10-е – 9. Следует отметить, что отдельные виды гноеродных бактерий (*S. aureus*, *S. epidermidis*, *Acinetobacter baumannii*, *Enterococcus spp.*) обнаруживались постоянно (табл.2).

Результаты определения резистентности к антибиотикам наиболее часто вегетирующих в ожоговой

ране микроорганизмов (*S. aureus*, *S. epidermidis*, *A. baumannii*), показали, что все виды бактерий с той или иной частотой были устойчивы к большинству изученных препаратов. В частности, среди штаммов *S. aureus* больше всего резистентных оказалось к пенициллину (91,8%), почти половина (52,4%) – к тетрациклину, 16-35% – к цефалоспорином, 23,3% – к гентамицину, 32,9% – к эритромицину, 9,6-25,8 – к хинолонам (левофлоксацин, норфлоксацин). Данный вид бактерий был чувствителен только к двум препаратам из 15 исследованных: ванкомицину и линезолиду. Что касается *S. epidermidis*, то по спектру резистентности они практически не отличались от *S. aureus*.

Для палочковой грамотрицательной микрофлоры, представленной преимущественно *A. baumannii*, удельный вес резистентных штаммов был наибольшим к тетрациклину (100,0%), цефотаксиму (82,4%), цефтазидиму (75,6%), амоксициллин/клавуланату (75,0%) и триметоприм/сульфаметаксазолу (74,6%). Резистентность штаммов *A. baumannii* к антибиотикам из группы аминогликозидов оказалась достоверно выше к гентамицину (54,1%) по сравнению с долей устойчивых к тобрамицину и амикацину (соответственно 25,8 и 17,0%, $P \leq 0,05$). К норфлоксацину и ципрофлоксацину удельный вес резистентных бактерий был приблизительно одинаковым и составил 41,3 и 42,0% соответственно. Почти половина штаммов *A. baumannii* (46,7%) оказались не чувствительными к

☆ Оригинальные научные публикации *Военная эпидемиология и гигиена*

пиперациллину. Несколько меньшей была доля устойчивых микроорганизмов к цефепиму (28,6%), левофлоксацину (25,0%), ампициллин/сульбактаму (21,3%) и меропенему (17,2%). Единственным эффективным из исследованных антибиотиков оказался только имипенем, к которому доля резистентных штаммов *A. baumannii* составила 5,7 %.

Выводы

1. Частота обнаружения гноеродных бактерий в ожоговой ране составляет, в среднем, 56,2% и представлена 24 видами с преобладанием *S. aureus*, *S. epidermidis* и, несколько реже, *A. baumannii*.

2. Для гноеродных бактерий, изолированных из раневой поверхности, характерна резистентность к большинству изученных антибиотиков. Выделенные штаммы *S. aureus*, *S. epidermidis* оказались чувствительными только к двум препаратам (ванкомицин, линезолид) из 15 исследованных, а для элиминации *A. baumannii* единственным эффективным средством является имипенем, что необходимо учитывать при

назначении и проведении антибактериальной терапии термической травмы у детей.

Литература

1. Бобровников, А. Э. Клинико-лабораторное обоснование антибиотикопрофилактики послеоперационных инфекционных осложнений у обожженных: автореф. дис. ... канд. мед. наук / А.Э. Бобровников – М., 2000. – 32 с.
2. Гаврилов, Р. М., Тимербулатов В. М., Хасапова С. Г. Микробиологический пейзаж инфицированных ожоговых ран // Казанский медицинский журнал. – 1999. – №5. – С.384–385.
3. Крутиков, М. Г. Инфекция у обожженных: этиология, патогенез, диагностика, профилактика и лечение. Автореф. дисс... докт. мед. наук. – М., 2005, 45 с.
4. Леонович, С. С. Клиническая и микробиологическая оценка методов лечения ожогов у детей : автореф. дис. ... канд. мед. наук / С.С. Леонович – Минск, 2000. – 22 с.
5. Лунева, И. О., Островский Н. В. Возможности микробиологического мониторинга в ожоговом стационаре // Проблемы лечения тяжёлой термической травмы: Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Нижний Новгород, – 2004. – С. 87–88.

Поступила 16.11.2012 г.