

РОЛЬ ГОСПИТАЛЬНОГО ШТАММА ВОЗБУДИТЕЛЕЙ И РУК МЕДИЦИНСКОГО ПЕРСОНАЛА В ФОРМИРОВАНИИ ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ГНОЙНО-СЕПТИЧЕСКИХ ИНФЕКЦИЙ НОВОРОЖДЕННЫХ

В.И. Сергевнин, Н.Г. Зуева, Т.В. Ключкина,

ГБОУ ВПО «Пермская государственная медицинская академия», Пермская краевая клиническая больница, Пермский краевой госпиталь для ветеранов войн

Сергевнин Виктор Иванович – e-mail: viktor-sergevnin@mail.ru

На примере вспышки гнойно-септических инфекций среди новорожденных в акушерском стационаре показано, что резистентность микроорганизмов к рабочим растворам дезинфицирующих средств не является обязательным признаком госпитального штамма. Установлена существенная роль рук медицинского персонала акушерского стационара в качестве фактора передачи госпитального штамма возбудителей гнойно-септических инфекций среди новорожденных.

Ключевые слова: новорожденные, гнойно-септические инфекции, госпитальный штамм, руки медицинского персонала.

The purulent-septic infection episode among newborns in obstetric hospital has shown that resistance of microorganisms to disinfecting solutions is not a compulsory sign of hospital stock. There has been stated a big role of medical personnel's hands of obstetric hospital as a factor of transmission of a hospital stock of causative agents of purulent-septic infections among newborns.

Key words: newborns, purulent-septic infections, hospital stock, medical personnel's hands.

В литературе широко используется термин «госпитальный штамм» возбудителей гнойно-септических инфекций (ГСИ). Считается, что госпитальный штамм (клон) отличается повышенной вирулентностью, устойчивостью к антибиотикам, дезинфектантам и способностью вызывать групповые внутрибольничные заболевания. Вместе с тем вопрос о том, являются ли все указанные биологические свойства, в частности устойчивость к дезинфицирующим средствам (ДС), обязательным атрибутом госпитального штамма условно-патогенных микроорганизмов (УПМ), остается открытым. С другой стороны, подчеркивается, что в распространении ГСИ, в частности, среди новорожденных в акушерских стационарах, значительную роль могут играть руки медицинского персонала. В качестве доказательства эпидемиологической значимости рук приводят данные о совпадении в ряде случаев вида и антибиотикофенотипа УПМ, изолированных с рук медицинских работников акушерского стационара и от новорожденных с признаками ГСИ [1, 2], а также о снижении заболеваемости ГСИ пациентов в результате улучшения гигиенической обработки рук медицинского персонала [3, 4]. Между тем роль рук медицинских работников акушерского стационара в распространении среди новорожденных госпитального штамма возбудителей ГСИ остается мало изученной.

Цель работы – изучение роли госпитального штамма и рук медицинского персонала в формировании неединичной заболеваемости ГСИ, обусловленной *Klebsiella pneumoniae*, среди новорожденных акушерского стационара.

Материалы и методы

Проведен эпидемиологический анализ неединичных случаев заболевания ГСИ, обусловленных *K. pneumoniae*, среди новорожденных перинатального центра. При изучении

медицинской документации у новорожденных констатировали ГСИ по наличию признаков, предусмотренных стандартными определениями случаев конъюнктивита и ГСИ кожи, разработанными специалистами CDC (Атланта, США, 1987), а также определением случая пневмонии, предложенным нами [5]. Изучена антибиотикочувствительность 26 штаммов *K. pneumoniae*, изолированных от новорожденных и из больничной среды, осуществлено молекулярно-генетическое типирование 9 штаммов, определена чувствительность к ДС 22 штаммов.

Чувствительность *K. pneumoniae* к антибиотикам (ампициллин, амоксицилин, цефотаксим, цефепим, ципрофлоксацин, цефоперазон/сульбактам, амикацин, имипенем) определяли в соответствии с методическими указаниями [6]. К одному и тому же антибиотикофенотипу относили штаммы микроорганизмов в случае совпадения размера зоны задержки их роста (в пределах ± 4 мм) ко всем использованным антибактериальным препаратам.

Генетическое типирование возбудителей осуществляли посредством полимеразной цепной реакции с универсальным праймером M 13 (RAPD-ПЦР) [7], интерпретацию результатов проводили визуально в соответствии с рекомендациями И.А. Шагиняна [8].

Чувствительность микроорганизмов к ДС оценивали согласно методическим рекомендациям [9] на тест-поверхностях (стекло, металл, пластик, дерево, клеенка). Параллельно изучали чувствительность к тем же препаратам тест-культур (*E. coli* № 1257 и *S. aureus* № 906), стандартно применяемых для определения бактерицидного действия ДС. В качестве ДС использовали применявшиеся в изучаемом стационаре в течение последнего года Амиксидин (комбинация ЧАС и гуанидина), 3Д-септ (ЧАС), Экобриз-окси

(комбинация перекиси водорода и гуанидина) и Фрисепт-гамма (сочетание ЧАС, амина и гуанидина). Использовали предусмотренные инструкциями к препаратам концентрации ДС (0,01–0,4%) и экспозиции обработки (30–60 мин.). Для нейтрализации ДС применяли 3%-й твин-80 с 0,3%-м лецитином. Опыты ставили в трех повторах при условии получения однотипных результатов, при разнотипных результатах исследования повторяли до 8 раз. Общее количество опытов (исследованных тест-объектов) составило 1500. Штамм микроорганизмов считали чувствительным к ДС при отсутствии после обработки тест-объекта роста бактерий или при росте не более 300 КОЕ/мл, что соответствует требуемой эффективности ДС (гибель не менее 99,99% микроорганизмов). В случае роста бактерий в количестве от 1 до 300 КОЕ/мл штамм относили к категории микроорганизмов с неполной чувствительностью (от 1 до 99 КОЕ/мл – неполное бактерицидное действие препарата, от 100 до 299 КОЕ/мл – суббактерицидное действие). Штамм считали устойчивым к ДС при росте 300 КОЕ/мл микроорганизмов и более. Рассчитывали долю штаммов, устойчивых к ДС, от общего количества изученных микроорганизмов.

Результаты и их обсуждение

В течение 2010 г. и пяти месяцев 2011 г. от новорожденных перинатального центра было выделено 20 штаммов *K. pneumoniae*. Кроме того, 6 штаммов было изолировано в смывах с объектов больничной среды. Анализ медицинской документации с использованием стандартных определений случаев ГСИ позволил установить, что у всех 20 детей, выделивших *K. pneumoniae*, имелись признаки ГСИ: у 9 чел. отмечались симптомы пневмонии, у 7 – ГСИ кожи, у 4 – конъюнктивита. Из общего количества новорожденных 14 заболели в двух палатах интенсивной терапии (ПИТ) из трех имеющих (9 чел. пневмонией, 4 чел. – ГСИ кожи, 1 чел. – конъюнктивитом). Новорожденные были переведены в ПИТ сразу же после рождения по причине недоношенности и наличия перинатального поражения ЦНС гипоксического генеза. У 6 детей клинические признаки появились в двух общих детских палатах из трех функционирующих (3 случая ГСИ кожи и 3 случая конъюнктивита). Единственным связующим звеном между ПИТ и детскими палатами был медицинский персонал. Обслуживание новорожденных в ПИТ и общих детских палатах осуществлялось одними и теми же врачами-неонатологами. Кроме того, в ряде случаев медицинские сестры, закрепленные за ПИТ, привлекались к работе в детских палатах.

ТАБЛИЦА 1.

Антибиотикочувствительность штаммов *K. pneumoniae*

Антибиотики	Кол-во штаммов (n=22)			Зона задержки роста клебсиеллы, мм
	резистентных	с промежуточной устойчивостью	чувствительных	
Ампициллин	26	0	0	6-10
Амоксициллин/клавуланат	26	0	0	6-10
Цефотаксим	26	0	0	6-8
Цефепим	26	0	0	6-10
Ципрофлоксацин	0	26	0	6-9
Цефоперазон/сульбактам	0	26	0	18-20
Амикацин	0	26	0	15-16
Имипенем	0	0	26	22-26

Все 26 штаммов *K. pneumoniae* оказались резистентными к ампициллину, амоксиклаву, цефотаксиму, цефепиму и ципрофлоксацину, обладали промежуточной устойчивостью к цефоперазону/сульбактаму и амикацину, чувствительны лишь к имипенему (таблица 1). При этом различия в зоне задержки роста разных штаммов клебсиеллы в отношении антибиотиков не превышала 4 мм, т. е. все штаммы относились к одному антибиотикофенотипу. В результате генетического типирования 9 штаммов *K. pneumoniae*, выделенных от больных (4 штамма) и из внешней среды (5 штаммов) в разные периоды времени (6 штаммов в феврале, 3 – в ноябре 2010 г.), было установлено, что все микроорганизмы имели идентичные электрофоретические профили и являлись единым клоном.

Музейные тест-культуры *E. coli* (штамм 1257) и *S. aureus* (штамм 906) были чувствительны ко всем ДС. В то же время у клинических изолятов, несмотря на идентичность гено- и антибиотикофенотипов, чувствительность к ДС была неодинаковой (таблица 2). К 3Д-септу 20,0% штаммов *K. pneumoniae* оказались устойчивыми (на клеенке) и столько же отличались неполной чувствительностью (суббактерицидное действие ДС). Амиксидин и Фрисепт-гамма в отношении клебсиелл оказывали неполное бактерицидное действие в 4,5 и 4,5% случаев и суббактерицидное действие в 9,1 и 4,5% случаев соответственно. Экобриз-окси лишь в 4,5% случаев проявлял суббактерицидное действие. Таким образом, в большинстве случаев штаммы *K. pneumoniae* оказались чувствительными к рабочим растворам дезинфектантов.

ТАБЛИЦА 2.

Оценка чувствительности *K. pneumoniae* к дезинфектантам в показателях на 100 исследованных штаммов

Дезинфектант	Кол-во изученных штаммов	Кол-во устойчивых штаммов		Кол-во штаммов с неполной чувствительностью	в т. ч.				
		абс.	на 100±т		с неполным бактерицидным действием ДС		с суббактерицидным действием ДС		
					абс.	на 100±т	абс.	на 100±т	
Амиксидин (ЧАС в комбинации с амином и гуанидином)	22	0	0	2	9,1 ±6,1	1	4,5 ±4,4	1	4,5 ±4,4
Фрисепт-гамма (ЧАС в комбинации с амином и гуанидином)	22	0	0	3	13,6 ±7,3	2	9,1 ±6,1	1	4,5 ±4,4
Экобриз-окси (кислородсодержащий)	22	0	0	1	4,5 ±4,4	0	0	1	4,5 ±4,4
ЗД-септ (ЧАС)	5	1	20 ±17,9	1	20 ±17,9	0	0	1	20 ±17,9

В смывах с внешней среды акушерского стационара *K. pneumoniae* была обнаружена на таких объектах, как кувез, емкость для дезинфицирующих растворов, локтевой дозатор, пеленальный стол. Кроме того, *K. pneumoniae* была изолирована с рук медсестры ПИТ. Анамнестически было установлено, что в день взятия смывов с рук медсестры она перед началом работы провела гигиеническую обработку рук с использованием кожного антисептика Экобриз, затем одела латексные нестерильные перчатки и длительное время обслуживала новорожденных ПИТ, не меняя перчатки, а лишь периодически их обрабатывая антисептиком. При этом осуществляла такие процедуры, как забор крови, смену пеленок и памперсов новорожденных, кормление детей в

кувезах. Смыв был отобран через 2 часа 15 минут от начала работы с кожи руки после снятия перчаток.

Идентичность антибиотико- и генотипа штаммов *K. pneumoniae*, выделенных от новорожденных, из больничной среды и с рук персонала перинатального центра на фоне эпидемической ситуации по заболеваемости ГСИ, подтверждает связь между заболевшими и безусловно указывает на то, что циркулирующий штамм (клон) возбудителя был госпитальным. При этом устойчивость госпитального штамма к рабочим растворам ДС была выявлена лишь в ряде случаев. Следовательно, резистентность возбудителей внутрибольничных ГСИ к ДС не является безусловным признаком госпитального штамма, а совпадение профиля устойчивости микроорганизмов к обеззараживающим препаратам – обязательным признаком наличия эпидемиологической связи между заболевшими. Не одномоментное возникновение разных клинических форм ГСИ среди новорожденных разных подразделений перинатального центра (общие детские палаты, ПИТ), объединенных лишь обслуживающим персоналом, в сочетании с фактом выделения с рук медицинской сестры и предметов больничной среды того же, что и от новорожденных, гено- и антибиотикотипа *K. pneumoniae*, указывает на участие рук медицинского персонала и объектов внешней среды акушерского стационара в распространении госпитального штамма возбудителей ГСИ.

Выводы

1. Резистентность возбудителей внутрибольничных ГСИ к дезинфектантам не является безусловным признаком госпитального штамма, а совпадение профиля устойчивости микроорганизмов к обеззараживающим препаратам –

обязательным признаком наличия эпидемиологической связи между заболевшими.

2. В распространении госпитального штамма возбудителей ГСИ среди новорожденных акушерского стационара существенную роль играют руки медицинского персонала.



ЛИТЕРАТУРА

1. Голубкова А.А., Богушевич Ю.А. Руки как фактор cross-контаминации при нозокомиальных инфекциях в ОРИТ. Стерилизация и госпитальные инфекции. 2009. № 13 (3). С. 29-32.
2. Маркович Н.И., Сергеев В.И., Сарометов Е.В. и др. Вспышка синегнойной инфекции среди новорожденных в отделении реанимации и интенсивной терапии. Эпидемиол. и вакцинопроф. 2010. № 3. С. 5-10.
3. Афиногенов Г.Е., Афиногенова А.Г. Современные подходы к гигиене рук медицинского персонала. Клин. микробиол. и антимикр. химиотер. 2004. Т. 6. № 1. С. 65-70.
4. Любимова А.В. Эпидемиологический надзор за инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи, в отделениях реанимации новорожденных. Автореф. дис. д-ра мед. наук. Санкт-Петербург. 2011.
5. Гусманова П.С., Сергеев В.И., Р.В. Хохряков Р.В. и др. Стандартное эпидемиологическое определение случая пневмонии у доношенных и недоношенных новорожденных. Вест. урал. мед. акад. науки. 2010. № 2. С. 43-45.
6. Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам. Метод. указ. МУК 4.2. 1890-04.
7. Соломенный А.П., Максимов А.Ю., Мочалова Т.И. ПЦР-генотипирование госпитальных изолятов *Acinetobacter*. Журн. микробиол. 2004. № 6. С. 26-30.
8. Шагинян И.А. Роль и место молекулярно-генетических методов в эпидемиологическом анализе внутрибольничных инфекций. Клин. микробиол. и антимикр. химиотер. 2000. Т. 2. № 3. С. 82-95.
9. Шкарин В.В., Ковалишена О.В., Воробьева О.Н. и др. Способ определения чувствительности микроорганизмов к дезинфицирующему средству (варианты). Патент на изобретение 2378363 Российская Федерация. Заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО НижГМА - №2008123115; заявл. 10.06.2008; зарег. 10.01.2010.