ИНФЕКЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ В МНОГОПРОФИЛЬНОМ ХИРУРГИЧЕСКОМ СТАЦИОНАРЕ: ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ ДИАГНОЗ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО КОНТРОЛЮ

Зейналов Б.Р.

«Азербайджанский медицинский университет», кафедра микробиологии и иммунологии, г.Баку

Приводятся результаты микробиологического мониторинга инфекционных осложнений в хирургическом стационаре. Наибольшее внимание уделяется противоэпидемическим мероприятиям при выделении микроорганизмов с множественной лекарственной устойчивостью. Мероприятия по прерыванию эпидемического процесса госпитальной инфекции основывались на выявлении и разобщении источников возбудителей инфекции (больных и персонала), путей передачи инфекции (контактный, аэрогенный), восприимчивости организма. Мероприятия по профилактике эпидемического процесса госпитальной инфекции основываются на введении усиленного эпидемиологического режима при выявлении больных, выделяющих штаммы с эпидемиологически значимыми маркерами полирезистентности, и при наличии или угрозе эпидемической ситуации, выявляемых по распространению полирезистентных штаммов.

Ключевые слова: противоэпидемические мероприятия, инфекции.

SURGICAL INFECTION: ANALYSIS AND CONTROL ACTIONS

Zeynalov B.R.

Departmen of microbiologi and immunologi AMU, Baku

Results of microbiological monitoring of infectious complications in a surgical hospital are discussed. The greatest attention is given to actions against microorganisms with multiple drug resistance. Actions on interruption of epidemic process of a hospital infection were based on revealing and dissociation of sources of infection (patients and the personnel), ways of transfer of an infection (contact, aerogenic), a susceptible organism. Markers of threat of an epidemic situation are discussed.

Keywords: antiepidemic actions, infections.

В настоящее время выявлены две основные причины возникновения инфекционных осложнений в хирургических стационарах: эндогенное инфицирование и инфицирование госпитальными штаммами (собственно госпитальная инфекция). Эпидемиологический диагноз включает разграничение этих двух возможностей, что важно с точки зрения разработки системы мероприятий [1, 2].

Существенное значение имеют процесс инфицирования пациентов аутофлорой (из кишечника, кожи, бронхиального дерева) и так называемая «микробная транслокация», имеющая место практически при любом хирургическом вмешательстве [8] В защите от эндогенного инфицирования значительная роль отводится методике хирургического вмешательства (инвазивность), уходу за пациентом, его питанию, организации комплексного наблюдения пациента в клинике [9]. В то же время значительная часть инфекционных осложнений, связанных с эндогенным инфицированием, обусловлена объективными причинами (тяжелые ослабленные больные, наличие сопутствующих заболеваний, в том числе сахарного диабета), и вряд ли они являются полностью предотвратимыми. Применительно к больным с травмами следует также рассматривать возможность контаминации ран вне больницы.

Заболевания, вызываемые госпитальными штаммами микроорганизмов,— наиболее грозные и опасные для здоровья пациентов стационара и медицинских работников инфекционные осложнения. Данные заболевания являются следствием эпидемического процесса госпитальной инфекции — процесса возникновения и распространения инфекционной заболеваемости в стационаре. В отличие от других инфекционных осложнений, которые развиваются в результате контаминации ран вне больницы или аутоинфекции (инфекции собственной микрофлорой из кишечника, кожи, бронхиального дерева), эпидемический процесс госпитальной инфекции — это явление, возникающее непосредственно в больнице и происходящее на основе заражения персонала и пациентов друг от друга — так называемого перекрестного инфицирования [2, 3, 4].

Заболеваемость, связанная с эпидемическим процессом госпитальной инфекции, по современным представлениям является предотвратимой и управляемой современными технологиями санитарно-гигиенического и противоэпидемического режима в стационарах [5, 6].

Цель работы

Соотносительная оценка случаев инфицирования эндогенными и госпитальными штаммами в многопрофильном хирургическом стационаре и разработка методов по снижению заболеваемости инфекционными осложнениями.

Материалы и методы

В настоящей работе приводятся результаты микробиологического мониторинга, организованного в многопрофильном хирургическом стационаре, принимающем экстренных и плановых больных (Клинический медицинский центр им. М. Нагиева г. Баку).

Выделение чистых культур микроорганизмов и их идентификация производились в микробиологической лаборатории Клинического центра.

Материалом для исследования возбудителей инфекций дыхательных путей и легких были бронхоальвеолярная жидкость, аспират трахеобронхиального дерева или мокрота. Для диагностики инфекций мочевыводящих путей исследовали пробы мочи средней порции или полученные с помощью катетера. К раневому отделяемому относили материалы, выделенные из послеоперационных

и посттравматических ран (раневое отделяемое, пункционный материал, экссудаты полостей). Для определения возбудителей бактериемии отбирали парные пробы крови из разных вен, посев проводили непосредственно у постели больного. Доставка материала в лабораторию осуществлялась не позднее 2 часов после забора. Видовую идентификацию микроорганизмов проводили по общепринятым методам.

Выделенные культуры на скошенном мясо-пептонном агаре (стрептококки на сахарном агаре) доставлялись в микробиологическую лабораторию Азербайджанского медицинского университета. Полученные культуры расчищали путем 2-кратного пассирования на искусственных питательных средах с использованием жидкой и плотной среды, после чего определяли спектр чувствительности к антибиотикам методом дисков.

При исследовании ускоренным методом для определения присутствия возбудителей проводили бактериоскопию в мазках, окрашенных по Грамму, а также после подращивания культуры в сахарном бульоне в течение 2,5 часов при 37° Цельсия. После микроскопии образца выполняли полуколичественный посев материала на 5%-ный кровяной агар. Через 18–24 часа производили подсчет всех разновидностей колоний микроорганизмов с учетом морфологических и культуральных свойств. Результаты предварительной идентификации передавали лечащим врачам через 24 часа после посева. Для определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам готовили суспензию не менее чем из трех колоний каждой разновидности бактерий. Результаты передавали лечащим врачам через 48 часов после посева биоматериала. Окончательный вывод в данном случае о принадлежности микроорганизма к определенному роду и виду делали после полной идентификации в соответствии с нормативными документами.

Для определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам применяли диско-диффузионный метод, используя методические рекомендации [4], рекомендации Национального комитета по клиническим лабораторным стандартам [10], диски с 42 антибиотиками производства компании Becton Dickinson (США), среду Мюллера-Хинтона того же производства. Тестирование стафилококков, энтеробактерий, псевдомонад проводили к 33 препаратам, энтерококков — к 18 препаратам.

Эпидемиологическими критериями госпитального характера инфицирования явились [11]:

увеличение количества инфекционных осложнений и /или изменение их качества (утяжеление);

концентрация инфекционных осложнений, связанных 1–2 инкубационными периодами;

выявление в одном (соседних отделениях) штаммов микроорганизмов одного вида, рост бессимптомного бактериовыделения;

увеличение доли одного штамма при внутривидовом типировании, в том числе по признакам антибиотикорезистентности.

Косвенным признаком эпиднеблагополучия является преобладание микроорганизма одного вида (штамма) при высевах с объекта окружающей среды.

Дифференциацию эндогенного инфицирования и госпитальных штаммов проводили на основании маркеров полиантибиотикорезистентности с учетом данных медицинской документации о времени и характере возникающих осложнений. Если по данным эпидрасследования не исключалась возможность эндогенного инфицирования госпитальным штаммом, приобретенным в ходе предыдущих госпитализаций, то данный случай расценивали как госпитальное инфицирование.

В качестве эпидемиологически значимых определялись следующие маркеры полиантибиотикорезистентности [7]:

метициллинрезистентность стафилококков;

продукция бета-лактамазы расширенного спектра действия энтеробактерий и псевдомонад;

высокий уровень резистентности к аминогликозидам — гентамицину и стрептомицину у энтерококков.

Присутствие у выделенных микроорганизмов данных маркеров являлось веским аргументом в пользу госпитального происхождения штамма.

Результаты

Всего в 2005–2009 гг. на основании анализа 4132 историй болезни пролеченных (находящихся в процессе наблюдения) больных было идентифицировано 768 состояний, которые были классифицированы как инфекционные осложнения. Общая заболеваемость инфекционными осложнениями составила 18,6+1,2%. Из зарегистрированных 768 случаев инфекционных осложнений 689 (89,7+2,2%) составили локализованные формы, 79 случаев (10,3+2,2%) — генерализованные.

За период исследования было выделено 1493 культуры микроорганизмов, из них 1346 (91%) — от пациентов (больных и носителей), 110 (7%) — от персонала, 37 (2%) — с объектов внешней среды. Для последующего анализа был отобран 671 независимый штамм возбудителей клинических (манифестных) форм инфекционных осложнений. Частота этиологической расшифровки инфекционных осложнений составила 87,4%.

Определение эпидемиологически значимых маркеров полиантибиотикорезистентности (метициллинрезистентности стафилококков, продукции бета-лактамазы расширенного спектра действия энтеробактерий и псевдомонад, высокого уровня резистентности к аминогликозидам — гентамицину и стрептомицину у энтерококков) показало, что из 671 штамма, выделенного от больных, данные маркеры были обнаружены у 242 (36,1%) штаммов. Это свидетельствует о значительной распространенности госпитальных штаммов микроорганизмов, их достаточной агрессивности и сложности лечения вызванных ими осложнений.

К антибиотикам резерва (защищенным пенициллинам, антисинегнойным пенициллинам, цефепину, карбапенемам, а также ванкомицину) сохранялась чувствительность от 93 до 96% штаммов; к фузидину были чувствительны 90% штаммов стафилококков и 80% энтерококков (табл. 1). Это позволило рекомендовать антибиотики резерва для лечения осложнений, вызываемых госпитальными штаммами микроорганизмов.

Таблица 1

Чувствительность микроорганизмов, выделенных при инфекционных осложнениях, к антибиотикам резерва

Наименование возбудителей		Staphylococcus aureus	Klebsiella pneumoniae	Esherichia coli	Proteus mirabilis rt vulgaris	Pseudomonas aeruginosa	Enterococcus faecalis et faecium
Наименование антибиотиков	Штаммов	180	79	80	52	82	58
Пиперациллин/ тазобактам	абс.		7	2	3	12	
	%		8,86%	2,50%	5,77%	14,63%	
Азлоциллин	абс.					6	
	%					7,32%	
Цефоперазон/ сульбактам (3)	абс.	6	8	4	4	12	1
	%	3,33%	10,13%	5,00%	7,69%	14,63%	1,72%
Цефепим (4)	абс.	2	1	3	2	5	1
	%	1,11%	1,27%	3,75%	3,85%	6,10%	1,72%
Имипенем	абс.	1	0	0	0	2	4
	%	0,56%	0,00%	0,00%	0,00%	2,44%	6,90%
Меропенем	абс.	1	1	0	0	1	3
	%	0,56%	1,27%	0,00%	0,00%	1,22%	5,17%
Ванкомицин	абс.	1					2
	%	0,56%					3,45%
Фузидин	абс.	18					12
	%	10,00%					20,69%
Итого	абс.	29	17	9	9	32	23
	%	2,69%	4,30%	2,25%	3,46%	6,50%	6,61%

Встречаемость штаммов микроорганизмов, несущих эпидемиологически значимые маркеры полиантибиотикорезистентности, представлены в табл. 2.

Таблица 2

Встречаемость эпидемиологически значимых маркеров полиантибиотикорезистентности у микроорганизмов различных видов, выделенных при инфекционных осложнениях в хирургическом стационаре

№ п.п.	Наименование возбудителей	Выделено штаммов (всего)	Из них полирезистентных	Из них без полирезистентности	Доля полирезистентных			Встречаемость инфекционных осложнений (с бактериологическим подтверждением)			Заболеваемость полирезистентными штаммам		
1	Staphylococcus epidermidis	44	11	33	25,0%	+	13,1%	1,06%	+	0,3%	0,27%	+	0,2%
2	Staphylococcus aureus	180	68	112	37,8%	+	7,2%	4,36%	+	0,6%	1,65%	+	0,4%

(Начало. Продолжение на стр. 27)

(Окончаниче. Начало на стр. 26)

3	Pseudomonas aeruginosa	82	38	44	46,3%	+	11,0%	1,98%	+	0,4%	0,92%	+	0,3%
4	Klebsiella pneumoniae	79	50	29	63,3%	+	10,8%	1,91%	+	0,4%	1,21%	+	0,3%
5	Enterococcus faecalis et faecium	58	37	21	63,8%	+	12,6%	1,40%	+	0,4%	0,90%	+	0,3%
6	Esherichia coli	80	20	60	25,0%	+	9,7%	1,94%	+	0,4%	0,48%	+	0,2%
7	Proteus mirabilis et vulgaris	52	11	41	21,2%	+	11,3%	1,26%	+	0,3%	0,27%	+	0,2%
8	Прочие возбудители вышеуказанных родов	52	4	48	7,7%	+	7,4%	1,26%	+	0,3%	0,10%	+	0,1%
9	Возбудители других родов	44	3	41	6,8%	+	7,6%	1,06%	+	0,3%	0,07%	+	0,1%
10	Всего бактериологически подтвержденные случаи	671	242	429	36,1%	+	3,7%	16,24%	+	1,1%	5,86%	+	0,7%

Встречаемость инфекционных осложнений с бактериологическим подтверждением составила 16,2%. При этом на заболеваемость, вызванную полирезистентными штаммами (госпитальную заболеваемость), пришлось порядка одной трети случаев (36,1%), две трети случаев (63,9%) пришлось на эндогенное инфицирование.

Наибольший удельный вес госпитальных случаев отмечался среди обусловленных псевдомонадами (1-е ранговое место), клебсиеллами — 2-е ранговое место, золотистым стафилококком — 3-е ранговое место, энтерококком — 4-е ранговое место, кишечной палочкой — 5-е ранговое место. Таким образом, на основании определения эпидзначимых маркеров полиантибиотикорезистентности выявлено, что все основные возбудители, в т. ч. энтерококки, могут формировать эпидемический процесс в стационаре.

За период 2005–2007 гг. было расшифровано 7 вспышек госпитального инфицирования. Возбудителем 3 вспышек стала Pseudomonas aeruginosa, 2 — Klebsiella pneumoniae, 2 — Staphylococcus aureus. Нам не удалось выявить достоверных вспышек, вызванных Enterococcus faecalis, возможно, из-за значительного количества штаммов, одновременно циркулирующих в стационаре. Во всех 7 случаях выделенные штаммы имели маркеры полиантибиотикорезистентности, выделенные штаммы совпадали по данному и другим маркерам.

Доля госпитальных штаммов с эпидзначимыми маркерами полирезистентности менялась в стационаре с течением времени, в частности, как результат проведения эффективных мероприятий по прекращению эпидемического процесса госпитальной инфекции. Так, в 2005–2006 гг. она составляла 41,7% (на эндогенное инфицирование приходилось 58,3% штаммов), а в 2008–2009 г.— 19,2% (на эндогенное инфицирование приходилось 80,8% штаммов), то есть в 2,2 раза. Благодаря проведенным мероприятиям за-

болеваемость собственно госпитальной инфекцией уменьшилась с 10,3% до 1,5% (в 6,7 раза), инфекционные осложнения как следствие эндогенного инфицирования сократились с 14,4% до 6,6% (в 2,2 раза).

Обсуждение

Эпидемиологическая диагностика направлена на выявление эпидемического процесса госпитальной инфекции, дифференциацию эндогенного и госпитального инфицирования. Материалы настоящего исследования показали, что в среднем одна треть штаммов, выделяемых при инфекционных осложнениях, имеет госпитальное происхождение, две трети штаммов приходится на эндогенное инфицирование. В условиях недостаточности системы инфекционного контроля в стационаре могут преобладать госпитальные штаммы, при проведении санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий надлежащего качества и направленности в основном имеет место эндогенное инфицирование.

Основные мероприятия по профилактике и борьбе с эндогенным инфицированием включали:

— совершенствование системы ранней диагностики инфекционных осложнений в стационаре;

— заполнение разработанной карты профилактики инфекционных осложенений;

— увеличение доли малотравматичных операций, где это возможно (эндоскопическая полипэктомия, холецистэктомия, трансуретральная резекция простаты);

— купирование инфекционных очагов у больного до проведения оперативного вмешательства;

— оценка факторов риска (возраст, компенсация основных жизненных функций, сахарный диабет и др.) и борьба с ними.

При проведении мероприятий в отношении собственно госпитальной инфекции использовались доступные в литературе работы и методические рекомендации по эпидемиологическому надзору и контролю [1, 4, 5].

Анализ материалов исследования показал, что заражение пациентов и персонала в хирургических отделениях больницы возбудителями собственно госпитальной инфекции происходит и через предметы окружающей среды, а при некоторых инфекциях, например, псевдомонозе, окружающая среда может являться резервуаром этих микроорганизмов. В травматологических отделениях основными источниками инфекции являлись пациенты с тяжелой сочетанной травмой с дефицитом ухода, открытыми гнойными ранами, мочевыми инфекциями.

Основным фактором передачи заразного начала явились руки медицинского персонала, контаминация окружающей среды и предметов медицинского назначения больными. Наибольшая интенсивность эпидемического процесса установлена в отделении реанимации. Проведенный анализ позволил внести предложение об увеличении количества реанимационных блоков, организации как минимум двух реанимационных блоков, обслуживающих чистые и грязные отделения.

Комплексные меры направлены на предотвращение перекрестного инфицирования в хирургическом отделении. Важнейшим противоэпидемическим мероприятием было использование стерильного и однора-

зового инструментария, недопущение повторного использования инструментария при обходах, мытье рук и смена перчаток после каждого пациента. Исследование показало эпидемиологическую значимость в качестве факторов передачи инфекции пинцетов, используемых для снятия повязок пациентам при обходах. Было введено требование вскрытия при каждом больном стерильной упаковки с пинцетом и утилизация пинцета после осмотра каждого пациента, а также смены перчаток.

Материалы проведенных эпидрасследований позволили выявить основные типовые ошибки, приводящие к активизации эпидемического процесса госпитальной инфекции в хирургическом стационаре:

— стерилизация инструментов, которые должны быть одноразовыми (иглы, шприцы, катетеры);

— использование холодной стерилизации пинцетов, игл — то есть в дезрастворе;

— стерилизация на рабочем месте при наличии центрального стерилизационного отделения, нарушение сроков хранения стерильного инструмента;

— повторное использование медицинских инструментов, в том числе пинцетов, при обходах;

— отсутствие смены перчаток при переходе от одного больного к другому;

— нерациональное распределение рабочего времени, недостаточное время, уделяемое сестринским персоналом при уходе за больными;

— недостаточные противоэпидемические мероприятия в палатах у пациентов с массивными очагами инфекции, мочевыми катетерами, у которых выявлены микроорганизмы с эпидзначимыми маркерами антибиотикорезистентности и диагностированы манифестные клинические формы вызванных ими инфекционных осложнений.

Мероприятия в отношении источников возбудителей с эпидзначимыми маркерами полирезистентности:

— «замкнутый» режим палаты;

— заключительная дезинфекция ежедневно;

— использование дезинфектантов в «усиленных» режимах;

— внимание своевременной утилизации медицинских отходов;

— медицинский персонал одевает спецодежду (и снимает ее) непосредственно в палате;

— после снятия перчаток проводится дополнительная дезинфекция рук;

— при лечении пациента используются антибиотики резерва;

— для лечения пациентов, имевших контакт, также используются антибиотики резерва (даже до получения микробиологического подтверждения).

Мероприятия по прерыванию эпидемического процесса госпитальной инфекции основывались на выявлении и разобщении источников возбудителей инфекции (больных и персонала), путей передачи инфекции (контактный, аэрогенный), восприимчивого организма (превентивной антибиотикотерапии).

При выявлении вспышки или угрозе вспышки госпитальной инфекции:

— вводился режим ежедневной заключительной дезинфекции в операционных и перевязочных;

— проводился поиск источников инфекции;

— активно внедрялись методы ранней диагностики инфекционных осложнений;

— расширялись объемы микробиологического мониторинга;

— менялись режимы антибиотикопрофилактики инфекционных осложнений;

— вводилась процедура допуска к работе медицинского персонала с проверкой объема знаний по профилактике распространения гнойно-септических инфекций.

Таким образом, мероприятия по профилактике эпидемического процесса собственно госпитальной инфекции основываются на введении усиленного эпидрежима при выявлении больных, выделяющих штаммы с эпидзначимыми маркерами полирезистентности и при наличии или угрозе эпидситуаций, выявляемых по распространению полирезистентных штаммов.

Список литературы

1. Беляков В. Д., Колесов А. П., Остроумов П. Б. Госпитальная инфекция. — Л., 1976.

2. Брусина Е. Б. Эволюция эпидемиологического процесса госпитальных гнойно-септических инфекций в хирургии // Эпидемиология и инфекц. болезни.— 2001 — № 2.— С. 10–12.

3. Брусина Е. Б. Принципы профилактики внутрибольничных гнойно-септических инфекций в хирургических стационарах // Глав. мед. сестра.— 2002.— № 11.— С. 113– 115

4. Зуева Л. П., Поляк М. С., Кафтырева Л. А., Колосовская Е. Н., Соусова Е. В., Козлова Н. С., Гладин Д. В Эпидемиологический мониторинг антибиотикорезистентности микроорганизмов с использованием компьютерной программы WHONET (методические рекомендации) — Санкт-Петербург / Комитет по здравоохранению Администрации Санкт-Петербурга, Санкт-Петербургский медицинский информационно-аналитический центр, 2004. — 56 с.

5. Колоджиева В. В. Эпидемиологические особенности гнойно-септических инфекций, вызванных энтерококками и стрептококками группы В у пациентов гинекологического стационара и женской консультации: Автореф. дис. канд. мед. наук. — СПб. — 2006. — 23 с.

6. Лисицын А. С. Клинико-микробиологические и эпидемиологические аспекты госпитальных инфекций в хирургической клинике // Воен.-мед. журн., 2000. — Т. 321, № 9. — С. 51–56.

7. Сидоренко С. В., Колупаев В. Е. Антибиотикограмма: диско-диффузионный метод. Интерпретация результатов. — М., 2006. — 56 с.

8. Хлебников Е. П. Антибиотикопрофилактика послеоперационных инфекционных осложнений в плановой абдоминальной хирургии. Автреф. дис. докт. мед. наук.— М. — 2007. — 45 с.

9. Cohen E. L., Cesta T. G. Nursing Care Management // N-Y: Mosby, 1997. — 467 p.

10. National Committee for Clinical Laboratory Standards. Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically. Approved standard M7-A5, 5th ed. National Committee for Clinical Laboratory Standards. — Wayne, 2000. — 124 p.

11. Centers for Disease Control and Prevention. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) report, data summary from October 1986-April 1996, issued May 1996. A report from the National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System. Am J Infect Control, 1996. — Vol 24, № 8. — P. 380–388.