

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

Б.Р. Зейналов (Азербайджан, г. Баку)

Азербайджанский медицинский университет

**Инфекционные осложнения в многопрофильном хирургическом стационаре:  
эпидемиологический диагноз и мероприятия по контролю**

***Резюме.** Представлены результаты микробиологического мониторинга инфекционных осложнений в хирургическом стационаре. Наибольшее внимание уделено противоэпидемическим мероприятиям при выделении микроорганизмов с множественной устойчивостью к лекарствам. Мероприятия по прекращению эпидемического процесса госпитальной инфекции основаны на выявлении и разобщении источников возбудителей инфекции (больных и персонала), путей передачи инфекции (контактный, аэрогенный), восприимчивого организма. Мероприятия по профилактике эпидемического процесса госпитальной инфекции основаны на введении усиленного эпидемиологического режима при выявлении больных, выделяющих штаммы с эпидемиологически значимыми маркерами полнорезистентности, и при эпидемической ситуации или ее угрозе.*

***Ключевые слова:** инфекционные осложнения, многопрофильный хирургический стационар, эпидемиологический диагноз, мероприятия по контролю.*

**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;3].

Существенное значение имеет процесс инфицирования пациентов аутофлорой (из кишечника, кожи, бронхиального дерева) и так называемая «микробная транслокация», которая наблюдается практически при любом хирургическом вмешательстве [7]. В защите от эндогенного инфицирования значительная роль отводится методике хирургического вмешательства (инвазивность), уходу за пациентом, его питанию, организации комплексного наблюдения пациента в клинике [10]. В то же время, значительная часть инфекционных осложнений, связанных с эндогенным инфицированием, обусловлены объективными причинами (тяжелые ослабленные больные, наличие сопутствующих заболеваний, в том числе сахарного диабета) и вряд ли являются полностью предотвратимыми. Применительно к больным с травмами

следует также рассматривать возможность контаминации ран вне больницы.

Заболевания, вызываемые госпитальными штаммами микроорганизмов, — наиболее опасные для здоровья пациентов и медицинских работников стационара. 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, которое происходит на основе заражения персонала и пациентов друг от друга — так называемого перекрестного инфицирования [2;3;8].

Заболеваемость, связанная с эпидемическим процессом госпитальной инфекции по современным представлениям, является предотвратимой и управляется современными технологиями санитарно-гигиенического и противоэпидемического режима в стационарах [4;5].

**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 работе представлены 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 бронхо-альвеолярная 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 часа при 37 градусах Цельсия. После микроскопии образца выполняли полуколичественный посев материала на 5-процентный кровяной агар. Через 18–24 часа подсчитывали все разновидности 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 [8], рекомендации Национального комитета по клиническим лабораторным стандартам [11], 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 госпитально-го характера инфицирования явились [9]:

- 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 являлось преобладание микроорганизма одного вида (штамма) при высевах с объекта окружающей среды.

Дифференциацию эндогенного инфицирования и госпитальных штаммов проводили на основании маркеров полианитбиотикорезистентности 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 [6]:

- 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 исследования и их обсуждение

В 2005–2009 гг. на основании анализа 4132 историй болезни пролеченных (находящихся в процессе наблю-

Таблиця 1

Чувствительность микроорганизмов, выделенных при инфекционных осложнениях, к антибиотикам резерва

Название антибиотиков	Абс./%	Возбудители					
		Staphylococcus aureus	Klebsiella pneumoniae	Escherichia coli	Proteus mirabilis rt vulgaris	Pseudomonas aeruginosa	Enterococcus faecalis et faecium
		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
Всего	абс.	29	17	9	9	32	23
	%	2,69	4,30	2,25	3,46	6,50	6,61

деня) больных идентифицировано 768 состояний, которые 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 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 отобран 671 независимый штамм возбудителей клинических (манифестных) форм инфекционных осложнений. Частота этиологической расшифровки инфекционных осложнений составила 87,4%.

Определение эпидемиологически значимых маркеров полиантибиотикорезистентности (метициллин-резистентности стафилококков, продукции бета-лактамазы расширенного спектра действия энтеробактерий и псевдомонад, высокого уровня резистентности

Таблиця 2

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

№ п./п.	Возбудители	Выделено штаммов (всего)	Из них полирезистентных	Из них без полирезистентности	Доля полирезистентных (%)	Встречаемость инфекционных осложнений (с бактериологическим подтверждением), %	Заболелаемость полирезистентными штаммам (%)
1.	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	44	11	33	25,0+13,1	1,06+0,3	0,27+0,2
2.	<i>Staphylococcus aureus</i>	180	68	112	37,8+7,2	4,36+0,6	1,65+0,4
3.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	82	38	44	46,3+11,0	1,98+0,4	0,92+0,3
4.	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	79	50	29	63,3+10,8	1,91+0,4	1,21+0,3
5.	<i>Enterococcus faecalis et faecium</i>	58	37	21	63,8+12,6	1,40+0,4	0,90+0,3
6.	<i>Esherichia coli</i>	80	20	60	25,0+9,7	1,94+0,4	0,48+0,2
7.	<i>Proteus mirabilis et vulgaris</i>	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.	Все бактериологически подтвержденные случаи	671	242	429	36,1+3,7	16,24+1,1	5,86+0,7

к аминогликозидам – гентамицину и стрептомицину у энтерококков) показало, что из 671 штамма, выделенного от больных, данные маркеры 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.

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

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

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

За период 2005–2007 гг. расшифровано 7 вспышек госпитального инфицирования. Возбудителем 3 вспышек была *Pseudomonas aeruginosa*, 2 – *Klebsiella pneumoniae*, 2 – *Staphylococcus aureus*. Нам не удалось вы-

явить 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 составила 41,7% (на эндогенное инфицирование приходилось 58,3% штаммов), в 2008–2009 гг. – 19,2% (на эндогенное инфицирование приходилось 80,8% штаммов), то есть в 2,2 раза. Благодаря проведенным мероприятиям заболеваемость 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).

Эпидемиологическая диагностика направлена на выявление эпидемического процесса госпитальной инфекции, дифференциации 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 осложнений;
- 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;8].

Анализ материалов исследования показал, что заражение пациентов и персонала в хирургических от-

делениях 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 инфекций были 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 одноразового 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. 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 диагностирова-



ны 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.

### Выводы

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.* Госпитальная инфекция / В. Д. Беляков, А. П. Колесов, П. Б. Остроумов. — Л., 1976.
2. *Брусина Е. Б.* Принципы профилактики внутрибольничных гнойно-септических инфекций в хирургических стационарах / Е. Б. Брусина // Глав. мед. сестра. — 2002. — № 11. — С. 113–115.
3. *Брусина Е. Б.* Эволюция эпидемиологического процесса госпитальных гнойно-септических инфекций в хирургии / Е. Б. Брусина // Эпидемиология и инфекц. болезни. — 2001 — № 2. — С. 10–12.
4. *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 / В. В. Колоджиева. — СПб., 2006. — 23 с.
5. *Лисицын А. С.* Клинико-микробиологические и эпидемиологические аспекты госпитальных инфекций в хирургической клинике / А. С. Лисицын // Воен.-мед. журн. — 2000. — Т. 321, № 9. — С. 51–56.
6. *Сидоренко С. В.* Антибиотикограмма: Дискодиффузионный метод. Интерпретация результатов / С. В. Сидоренко, В. Е. Колупаев. — М., 2006. — 56 с.
7. *Хлебников Е. П.* Антибиотикопрофилактика послеоперационных инфекционных осложнений в плановой абдоминальной хирургии: автореф. ... дис. д-ра мед. наук / Е. П. Хлебников. — М., 2007. — 45 с.
8. *Эпидемиологический мониторинг антибиотикорезистентности микроорганизмов с использованием компьютерной программы WHONET: метод. реком.* / Л. П. Зуева, М. С. Поляк, Л. А. Кафтырева [и др.]. — Санкт-Петербург: Комитет по здравоохранению Администрации Санкт-Петербурга, Санкт-Петербургский мед. информ.-аналитический центр, 2004. — 56 с.
9. *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.
10. *Cohen E. L.* Nursing Care Management / E. L. Cohen, T. G. Cesta. — N.-Y.: Mosby, 1997. — 467 p.
11. *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.

**Інфекційні ускладнення  
в багатопрофільному хірургічному стаціонарі:  
епідеміологічний діагноз і заходи з контролю**

*Б.Р. Зейналов (Азербайджан, м. Баку)*

Наведено результати мікробіологічного моніторингу інфекційних ускладнень у хірургічному стаціонарі. Найбільшу увагу приділено протиепідемічним заходам під час виділення мікроорганізмів з множинною резистентністю до ліків. Заходи щодо припинення епідемічного процесу госпітальної інфекції базуються на виявленні джерел збудників процесу інфекції (хворих і персоналу), шляхів передачі інфекції (контактний, аерогенний), сприйнятливої організму. Заходи щодо профілактики епідемічного процесу госпітальної інфекції базуються на введенні посиленого епідеміологічного режиму при виявленні хворих, які виділяють штами з епідеміологічно значущими маркерами полірезистентності, і при епідемічній ситуації або її загрози.

**Ключевые слова:** інфекційні ускладнення, багатопрофільний хірургічний стаціонар, епідеміологічний діагноз, заходи з контролю.

**Infectious complications  
in a versatile surgical hospital:  
epidemiological diagnosis and control actions**

*B.R. Zeynalov (Azerbaijan, 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. Preventive actions of epidemic process of hospital infection are based on establishment of strengthened epidemiological mode at revealing patients, which discharge with epidemiological significant markers of polyresistency, and at an epidemic situation or its threat.

**Key words:** infectious complications, versatile surgical hospital, epidemiological diagnosis, control actions.

*Рецензент:* канд. мед. наук Г.К. Северин.