

Нозокомиальные инфекции в педиатрическом стационаре

В.К.Таточенко

Научный центр здоровья детей РАМН, Москва

Нозокомиальная инфекция – широко распространенная патология, связанная с применением интенсивных методов лечения и иммуносупрессивных препаратов. Для борьбы с нозокомиальной инфекцией требуются значительные финансовые ресурсы. Частота нозокомиальных инфекций в педиатрических стационарах стран Европы составляет в среднем 2,5% (от 1% – в педиатрических стационарах до 23,6% – в отделениях интенсивной терапии, в России – 5–50% случаев). Поражения нижних дыхательных путей составляют 13% случаев в педиатрических стационарах и 53% – в отделениях интенсивной терапии, бактериемия в отделениях для новорожденных – 71%, в том числе 66% на фоне использования центральных венозных катетеров. В лечении нозокомиальных инфекций ведущая роль принадлежит правильному выбору антибиотиков, осуществляемому на основе определения чувствительности возбудителя. Эмпирический выбор должен учитывать предшествующее антибактериальное лечение, поскольку новый возбудитель чаще всего устойчив именно к этим препаратам.

Ключевые слова: нозокомиальная инфекция, этиология, профилактика, лечение, дети

Nosocomial infection in pediatric units

V.K.Tatochenko

Scientific Center of Children's Health, Russian Academy of Medical Science, Moscow

Nosocomial infection is a widespread pathology determined by use of invasive procedures and immune suppressants. Prevention and treatment of these infections need substantial financial resources. Mean rate of nosocomial infections in European pediatric hospitals is 2.5% (from 1% in pediatric units to 23.6% in intensive care units), in Russian hospitals – 5–50%. Lower respiratory infections amount 13% of cases of nosocomial infections in pediatric units and 53% in intensive care units. Bacteremia amount 71% of cases of nosocomial infections in neonatal departments including 66% cases in children with central venous catheters. An appropriate therapy of nosocomial infection includes antibiotics that should be prescribed after evaluation of microorganism resistance. Empirical choice of preparation should be performed taking into account the past antibacterial treatment because new pathogen is commonly resistant to preparations used before.

Key words: nosocomial infection, etiology, prevention, treatment, child

Нозокомиальная (внутрибольничная, госпитальная) инфекция всегда была широко распространена, но в последнее время в результате применения интенсивных методов лечения и иммуносупрессивных препаратов она является одним из важнейших факторов тормозящих развитие медицины. Кроме того, для борьбы с нозокомиальной инфекцией требуются значительные средства. Так, например, в педиатрическом отделении в Мексике, где уровень финансирования можно сравнить с российским, стоимость лечения 1 такого больного равна 1184 долл., в основном за счет удлинения срока пребывания в стационаре (в среднем на 9,6 сут), а также дополнительных диагностических (13,7) и бактериологических исследований (3,3) [1].

Внутрибольничные инфекции вызывают и вирусы, и бактерии, и грибы. В зависимости от пути инфицирования эти инфекции можно разделить на группы:

- воздушно-капельные;
- кишечные;

- контактные;
- инфекции, передающиеся с кровью;
- вызванные условно-патогенными микроорганизмами;
- связанные с длительным использованием катетеров, шунтов.

Благодаря внедрению эффективных противоэпидемических мер значение отдельных путей инфицирования уменьшилось. Так, использование одноразовых шприцев и игл свело к минимуму заражение гепатитами и ВИЧ-инфекцией.

Как в России, так и в других странах мира снизилась частота внутрибольничных кишечных инфекций, особенно бактериальных. По данным крупных исследований, большинство внутрибольничных кишечных инфекций ротавирусной природы, поэтому результативность рутинных посевов на кишечную группу после 3-го дня госпитализации ничтожна – всего 0,1–0,2% и менее, а стоимость этих анализов – очень высока [2].

В нашей стране сохраняются карантинные правила (представление результатов посевов на дифтерийную палочку и возбудителей кишечной инфекции, справок об отсутствии контактов с больными), призванные препятствовать заносу инфекций в стационар. Эффективность представления результатов посевов, как показывает опыт стационаров, куда госпитализируются дети без них, весьма сомнительна, а цена и степень неудобства – огромны. Эти правила не могут

Для корреспонденции:

Таточенко Владимир Кириллович, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, руководитель диагностического отделения Научного центра здоровья детей

Адрес: 119991, Москва, Ломоносовский пр-т, 2/62
Телефон (095) 134-2311

Статья поступила 10.05.2001 г., принята к печати 20.11.2001 г.

оградить пациентов не только от респираторно-вирусных инфекций – бича педиатрических стационаров, но и от инфицирования полирезистентной бактериальной флорой.

Частота и значение нозокомиальных инфекций в педиатрических стационарах изучается давно. В зависимости от используемых критериев они встречаются в России в 5–50% случаев [4, 6]. Исследование частоты нозокомиальных инфекций в детских стационарах стран Европы показало, что она составляет в среднем 2,5% случаев среди госпитализированных (от 1% – в педиатрических стационарах до 23,6% – в отделениях интенсивной терапии). В 37% случаев их вызывали грамотрицательные бактерии, в 31% – грамположительные кокки, в 9% – грибы типа Кандида и в 22% – вирусы. Поражения нижних дыхательных путей возникали в 13% случаев в педиатрических стационарах и в 53% – в отделениях интенсивной терапии. В отделениях новорожденных 71% нозокомиальных инфекций составили бактериемические формы, в том числе 66% из них были связаны с использованием центральных венозных катетеров [3].

О значении внутрибольничных инфекций красноречиво говорят обусловленные ими показатели смертности. В ряде городов России нами была проведена оценка роли внутрибольничной пневмонии и ОРВИ в структуре смертности от респираторных заболеваний. Полученные данные (табл. 1) впечатляют: почти 1/2 всех случаев смерти от респираторной инфекции (в последние годы – 1/4) – результат внутрибольничных заболеваний.

Нозокомиальные респираторно-вирусные инфекции. Наши наблюдения (использовались критерии ВОЗ) показали, что частота суперинфекции экспоненциально возрастает с увеличением срока госпитализации детей и после 10-го дня пребывания в стационаре достигает 40% и более. Инфицирование респираторными вирусами происходит сразу же после поступления детей в отделение, о чем свидетельствует иммунофлюоресцентное исследование смывов из носоглотки. Это подтверждается и результатами исследования парных сывороток, позволивших выявить суперинфекцию у 34% госпитализированных детей [4].

Однако не все случаи суперинфекции проявляются клинически. Как было отмечено Н.И.Нисевич еще в 1972 г., наслоившаяся в раннем периоде ОРВИ новая инфекция обычно не проявляется благодаря высокому уровню интерферона.

Дети грудного и раннего возраста наиболее восприимчи-

Таблица 1. Соотношение вне- и внутрибольничных заболеваний среди детей, умерших от респираторной инфекции*, (%)

Регион, годы	Внебольничные		Внутрибольничные		Внутрибольничные заболевания
	пневмония	ОРВИ	пневмония	ОРВИ	
Москва, 1984–1986 гг. [5]	20	14	21	11	48
Чебоксары, 1985–1989 гг. [8]	19	19	32	2	47
Ташкент, 1986–1990 гг. [14]	67	75	73	7	36
Алма-Ата, 1988–1990 гг. [6]	43	72	36	32	37
Московская обл., 1994–1996 гг. [15]	55	31	26	4	26

*Учитывались лишь случаи, классифицированные как основная или конкурирующая причина смерти в соответствии с критериями Т.Е.Ивановской с соавт. Педиатрия 1976; 10: 9–13.

Таблица 2. Частота внутрибольничной респираторно-вирусной инфекции в зависимости от возраста, (%)

Возраст детей	Всего госпитализированных	Кол-во заболевших	Частота инфекций
0–12 мес	544	50	9,2
1–3 года	915	71	7,8
3–6 лет	503	31	6,2
Старше 6 лет	507	30	5,9

Таблица 3. Частота развития суперинфекции среди детей, госпитализированных на «обычные сроки»*, (%)

Длительность пребывания в стационаре, дни	Частота развития суперинфекции	
	в стационаре (686 детей)	после выписки (497 детей)
1–3	–	–
4–5	9,3	4,5
6–7	20,6	13,6
8–16	18,4	25,5

* Выписано до 3 дня – 2% больных, до 5-го дня – 56%.

вы к суперинфекции, о чем свидетельствуют результаты наших наблюдений (табл. 2), проводившихся на фоне указанных ниже мер по предотвращению суперинфекции. Однако самым значимым фактором риска является длительность пребывания больного в стационаре. Так, в первые 3 дня суперинфекция не регистрируется, а с удлинением срока пребывания в стационаре ее частота нарастает (табл. 3). Обращает на себя внимание то, что частота клинически выраженной суперинфекции после выписки из стационара фактически не уступает таковой в стационаре [5]. За 2 года наблюдений нами было выявлено у 2500 больных 182 случая клинически проявившейся внутрибольничной инфекции (7%), из них у 18 детей развилась внутрибольничная пневмония (10%).

В нашем стационаре в течение 15 лет практикуется ранняя выписка больных, которая позволила существенно снизить частоту суперинфекций (табл. 4). Домой до 3 дня выписываются больные, у которых не было выявлено серьезного заболевания, а стартовая терапия (антибиотики – при бактериальной инфекции, спазмолитики – при обструктивных бронхитах) оказалась эффективной. Эти дети в дальнейшем находятся под наблюдением стационара и выписываются окончательно после осмотра и проведения необходимых анализов.

Условия госпитализации. Госпитализация детей в боксы и полубоксы на короткий срок снижает риск суперинфекции (5,8% по сравнению с 9% в палатах). При сроках госпитализации более 2 недель приведенные показатели сближаются. Так, по данным И.И.Снегиревой, частота суперинфекции в боксах составляет 8,7%, а в палатах отделения гастроэнтерологии – 7,2% [6].

Восприимчивость больных. Частота суперинфекции за-

Таблица 4. Частота развития суперинфекции среди детей при ранней выписке*, (%)

Длительность пребывания в стационаре, дни	Частота развития суперинфекции в стационаре
4–5	0,2
6–10	3,0
11–15	7,7
16 и более	9,7
Всего	3,2

* Выписано до 3-го дня – 12% больных, до 5 дня – 69%.

Таблица 5. Частота суперинфекции в зависимости от длительности ОРВИ и срока госпитализации, (%)

День ОРВИ	День ОРВИ к поступлению в стационар	День ОРВИ к поступлению в стационар			
		4-й	5-6-й	7-8-й	9-10-й
8-й		1,1	4,9	10,8	17,1
от поступления	7-й	0,8	4,1	9,8	9,7
в стационар	6-й	0,4	2,4	8,5	9,6
	5-й	0,2	1,2	7	8,5
	4-й	0,1	1	6	8,1

висит и от восприимчивости больных. В противоположность детям, находящимся в начальном периоде ОРЗ и защищенным от нового заболевания высоким уровнем интерферона, дети к концу 1-й – началу 2-й недели респираторного заболевания особо восприимчивы к вирусной инфекции. Частота суперинфекции повышается не только с удлинением времени пребывания в стационаре, но и с увеличением срока от начала заболевания (табл. 5). Поэтому госпитализация детей в поздние сроки ОРВИ должна производиться лишь в крайних случаях и по возможности в боксы.

Меры по предотвращению вирусной инфекции в стационарах. Ношение халатов и масок персоналом безусловно важно, однако респираторные вирусы легко переносятся на руках персонала, так что мытье рук после контакта с больным – обязательное, хотя практически трудно выполнимое правило. Медицинской сестре даже с 10 маленькими больными на посту пришлось бы мыть руки минимум 150–200 раз в сутки. Выход из положения в странах Запада видят в использовании стерильных резиновых перчаток при каждом контакте персонала с больным, но это и весьма дорого.

Вирусы могут передаваться и с предметами ухода и с инструментами. Так, РС-вирус сохраняется на мембране фонендоскопа до 6 ч, протирание прибора спиртом резко снижает вероятность передачи инфекции [7].

Другой подход – привлечение родителей к уходу за детьми, что резко сокращает контакты пациентов с медицинскими сестрами и влияет на снижение частоты внутрибольничной инфекции, даже в отделениях интенсивной терапии. В нашем стационаре дети раннего возраста находятся вместе с матерями.

Для снижения суперинфекции особенно важно сокращение числа необоснованных и чрезмерно затянувшихся сроков госпитализации. Так, по данным И.И.Снегиревой, среди детей, умерших от внутрибольничной инфекции, завышение необходимого срока госпитализации по социальным причинам имело место у 1/4, а ничем немотивированное – еще у 1/4 [6]. Сделав установку на раннюю выписку, мы смогли снизить до 3% и частоту немотивированной задержки детей в стационаре свыше 5 дней.

Частоту госпитализации детей с ОРЗ можно снизить, расширив их обследование (в том числе рентгенологическое) в поликлинике. По данным И.А.Стекольниковой [8], в двух поликлиниках г. Чебоксары удалось существенно снизить частоту необоснованной госпитализации детей «с подозрением на пневмонию». При этом использовался очень простой алгоритм (табл. 6). Численность детских коек в России хотя и сократилась за 5 лет на 11%, однако в пересчете на детское население она выросла на 2,6%, а число госпитализированных на 1000 детей достигло 195, т. е. увеличилась на 8,3% [9].

Бактериальные нозокомиальные инфекции тесно связаны с проведением антибактериальной терапии, под влиянием которой представители «больничной» флоры – стафилококки, клебсиеллы, псевдомонады – приобретают лекарственную устойчивость. Помимо обычных путей заражения (через маски, зонды, катетеры, аэрозольные аппараты и увлажнители) возможны и менее распространенные, например через инфицированный гель для ультразвукового исследования, с развитием пиодермии [10].

Инфекции бактериальной больничной флорой более типичны для отделений интенсивной терапии и хирургических стационаров. В педиатрических отделениях на фоне вирусной суперинфекции чаще возникают заболевания, вызванные собственной флорой больного вследствие подавления нормального микробного биоценоза антибиотиками.

По данным аргентинских исследователей, факторы риска нозокомиальной бактериемии в педиатрическом стационаре таковы:

- поступление тяжелого больного в палату, а не в отделение интенсивной терапии;
- предшествующая антибактериальная терапия;
- инвазивные процедуры;
- наличие центрального венозного катетера [11].

По нашим данным, среди детей, умерших от внутрибольничной пневмонии, антибактериальное лечение до ее начала получали более 95% пациентов, причем нередко это были 2-3 резервных антибиотика. В дыхательных путях у таких больных преобладала грамотрицательная кишечная флора и стафилококки, что очень редко наблюдается у детей, не получавших антибиотики (табл. 7). Суперинфекция на фоне антибиотиков сопровождается бактериальными осложнениями у пациентов вдвое чаще, чем у детей, не лечившихся ими (соответственно 5,0 и 2,6%) [12].

Для снижения частоты нозокомиальной бактериальной инфекции (помимо общегигиенических мер и тщательной стерилизации) необходима организация контроля за необоснованным назначением антибиотиков больным без явных

Таблица 6. Частота госпитализации детей с ОРЗ до и после внедрения алгоритма поликлинического обследования

Возраст детей	Без обследования в поликлинике (1987–1988 гг.)			Обследование по алгоритму (1989–1991 гг.)		
	всего детей	госпитализировано	%	всего детей	госпитализировано	%
1–6 мес	630	221	35	1294	124	10
6–12 мес	975	358	37	1157	131	11
1–3 г.	14104	191	1,4	15528	94	0,6
3–7 лет	20680	160	1,0	25087	94	0,2
7–15 лет	10338	91	0,9	15580	53	0,3

После внедрения алгоритма ребенок с ОРЗ направляется на рентгенологическое исследование в поликлинике, если у него имеются следующие признаки пневмонии: t° выше 38°C в течение 3 дней и более; одышка без обструкции; частота дыхания; 0–2 мес – 60 и более в 1 мин; 2–12 мес – 50 и более в 1 мин; 1–3 года – 40 и более в 1 мин; физикальные признаки пневмонии; асимметрия влажных хрипов; выраженный токсикоз (возможна госпитализация без рентгенографии).

Таблица 7. Микробный пейзаж трахеального аспирата больных вне- и внутрибольничной пневмонией. (%) [16]

Возбудитель	Внебольничные пневмонии	Внутрибольничные пневмонии	
		антибиотики до заболевания получили	антибиотики до заболевания не получали
Пневмококк	68	18	18
Гемофилюс	23	41	36
<i>E. coli</i>	6	18	18
<i>Pr. vulgaris</i>	1	3	8
Стафилококк	—	15	—
Клебсиелла	—	18	—
<i>E. cloacae</i>	—	5	—
<i>Pseudomonas</i>	—	5	—
Грибы	—	3	—

бактериальных очагов. Если в амбулаторных условиях допустимо применение антибиотика у ребенка только с подозрением на бактериальную инфекцию, то в стационаре такой подход может быть оправдан лишь по отношению к самым тяжелым случаям (подозрение на бактериемию, менингит), а также у детей первых 2–3 мес жизни. К сожалению, сейчас в большинстве отделений для детей грудного и раннего возраста трудно найти ребенка, поступившего с температурой, катаральными явлениями или поносом, который не получал бы антибиотик.

Постановка центрального венозного катетера – ответственная процедура, допустимая только при отсутствии возможности катетеризации периферических вен. При необходимости многодневной инфузии ее лучше осуществлять в отделениях интенсивной терапии, где медицинские сестры контактируют с меньшим числом больных.

Нозокомиальная инфекция легионеллами – не редкость в стационарах, имеющих кондиционирование воздуха. Синегнойная инфекция распространена в связи с широким применением аэрозольных аппаратов, аэраторов, дыхательных приборов. Этот возбудитель размножается там, где сыро, в том числе в сифонах раковин, откуда он с брызгами воды попадает к больным. Особую опасность этот путь инфицирования представляет для больных муковисцидозом, детей с длительной трахеостомией, ожогами. Формирование устойчивости микробной флоры в стационаре находится в прямой зависимости и от набора применяемых антибиотиков. Поэтому особенно важную роль приобретает ограничение числа препаратов первого выбора для лечения рутинных инфекций и контроль за использованием резервных – вплоть до внедрения жестких протоколов лечения, предписывающих определенные антибиотики для каждой инфекции.

Такой подход позволяет длительно сохранять чувствительность внутрибольничной флоры к резервным препаратам. Обычно ограничивают аминогликозиды, цефалоспорины 3–4 поколений, уреидопенициллины, карбопенемы, ванкомицин. Кроме того, эти меры способствуют существенной экономии средств. Так, в Университетской больнице Панамы такие ограничения позволили на 35% снизить использование резервных препаратов и в 2 раза – расходы на антибио-

тики. При этом отмечено существенное уменьшение частоты выделения полирезистентных штаммов, в основном стафилококков и грамотрицательных кишечных бактерий [13].

Лечение внутрибольничных бактериальных инфекций. В лечении нозокомиальных инфекций ведущая роль принадлежит правильному выбору антибиотиков, что, естественно, лучше всего осуществляется при высевах возбудителя и определении его чувствительности. Эмпирический выбор должен учитывать предшествующее антибактериальное лечение, поскольку новый возбудитель чаще всего устойчив именно к этим препаратам.

Литература

1. Navarrete-Navarro S., Armengol-Sanchez G. Salud Publica Mex. 1999; 41: 51–8.
2. Zaidi A.K., Macone A., Goldmann A.D. Impact of simple screening criteria on utilization of low-yield bacterial stool cultures in a Children's Hospital Pediatrics 1999; 103(6): 1189–92.
3. Курбанов С.О. О роли респираторных вирусных инфекций в развитии острых бактериальных пневмоний у детей. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 1986.
4. Снегирева И.И. Факторы неблагоприятного прогноза острых респираторных заболеваний у детей. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Алматы, 1993.
5. Raymond J., Aujard Y. Nosocomial infections in pediatric patients: a European, multicenter prospective study. European Study Group. Infect Control Hosp Epidemiol 2000; 21: 260–3.
6. Романенко А.И. Течение и исходы острых респираторных заболеваний у детей. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 1988.
7. Blindt-Hansen T., Subbarao S., Quennec P., McDonald J. Recovery of respiratory syncytial virus from stethoscopes by conventional viral culture and polymerase chain reaction. Pediatr Inf Dis J 1999; 18: 164–5.
8. Стекольников И.А. Диагностические подходы и терапевтическая тактика на разных этапах течения острых респираторных заболеваний у детей. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 1993.
9. Ваганов Н.Н. Состояние стационарной помощи детям в Российской Федерации в 90-е годы. Детская больница 2000; 1: 5–12.
10. Weist K. Contaminated ultrasound gel linked to outbreak of pyoderma in neonates. Infect Control Hosp Epidemiol 2000; 21: 761–4.
11. Paganini H.R., Rodriguez-Brieschke T., Casimir L., Seu S. Risk factors for nosocomial bacterial infection in children: a case-control study. Medicina (B Aires) 1999; 1: 43–8.
12. Назарова Ф.И. Оценка антибактериальной терапии неосложненных форм респираторно-вирусных инфекций у детей. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 1985.
13. Saez-Llorens X., Castrejon de Wong M.M., et al. Impact of an antibiotic restriction policy on hospital expenditures and bacterial susceptibilities: a lesson from a pediatric institution in a developing country. Pediatr Infect Dis J 2000; 19: 200–6.
14. Кузнецова Т.А. Оптимизация диагностической и терапевтической тактики при острой пневмонии у детей раннего возраста. Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. М., 1992.
15. Фенютина Т.В. Пневмонии у детей (динамика заболеваемости смертности). Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 1999.
16. АльДемирави Ф. Внутрибольничные пневмонии у детей. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 1986.