

*Н.И. Телятицкий, Ю.К. Абаев*

## НОЗОКОМИАЛЬНАЯ ИНФЕКЦИЯ У НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ

*Белорусский государственный медицинский университет*

---

*В обзоре представлены данные отечественной и зарубежной литературы о частоте, этиологии, эпидемиологии, патогенезе, клинических проявлениях и лечении внутрибольничной инфекции в неонатологических стационарах. Освещены вопросы эволюционной изменчивости возбудителей внутрибольничной инфекции.*

**Ключевые слова:** *нозокомиальная инфекция, новорожденные.*

*N.I. Telalitsky, Yu.K. Abayev*

## HOSPITAL INFECTION IN NEONATES

*In the paper there were presented dates of the home and foreign literature about frequency, etiology, epidemiology, pathogenesis, clinical feature and treatments of the hospital infection in neonatological hospitals. There were elucidates the questions of evolution changeability of the hospital infection agents.*

**Key words:** *hospital infection, neonates.*

---

Нозокомиальная (внутрибольничная, госпитальная) инфекция (НИ) – заболевание, заражение которым происходит в лечебно-профилактических учреждениях, является важнейшей проблемой современной медицины [1, 3, 9, 17, 30]. По данным ВОЗ НИ заболевают 8% пациентов в стационарах. Ежегодный ущерб в США от НИ составляет 4,6 млрд. долларов. В России ежегодно регистрируется 50–60 тыс. случаев внутрибольничного инфицирования, однако по расчетным данным, эта цифра в 40–50 раз выше. Присоединение НИ к основному заболеванию увеличивает в среднем на 6–8 сут продолжительность пребывания пациента в стационаре. По минимальным расчетам ущерб, наносимый НИ, ежегодно в России составляет 5,6 млрд. руб [6, 9, 11].

Большинство исследований НИ посвящено взрослым и гораздо меньшее число – детям. В 60-х гг. XX века уровень НИ по данным различных зарубежных педиатрических клиник составлял от 2,8 до 6,5% [37], в конце 80-х гг. – 6,0% [18]. Регистрация НИ новорожденных проводится в России с середины 70-х гг. XX века. За этот период произошло снижение заболеваемости более чем в 3 раза (с 56 до 17,9% на 1000 детей родившихся живыми), тем не менее, данный

показатель остается достаточно высокими [8]. Клинически НИ проявляются в форме гнойно-воспалительных и септических заболеваний, этиологически связанных с группой условно-патогенных микроорганизмов [5].

Повышение качества оказания медицинской помощи новорожденным за счет создания отделений реанимации, оснащения их современным оборудованием, внедрения протоколов лечения детей в неонатальном периоде, повышение профессионального уровня подготовки специалистов позволило снизить перинатальную и раннюю неонатальную смертность [10]. Однако решение одних сложных проблем привели к появлению других не менее значимых, в том числе к росту НИ в отделениях реанимации и интенсивной терапии и отделениях выхаживания новорожденных [13, 18].

По данным исследований центров по контролю и профилактике болезней США, Европы и Межведомственного научного совета по НИ (Россия), частота развития госпитального инфицирования у новорожденных педиатрических клиник составляет от 4 до 7% [4]. В «проблемных» отделениях (хирургии, реанимации и интенсивной терапии, выхаживания недоношенных детей) этот показатель значительно выше. Так, в США уровень НИ в отделениях интенсивной терапии и реанимации новорожденных составляет от 5,9 до 31,8%. Развитие НИ у новорожденных приводит к увеличению срока госпитализации и финансовых расходов. Например, стоимость лечения новорожденных с НИ в отделениях реанимации и интенсивной терапии ежедневно составляет около 2500–3000 евро в Европе и 4000–5000 долларов в США [4].

Основными факторами риска развития НИ у новорожденных являются [23, 28, 32, 43]: 1) низкий гестационный возраст (особенно менее 32 нед); 2) морфофункциональная незрелость и перинатальная патология; 3) длительный период госпитализации; 4) применение медицинского инструментария (сосудистые катетеры, интубационные трубки, назальные канюли, мочевые катетеры и др.); 5) использование медицинского оборудования (аппараты ИВЛ, мониторы, электроды, манжетки, ингаляторы, отсосы и др.); 6) медикаментозная терапия

(антибактериальная, иммуносупрессивная, трансфузии кровезаменителей, плазмы, препаратов для парентерального питания); 7) врожденные пороки; 8) расстройства энтерального питания; 9) хирургические вмешательства.

Важным фактором, способствующим развитию НИ, является малый вес новорожденного. Так, на каждые 500 г снижения массы тела наблюдается возрастание уровня НИ на 3%. Частота развития госпитального инфицирования у недоношенных детей находится в обратно пропорциональной зависимости от гестационного возраста [15, 19]. Особенностью инфицирования у таких детей является развитие осложнений на фоне сниженной иммунологической резистентности организма [31].

Риск развития НИ возрастает при увеличении длительности пребывания детей в лечебном учреждении. В среднем этот показатель у младенцев с НИ в 2,65 раза выше по сравнению с новорожденными без данной патологии [5]. Колонизация детей условно патогенной микрофлорой происходит при контакте с медицинским персоналом через руки и предметы окружающей среды (ИВЛ, катетеризация центральных и периферических сосудов, мониторинг жизненно важных функций организма, диагностические исследования и т.д.). Сообщается о возникновении от 3,1 до 143 пневмоний на каждые 1000 сут проведения ИВЛ [24, 32].

Использование внутрисосудистых катетеров обуславливает вероятность развития катетерассоциированные инфекций, уровень которых может достигать 30% [15]. Наличие центрального венозного катетера у младенца массой тела менее 1500 г увеличивает риск развития сепсиса в 1,7 раза. Особенно высок риск при постановке пупочных катетеров. Нахождение катетера в пупочной вене более 5 сут увеличивает риск развития сепсиса, по крайней мере, в 21 раз, а в пупочной артерии – в 16 раз [22].

Важным фактором развития госпитального инфицирования является антибактериальная терапия. Длительное и не всегда обоснованное использование антибиотиков резерва в качестве эмпирической терапии приводит к селекции

вирулентных госпитальных штаммов [7]. При этом происходит не только снижение эффективности лечения, но и изменение нормальной микрофлоры кишечника с нарушением колонизационной резистентности [17]. Нарушение локальных механизмов иммунной защиты приводит к активизации условно-патогенной микрофлоры, способствует транслокации микроорганизмов из кишечника и появлению очагов инфекции во внутренних органах [10, 18].

В связи с этим чрезвычайно важно раннее энтеральное кормление новорожденных в первые часы после рождения грудным нативным или донорским пастеризованным молоком. Необоснованное применение иммуносупрессивных препаратов (глюкокортикоиды и др.) у новорожденных приводит к тяжелому, затяжному или молниеносному течению НИ [34]. Важно учитывать, что многие лекарственные препараты оказывают на организм новорожденных токсическое действие, угнетают функцию органов кроветворения и иммунной защиты, поэтому назначение каждого медикамента должно быть строго обоснованным [27, 35, 38]. Следует отметить, что многие инфузионные растворы являются питательной средой для микроорганизмов [13]. Некоторые виды коагулазонегативных стафилококков, *S. albicans* хорошо размножаются в растворах аминокислот и жировых эмульсий, грамотрицательные бактерии (ГОб) – в растворах глюкозы [21]. Важным фактором риска развития НИ является хирургическое вмешательство, так как операция, вызывая тяжелую травму, существенно снижает иммунологическую резистентность младенца в послеоперационном периоде [12, 25].

Необходимо отметить, что проявления НИ в неонатологических отделениях в ряде случаев рассматриваются как внутриутробная инфекция, что искажает реальную клиническую ситуацию, приводит к недооценке санитарно-эпидемиологической обстановки и росту частоты госпитального инфицирования. К перинатальным инфекциям относят заболевания, дебют которых приходится на первые 72 ч после рождения – синдром аспирации инфицированной

околоплодной жидкости, рано начавшийся сепсис, менингит, некротический энтероколит и ряд других болезней [5,34,42].

В России в отделениях реанимации и патологии новорожденных, в структуре НИ пневмонии занимают лидирующее положение. Причем в последнее десятилетие отмечается тенденция роста частоты пневмоний с 11 до 18%. Данную ситуацию можно объяснить увеличением частоты рождения детей с низкой и экстремально низкой массой тела, которым проводится длительная ИВЛ. Очень низким, по данным регистрации, является уровень НИ мочевыводящих путей, удельный вес которых составляет менее 0,1%, между тем как в европейских странах и США они занимают первое место, достигая 31–36% [9]. Различий в частоте НИ у детей в зависимости от пола не установлено.

По данным зарубежных авторов частота госпитального сепсиса у новорожденных достигает 17%, инфекции кожи и мягких тканей 15%, менингита 10%, катетеризационного сепсиса 1,9%. Различия в частоте НИ обусловлены особенностями неонатологических отделений. У детей с хирургической патологией частота НИ составляет 6,2%. В то же время данный показатель у новорожденных достигает 5,8%, у детей грудного возраста – 8,1%, у детей старшего возраста – 5,5% [14].

Среди НИ у новорожденных с хирургической патологией наиболее часто встречается сепсис, далее следуют раневая инфекция, пневмония и инфекция мочевыводящих путей. Отмечается значительно более низкая частота инфекции мочевыводящих путей у новорожденных (9,4%) по сравнению с взрослыми (35,0–40,0%), что, возможно, обусловлено более редкой катетеризацией мочевого пузыря и частым использованием подгузников. Средний интервал времени развития НИ после операции составляет 7 сут (от 2 до 45 сут). Чаще НИ развиваются у новорожденных перенесших несколько операций, особенно если длительность хирургического вмешательства превышает 1 ч, и выполняются они в экстренном порядке.

Необходимо отметить, что сепсис среди детей с хирургической патологией наиболее часто встречается у новорожденных, тогда как раневая инфекция – у детей старше 1 года. Более низкая частота раневой инфекции у новорожденных, обладающих сниженной резистентностью организма, вероятно, обусловлена тем, что локальные факторы (хирургическая техника, контаминация раны) и длительность операции играют большую роль в развитии инфекции по сравнению с факторами иммунной защиты. Летальность новорожденных при развитии НИ достигает 25% и выше [11,26].

Данные микробиологического исследования отделений новорожденных в различных регионах России выявили существенные изменения этиологической структуры НИ у новорожденных в последние годы. До настоящего времени в родильных домах превалирует инфекция, вызванная госпитальными штаммами *S. aureus*, обладающими множественной лекарственной устойчивостью. Однако вспышки НИ, как правило, обусловлены ГОБ – эшерихиями, синегнойной палочкой, клебсиеллами, протеем [7]. Необходимо отметить, что при переходе родильных домов на систему работы по принципу мать–дитя и семейно-ориентированное родовспоможение (раннее прикладывание новорожденных к груди, свободное вскармливание, ранняя выписка на 2–4 сут после родов) наблюдается тенденция к снижению заболеваемости и уменьшению количества НИ [9, 11].

На этапе выхаживания новорожденных НИ определяются у 65–70% детей, большая часть которых поступает в стационар с очагом инфекции. Первое место в качестве возбудителя принадлежит ГОБ (28–40% в виде монокультуры и 60–70% в ассоциации с *S. aureus*). Среди грамотрицательной микрофлоры чаще всего выделяются клебсиеллы, синегнойная палочка, эшерихии, протей. Второе место занимают стафилококки. При этом следует подчеркнуть превалирование эпидермального стафилококка [5, 7, 39].

По мере увеличения длительности пребывания в стационаре возрастает число детей с НИ, обусловленных грибами рода *Candida*. До 16% новорожден-

ных заболевают кандидозом, для которого характерно поражение большого числа биотопов с преобладанием локализованных форм (молочница, дерматит), однако наблюдаются и генерализованные формы заболевания. Отмечается возникновение групповых случаев менингита, обусловленных *C. albicans*, резистентных к нистатину, леворину (88–90%) и амфотерицину [36, 42]. Отмечено расширение спектра возбудителей НИ за счет новых видов ГОБ, принадлежащих в основном к семействам Enterobacteriaceae и Pseudomonadaceae. Всего в возникновении НИ у новорожденных доказана роль 23 видов условно-патогенных микроорганизмов, относящихся к семействам Enterobacteriaceae (роды *Escherichia*, *Proteus*, *Citrobacter*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Hafnia*, *Yersinia*, *Edwardsiella*), Pseudomonadaceae (род *Pseudomonas*), Neisseriaceae (род *Acinetobacter*) [40, 41].

На протяжении последних 20 лет наблюдается изменение удельного веса отдельных групп и видов микроорганизмов в этиологической структуре НИ новорожденных. Так, удельный вес стафилококков (в основном *S. aureus*) снизился с 65,3 до 4,9%. Обратная зависимость отмечается в отношении энтеробактерий и псевдомонад. Долевое участие энтеробактерий среди возбудителей НИ возросло с 25,0 до 59,3%. В 80-х гг. XX столетия наиболее частыми возбудителями являлись *K. pneumoniae*, *P. mirabilis* и *E. coli*, выделяемые примерно с одинаковой частотой. Затем доля протей постепенно снизилась, и его место стали занимать *K. oxytoca* и *E. cloacae*. В первой половине 90-х гг. XX века доминирующим этиологическим агентом среди возбудителей НИ у новорожденных стала *K. pneumoniae* [2, 7, 31]. Удельный вес псевдомонад постепенно повышался и достиг в начале 90-х гг. XX века пика – 29,5%, оставаясь на этом уровне до сих пор. Однако внутри этого рода также произошли изменения за счет снижения удельного веса *P. aeruginosa* и увеличения доли других видов, главным образом *P. fluorescens*. Долевое участие *A. calcoaceticus* колеблется и не превышает 8,6%. Особо следует отметить возрастающую роль грибов, особенно рода *Candida* [3,9].

Таким образом, микробиологический мониторинг позволил выявить динамику возбудителей НИ у новорожденных – расширение спектра возбудителей и смену этиологической значимости отдельных видов. На смену стафилококковым инфекциям пришли заболевания, обусловленные ГОБ. Выявлена неоднозначная роль грамотрицательной микрофлоры в структуре НИ. Так, пневмония у новорожденных со второй половины 80-х гг. XX века вызывалась почти исключительно ГОБ, среди которых доминировали *K. pneumoniae* и *P. aeruginosa*, обусловившие по 34,2% случаев заболевания каждый [5, 11]. Преобладание удельного веса ГОБ в посевах крови и из пупочной культы стало отмечаться с конца 80-х гг., причем доленое участие этой флоры в этиологической структуре сепсиса достигло 80%, а в этиологии омфалита – 95%.

Наиболее часто при сепсисе у новорожденных выделяются *P. aeruginosa* (25,5%), *S. aureus* (20,2%), *K. pneumoniae* (18,4%), *P. mirabilis* (10,5%); при омфалите – *S. aureus* (21,3%), *K. pneumoniae* (18,4%), *P. aeruginosa* (16,9%), *P. mirabilis* (15,5%), *E. coli* (10,6%). Возросла роль *S. epidermidis* в этиологии сепсиса. Из патологического отделяемого конъюнктивы у новорожденных выделяются *S. aureus* (28,1%), *P. aeruginosa* (19,1%), *K. pneumoniae* (17,4%), *S. epidermidis* (12,9%). При локализованных инфекциях кожи и подкожной клетчатки ведущим агентом остается *S. aureus* (54,6%) [7,8].

Следует отметить участвующую вероятность развития катетер-ассоциированного сепсиса у новорожденных. Результаты микробиологического исследования смывов из просвета удаленных сосудистых катетеров оказываются положительными в 1/3 случаев. Причем среди обнаруженных возбудителей доминирует коагулазонегативный стафилококк. Как известно, данный возбудитель формирует защитный слой, затрудняющий доступ антибиотикам и позволяющий микроорганизмам «прилипнуть» к сосудистым катетерам.

«Загрязнение» катетера пупочной артерии отмечается в 38% случаев при длительности катетеризации 8 сут, пупочной вены – в 28% при стоянии катетера 3,8 сут, центральных вен – в 43% при нахождении катетера – 15,8 сут. В



качестве возбудителей катетеризационного сепсиса приводятся также грибы рода *Candida* и клебсиелла. Отмечается прямо пропорциональная зависимость между длительностью катетеризации и частотой контаминации катетера. Вероятность контаминации значительно возрастает после 30 сут катетеризации центральных вен [32, 36].

Необходимо отметить, что сдвиги в этиологии сопровождаются изменением нозологической структуры НИ у новорожденных. Количество локализованных форм хирургической инфекции в пересчете на один случай сепсиса возросло с 2,7 до 21,7. Увеличился удельный вес конъюнктивита с 12,5 до 40,4%, пневмонии с 1,4 до 8,8%, тогда как доля омфалита уменьшилась с 43,1 до 12,5%. Частота воспалительных заболеваний кожи и подкожной клетчатки имеет тенденцию к росту – с 15,3 до 19,1% [7, 11].

Исследования зарубежных авторов, посвященных данной проблеме, свидетельствуют о том, что при некотором различии в спектре возбудителей НИ у новорожденных в различных странах, в целом отмечается глобальная тенденция увеличения доли заболеваний, обусловленных грамотрицательными условно-патогенными микроорганизмами, в частности представителями семейства *Enterobacteriaceae* [31,39].

Изучение резистентности возбудителей НИ у новорожденных показывает, что клебсиелла наиболее чувствительна к амикацину и цефотаксиму, синегнойная палочка – к амикацину, колистину, тиенаму и цефзулодину. Кишечная палочка в большинстве наблюдений чувствительна к амикацину и цефалоспорином III поколения (цефотаксим, цефтриаксон и др.). При инфекциях вызванных коагулазонегативным стафилококком, наиболее эффективными являются клиндамицин и ванкомицин [10].

Эволюция спектра потенциально патогенной микрофлоры представляет собой сложный и мало изученный процесс. На структуру и уровень заболеваемости новорожденных НИ, может оказывать влияние совокупность ряда факторов. К ним относятся формирование и широкое распространение в родовспомо-

гательных учреждениях штаммов грамотрицательных микроорганизмов, отличающихся более высокой вирулентностью, полирезистентностью к антибиотикам, повышенной устойчивостью к дезинфектантам и антисептикам, играющих важную роль в процессе колонизации организма новорожденных [3, 4, 20].

Имеет значение увеличение числа детей из групп риска по реализации инфицирования, профилактическое применение антибиотиков, приводящее к элиминации у детей материнской микрофлоры и усилению колонизации госпитальными штаммами. Оказывает влияние, применение современных методов интенсивной терапии, способствующих не только повышению выживаемости новорожденных, но и создающих условия для появления новых возбудителей НИ [16, 22].

Эволюционные изменения возбудителей НИ у новорожденных обуславливают необходимость мониторинга за этиологической структурой патогенов, изучения их биологических свойств, антибиотико- и антисептикорезистентности, причин и механизмов формирования факторов вирулентности. В свою очередь, полученные данные должны быть основой для разработки мер профилактики НИ и мероприятий по борьбе с ними [9, 12].

Основными направлениями профилактики НИ являются следующие [6, 9, 11, 34]: 1) оптимизация системы эпидемиологического надзора за НИ; 2) совершенствование лабораторной диагностики и мониторинга возбудителей НИ; 3) повышение эффективности дезинфекционных и стерилизационных мероприятий; 4) разработка стратегии и тактики применения антибиотиков и химиопрепаратов; 5) оптимизация профилактики и методов борьбы с НИ, имеющими различные пути передачи возбудителей; 6) рационализация основных принципов госпитальной гигиены; 7) оптимизация профилактики НИ медицинского персонала; 8) оценка экономической эффективности мероприятий по профилактике НИ.

Большое значение в профилактике НИ имеет архитектурная планировка родовспомогательных учреждений. Практикуемое в типовых проектах разме-

щение обсервационного отделения на 1 этаже способствует циркуляции микроорганизмов по всему зданию. Теплый воздух поднимается снизу вверх, поэтому за счет «неорганизованных» потоков воздуха по лестничным пролетам, лифтовым шахтам и т.д. идет перемещение микроорганизмов как по горизонтали (в пределах этажа), так и по вертикали (между этажами) [8].

Одним из факторов, способствующих распространению микроорганизмов в объеме здания, являются дефекты вентиляционной системы, заложенные уже при ее проектировании. Вместо того чтобы удалять загрязненный воздух из палат, система приточно-вытяжной вентиляции способствует перемещению значительного числа микроорганизмов по всему зданию. При контроле над работой вентиляционной системы необходимо обращать внимание на емкости с водой для увлажнения воздуха, так как некоторые микроорганизмы хорошо размножаются во влажных условиях и в дальнейшем с током воздуха разносятся по этажам здания [4, 11].

Целесообразно пересмотреть режим работы отделений патологии беременности. Беременные в этих отделениях находятся длительное время, иногда весь период беременности, что способствует их колонизации. К моменту родов они получают весь набор госпитальных штаммов, циркулирующих в родовспомогательном учреждении. В послеродовом периоде у таких родильниц и новорожденных наиболее часто регистрируются НИ [8].

Профилактике НИ у новорожденных способствует снижение числа инвазивных процедур. Показано, что если частота влагалищных исследований во время родов менее 7, то риск развития эндометрита у родильниц в послеродовом периоде составляет 27%, при увеличении числа исследований более 7 раз – до 71% и более [39]. В отличие от зарубежных стран, где кесарево сечение производится в основном в плановом порядке, в странах СНГ наиболее часто экстренное оперативное вмешательство выполняется во втором периоде родов. При этом происходит контаминация операционной раны эндометриальными микроорганизмами. Если при плановом кесаревом сечении частота развития

эндометрита составляет 5%, то при экстренных операциях у женщин, относящихся к группам риска – до 85% (при естественных родах – 1–3%) [8].

Профилактика НИ включает комплекс дезинфекционных мероприятий, направленных на уничтожение патогенных и условно-патогенных микроорганизмов на объектах в окружении пациента. Лучшими средствами для дезинфекции изделий медицинского назначения считаются композиции на основе четвертичных аммониевых соединений, альдегидов, катионных поверхностно-активных веществ (ПАВ) и спиртов. Обладая широким спектром действия, данные соединения оказывают щадящее действие на материал изделия, не нарушают его функциональных свойств и обладают моющими свойствами [6, 11].

Основная роль как источника инфекции в родовспомогательных учреждениях принадлежит медицинскому персоналу. В качестве кожных антисептиков для обеззараживания рук медицинского персонала, обработки инъекционного и операционного поля целесообразно применение средств на основе спиртов (этилового, изопропилового и др.) с добавлением катионных ПАВ [33].

Учитывая, что при НИ новорожденных большую роль играет синегнойная палочка, для лечения рекомендуется назначение комбинации аминогликозида с цефтазидимом или цефзулодином. При катетеризационном сепсисе в первую очередь показано проведение антибактериальной терапии, направленной, главным образом против *S. epidermidis* и грибов рода *Candida*. В подобных случаях после удаления катетера в качестве антимикотической терапии используется комбинация амфотерицина В и флуцитозина [10]. Поскольку большинство НИ вызвано условно-патогенными микроорганизмами, у пациентов, относящихся к контингентам риска, необходимо расширять применение иммуномодуляторов и эубиотиков, стимулирующих выработку факторов неспецифической резистентности организма [4].

При микробиологическом мониторинге, являющемся составной частью эпидемиологического надзора, в центре внимания должен находиться пациент, расшифровка этиологической структуры НИ и характеристика госпитальных

штаммов микроорганизмов [3, 12]. Признаны нецелесообразными плановые обследования медицинского персонала на носительство золотистого стафилококка, санация выявленных носителей и плановые санитарно-эпидемиологические обследования окружающей детей среды в отделениях. Данные мероприятия показаны лишь при осложнении эпидемиологической ситуации.

Основное внимание обращается на эпидемиологически значимые объекты – контроль стерильности медицинских инструментов, перевязочного материала, а также исследование жидких лекарственных форм и детских молочных смесей [9, 11]. Совместная работа клинициста, эпидемиолога и бактериолога является залогом снижения частоты НИ в неонатологических отделениях.

## *ЛИТЕРАТУРА*

1. Адарченко А.А. Внутрибольничные инфекции: понятие, классификация, критерии диагностики /А.А. Адарченко //Здравоохранение. – 2000. – № 8. – С.41–43.
2. Бадиков В.Д. Клинико-микробиологические и эпидемиологические аспекты госпитальных инфекций в хирургической клинике /В.Д. Бадиков, А.В. Знаменский, А.Б. Белов и др. //Воен.-мед. журн. – 2000. – Т. СССXXI, № 9. – С.51–56.
3. Бусуек Г.П. Заболеваемость госпитальными инфекциями новорожденных и родильниц на загрязненных радионуклидами и контрольных территориях /Г.П. Бусуек, Л.А. Генчиков, И.А. Шагинян, С.А. Марголина //ЖМЭИ. – 2002. – № 1. – С.32–37.
4. Внутрибольничные инфекции. /Под ред. Р.П. Венцелла: Пер. с англ. – М.: Медицина, 1990. – 654 с.
5. Гельфанд Б.Р. Нозокомиальная инфекция в интенсивной терапии /Б.Р. Гельфанд, В.А. Гологорский, И.Ю. Лапшина и др. //Анестезиол. и реаниматол. – 1997. – № 3. – С.4–7.
6. Касихина С.А. Госпитальные инфекции в неонатологии и принципы организации профилактических мероприятий в «проблемных» отделениях /С.А. Касихина, О.И. Милева, Е.Н. Морозова, О.В. Потапова //Педиатрия. – 2004. – № 3. – С.66–69.
7. Ковалева Е.П. Внутрибольничные инфекции в педиатрии /Е.П. Ковалева, Н.А. Семина //Эпидемиол. и инфекцион. бол. – 2002. – № 5. – С.4–6.
8. Красильников А.П. Этиология госпитальных инфекций /А.П. Красильников //Здравоохранение Белоруссии. – 1987. – № 2. – С.59–66.
9. Меньшиков Д.Д. Профилактика и лечение внутрибольничных гнойно-септических инфекций /Д.Д. Меньшиков, Н.Н. Каншин, Г.В. Пахомова и др. //Эпидемиол. и инфекцион. бол. – 2000. – № 5. – С.44–46.

10. Мусина Л.Т. Этиология и нозология внутрибольничных гнойно-воспалительных заболеваний у новорожденных детей /Л.Т. Мусина, Н.А. Семина, К.К. Гладкова //Рос. вестн. перинатол. и педиатрии. – 1995. – Т. 40, № 1. – С.39–42.

11. Петрухина М.И. Профилактика внутрибольничных инфекций в родо-вспомогательных учреждениях /М.И. Петрухина. //Эпидемиол. и инфекцион. бол. – 2000. – № 5. – С.27–29.

12. Покровский В.И. Внутрибольничные инфекции: проблемы и пути решения / В.И. Покровский, Н.А. Семина // Эпидемиол. и инфекцион. бол. – 2000. – № 5. – С.12–14.

13. Риттер Л. Резистентность микроорганизмов в отделении интенсивной терапии для недоношенных, новорожденных и детей более старшего возраста: терапевтические рекомендации по лечению перинатальной и внутрибольничной инфекций /Л. Риттер, В. Ламе, Х. Корб и др. //Рос. вестн. перинатол. педиатрии. – 1995. – Т. 40, № 1. – С.35–38.

14. Семина Н.А. Внутрибольничные инфекции /Н.А. Семина, Е.П. Ковалева, Л.А. Генчиков, И.Л. Шаханина //Рос. мед. вести. – 2000. – Т. V, № 3. – С.9–12.

15. Соколовский В.Т. Компьютерная программа эпидемиологического мониторинга внутрибольничных инфекций в отделениях хирургического профиля /В.Т Соколовский., Н.А. Семина, Г.Е. Рубинов и др. //Эпидемиол. и инфекцион. бол. – 1999. – № 5. – С.17–19.

16. Титов Л.П. Микробиологический мониторинг устойчивости возбудителей внутрибольничных инфекции к антимикробным препаратам /Л.П. Титов, А.А. Адарченко, Е.И. Гудкова //Мед. новости. – 1999. – № 8. – С.8–10.

17. Яковенко В.А. Прогнозирование развития послеоперационных гнойных осложнений в детской хирургической клинике /В.А. Яковенко, А.В. Чукичев, А.Н. Котляров //Внутрибольничные инфекции – проблемы эпидемиологии, клиники, диагностики, лечения и профилактики: Матер. II Рос. науч.-практ. конф. – 1999. – С.293–284.

18. Avila-Figueroa C. Intravenous lipid emulsions are the major determinant of coagulase-negative staphylococcal bacteremia in very low birth weight newborns /C. Avila-Figueroa, D.A. Goldmann, D.K. Richardson et al. //Pediatr. Infect. Dis. J. – 1998. – Vol. 17, N 1. – P.10–17.
19. Bhattacharyya N. Nosocomial infection in pediatric surgical patients: a study of 608 infants and children /N. Bhattacharyya, A.M. Kosloske, C. Macartur //J. Pediatr. Surg. – 1993. – Vol. 28, N 3. – P.338–344.
20. Burnie J.P. An epidemiological study of blood cultures isolates of coagulase-negative staphylococci demonstrating hospital-acquired infection /J.P. Burnie, -Nasab M. Naderi, K.W. Loudon, R.C. Matthews //J. Clin. Microbiol. – 1997. – Vol. 35. – P.1746–1750.
21. Drews M.B. Low birth weight and nosocomial infection of neonates in a neonatal intensive care unit /M.B. Drews, A.C. Ludwig, J.U. Leittus, F.D. Daschner //J. Hosp. Infect. – 1995. – Vol. 30. – P.65–72.
22. Flynn D.M. Patients' endogenous flora as a source of "nosocomial" Enterobacter in cardiac surgery /D.M. Flynn, R.A. Weinstein, C. Nathan et al. //J. Infect. Dis. – 1987. – Vol. 156. – P.363–368.
23. Fonseca S.N.S. Epidemiology of antibiotic use in a neonatal intensive care unit /S.N.S. Fonseca, R.A. Ehrenkranz, R.S. Baltimore //Infect. Control Hosp. Epidemiol. – 1994. – Vol.15, N 3. – P.156–162.
24. Ford-Jones E.L. Epidemiologic study of 4684 hospital-acquired infections in pediatric patients /E.L. Ford-Jones, C.M. Mindorf, J.M. Langley et al. //Pediatr. Infect. Dis. J. – 1989. – Vol. 8. – P.668–675.
25. Fowlie P.W. CRIB (Clinical Risk Index for Babies) in relation to nosocomial bacteraemia in very low birth weight or preterm infants /P.W. Fowlie, C.R. Gould, G.J. Parry et al. //Arch. Dis. Child. – 1996. – Vol. 75, N 1. – P.49–52.
26. Freeman J. Association of intravenous lipid emulsion and coagulase-negative staphylococcal bacteremia in neonatal intensive care units /J. Freeman, D.A. Goldmann, N.E. Smith et al. //N. Engl. J. Med. – 1990. – Vol. 323. – P.301–308.



27. Gastmeier P. Device-associated nosocomial infection surveillance in neonatal intensive care using specified criteria for neonates /P. Gastmeier, J. Hentshel, J. de Veer et al. //J. Hosp. Infect. – 1998. – Vol. 38. – P.51–60.

28. Gaynes R.P. Nosocomial infections among neonates in high-risk nurseries in the United States /R.P. Gaynes, J.R. Edwards, W.R. Jarvis et al. //Pediatrics. – 1996. – Vol. 98, N 3. – P.357–361.

29. Harris H. Endotracheal intubation and its relationship to bacterial colonization and systemic infection of newborn infants /H. Harris, D. Wirtschafter, G. Cassady //Pediatrics. – 1976. – Vol. 56, N 6. – P.816–823.

30. Hemming V.G. Nosocomial infections in a newborn intensive-care unit: results of forty-one months of surveillance /V.G. Hemming, J.C. Overall, M.R. Britt //N. Engl. J. Med. – 1976. – Vol. 294. – P.1310–1316.

31. Huebner J. Endemic nosocomial transmission of *Staphylococcus epidermis* bacteremia isolates in a neonatal intensive care unit over 10 years /J. Huebner, G.B. Pier, J.N. Maslow et al. //J. Infect. Dis. – 1994. – Vol. 169. – P.526–531.

32. Issacs D. Systemic bacterial and fungal infections in infants in Australian neonatal units /D. Issacs, C.P. Barfield, K. Grimwood et al. //Med. J. Aust. – 1995. – Vol. 162, N 4. – P.198–201.

33. Kawagoe J.Y. Risk factors for nosocomial infections in critically ill newborns: a 5-year prospective cohort study /J.Y. Kawagoe, C.A.M. Serge, C.R. Pereira et al. //Am. J. Infect. Control. – 2001 – Vol. 29. – P.109–114.

34. Khadikar V. A prospective study of nosocomial infection in a neonatal intensive care unit. /V. Khadikar, D. Tudehope, S.A. Fraser //J. Pediatr. Child. Health. – 1995. – Vol. 31, N 5. – P.387–391.

35. Moro M.L. Risk factors for nosocomial sepsis in newborn intensive and intermediate care units /M.L. Moro, A. De Toni, J. Stolfi et al. //Eur. J. Pediatr. – 1996. – Vol. 155. – P.315–322.

36. Mullet M.D. Nosocomial sepsis in the neonatal intensive care unit /M.D. Mullet, E.F. Cook, R. Gallagher //J. Perinatol. – 1998. – Vol. 18, N 2. – P.112–115.

37. Nagata E. Nosocomial infection in a neonatal intensive care unit: incidence and risk factors /E. Nagata, A.S.J. Brito, T. Matsuo //Am. J. Infect. Control. – 2002. – Vol. 30, N 1. – P.26–31.

38. Parker L.J. Importance of handwashing in the prevention of cross-infection /L.J. Parker //Br. J. Nurs. – 1999. – Vol. 8, N 11. – P.716–720.

39. Remington J.S. Infectious diseases of the fetus and newborn infant. /J.S. Remington, J.O. Klein. – Philadelphia: WB Saunders, 1995. – P.835–890.

40. Rice L.B. Antibiotic use and resistance in the intensive care unit /L.B. Rice, P. Toltzis //Curr. Opin. Crit. Care. – 1997. – Vol. 3. – P.348–354.

41. Richards M.J. Nosocomial infections in pediatric intensive care units in the United States /M.J. Richards, J.R. Edwards, D.H. Culver et al. //Pediatrics. – 1999. – Vol. 103, N 4. – P.804.

42. Roy T.E. A survey of hospital infection in a pediatric hospital /T.E. Roy, S. McDonald, M.L. Patrick et al. //Can. Med. Assoc. J. – 1962 – Vol. 87. – P.656–660.

43. Shlaes D.M. Society for Healthcare Epidemiology of American and Infectious Diseases Society of America Joint Committee on the Prevention Resistance: guidelines for prevention of antimicrobial resistance in hospitals /D.M. Shlaes, D.N. Gerding, J.F. John et al. //Clin. Infect. Dis. – 1997. – Vol. 25. – P.584–599.

44. Sung L. Bacteremia due to persistent strains of coagulase-negative staphylococci in a neonatal intensive-care unit /L. Sung, K. Ramotar, L.M. Samson, B. Toye //Infect. Control Hosp. Epidemiol. – 1999. – Vol. 20, N 5. – P.349–351.

45. Toltzis P. Colonization with antibiotic-resistant gram-negative organisms in a pediatric intensive care unit /P Toltzis., T. Yamashita, R. Vilt, J.L. Blumer //Crit. Care Med. – 1997. – Vol. 25. – P.538–544.

46. Toltzis P. Factors that predict preexisting colonization with antibiotic-resistant gram-negative bacilli in patients admitted to a pediatric intensive care unit /P. Toltzis, C. Hoyen, S. Spinner-Block et al. //Pediatrics. – 1999. – Vol. 103, N 4. – P.719–723.

47. Wenzel R.P. Prevention and control of nosocomial infections /R.P. Wenzel. – 3th ed. – Baltimore: Williams & Wilkins. – 1997. – P.1019–1038.
48. Yancey M.K. Risk factors for neonatal sepsis /M.K. Yancey, P. Duff, P. Kubilis et al. //Obstet Gynecol. – 1996. – Vol. 87, N 2. – P.188–194.

## Реферат

**Н.И. Телятицкий, Ю.К. Абаев**

### **НОЗОКОМИАЛЬНАЯ ИНФЕКЦИЯ У НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ**

В обзоре представлены данные отечественной и зарубежной литературы о частоте, этиологии, эпидемиологии, патогенезе, клинических проявлениях и лечении внутрибольничной инфекции в неонатологических стационарах. Освещены вопросы эволюционной изменчивости возбудителей внутрибольничной инфекции.

***Ключевые слова:*** нозокомиальная инфекция, новорожденные.

## **Resume**

**N.I. Telalitsky, Yu.K. Abayev**

### **HOSPITAL INFECTION IN NEONATES**

In the paper there were presented dates of the home and foreign literature about frequency, etiology, epidemiology, pathogenesis, clinical feature and treatments of the hospital infection in neonatological hospitals. There were elucidates the questions of evolution changeability of the hospital infection agents.

***Key words:*** hospital infection, neonates.