

УДК 616.24-002-022.369-02:615.816-084

DOI: 10.17816/pmj37462-70

ПРОФИЛАКТИКА НОЗОКОМИАЛЬНОЙ ПНЕВМОНИИ В УСЛОВИЯХ ОТДЕЛЕНИЯ РЕАНИМАЦИИ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Л.А. Паначева

Новосибирский государственный медицинский университет, Россия

PREVENTION OF NOSOCOMIAL PNEUMONIA IN CONDITIONS OF RESUSCITATION AND INTENSIVE CARE UNIT: LITERATURE REVIEW

L.A. Panacheva

Novosibirsk State Medical University, Russian Federation

Представлен обзор литературы по профилактике нозокомиальной пневмонии, имеющей высокую частоту в отделении реанимации и интенсивной терапии, тяжелые осложнения (до 52,1 % случаев) и летальность.

Показаны факторы риска нозокомиальной пневмонии и множественной устойчивости к антимикробным препаратам; цель и программа профилактики, направленные на снижение вероятности контаминации и инфицирования пациентов; необходимость проведения эпидемиологического наблюдения за инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи, и соблюдения принципов асептики и антисептики медицинским персоналом; обеспечение профилактики орофарингеальной колонизации и аспирации; методы своевременной вертикализации больных, перенесших острую церебральную недостаточность любой этиологии, стимулирующей спирометрии, дыхательной гимнастики и массажа грудной клетки.

Ключевые слова. Нозокомиальная пневмония, отделение реанимации и интенсивной терапии, факторы риска.

The article presents a review of literature on the prevention of nosocomial pneumonia (NP), which has a high frequency in the resuscitation and intensive care unit, severe complications (up to 52.1 % of cases) and mortality. The following aspects are shown: risk factors for NP and multiple antimicrobial resistance; the goal and program of NP prevention aimed at reducing the likelihood of contamination and infection of patients; the need for epidemiological surveillance of health care associated infections and observance of principles of asepsis and antiseptics by medical personnel; the prevention of oropharyngeal colonization and aspiration; methods of timely verticalization of patients who suffered from acute cerebral insufficiency of any etiology; stimulating spirometry, respiratory gymnastics and chest massage.

Keywords. Nosocomial pneumonia, resuscitation and intensive care unit, risk factors.

© Паначева Л.А., 2020

тел. +7 923 249 83 45

e-mail: LAP232@yandex.ru

[Паначева Л.А. – доктор медицинских наук, профессор].

© Panacheva L.A., 2020

tel. +7 923 249 83 45

e-mail: LAP232@yandex.ru

[Panacheva L.A. – MD, PhD, Professor].

ВВЕДЕНИЕ

В современных многопрофильных стационарах нозокомиальная пневмония (НП) является второй по частоте заболеваемости среди всех внутрибольничных инфекций, достигая 16–18 %. Частота развития НП в отделениях общего профиля составляет 4–10 случаев на 1000 госпитализаций, в терапевтическом отделении – 2–4 случая, в хирургическом – 5–10 (до 86 % случаев), после плановых операций – 6 %, после экстренных хирургических вмешательств на органах брюшной полости – 15 %, тогда как в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) этот показатель является наиболее высоким – 20,5 случая на 1000 ИВЛ-дней или 6–52 случая на 100 пациентов [1–4].

ПРОФИЛАКТИКА НОЗОКОМИАЛЬНОЙ ПНЕВМОНИИ В УСЛОВИЯХ ОТДЕЛЕНИЯ РЕАНИМАЦИИ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ

Нозокомиальная пневмония увеличивает длительность лечения в среднем на неделю и приводит к затратам, превышающим 40 тыс. долларов на пациента [5, 6]. В то же время адекватная эмпирическая антимикробная терапия позволяет как минимум в 2–2,5 раза снизить длительность лечения и количество летальных исходов НП [7].

В 52,1 % случаев НП имеет тяжелые осложнения – острую дыхательную недостаточность, плеврит, септический шок [8]. Летальность больных НП вне ОРИТ не превышает 36 %, в отделении реанимации увеличивается до 71 % [9, 10]. При этом риск развития летальных исходов, обусловленных наличием полирезистентной флоры, в последние годы возрос до 76 % [4, 11, 12].

Все это определяет необходимость знания факторов риска (ФР) НП и четкого осу-

ществления превентивных мероприятий, направленных на предотвращение инфекции нижних дыхательных путей, особенно среди пациентов, получающих терапию в условиях ОРИТ.

Известно, что ФР НП и множественной устойчивости к антимикробным препаратам являются [13]:

- антимикробная терапия и / или госпитализация в предшествующие 90 дней;
- НП, развившаяся через 5 суток и более от момента госпитализации;
- высокая распространенность антимикробной резистентности у основных возбудителей в конкретных отделениях стационара;
- острый респираторный дистресс-синдром;
- пребывание в домах длительного ухода (домах престарелых, инвалидов и др.);
- хронический диализ в течение предшествующих 30 дней;
- наличие члена семьи с заболеванием, вызванным полирезистентными возбудителями;
- иммунодефицитное состояние и / или иммуносупрессивная терапия.

По результатам 17 российских и международных исследований [1, 13], ведущими ФР развития НП по величине отношения шансов (95 % CI) являются аспирация – 9,2 (2,28–12,44) и экстренная интубация трахеи – 7,6 (2,51–12,24); меньшее значение имеют оценка по шкале комы Глазго менее 9 баллов – 6,78 (2,12–10,68) и проведение пациентам сердечно-легочной реанимации – 5,13 (2,14–12,26).

Целью профилактики НП являются снижение частоты развития данного жизнеугрожающего состояния, а также сокращение продолжительности респираторной поддержки, сроков пребывания в ОРИТ и затрат на проводимую терапию.

Программа профилактики НП основана на понимании ФР и включает комплекс взаимосвязанных мероприятий организационного, технического и медицинского характера, снижающих вероятность контаминации и инфицирования, а также усиливающих противоинфекционную защиту пациента.

Согласно федеральным клиническим рекомендациям «Эпидемиологическое наблюдение за инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи» [14], эпидемиологический мониторинг должен быть особенно тщательным в отделениях с наибольшим риском развития нозокомиальных инфекций, в первую очередь в ОРИТ, и включать:

1. Проспективное наблюдение за пациентами, находящимися в ОРИТ более 48 ч, для определения заболеваемости НП и трахеобронхитом. Ежедневный сбор данных о случаях инфекций дыхательной системы, ФР, этиологии и антимикробной терапии.

2. Перекрестное исследование в единственной временной точке для оценки распространенности инфекций респираторной системы у пациентов ОРИТ. Повторное перекрестное исследование выполняется с равными промежутками времени для оценки трендов и выяснения эффективности профилактических мероприятий.

Особое значение отводится инфекционному контролю за пациентами, находящимися в ОРИТ, что подразумевает:

- эпидемиологический надзор за заболеваемостью и распространенностью НП;
- микробиологический мониторинг с оценкой распространенности полирезистентных возбудителей;
- сокращение предоперационного периода;
- раннюю послеоперационную реабилитацию пациентов;

- адекватную санацию экстрапульмональных очагов инфекции;
- своевременное удаление всех инвазивных устройств (уровень доказательств В);
- тщательную обработку рук;
- достаточную укомплектованность ОРИТ квалифицированным персоналом (соотношение больной / медсестра максимум до 2:1);
- обучение персонала по уходу за пациентами с нарушением сознания и бульбарными расстройствами, получающими респираторную поддержку и ингаляционную терапию, при проведении энтерального питания;
- изоляцию больных с инфекционными осложнениями и носителей полирезистентной госпитальной микрофлоры;
- соблюдение рекомендаций по стратегии и тактике антимикробной терапии;
- сокращение продолжительности инвазивной респираторной поддержки;
- неинвазивную вентиляцию легких (лицевая маска, шлем) у пациентов с тяжелой НП, хронической обструктивной болезнью легких и застойной сердечной недостаточностью (уровень доказательств А);
- ограничительный подход к седативной терапии.

Проведение респираторной терапии или искусственной вентиляции легких (ИВЛ) предусматривает четкое соблюдение принципов асептики и антисептики медицинским персоналом:

- использование одноразовых стерильных расходных материалов, контактирующих с дыхательными путями пациента (уровень рекомендаций А);
- применение одноразовых стерильных катетеров для санации трахеи;
- ежедневную стерилизацию небулайзеров;
- использование стерильных растворов для небулайзерной терапии;

- смену увлажнителей при контаминации;
- своевременное удаление конденсата из дыхательного контура;
- стерилизацию многоразовых дыхательных контуров перед их использованием у следующего пациента;
- тщательную аспирацию секрета из надманжеточного пространства и промывание катетеров стерильными растворами.

В ОРИТ предпочтительно применение закрытых аспирационных систем, основным преимуществом которых является предотвращение контаминации внешней среды и рук персонала при разгерметизации дыхательного контура. Их использование целесообразно у больных тяжелой гипоксемией, нуждающихся в респираторной поддержке (уровень рекомендаций В).

Для обеспечения профилактики орофарингеальной колонизации и аспирации необходимы следующие условия [15, 16, 17]:

- больным, нуждающимся в длительном энтеральном питании, целесообразна гастростомия (или еюностомия);
- пребывание пациента в физиологическом положении: при отсутствии противопоказаний во время введения питательной смеси в зонд – приподнятие верхней части туловища под углом 30–45°; в перерывах между кормлениями – изменение положения тела каждые 2–3 часа по схеме «спина – левый бок – правый бок»;
- ранний перевод больного на энтеральное питание (уровень рекомендаций В) уменьшает количество осложнений, связанных с центральным венозным катетером, обладает энтеропротективным действием, препятствует транслокации микробов и их токсинов.

Профилактика НП у больных без ИВЛ включает проведение ранней вертикализации пациента, стимулирующей (побудитель-

ной) спирометрии, дыхательной гимнастики и стимуляцию откашливания [18, 19].

Вертикализация – метод профилактики и лечения иммобилизационного синдрома у больных, перенесших острую церебральную недостаточность любой этиологии и / или находящихся (-ившихся) в условиях постельного режима более 24 ч с целью поддержания максимального уровня мобильности вне зависимости от ментального и двигательного статуса пациента. Она достигается в ходе ортостатических тренировок.

Показания к вертикализации:

- острый период любой острой церебральной недостаточности, в том числе острое нарушение мозгового кровообращения и черепно-мозговая травма;
- пребывание в условиях отделения реанимации более 48 ч;
- строгий постельный / постельный режим у любого пациента свыше 48 ч.

Противопоказания к началу осуществления вертикализации:

1. Абсолютные – нестабильный клинический статус пациента; острый инфаркт миокарда; субарахноидальное кровоизлияние при неклипированной аневризме; шок; агональное состояние; тромбоэмболия легочной артерии, нарастающий тромбоз или наличие флотирующего тромба (в отсутствие кава-фильтра); нестабилизированный перелом позвоночника, таза, нижних конечностей; отказ пациента.

2. Относительные – невозможность обеспечения мониторинга состояния пациента в процессе вертикализации; отсутствие врача-реаниматолога или специалиста, имеющего подготовку по интенсивной терапии; неподготовленность членов мультидисциплинарной бригады к проведению данного метода профилактики; высокий риск патологического перелома костей (тяжелый остеопороз).

Вариантами вертикализации являются:

- пассивная вертикализация – с помощью ассистента / ассистентов на 3-секционной кровати и (или) поворотном столе под контролем реаниматолога или врача, прошедшего специальную подготовку;

- активно-пассивная аппаратная вертикализация – самостоятельная вертикализация с использованием стендера под контролем / с помощью врача;

- активно-пассивная мануальная вертикализация – самостоятельная вертикализация с помощью одного или двух врачей;

- активная вертикализация – самостоятельная вертикализация (и ходьба) под контролем врача.

Стимулирующая (побудительная) спирометрия направлена на стимуляцию вдоха и увеличение объема легких. Это достигается использованием стимулирующих (побудительных) спирометров – устройств для проведения длительных, глубоких и медленных вдохов с целью увеличения наполнения легких воздухом [20].

Профилактика НП при других ФР включает:

- наличие строгих показаний для переливания эритромаcсы и других аллогенных препаратов крови;

- соблюдение угла наклона головного конца кровати; контроль за положением желудочного зонда, перистальтикой и усвоением вводимой смеси; давлением в манжете эндотрахеальной или трахеостомической трубки; обработкой кожных покровов при уходе за пациентами с нарушением сознания и бульбарными расстройствами, получающими респираторную поддержку, небулайзерную терапию, энтеральное питание;

- обработку рук с использованием жидкого мыла, антисептиков и одноразовых салфеток;

- выявление и санацию носительства метициллинрезистентного золотистого стафилококка у медицинского персонала;

- рациональное назначение седативных препаратов, наркотических анальгетиков, миорелаксантов, ингибиторов протонной помпы.

Важное значение в профилактике НП имеют способы преодоления резистентности возбудителей к карбапенемам, что подразумевает:

- тщательный локальный микробиологический мониторинг с выявлением механизмов устойчивости;

- реализацию стратегии контроля антимикробной терапии (учет ФР инфицирования полирезистентными возбудителями, своевременное начало и оптимальная продолжительность лечения, контроль его эффективности, профилактика распространения нозокомиальных штаммов);

- дифференцированный подход в зависимости от выделенных микроорганизмов;

- применение рациональных комбинаций антимикробных препаратов;

- использование лекарственных средств с активностью в отношении карбапенеморезистентных штаммов, в частности цефтазидима / авибактама [7, 21–24].

Особая роль отводится проведению больным дыхательной гимнастики, лечебный эффект которой заключается в улучшении вентиляции легких, газообмена и кровообращения; восстановлении дыхания; ликвидации застойных явлений в легких и улучшении эвакуации мокроты.

Противопоказания: повышение температуры тела, легочное кровотечение, острый инфаркт миокарда, иммунодефицит, выраженная хроническая сердечная недостаточность, дыхательная недостаточность (ДН), частота сердечных сокращений более 100 уд./мин, злокачественное новообразование, гипертоническая бо-

лезнь 2–3-й стадий, гипертонические кризы, тяжелые психические заболевания.

Применяются дренажная гимнастика, направленная на улучшение отхождения мокроты, обязательным условием которой является удлиненный ускоренный выдох, при котором воздух выводит за собой бронхиальный секрет, и укрепляющая гимнастика.

Массаж грудной клетки для профилактики НП проводится при наличии коморбидной патологии. Ожидаемые эффекты – активация крово- и лимфообращения в органах дыхания, улучшение вентиляционной способности легких, оттока мокроты, профилактика застойных явлений, укрепление дыхательной мускулатуры.

Общие противопоказания: плевриты, гнойные заболевания кожи, туберкулез, злокачественные новообразования, сердечная недостаточность III степени; ДН III степени; гипертоническая болезнь 3-й стадии, нестабильные переломы ребер, недавние травмы грудной клетки и брюшной полости.

Виды массажа грудной клетки: вакуумный баночный, точечный (Су-джок), сегментарный, перкуссионный, дренажный, вибрационный, медовый, ароматический.

В российских национальных рекомендациях «Нозокомиальная пневмония у взрослых» [13] представлен «профилактический комплекс», обязательный для выполнения во всех медицинских организациях вне зависимости от уровня их оснащённости, включающий:

- адекватную антисептическую гигиену рук и применение перчаток;
- использование одноразового расходного материала;
- обработку ротовой полости антисептиками;
- ограничительный подход к седативной терапии, отказ от миорелаксантов;

- постоянную аспирацию из надманжеточного пространства при длительной ИВЛ;
- обучение и контроль медицинского персонала.

Выводы

Таким образом, представленные данные литературы свидетельствуют о необходимости знания ФР развития НП и множественной лекарственной устойчивости к антимикробным препаратам; способов преодоления резистентности возбудителей к карбапенемам; максимально возможного выполнения программы профилактики внутрибольничной пневмонии, направленной на снижение вероятности контаминации и инфицирования пациентов; соблюдение современных клинических рекомендаций по эпидемиологическому мониторингу больных, пребывающих в ОРИТ; обеспечение профилактики орофарингеальной колонизации и аспирации; проведение своевременной вертикализации пациентов, стимулирующей спирометрии, дыхательной гимнастики, стимуляции откашливания и массажа грудной клетки.

Библиографический список

1. ATS. Hospital-acquired pneumonia in adults. *Am J Respir Crit. Care Med* 1995; 153: 1711–1717.
2. Fiel S. Guidelines and Critical Pathways for Severe Hospital-Acquired Pneumonia. *Chest* 2001; 119 (2): 412S–418S.
3. Sydnor E., Perl T. Hospital epidemiology and infection control in acute-care settings. *Clin Microbiology Reviews* 2011; 24 (1): 141–173.
4. Chiurazzi C., Torres A., Motos-Galera A. Early Identification of Ventilator-associated Pneumonia Causative Pathogens: Focus on the Value of Gram-stain Examination. *Annual update in Intensive Care and Emergency Med* 2015: 3–14.

5. Chalmers J.D., Taylor J.K., Singanayagam A., Fleming G.B., Akram A.R., Mandal P., Choudhury G., Hill A.T. Epidemiology, antibiotic therapy, and clinical outcomes in healthcare-associated pneumonia. *Clinical Infectious Dis* 2011; 53 (2): 107–113.

6. Sinan E., Pincus C., Higgins B., Woodhead M. Diagnosis and management of community and hospital acquired pneumonia in adults: summary of NICE guidance. *BMJ* 2014; 349: g6722.

7. Torres A., Niederman M.S., Chastre J., Ewig S., Fernandez-Vandellos P., Hanberger H., Kollef M., Li Bassi G., Luna C.M., Martin-Loeches I., Paiva J.A., Read R.C., Rigau D., Timsit J.F., Welte T., Wunderink R. International ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia: Guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia (HAP)/ventilator-associated pneumonia (VAP) of the European Respiratory Society (ERS), European Society of Intensive Care Medicine (ESICM), European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) and Asociación Latinoamericana del Tórax (ALAT). *Eur Respir J* 2017; 50 (3): 1700582.

8. Sopena N., Sabrià M. Multicenter study of hospital-acquired pneumonia in non-ICU patients. *Chest* 2005; 127: 213–219.

9. Masterton R.G., Galloway A., French G., Street M., Armstrong J., Brown E., Cleverley J., Dilworth P., Fry C., Gascoigne A. D., Knox A., Nathwani D., Spencer R., Wilcox M. Guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia in the UK: Report of the Working Party on Hospital-Acquired Pneumonia of the British Society for Antimicrobial Chemotherapy. *J of Antimicrobial Chemotherapy* 2008; 62: 5–34.

10. Гельфанд Б.Р., Белоцерковский Б.З., Милюкова И.А., Генфальд Е.Б. Эпидемиология и нозологическая структура

нозокомиальных инфекций в отделении реанимации и интенсивной терапии многопрофильного стационара. *Инфекции в хирургии* 2014; 12 (4): 24–36.

11. Falcone M., Venditti M., Shindo Y., Kollef M.H. Healthcare-associated pneumonia: Diagnostic Criteria and distinction from community-acquired pneumonia. *International J of Infectious Dis* 2011; 15 (2011): e545–e550.

12. Murri R., De Pascale G. The challenge of identifying resistant-organism pneumonia in the emergency department: still navigating on the eric canal? *Clin Infect Dis* 2012; 54 (2): 199.

13. Нозокомиальная пневмония у взрослых: российские национальные рекомендации. Под ред. Б.Р. Гельфанда. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Медицинское информационное агентство 2016; 176.

14. Асланов Б.И., Зуева Л.П., Любимова А.В., Колосовская Е.Н., Долгий А.А., Осьмирко Т.В. Эпидемиологическое наблюдение за инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи. Федеральные клинические рекомендации. М. 2014; 58.

15. Coppadoro A., Thomas J.G., Berra L. Endotracheal Tube Biofilm and Ventilator-Associated Pneumonia. *Annual Update in Intensive Care and Emergency Medicine* 2013, 579–587.

16. Bearman G., Bryant K., Leekha S., Mayer J., Munoz-Price L.S., Murthy R., Palmore T., Rupp M.E., White J. Healthcare personnel attire in non-operating-room settings. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014; 35 (2): 107–121.

17. Klompas M. Ventilator-Associated Conditions Versus Ventilator-Associated Pneumonia: Different by Design. *Curr Infect Dis Rep* 2014; 16: 430–437.

18. Rosenthal V.D., Mehta Y., Maki D., Leblebicioglu H. International Nosocomial Infection Control Consortiu (INICC) report, data summary of 43 countries for 2007–2012. De-

vice-associated module. *Am J Infect Control* 2012; 33 (7): 392–397.

19. *Nair G.B., Niederman M.S.* Ventilator-associated pneumonia prevention: response to Silvestri et al. Article in *Intensive Care Medicine* 2015; 41: 34–48.

20. *Nascimento J.P., Módolo N.S.P., Andrade S., Guimarães M.M.F.* Incentive spirometry for prevention of postoperative pulmonary complications in upper abdominal surgery. *Braz LG El Dib R* 2014; 213: 302–306.

21. *Goff D.A., File T.M.* The Evolving Role of Antimicrobial Stewardship in Management of Multidrug Resistant Infections. *Infect Dis Clin North Am* 2016; 30 (2): 539–551.

22. Кузьменков А.Ю., Трушин И.В., Авраменко А.А., Эйдельштейн М.В., Дехнич А.В., Козлов П.С. AMRMAP: интернет-платформа мониторинга антибиотикорезистентности. *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия* 2017; 19 (2): 84–90.

23. *Kouletti D., Tsigou E., Rello J.* Nosocomial pneumonia in 27 ICUs in Europe: perspectives from the EU-VAP/CAP study. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2017; 36: 1999–2006.

24. Белоцерковский Б.З., Проценко Д.Н., Гельфанд Е.Б. Антибактериальная терапия нозокомиальной пневмонии в эпоху роста резистентности к карбапенемам. *Анестезиология и реаниматология* 2018; 5: 22–35.

REFERENCES

1. ATS. Hospital-acquired pneumonia in adults. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 153: 1711–1717.

2. *Fiel S.* Guidelines and Critical Pathways for Severe Hospital-Acquired Pneumonia. *Chest* 2001; 119 (2): 412S–418S.

3. *Sydnor E., Perl T.* Hospital epidemiology and infection control in acute-care settings. *Clin Microbiology Reviews* 2011; 24 (1): 141–173.

4. *Chiurazzi C., Torres A., Motos-Galera A.* Early Identification of Ventilator-associated Pneumonia Causative Pathogens: Focus on the Value of Gram-stain Examination. *Annual update in Intensive Care and Emergency Med* 2015, 3–14.

5. *Chalmers J.D., Taylor J.K., Singanayagam A., Fleming G.B., Akram A.R., Mandal P., Choudhury G., Hill A.T.* Epidemiology, antibiotic therapy, and clinical outcomes in healthcare-associated pneumonia. *Clinical Infectious Dis* 2011; 53 (2): 107–113.

6. *Sinan E., Pincus C., Higgins B., Woodhead M.* Diagnosis and management of community and hospital acquired pneumonia in adults: summary of NICE guidance. *BMJ* 2014; 349: g6722.

7. *Torres A., Niederman M.S., Chastre J., Ewig S., Fernandez-Vandellos P., Hanberger H., Kollef M., Li Bassi G., Luna C.M., Martin-Loeches I., Paiva J.A., Read R.C., Rigau D., Timsit J.F., Welte T., Wunderink R.* International ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia: Guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia (HAP)/ventilator-associated pneumonia (VAP) of the European Respiratory Society (ERS), European Society of Intensive Care Medicine (ESICM), European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) and Asociación Latinoamericana del Tórax (ALAT). *Eur Respir J* 2017; 50 (3): 1700582.

8. *Sopena N., Sabrià M.* Multicenter study of hospital-acquired pneumonia in non-ICU patients. *Chest* 2005; 127: 213–219.

9. *Masterton R.G., Galloway A., French G., Street M., Armstrong J., Brown E., Cleverley J., Dilworth P., Fry C., Gascoigne A.D., Knox A., Nathwani D., Spencer R., Wilcox M.* Guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia in the UK: Report of the Working Party on Hospital-Acquired Pneumonia of the British Society for Antimicrobial Chemotherapy. *J of Antimicrobial Chemotherapy* 2008; 62: 5–34.

10. Gelfand B.R., Belotserkovsky B.Z., Milyukova I.A., Genfald E.B. Epidemiology and nosological structure of nosocomial infections in the intensive care unit of a multidisciplinary hospital. *Infekcii v birurgii* 2014; 12 (4): 24–36 (in Russian).

11. Falcone M., Venditti M., Shindo Y., Kollef M.H. Healthcare-associated pneumonia: Diagnostic Criteria and distinction from community-acquired pneumonia. *International J of Infectious Dis* 2011; 15 (2011): e545–e550.

12. Murri R., De Pascale G. The challenge of identifying resistant-organism pneumonia in the emergency department: still navigating on the eric canal? *Clin Infect Dis* 2012; 54 (2): 199.

13. Nosocomial pneumonia in adults: national guidance. Under the editorship of B.R. Gelfand, 2nd ed., Rev. and add. Moscow: Publishing house Medical information Agency; 2016; 176 (in Russian).

14. Aslanov B.I., Zueva L.P., Lyubimova A.V., Kolosovskaya E.N., Long A.A., Osmirko T.V. Epidemiological surveillance of infections associated with medical care. Federal clinical recommendations. Moscow 2014; 58 (in Russian).

15. Coppadoro A., Thomas J.G., Berra L. Endotracheal Tube Biofilm and Ventilator-Associated Pneumonia. Annual Update in Intensive Care and Emergency Medicine 2013: 579–587.

16. Bearman G., Bryant K., Leekha S., Mayer J., Munoz-Price L.S., Murthy R., Palmore T., Rupp M.E., White J. Healthcare personnel attire in non-operating-room settings. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014; 35 (2): 107–121.

17. Klompas M. Ventilator-Associated Conditions Versus Ventilator-Associated Pneumonia: Different by Design. *Curr Infect Dis Rep* 2014; 16: 430–437.

18. Rosenthal V.D., Mehta Y., Maki D., Leblebicioglu H. International Nosocomial Infection

Control Consortiu (INICC) report, data summary of 43 countries for 2007–2012. Device-associated module. *Am J Infect Control* 2012; 33 (7): 392–397.

19. Nair G.B., Niederman M.S. Ventilator-associated pneumonia prevention: response to Silvestri et al. *Article in Intensive Care Medicine* 2015; 41: 34–48.

20. Nascimento J.P., Módolo N.S.P., Andrade S., Guimarães M.M.F. Incentive spirometry for prevention of postoperative pulmonary complications in upper abdominal surgery. *Braz LG El Dib R* 2014; 213: 302–306.

21. Goff D.A., File T.M. The Evolving Role of Antimicrobial Stewardship in Management of Multidrug Resistant Infections. *Infect Dis Clin North Am* 2016; 30 (2): 539–551.

22. Kuzmenkov A.Yu., Trushin I.V., Avramenko A.A., eidelstein M.V., Dekbnich A.V., Kozlov R.S. AMRMAP: an online platform for monitoring antibiotic resistance. *Klinicheskaja mikrobiologija i antimikrobnaja himioterapija* 2017; 19 (2): 84–90 (in Russian).

23. Koulenti D., Tsigou E., Rello J. Nosocomial pneumonia in 27 ICUs in Europe: perspectives from the EU-VAP/CAP study. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2017; 36: 1999–2006.

24. Belotserkovsky B.Z., Protsenko D.N., Gelfand E.B. Antibacterial therapy of nosocomial pneumonia in the era of increasing resistance to carbapenems. *Anesteziologija i reanimatologija* 2018; 5: 22–35 (in Russian).

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Материал поступил в редакцию 01.06.2020