

Научная статья

УДК 616.24.-002.01-022.369.-06: 616.12-089]-084: 616.311-083

DOI: 10.17816/pmj40328-35

## **ЧАСТОТА ВЫДЕЛЕНИЯ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ВНУТРИБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИИ ИЗ РЕСПИРАТОРНОГО ТРАКТА ПАЦИЕНТОВ КАРДИОХИРУРГИЧЕСКОГО СТАЦИОНАРА, НАХОДЯЩИХСЯ НА ПРОДЛЕННОЙ ИСКУССТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЕГКИХ, И ЭФФЕКТИВНОСТЬ САНАЦИИ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ РАСТВОРОМ ХЛОРГЕКСИДИНА**

*Л.Г. Кудрявцева<sup>1\*</sup>, В.И. Сергевнин<sup>2</sup>, О.Г. Пегушина<sup>1</sup>, А.В. Красоткин<sup>1</sup>, М.М. Воробьева<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии имени С.Г. Суханова, г. Пермь,*

<sup>2</sup>*Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера, Россия*

## **FREQUENCY OF ISOLATION OF NOSOCOMIAL PNEUMONIA PATHOGENS FROM THE RESPIRATORY TRACT OF CARDIAC SURGERY HOSPITAL PATIENTS WHO ARE UNDER EXTENDED ARTIFICIAL LUNG VENTILATION AND EFFICIENCY OF ORAL CAVITY SANITATION WITH CHLORHEXIDINE SOLUTION**

*L.G.Kudryavtseva<sup>1\*</sup>, V.I. Sergevnin<sup>2</sup>, O.G. Pegushina<sup>1</sup>, A.V. Krasotkin<sup>1</sup>, M.M. Vorobyova<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*S.G. Sukhanov Federal Center of Cardiovascular Surgery, Perm,*

<sup>2</sup>*E.A. Vagner Perm State Medical University, Russian Federation*

---

**Цель.** Оценка частоты и степени бактериальной контаминации респираторного тракта пациентов кардиохирургического стационара, находящихся на продленной искусственной вентиляции легких (ИВЛ), и эффективности санации ротовой полости раствором хлоргексидина.

---

© Кудрявцева Л.Г., Сергевнин В.И., Пегушина О.Г., Красоткин А.В., Воробьева М.М., 2023

тел. +7 342 239 87 83

e-mail: kudryavcevalg@mail.ru

[Кудрявцева Л.Г. (\*контактное лицо) – кандидат медицинских наук, заведующая эпидемиологическим отделом, врач-эпидемиолог; Сергевнин В.И. – доктор медицинских наук, профессор кафедры эпидемиологии и гигиены; Пегушина О.Г. – врач-бактериолог; Красоткин А.В. – заведующий отделением, анестезиолог-реаниматолог; Воробьева М.М. – старшая медицинская сестра отделения анестезиологии и реанимации].

© Kudryavtseva L.G., Sergevnin V.I., Pegushina O.G., Krasotkin A.V., Vorobyova M.M., 2023

tel. +7 342 239 87 83

e-mail: kudryavcevalg@mail.ru

[Kudryavtseva L.G. (\*contact person) – Candidate of Medical Sciences, Head of the Epidemiological Department, epidemiologist; Sergevnin V.I. – MD, PhD, Professor of the Department of Epidemiology and Hygiene; Pegushina O.G. – bacteriologist; Krasotkin A.V. – Head of the Department, anesthesiologist-resuscitator; Vorobyova M.M. – head nurse of the Department of Anesthesiology and Resuscitation].

**Материалы и методы.** Проведен сравнительный анализ микробиоты ротовой полости и трахеобронхиального тракта у прооперированных пациентов кардиохирургического стационара, находящихся на продленной (48–72 ч) ИВЛ. Дана микробиологическая оценка эффективности санации ротовой полости 0,1 % водным раствором хлоргексидина.

**Результаты.** У пациентов кардиохирургического стационара, находящихся на продленной ИВЛ, микробиота ротовой полости и трахеобронхиального дерева представлена грамположительными (*S. epidermidis*) и грамотрицательными (*K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *A. baumannii*) микроорганизмами, а также грибами рода *Candida*. Установлено, что показатели частоты и интенсивности выделения микроорганизмов из проб содержимого нижних отделов респираторного тракта сопоставимы с таковыми ротовой полости. Исключение составили *S. epidermidis*, количество которых в нижних дыхательных путях по сравнению с верхними более низкое. Отмечено статистически значимое снижение интенсивности микробной контаминации полости рта у пациентов, находящихся на ИВЛ, после процедуры санации с применением водного раствора хлоргексидина.

**Выводы.** Показатели частоты и интенсивности выделения условно-патогенных микроорганизмов (*K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *A. baumannii*, грибы рода *Candida*) из ротовой полости и нижних отделов респираторного тракта у пациентов кардиохирургического стационара, находящихся на продленной ИВЛ, не имеют статистически значимых различий. Исключение составляют *S. epidermidis*, количество которых в нижних дыхательных путях по сравнению с верхними более низкое. Установлена микробиологическая эффективность применения 0,1 % водного раствора хлоргексидина в процессе санации ротовой полости пациентов, находящихся на продленной ИВЛ.

**Ключевые слова.** Кардиохирургический стационар, продленная искусственная вентиляция легких, микробиота ротовой полости и трахеобронхиального дерева, санация ротовой полости раствором хлоргексидина

**Objective.** To assess the frequency and degree of bacterial contamination of the respiratory tract in patients of cardiac surgery hospital, who are on prolonged mechanical ventilation, and to evaluate the efficiency of sanitation of the oral cavity with a solution of chlorhexidine.

**Materials and methods.** A comparative analysis of the oral and tracheobronchial tract microbiota in operated patients of cardiac surgery hospital undergoing prolonged (48–72 hours) artificial lung ventilation (ALV) was carried out. Microbiological assessment of the effectiveness of the oral cavity sanitation with 0.1 % aqueous chlorhexidine solution is given.

**Results.** The oral and tracheobronchial microbiota of cardiac surgery patients undergoing prolonged ALV are represented by gram-positive (*S. epidermidis*) and gram-negative (*K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *A. baumannii*) microorganisms as well as *Candida* fungi. It was found out that the indices of the frequency and intensity of microbial isolation from the samples of the lower parts of the respiratory tract content were comparable with those of the oral cavity. The exception was *S. epidermidis*, the number of which in the lower airways compared to the upper ones was low. There was a statistically significant decrease in the intensity of microbial contamination of the oral cavity in patients on ALV after the sanitation procedure with an aqueous chlorhexidine solution.

**Conclusions.** Frequency and intensity indices of opportunistic microorganisms (*K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *A. baumannii*, *Candida* fungi) isolation from the oral cavity and lower respiratory tract in patients of cardiac surgical hospital under prolonged ALV have no statistically significant differences. The exception is *S. epidermidis*, whose numbers in the lower airways are low compared to the upper ones. The microbiological effectiveness of 0.1 % aqueous chlorhexidine solution in the process of sanitation of the oral cavity in patients on prolonged ALV has been established.

**Keywords.** Cardiac surgery hospital, prolonged artificial lung ventilation, oral and tracheobronchial microbiota, oral sanitation with chlorhexidine solution.

**ВВЕДЕНИЕ**

У пациентов, находящихся в отделениях реанимации и интенсивной терапии, в 9–65 % случаев возникает внутрибольничная пневмония (ВП), связанная с искусственной вентиляцией легких (ИВЛ) [1; 2]. Предполагается, что искусственные дыхательные пути, созданные с помощью аппарата ИВЛ, снижают способность глотать. При этом бактерии попадают в нижние дыхательные пути преимущественно из ротовой полости через щель между стенкой трахеальной трубки и дыхательными путями [2; 3]. Вместе с тем параллельные бактериологические исследования содержимого полости рта и трахеобронхиального дерева проведены в основном у здоровых людей [4] и пациентов с хронической патологией легких [5; 6]. В то же время в доступной литературе нам не удалось найти работ, в которых подобные бактериологические исследования были бы осуществлены у одних и тех же пациентов в процессе продленной ИВЛ.

В профилактике ВП, связанной с ИВЛ, особое значение приобретает санация верхних дыхательных путей. В медицинских организациях Российской Федерации вышеуказанная процедура входит в перечень технологий медицинских услуг, регламентированных Национальным стандартом [7]. Стандарт рекомендует в процессе ИВЛ осуществлять санацию верхних дыхательных путей (нос и ротоглотка) путем механической очистки зубов. Между тем в литературе обсуждается вопрос о целесообразности включения в алгоритм санации рта использование антисептиков [8].

*Цель исследования* – оценка частоты и степени бактериальной контаминации респираторного тракта пациентов кардиохирургического стационара, находящихся на продленной ИВЛ, и эффективности санации ротовой полости раствором хлоргексидина.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ  
ИССЛЕДОВАНИЙ**

Под наблюдением находились 24 взрослых пациентов отделения анестезиологии и реанимации кардиохирургического стационара, находящихся на продленной ИВЛ. Отбор клинического материала (содержимое ротовой полости и нижних дыхательных путей) для бактериологического исследования проводили через 48–72 ч после начала интубации в соответствии с рекомендациями [9]. Отбор мазков из ротовой полости осуществляли с помощью стерильных зондов-тампонов, содержимого трахеобронхиального дерева – с применением бронхоскопа. После отбора проб проводили санацию ротоглотки пациентов в соответствии с утвержденной процедурой ухода за респираторным трактом [7]. Дополнительно специальными палочками по уходу за полостью рта, пропитанными 0,1 % водным раствором хлоргексидина, последовательно обрабатывали преддверье полости рта, зубы, спинку языка, корень языка и слизистую ротоглотки. После санации осуществляли повторный отбор проб содержимого рта для бактериологического исследования. Общее количество проб от 24 пациентов составило 72.

Бактериологические исследования были выполнены в клинко-диагностическом отделении кардиохирургического стационара. Концентрацию микроорганизмов в клиническом материале определяли полуколичественным методом [10]. Для этого материал засеивали на плотную питательную среду в чашке Петри, разграфленную на четыре равных сектора. После инкубации материала при 37 °С в течение 24 ч подсчитывали количество колоний микроорганизмов в каждом секторе и, пользуясь специальной таблицей, определяли показатели микробной обсемененности. В дальнейшем проводили идентификацию микроорганизмов на бакте-

риологическом анализаторе Phoenix M 50 (США). Для грамположительных микроорганизмов использовали панель РМІС/ІD-600, для грамотрицательных – NMIC/ID-435.

При статистической обработке материалов определяли доверительные интервалы показателей (0,95 % ДИ) с помощью программы WinPeri, версия 11.65 (автор – профессор Joe Abramson, Израиль). Оценку статистической значимости различий отдельных видов бактерий в группах сравнения проводили с помощью критерия Фишера. Сравнение показателей интенсивности микробной контаминации осуществляли с расчетом средней арифметической количества микроорганизмов ( $M$ ), стандартной ошибки ( $m$ ) и непараметрического  $U$ -критерия Манна – Уитни. При значении  $p < 0,05$  разницу показателей считали статистически значимой.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты бактериологических исследований содержимого респираторного тракта показали (табл. 1), что из ротовой полости 24 пациентов было изолировано 36 штаммов микроорганизмов, из нижних отделов дыхательных путей – 23 штамма. Микробиота полости рта и трахеобронхиального дерева у пациентов, находящихся на продленной ИВЛ, была представлена грамположительными (*Staphylococcus epidermidis*), грамотрицательными (*Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*) микроорганизмами, а также грибами рода *Candida*. При этом частота выделения бактерий, обнаруженных в ротовой полости и в бронхах, не различалась ( $p > 0,05$  во всех случаях).

Изучение степени микробной контаминации респираторного тракта позволило установить (табл. 2), что среднее количество колониеобразующих единиц (КОЕ) отдельных видов бактерий, выделенных из нижних дыхательных путей пациентов, было ниже,

чем из ротовой полости. Однако статистически значимых различий между указанными показателями в большинстве случаев, очевидно вследствие небольшого количества исследований, обнаружить не удалось. Вместе с тем среднее количество *S. epidermidis* в содержимом нижних дыхательных путей по сравнению с верхними снизилось статистически значимо, а именно в 12,4 раза ( $p = 0,05$ ).

Оценка эффективности санации ротовой полости с применением 0,1 % водного раствора хлоргексидина показала (табл. 3), что видовой состав микрофлоры рта после процедуры не изменился. Как до санации, так и после нее выделяли *S. epidermidis*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *A. baumannii*, грибы рода *Candida*. Не было выявлено статистически значимых различий и в частоте обнаружения возбудителей до и после санации ( $p > 0,05$  во всех случаях).

Оценка степени контаминации ротовой полости до и после санации хлоргексидином выявила статистически значимое снижение среднего количества *A. baumannii* (в 5,8 раза) и грибов рода *Candida* (в 13,8 раза) ( $p = 0,05$  и  $0,02$  соответственно). Уменьшение степени контаминации проб другими микроорганизмами оказалось статистически незначимым (табл. 4).

Результаты проведенных исследований указывают, что по составу микробиота полости рта пациентов, находящихся на продленной ИВЛ, не отличается от микробиоты трахеобронхиального дерева. Показатели частоты выделения условно-патогенных микроорганизмов и степени микробной контаминации содержимого нижних отделов респираторного тракта были сопоставимы с таковыми ротовой полости. Исключение составляют *S. epidermidis*, количество которых в нижних дыхательных путях по сравнению с верхними статистически значимо снизилось. Эти данные подтверждают факт аспирации микроорганизмов из верхних отделов

Таблица 1

**Частота микробной контаминации ротовой полости и трахеобронхиального дерева пациентов, находящихся на продленной искусственной вентиляции легких**

Вид микроорганизмов	Содержимое ротовой полости, $n = 24$		Содержимое трахеобронхиального дерева, $n = 24$		Критерий Фишера
	кол-во выделенных штаммов	на 100 обследованных [95 % ДИ]	кол-во выделенных штаммов	на 100 обследованных [95 % ДИ]	
<i>S. epidermidis</i>	8	33,3 [15,6–55,3]	3	12,5 [2,6–32,3]	0,10
<i>K. pneumoniae</i>	7	29,2 [12,6–51,1]	6	25,0 [9,7–46,7]	0,76
<i>P. aeruginosa</i>	3	12,5 [2,7–32,4]	3	12,5 [2,7–32,4]	1,0
<i>A. baumannii</i>	8	33,3 [15,6–55,3]	7	29,2 [12,6–51,1]	0,77
<i>Candida</i>	10	41,7 [22,1–63,4]	4	16,7 [4,7–37,4]	0,11

Таблица 2

**Интенсивность микробной контаминации содержимое ротовой полости и бронхов пациентов, находящихся на продленной искусственной вентиляции легких**

Виды микроорганизмов	Содержимое ротовой полости, $n = 24$	Содержимое трахеобронхиального дерева, $n = 24$	Значение $p$
	среднее КОЕ, $M \pm m$	среднее КОЕ, $M \pm m$	
<i>S. epidermidis</i>	104208,3 $\pm$ 48329,3	8375,0 $\pm$ 5284,1	0,05
<i>K. pneumoniae</i>	250416,7 $\pm$ 90240,2	166750,0 $\pm$ 77701,0	0,48
<i>P. aeruginosa</i>	45875,0 $\pm$ 41691,9	500,0 $\pm$ 417,0	0,28
<i>A. baumannii</i>	1 045833,3 $\pm$ 569069,3	1 004166,7 $\pm$ 570738,1	0,95
<i>Candida</i>	1541,7 $\pm$ 672,9	541,7 $\pm$ 416,9	0,21

Таблица 3

**Частота микробной контаминации ротовой полости пациентов, находящихся на продленной искусственной вентиляции легких, до и после санации хлоргексидином**

Вид микроорганизмов	Содержимое ротовой полости до санации, $n = 24$		Содержимое ротовой полости после санации, $n = 24$		Критерий Фишера
	абс.	на 100 обследованных [95 % ДИ]	абс.	на 100 обследованных [95 % ДИ]	
<i>S. epidermidis</i>	8	33,3 [15,6–55,3]	7	29,2 [12,6–51,1]	0,77
<i>K. pneumoniae</i>	7	29,2 [12,6–51,1]	3	12,5 [2,7–32,4]	0,18
<i>P. aeruginosa</i>	3	12,5 [2,7–32,4]	3	12,5 [2,7–32,4]	1,0
<i>A. baumannii</i>	8	33,3 [15,6–55,3]	8	33,3 [15,6–55,3]	1,0
<i>Candida</i>	10	41,7 [22,1–63,4]	8	33,3 [15,6–55,3]	0,77

Таблица 4

**Интенсивность микробной контаминации содержимого ротовой полости пациентов, находящихся на продленной искусственной вентиляции легких, до и после санации хлоргексидином**

Вид микроорганизмов	Содержимое ротовой полости до санации, $n = 24$	Содержимое ротовой полости после санации, $n = 24$	Значение $p$
	среднее КОЕ, $M \pm m$	среднее КОЕ, $M \pm m$	
<i>S. epidermidis</i>	104208,3 ± 56935,3	96291,7 ± 57224,0	0,92
<i>K. pneumoniae</i>	209166,7 ± 84593,9	87500,0 ± 57518,9	0,24
<i>P. aeruginosa</i>	45875,0 ± 41691,9	8750,0 ± 5751,9	0,38
<i>A. baumannii</i>	1045833,3 ± 460690	179208,3 ± 63840	0,05
<i>Candida</i>	21333,3 ± 8424,8	1541,7 ± 672,9	0,02

респираторного тракта в нижние во время процедуры ИВЛ. При этом местом максимальной преаспирационной концентрации микроорганизмов у интубированного больного может быть подсвязочное пространство между наружной стенкой эндотрахеальной (интубационной) трубки спереди, скелетом трахеи сзади, голосовой щелью сверху и манжеткой эндотрахеальной трубки трахеи снизу [11]. В связи с этим поиск эффективных приемов санации этого пространства в процессе ИВЛ представляется актуальным.

У кардиохирургических больных после проведения процедуры санации с применением 0,1 % водного раствора хлоргексидина отмечено статистически значимое снижение количества *A. baumannii* и грибов рода *Candida*, что свидетельствует о микробиологической эффективности применения данного антисептика в процессе ухода за полостью рта и целесообразности включения этой процедуры в алгоритм санации респираторного тракта пациентов, находящихся на продленной ИВЛ.

### Выводы

1. Показатели частоты и интенсивности выделения условно-патогенных микроорганизмов (*K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *A. baumannii*, грибы рода *Candida*) из рото-

вой полости и нижних отделов респираторного тракта у пациентов кардиохирургического стационара, находящихся на продленной ИВЛ, не имеют статистически значимых различий. Исключение составили *S. epidermidis*, количество которых в нижних дыхательных путях по сравнению с верхними более низкое.

2. Установлена микробиологическая эффективность применения 0,1 % водного раствора хлоргексидина в процессе санации ротовой полости пациентов, находящихся на продленной ИВЛ.

### Библиографический список

1. Нозокомиальная пневмония у взрослых. Российские национальные рекомендации. 2-е изд., перераб. и доп. Под ред. академика РАН Б.Р. Гельфанда. М. 2016; 176.
2. Ding C., Zhang Y., Yang Z. et al. Incidence, temporal trend and factors associated with ventilator-associated pneumonia in mainland China: a systematic review and meta-analysis. BMC Infect. Dis. 2017; 17 (1): 468. DOI: 10.1186/s12879-017-2566-2567.
3. Chan EY. Oral decontamination for ventilator-associated pneumonia prevention. Aust Crit Care Off J Confed Aust Crit Care Nurses. 2009; 22 (1): 3–4.
4. Segal L.N., Alekseyenko A.V., Clemente J.C. et al. Enrichment of lung microbiome with su-

praglottic taxa is associated with increased pulmonary inflammation. *Microbiome*. 2013; 1: 19. DOI: 10.1186/2049-2618-1-19.

5. *Charlson E.S., Bittinger K., Haas A.R. et al.* Topographical continuity of bacterial populations in the healthy human respiratory tract. *Am J Respir Crit Care Med*. 2011; 184 (8): 957–63. DOI: 10.1164/rccm.201104-0655OC.

6. *Goldman D.L., Chen Z., Shankar V.* Lower airway microbiota and mycobacteria in children with severe asthma. *J Allergy Clin Immunol*. 2018; 141 (2): 808–811. DOI: 10.1016/j.jaci.2017.09.018.

7. ГОСТ Р 52623.3-2015. Технологии выполнения простых медицинских услуг. Манипуляции сестринского ухода. М. 2015.

8. *Игнатенко О.В., Быков А.О., Тюрин И.Н. и др.* Оценка эффективности протокола профилактики развития нозокомиальной пневмонии, связанной с искусственной вентиляцией легких. *Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова*. 2018; 3: 39–45. DOI: 0.21320/1818-474X-2018-3-39-45.

9. МУ 4.2.2039-05 «Техника сбора и транспортирования биоматериалов в микробиологические лаборатории». Утв. Главным государственным санитарным врачом РФ от 23.12.2005. М. 2005.

10. *Добрынин В.М., Каргальцева Н.М., Добрынина И.А.* Микробиологическая диагностика гнойно-септических инфекций. Рекомендации для врачей Санкт-Петербурга СПб. 1996.

11. *Mabul P., Auboyer C., Jospe R. et al.* Prevention of nosocomial pneumonia in intubated patients: respective role of mechanical-subglottic secretions drainage and stress ulcer prophylaxis. *Intensive Care Med*. 1992; 18: 20–25. DOI: 10.1007/BF01706421

## REFERENCES

1. Nosocomial pneumonia in adults. Russian national recommendations. 2-e izdanie,

pererabotannoe i dopolnennoe. Pod redaktsiey akademika RAN B.R. Gelfanda. Moscow 2016; 176 (in Russian).

2. *Ding C., Zhang Y., Yang Z. et al.* Incidence, temporal trend and factors associated with ventilator-associated pneumonia in mainland China: a systematic review and meta-analysis. *BMC Infect. Dis*. 2017; 17 (1): 468. DOI: 10.1186/s12879-017-2566-2567.

3. *Chan E.Y.* Oral decontamination for ventilator-associated pneumonia prevention. *Aust Crit Care Off J Confed Aust Crit Care Nurses*. 2009; 22 (1): 3–4.

4. *Segal L.N., Alekseyenko A.V., Clemente J.C. et al.* Enrichment of lung microbiome with supraglottic taxa is associated with increased pulmonary inflammation. *Microbiome* 2013; 1: 19. DOI: 10.1186/2049-2618-1-19.

5. *Charlson E.S., Bittinger K., Haas A.R. et al.* Topographical continuity of bacterial populations in the healthy human respiratory tract. *Am J Respir Crit Care Med*. 2011; 184 (8): 957–63. DOI: 10.1164/rccm.201104-0655OC.

6. *Goldman D.L., Chen Z., Shankar V.* Lower airway microbiota and mycobacteria in children with severe asthma. *J Allergy Clin Immunol*. 2018; 141 (2): 808–811. DOI: 10.1016/j.jaci.2017.09.018.

7. GOST P 52623.3-2015. Technologies for performing simple medical services. Nursing manipulations. Moscow 2015 (in Russian).

8. *Ignatenko O.V., Bykov A.O., Tyurin I.N., Gelfand E.B., Protsenko D.N.* The efficacy of VAP prophylaxis bundle. *Vestnik intensivnoi terapii imeni A.I. Saltanova* 2018; 3: 39–45. DOI: 0.21320/1818-474X-2018-3-39-45 (in Russian).

9. МУ 4.2.2039-05. Technique for collecting and transporting biomaterials to microbiological laboratories. Утв. Главным государственным санитарным врачом РФ от 23.12.2005. Moscow 2005 (in Russian).

10. *Dobrynin V.M., Kargal'tseva N.M., Dobrynina I.A.* Microbiological diagnosis of puru-

lent-septic infections. Rekomendatsii dlya vrachev Sankt-Peterburg. Saint-Petersburg 1996 (in Russian).

11. *Mahul P., Auboyer C., Jospe R. et al.* Prevention of nosocomial pneumonia in intubated patients: respective role of mechanical subglottic secretions drainage and stress ulcer prophylaxis. *Intensive Care Med* 1992; 18: 20–25. DOI: 10.1007/BF01706421.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Вклад авторов** равноценен.

Поступила: 12.10.2022

Одобрена: 17.01.2023

Принята к публикации: 03.05.2023

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом: Частота выделения возбудителей внутрибольничной пневмонии из респираторного тракта пациентов кардиохирургического стационара, находящихся на продленной искусственной вентиляции легких, и эффективность санации ротовой полости раствором хлоргексидина / Л.Г. Кудрявцева, В.И. Сергеевнич, О.Г. Пегушина, А.В. Красоткин, М.М. Воробьева // Пермский медицинский журнал. – 2023. – Т. 40, № 3. – С. 28–35. DOI: 10.17816/pmj40328-35

Please cite this article in English as: Kudryavtseva L.G., Sergevnic V.I., Pegushina O.G., Krasotkin A.V., Vorobyova M.M. Frequency of isolation of nosocomial pneumonia pathogens from the respiratory tract of cardiac surgery hospital patients who are under extended artificial lung ventilation and efficiency of oral cavity sanitation with chlorhexidine solution. *Perm Medical Journal*, 2023, vol. 40, no. 3, pp. 28-35. DOI: 10.17816/pmj40328-35