

## РОЛЬ ОРГАНИЗАЦИИ ВОЗДУХООБМЕНА, ОЧИСТКИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ ВОЗДУХА В ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ В ПРОФИЛАКТИКЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФЕКЦИЙ С АЭРОГЕННЫМ МЕХАНИЗМОМ ПЕРЕДАЧИ

Т.В. Соломай

Межрегиональное управление №1 ФМБА России, г. Москва

**Резюме.** Показана роль организации воздухообмена, очистки и дезинфекции воздуха в лечебно-профилактических организациях (ЛПО) в профилактике распространения инфекций с аэрогенным механизмом передачи. Приведены наиболее распространенные ошибки, допускаемые лечебно-профилактическими организациями при проектировании и эксплуатации систем вентиляции, кондиционирования и обеззараживания воздуха. Представлен обзор требований нормативно-правовых актов в части организации воздухообмена, очистки и дезинфекции воздуха в ЛПО.

**Ключевые слова:** воздухообмен, кратность воздухообмена, системы вентиляции и кондиционирования, инфекции с аэрогенным механизмом передачи, воздушно-капельный путь передачи, профилактика, очистка, дезинфекция, лечебно-профилактические организации

## THE ROLE OF THE ORGANIZATION OF VENTILATION, AIR CLEANING AND DISINFECTION IN MEDICAL INSTITUTIONS IN THE PREVENTION OF THE SPREAD OF INFECTIONS WITH THE AIRBORNE TRANSMISSION MECHANISM

T.V. Solomay

**Summary.** The role of the organization of ventilation, air cleaning and disinfection in medical institutions (LPO) in preventing the spread of infections with the airborne transmission mechanism is considered. The most common mistakes made by health facilities in the design and operation of ventilation systems, air-conditioning and air disinfection are presented. A review of the requirements of legal acts regarding the organization of ventilation, air cleaning and disinfection in health facilities is considered.

**Keywords:** air ventilation, ventilation rate, ventilation and air conditioning systems, infections with the airborne transmission mechanism, airborne route of transmission, prevention, treatment, disinfection, treatment and prevention organization.

Ежегодно в лечебно-профилактических организациях регистрируется вспышечная заболеваемость инфекциями с аэрогенным механизмом передачи [2, 3]. Только в 2014 году на долю таких вспышек пришлось 37,5% (2013 г. — 34,4%; 2012 г. — 39,4%) от всей вспышечной заболеваемости ЛПО, в т.ч. кори — 28,6% (2013 г. — 42,8%; 2012 г. — 64,2%), гриппа и ОРВИ — 9,5% (2013 г. — 14,3%; 2012 г. —

3,6%), прочих — 61,9% (2013 г. — 42,8%; 2012 г. — 32,1%) [1]. В эпидемический процесс вовлекаются как пациенты, так и медицинский персонал. По данным Роспотребнадзора в 2014 году заболеваемость корью работников лечебно-профилактических организаций выросла в 1,6 раза по сравнению с 2013 годом.

Проблема профилактики распространения инфекций с аэрогенным

Таблица 1.

**Классы чистоты помещений ЛПО и допустимые уровни бактериальной обсемененности воздушной среды**

Класс	Наименование помещений	Допустимые уровни бактериальной обсемененности воздуха			
		общее количество микроорганизмов в 1 м <sup>3</sup> воздуха (КОЕ/м <sup>3</sup> )		золотистый стафилококк	легионеллы*
		до начала работы	во время работы		
А	операционные, послеоперационные, реанимационные залы (палаты), в том числе для ожоговых больных, палаты интенсивной терапии, родовые, манипуляционные-туалетные для новорожденных, помещения аптек для приготовления лекарственных форм в асептических условиях	не более 200	не более 500	отсутствует	отсутствуют
Б	послеродовые палаты, в том числе с совместным пребыванием, палаты для недоношенных, грудных, травмированных новорожденных (второй этап выхаживания), палаты для ожоговых больных, палаты для лечения пациентов в асептических условиях, в т. ч. для иммунокомпрометированных, рентгеноперационные, стерилизационные при операционных (полностью), чистая и стерильная зоны ЦСО, процедурные и асептические перевязочные, процедурные бронхоскопии, малые операционные, помещения аптек: асептическая, дефтарская, заготовочная и фасовочная, закаточная и контрольно-маркировочная, стерилизационная-автоклавная, дистилляционная, барозалы отделений гипербарической оксигенации	не более 500	не более 750	отсутствует	отсутствует
В	шлюзы в боксах и полубоксах инфекционных отделений, боксы палатных отделений, боксированные палаты, палатные секции инфекционного отделения, в том числе туберкулезные, палаты для взрослых больных, помещения для матерей детских отделений, шлюзы перед палатами для новорожденных, кабинеты врачей, помещения дневного пребывания пациентов, кабинеты функциональной диагностики, процедурные эндоскопии (кроме бронхоскопии), залы лечебной физкультуры, процедурные МРТ, процедурные с применением аминазина, процедурные для лечения нейролептиками	не нормируется	не нормируется	не нормируется	не нормируется
Г	«грязная» зона ЦСО, диспетчерские, комнаты персонала, комнаты отдыха пациентов после процедур, процедурные и раздевальные рентгенодиагностических, флюорографических кабинетов, кабинеты электролечения, массажный кабинет, комнаты управления рентгеновских кабинетов и радиологических отделений, фотолaborатории, монтажные и моечные кабинетов искусственной почки, эндоскопии, аппаратов искусственного кровообращения, растворные – деминерализационные, ваннные залы (кроме радоновых), помещения подогрева парафина и озокерита, лечебные плавательные бассейны, помещения для санитарной обработки больных, душевые, раздевальные в отделениях водо- и грязелечения, помещения радоновых ванн, залы и кабинеты грязелечения для полусных процедур, душевые залы, помещения для хранения и регенерации грязи, помещения приготовления раствора сероводородных ванн и хранения реактивов, помещения для мойки и сушки простыней, холстов, брезентов, грязевые кухни, кладовые, технические помещения (компрессорные, насосные и т.п.), мастерские по ремонту аппаратуры, архивы, санитарные комнаты, помещения сортировки и временного хранения грязного белья, помещения мойки, носилок и клеенок, помещение сушки одежды и обуви выездной бригады, регистратуры, справочные вестибюли, гардеробные, помещения для приема передач больным, помещения выписки, ожидальные, буфетные, столовые для больных, молочная комната, помещения для мытья и стерилизации столовой и кухонной посуды при буфетных и столовых отделениях, парикмахерские для обслуживания больных, хранилища радиоактивных веществ, фасовочные и моечные в радиологических отделениях, помещения для рентгено- и радиотерапии, кабинеты электро-, свето-, магнитно-, теплотерапии, лечения ультразвуком, помещения дезинфекционных камер, секционные, музеи и препараторские при патолого-анатомических отделениях, помещения одевания трупов, выдачи трупов, кладовые похоронных принадлежностей, для обработки и подготовки к захоронению инфицированных трупов, помещения для хранения хлорной извести, санузлы, клизмазная, клиннично-диагностические лаборатории (помещения для исследований), помещения аптек: контрольно-аналитическая, моечная, распыловочная, хранения основного запаса, приготовления и фасовки ядовитых препаратов и наркотиков, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей	не нормируется	не нормируется	не нормируется	не нормируется

\* При наличии централизованных систем кондиционирования и увлажнения воздуха в целях профилактики внутрибольничного легионеллеза микробиологический контроль данных систем на наличие легионелл проводится 2 раза в год. Кондиционирующие установки небольшой мощности без увлажнения воздуха и сплит-системы контролю на легионеллы не подлежат (п. 6.43 СанПиН 2.1.3.2630-10).

механизмом передачи в лечебно-профилактических организациях является комплексной, одним из основных звеньев в которой является организация воздухообмена, очистки и дезинфекции воздуха.

Правила организации воздухообмена, как для стационаров, так и для поликлинических отделений отражены в СанПиН 2.1.3.2630–10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность». Основная задача — обеспечить нормируемые показатели воздушной среды в помещениях ЛПО. Для этого предусмотрено разделение помещений по классам чистоты (пп. 6.8, 6.43 раздела 1; приложение 3 СанПиН 2.1.3.2630–10) — таблица 1.

Для того чтобы обеспечить заданную (нормируемую) чистоту воздуха в тех или иных помещениях необходимо соблюдение следующих условий:

- подача в помещение заведомо чистого воздуха за счет забора наружного воздуха из чистой зоны на высоте не менее 2 м от поверхности земли, его последующей очистки фильтрами, периодической очистки и дезинфекции систем вентиляции и кондиционирования (пп. 6.5, 6.22 раздела 1 СанПиН 2.1.3.2630–10);
- подача в помещение достаточного количества чистого воздуха и удаление из него грязного воздуха за счет обеспечения кратности воздухообмена, работы вентиляции в непрерывном режиме (пп. 6.10, 6.16 раздела 1; приложение 3 СанПиН 2.1.3.2630–10);
- исключение возможности протекания воздуха из «грязных» помещений в «чистые» за счет организации автономных систем вентиляции отдельных групп помещений, преобладания притока над вытяжкой в асептических помещениях и вытяжки над притоком в помещениях инфекци-

онного профиля, подачи воздуха в верхнюю зону помещений и удаления его из верхней зоны или одновременно из верхней и нижней зон, максимального удаления друг от друга приточных и вытяжных решеток в пределах одного помещения, оборудования шлюзов с устройством вентиляции при входе в палатные отделения, оперблок, реанимационное отделение, организации запорных устройств и обратных клапанов (пп. 3.5, 6.9, 6.12, 6.13, 6.15, 6.17, 6.26, 6.38 раздела 1 СанПиН 2.1.3.2630–10);

- обеззараживание воздуха в помещениях (п. 11.12 раздела 1 СанПиН 2.1.3.2630–10).

Основная часть перечисленных мероприятий закладывается на этапе проектирования и оснащения лечебно-профилактической организации (проект размещения структурных подразделений, проект вентиляционных систем и систем кондиционирования воздуха с учетом необходимости размещения фильтров очистки воздуха, расчет кратности воздухообмена для всех типов помещений, расчет и установка необходимого количества ультрафиолетовых бактерицидных облучателей для каждого помещения и т.п.). Однако даже при полном соответствии проекта ЛПО и его оснащения требованиям санитарных норм, неправильная эксплуатация, несвоевременная очистка и дезинфекция, а также замена конструктивных элементов и оборудования не позволяют обеспечить нормируемые показатели чистоты воздуха.

Ниже приведены наиболее распространенные нарушения, выявляемые в ходе проверок:

- система вентиляции не исправна или не эксплуатируется;
- отсутствует автономная вентиляция операционных, реанимационных, стерилизационных, рентгенкабинетов, производствен-

- ных помещений зуботехнических лабораторий, санузлов;
- существует возможность перетекания воздуха из «грязных» помещений в «чистые» после проведения перепланировки помещений без реконструкции систем вентиляции;
- не проводятся текущие ремонты, проверка эффективности работы, очистка и дезинфекция вентиляционных систем или нарушается кратность проведения данных мероприятий;
- системы вентиляции и кондиционирования не оснащены фильтрами очистки воздуха, не проводится замена фильтров высокой очистки или нарушается кратность замены, вместо замены фильтров высокой очистки проводится их дезинфекция;
- не соблюдается режим дезинфекции воздуха в помещениях (кратность работы открытых и комбинированных бактерицидных облучателей; отключение закрытых облучателей — рециркуляторов).

В соответствии с требованиями СанПиН 2.1.3.2630–10 (пп. 6.5 и 6.36, раздел 1) проверка эффективности работы, текущие ремонты (при необходимости), а также очистка и дезинфекция систем механической приточно-вытяжной вентиляции и кондиционирования проводится один раз в год.

Учитывая тот факт, что для воздуховодов систем вентиляции и кондиционирования характерно нарастание микробной биопленки, очистка и дезинфекция систем вентиляции и кондиционирования должна обеспечивать эффективное разрушение имеющейся биопленки, а также препятствовать ее образованию. Кроме того, сами внутренние поверхности воздуховодов должны быть выполнены из гладких несорбирующих материалов, не иметь механических повреждений, нарушения герметичности и следов корро-

зии (пп. 6.34–6.36 раздела 1 СанПиН 2.1.3.2630–10).

Одновременно с дезинфекцией воздуховодов проводится очистка и дезинфекция фильтров грубой и тонкой очистки воздуха (если другое не предусмотрено инструкцией по эксплуатации), а при выявлении механических дефектов — их замена. Фильтры высокой очистки (Н11 — Н14) дезинфекции не подлежат. Замена фильтров высокой очистки проводится в соответствии с инструкцией по эксплуатации не реже одного раза в полгода (п. 6.24, раздел 1 СанПиН 2.1.3.2630–10).

После проведения ревизии, очистки и дезинфекции вентиляционных систем, а также замены фильтров высокой очистки целесообразно запланировать и провести генеральную уборку и заключительную дезинфекцию всех помещений ЛПО с последующей дезинфекцией воздуха воздействием аэрозолями дезинфицирующих средств в отсутствие людей с помощью специальной распыливающей аппаратуры (генераторы аэрозолей) (п. 11.12, раздел 1 СанПиН 2.1.3.2630–10).

Помимо воздуховодов систем вентиляции и кондиционирования, очистке и дезинфекции подлежат помещения вентиляционных камер (не реже одного раза в месяц) и воздухозаборных шахт (не реже одного раза в полгода) — п. 6.36, раздел 1 СанПиН 2.1.3.2630–10.

Дезинфекция воздуха в помещениях ЛПО в штатном режиме (за исключением случаев проведения генеральных уборок с заключительной дезинфекцией) проводится с использованием бактерицидных облучателей, работающих на основе ультрафиолета и/или бактериальных фильтров (в том числе электрофильтров) (п. 11.12 раздел 1 СанПиН 2.1.3.2630–10).

Бактерицидные облучатели устанавливаются в помещениях классов чистоты воздуха А и Б; барозалах отделений гипербарической оксигенации; во всех стоматологических кабинетах

и кабинетах амбулаторий и фельдшерско-акушерских пунктов; в вытяжных вентиляционных системах инфекционных и противотуберкулезных отделений; в помещениях временного хранения и кладовых грязного белья; в боксах и боксированных палатах инфекционных отделений, а также в палатах для иммунокомпроментированных пациентов — при отсутствии механической приточно-вытяжной вентиляции (пп. 6.18–6.20, 6.24, 10.5.3, 10.9.3, 11.15, 11.16 раздел 1; п. 4.6 раздел 5; п. 8.4 раздел 6 СанПиН 2.1.3.2630–10).

Эффективность инактивации микроорганизмов на выходе из бактерицидной установки для помещений класса А должна быть не менее 99%, класса Б — 95% (п. 6.24 раздел 1 СанПиН 2.1.3.2630–10).

Соблюдение вышеперечисленных требований позволит обеспечить соблюдение нормируемых показателей бактериальной обсемененности воздушной среды и предотвратить потенциальную передачу возбудителей инфекций с аэрогенным механизмом передачи.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2014 году: Государственный доклад. — М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2015. — 206 с.
2. Соломай Т.В., Каира А.Н., Юрьева Н.В. Особенности организации противоэпидемических мероприятий в случае заноса кори в детский многопрофильный стационар // Журнал Санитарный врач. — 2013. — № 7. — с. 31–32
3. Каира А.Н., Волосникова А.В., Соломай Т.В. О вспышке кори в Мытищинском районе Московской области // Журнал Санитарный врач. — 2014. — № 2. — с. 34–36

### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

**Соломай Татьяна Валерьевна**, канд. мед. наук, заместитель руководителя Межрегионального управления № 1 ФМБА России, г. Москва, 1-й Пехотный пер., д.6, кор.2, e-mail: solomay@rambler.ru, сайт: <http://solomay.ru>

#### ЖУРНАЛ «МЕДСЕСТРА»

##### ОБЕСПЕЧИМ КАЧЕСТВЕННУЮ РАБОТУ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РОСТ СЕСТРИНСКОГО ПЕРСОНАЛА!

XXI век ознаменовался глобальными реформами системы здравоохранения, и медицинские сестры не могут оставаться в стороне.

Сегодня медсестры не только исполнители, но и активные участники лечебного процесса, а значит, должны многое знать, уметь и на современном уровне работать на высокотехнологичной аппаратуре, ухаживать за пациентами, управлять кадрами, оценивать качество и контролировать деятельность подчиненных. Но как работать и управлять средним медицинским персоналом эффективно, своевременно узнавая обо всех новых изменениях и требованиях? И здесь ответ один: только из профессионального журнала. Во всем мире информационные ресурсы самые дорогостоящие и востребованные, поэтому журнал «Медсестра» может стать вашим первым другом и помощником в профессиональной деятельности. Благодаря нашему журналу вы всегда будете высококвалифицированным и конкурентоспособным профес-

сионалом. Получайте актуальную информацию, узнавайте передовой опыт и будьте всегда в курсе изменений нормативно-правовой базы, и тогда вы всегда будете успешны в профессии. Ответы на многие профессиональные вопросы и не только вы узнаете из научно-практического журнала «Медсестра». А если у вас есть интересный опыт, напишите нам и поделитесь с другими.

В нашем журнале — рубрики по разным направлениям. «Организация работы среднего медицинского персонала» — здесь вся профессиональная информация об уходе за пациентами с различными заболеваниями и проблемами и т.д. О значимых событиях, конференциях можно будет узнать из рубрики «Важные события в здравоохранении и памятные даты в медицине». Управление средним медицинским персоналом, вопросы маркетинга, психолого-педагогические подходы в работе медсестер с пациентами освещаются в рубрике «Управление сестринской деятельностью в современных условиях». Другие рубрики журнала — «Управление качеством деятельности се-



Редакционная подписка в 1,5–2 раза дешевле, чем подписка на почте. Стоимость годовой подписки со скидкой 30%  
Полную версию журнала № 9/2014 смотрите на сайте [www.panor.ru](http://www.panor.ru)

стринского персонала», «Охрана труда среднего медицинского персонала», «Делимся практическим опытом, осваиваем научную работу», «Учим и учимся — профессиональное образование среднего медицинского персонала». **Бесплатное приложение к журналу на CD: «Нормативно-правовые документы для сестринского медицинского персонала» к № 4, 10.**