

Н. И. Миклис, И. И. Бурак

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ АЭРОЗОЛЬНОЙ ДЕЗИНФЕКЦИИ ПОМЕЩЕНИЙ АНОЛИТОМ НЕЙТРАЛЬНЫМ

*УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов
медицинский университет»*

Эффективность профилактической аэрозольной дезинфекции анолитом нейтральным изучали в заразных зонах помещений лаборатории, осуществляющей работы с условно-патогенными микроорганизмами и патогенными биологическими агентами. Электрохимически активированное хлорсодержащее средство дезинфицирующее «Анолит нейтральный» с рН 7,2, окислительно-восстановительным потенциалом +880 мВ и содержанием активного хлора 200 мг/дм³ высоко эффективно при протирании поверхностей в помещениях с высокой микробной обсемененностью и при аэрозольной объемной и направленной дезинфекции воздуха, причем обрабатываемым объектам наносится минимальный ущерб. Аэрозольная объемная дезинфекция воздуха «сухим» туманом с помощью генератора холодного тумана приводит к достоверному снижению микроорганизмов в воздухе на 91,1–94,7 % и по эффективности обеззараживания не уступает ультрафиолетовому облучению (90,7–91,1 %). При аэрозольной объемной обработке воздуха предотвращается вредное действие на персонал, не повреждаются находящиеся в помещении объекты, не нужны бактерицидные ультрафиолетовые лампы. Аэрозольная направленная дезинфекция поверхностей «увлажненным» туманом с помощью генератора холодного тумана полностью уничтожает микроорганизмы на гладких доступных поверхностях и по эффективности обеззараживания не уступает протиранию. Аэрозольная направленная дезинфекция «увлажненным» туманом труднодоступных шероховатых поверхностей приводит к снижению бактериального загрязнения на 97,9–98,9 % и даже превышает эффективность протирания (95,8–96,1 %).

При аэрозольной направленной обработке эффективно обеззараживанию подвергаются труднодоступные поверхности, снижается расход дезинфектанта, трудозатраты на уборку и дополнительное оборудование снижаются в 3–4 раза, отпадает необходимость в применении лестниц для обработки светильников, потолка, вентрешеток и отодвигания оборудования для обработки труднодоступных мест.

Для проведения ежедневных и генеральных уборок в организациях здравоохранения можно рекомендовать аэрозольную объемную обработку воздуха и аэрозольную направленную обработку поверхностей анолитом нейтральным.

Ключевые слова: *эффективность, ежедневная и генеральная уборки, аэрозольная дезинфекция, анолит нейтральный.*

N. I. Miklis, I. I. Burak

EFFICIENCY OF PREVENTIVE AEROSOL DISINFECTION OF PREMISES WITH NEUTRAL ANOLYTE

The effectiveness of prophylactic aerosol disinfection with neutral anolyte studied in the infectious zones of the laboratory premises, which works with opportunistic microorganisms and pathogenic biological agents. Electrochemically activated chlorine-containing disinfectant "Anolyte neutral" with pH 7.2, redox potential + 880 mV and active chlorine content 200 mg/dm³ is highly effective when wiping surfaces in rooms with high microbial contamination and in aerosol volumetric and directed air disinfection. Minimal damage is caused to the processed objects. Aerosol volumetric

disinfection of air with a «dry» fog using a cold fog generator leads to a significant decrease in microorganisms in the air by 91.1–94.7 % and is not inferior to ultraviolet radiation in terms of disinfection efficiency (90.7–91.1 %). During aerosol volumetric air treatment, harmful effects on personnel are prevented, objects in the room are not damaged, and bactericidal ultraviolet lamps are not needed. Aerosol directed disinfection of surfaces with a “moistened” fog using a cold fog generator completely destroys microorganisms on smooth accessible surfaces and is not inferior to wiping in terms of disinfection efficiency. Aerosol directed disinfection of hard-to-get rough surfaces with a “moist” fog leads to a decrease in bacterial contamination by 97.9–98.9 % and even exceeds the efficiency of wiping (95.8–96.1 %).

With aerosol directed treatment, hard-to-get surfaces are effectively disinfected, disinfectant consumption is reduced, labor costs for cleaning and additional equipment are reduced by 3–4 times, there is no need to use ladders for processing of lamps, ceilings, ventilation grilles and moving equipment for processing hard-to-get places.

For daily and general cleaning in healthcare organizations, aerosol volumetric air treatment and aerosol directed surface treatment with neutral anolyte can be recommended.

Key words: *efficiency, daily and general cleaning, aerosol disinfection, neutral anolyte.*

В предупреждении возникновения и распространения инфекционных заболеваний, в том числе связанных с оказанием медицинской помощи, осуществляются санитарно-противоэпидемические мероприятия, важное значение среди которых принадлежит прерыванию путей передачи инфекции. Для прерывания путей передачи проводятся дезинфекционные и стерилизационные мероприятия, которые включают в себя работы по профилактической и очаговой дезинфекции, дезинсекции, дератизации, а также дезинфекции, предстерилизационной очистке и стерилизации медицинских изделий. Во время профилактической дезинфекции в плановом порядке обеззараживают все объекты, в том числе воздух, по эпидпоказаниям – объекты с учетом эпидемиологических особенностей конкретной инфекции, по санитарно-гигиеническим показаниям – объекты, находящиеся в неудовлетворительном санитарном состоянии.

В зависимости от назначения помещений, особенностей оборудования и поверхностей дезинфекция проводится механическим, физическим либо химическим методами. Механический метод дезинфекции включает проветривание и искусственную вентиляцию помещений, удаление пыли со стен, потолков, оборудования, белья, одежды, одеял, замачивание и стирку белья, мытье полов, протирание поверхностей. При физическом методе осуществляется обработка горячей водой с температурой 60–100 °С, водяным насыщенным паром температурой 110 °С под давлением или горячим сухим воздухом температурой 120 °С, а также обжигание инструментария, ультрафиолетовое облучение. При химическом методе дезин-

фекция проводится хлор-, альдегид-, спирт-, фенол-, и гуанидинсодержащими и другими дезинфицирующими средствами, оказывающими на микроорганизмы биоцидное действие путем коагулирования внутриклеточного белка, разрушения мембраны или связывания ферментов клетки [1].

Дезинфекция с элементами механического, физического и химического методов осуществляется при проведении генеральных и ежедневных уборок. Генеральные уборки в операционных блоках, перевязочных, процедурных, манипуляционных, стерилизационных и других помещениях с асептическим режимом проводят не реже одного раза в 7 календарных дней дезинфицирующими средствами по режимам, обеспечивающим гибель бактерий, вирусов и грибов, в других помещениях – не реже 1 раза в месяц. При генеральной уборке проводят мытье, очистку и обеззараживание всех поверхностей помещений (в том числе труднодоступных), дверей (в том числе наличников), окон (с внутренней стороны), плинтусов, мебели, оборудования (в том числе осветительных, вентиляционных, отопительных приборов), аппаратуры с использованием моющих и дезинфицирующих средств с последующим обеззараживанием воздуха. Ежедневные уборки с проветриванием помещений, мытьем полов, протиранием рабочих поверхностей мебели, оборудования, аппаратуры, подоконников, ручек дверей проводятся не реже 2 раз в день в операционных блоках, перевязочных, процедурных, манипуляционных, стерилизационных и других помещениях с асептическим режимом с применением моющих и дезинфицирующих средств, в других помещениях – с применением моющих средств [2].

В условиях эпидемии гриппа и пандемии коронавируса инфекции организации здравоохранения для оказания медицинской помощи пациентам с COVID-19 переходят в режим работы инфекционного стационара и осуществляют регулярное проветривание, обеззараживание воздушной среды, проведение влажной уборки помещений с использованием моющих и дезинфицирующих средств [3–5].

Для снижения на поверхностях количества патогенных микроорганизмов, имеющих медицинское значение, в том числе коронавирусов, рекомендуются протирание или орошение дезинфицирующими средствами, содержащими спирты, хлор, четвертичные аммониевые соединения и пероксиды [6, 7]. Высокая бактерицидная активность при обработке поверхностей в организациях здравоохранения отмечена у хлорсодержащего электрохимически активированного дезинфицирующего средства анолита нейтрального [8].

Однако при протирании или орошении поверхностей в ряде случаев невозможно обеспечить точную дозировку препарата и обработку труднодоступных мест. Для проведения такой обработки требуются большие затраты времени и физических сил персонала и значительный расход дезинфицирующих средств, при этом сохраняется вероятность неполного контакта дезинфектанта с микроорганизмами в микротрещинах и на неровной поверхности и вторичной контаминации обеззараженных объектов ветошью.

В последнее время для дезинфекции поверхностей и воздуха в медицинских организациях рекомендуется аэрозольная обработка [9]. При аэрозольной обработке образующийся с помощью генераторов аэрозоль заполняет весь объем помещения, держится в воздухе несколько часов, проникает во все микротрещины, обеспечивает равномерное и полное покрытие поверхностей и оказывает высокое бактерицидное действие за счет испарения частиц аэрозоля и контакта с микрофлорой, концентрации паров на бактериальной клетке и диффузии во внутрь, а также выпадения неиспарившихся частиц на поверхности и образовании бактерицидной пленки. Особую значимость аэрозольная обработка приобретает в заразных, септических, обсервационных и других помещениях организаций здравоохранения с высокой степенью бактериальной обсемененности. Однако эффективность аэрозольной дезинфекции заразных зон хлорсодержащим элек-

трохимически активированным дезинфицирующим средством окончательно не изучена.

Цель: определить эффективность профилактической аэрозольной дезинфекции анолитом нейтральным заразных зон помещений лаборатории, осуществляющей работы с условно-патогенными микроорганизмами и патогенными биологическими агентами.

Исследования проводили в переходный и холодный периоды при температуре 21 ± 3 °С, относительной влажности 40 ± 5 %, скорости движения воздуха $0,07 \pm 0,03$ м/сек, атмосферном давлении 742 ± 5 мм рт. ст. в боксе кафедры клинической микробиологии УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет» площадью $10,6$ м² и объемом $33,9$ м³, планировка, санитарно-технические устройства, оборудование, отделка и содержание которого соответствуют гигиеническим требованиям [10].

В 1-й серии опытов в боксе после окончания работы с кишечной палочкой и золотистым стафилококком отбирали пробы воздуха и брали смывы с рабочих поверхностей лабораторных столов и ламинарного шкафа, затем проводили традиционную ежедневную влажную уборку методом протирания с моющим средством (МС) и анолитом нейтральным (АН). Воздух обеззараживали облучателем бактерицидным ультрафиолетовым настенным.

Во 2-й серии опытов после окончания работы и отбора проб воздуха и взятия смывов с поверхностей лабораторных столов и ламинарного шкафа, проведения ежедневной влажной уборки с МС осуществляли объемную аэрозольную обработку воздуха и направленную аэрозольную обработку поверхностей АН.

В 3-й серии после окончания работы, отбора проб воздуха и взятия смывов с поверхностей вентиляционных решеток и светильников осуществляли традиционную генеральную уборку с МС и АН всех поверхностей и обеззараживание воздуха помещения облучателем бактерицидным ультрафиолетовым настенным.

В 4-й серии после окончания работы, отбора проб воздуха и взятия смывов с указанных поверхностей, генеральной уборки с МС проводили объемную аэрозольную обработку воздуха и направленную аэрозольную обработку поверхностей АН.

В каждой серии спустя 30 мин после обработки АН проверяли качество дезинфекции поверх-

ностей йодкрахмальной пробой, а через 60 мин определяли наличие запаха органолептическим методом, исследовали микробную обсемененность воздуха аспирационным с помощью прибора Кротова и седиментационным методами на плотную питательную среду и объектов внешней среды. Пробы воздуха и объектов внешней среды инкубировали при 37 °С на плотной питательной среде в течение 24 ч и 24 ч при комнатной температуре, производили подсчет общего числа выросших колоний и рассчитывали число колониеобразующих единиц в 1 м³ воздуха (ОМЧ) и 100 см² поверхности [11].

Для проведения дезинфекции использовали средство дезинфицирующее «Анолит нейтральный» (ТУ ВУ 490085159.006-2014) с рН 7,2, окислительно-восстановительным потенциалом + 880 мВ и содержанием активного хлора 200 мг/дм³. Аэрозольную объемную дезинфекцию воздуха проводили «сухим» туманом каплями 5–10 мкм под давлением 33 кПа в режиме низкой скорости 3 м/сек струей 5,5 м при производительности 4 дм³/час и расходом 5 см³/м³, аэрозольную направленную дезинфекцию поверхностей – «увлажненным» туманом каплями 10–30 мкм под давлением 33 кПа в режиме низкой скорости 3,1 м/сек струей 5,6 м при производительности 22 дм³/час и расходом 50 см³/м² с помощью генератора холодного ту-

мана, протирание поверхностей – вручную салфетками из микрофибры из расчета 100 см³/м².

Статистическая обработка результатов осуществлялась с помощью программы Statistica v6.0, различия цифровых показателей считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования 1-й серии опытов показали, что в воздухе бокса после окончания работы было выделено 378 ± 32 КОЕ/м³. В смывах с поверхностей столов обнаружено 698 ± 60 КОЕ/100 см², ламинарного шкафа – 298 ± 23 КОЕ/100 см². Через 30 мин после протирания поверхностей столов и шкафа МС и АН отмечалась положительная йодкрахмальная проба на поверхностях, через 60 мин после протирания в смывах с поверхностей столов и шкафа количество микроорганизмов было достоверно снижено на 100 %, облучения воздуха – на 90,7 % по сравнению с исходным уровнем (таблица 1, рисунок 1).

Во 2-й серии опытов через 30 мин после протирания поверхностей столов и шкафа МС и объемной аэрозольной обработки воздуха йодкрахмальная проба на поверхностях была отрицательной, направленной аэрозольной обработки АН – положительной. Через 60 мин после объемной аэрозольной обработки количество микроорганизмов в воздухе было достоверно снижено

Таблица 1. Результаты исследования ежедневной уборки

Номер испытания	Воздух, КОЕ/м ³		Смывы с лабораторных столов, КОЕ/100 см ²		Смывы с ламинарного шкафа, КОЕ/100 см ²	
	после работы	после обработки	после работы	после обработки	после работы	после обработки
1	378 ± 32	$35 \pm 10,49$	698 ± 60	0	298 ± 23	0
2	378 ± 32	$20 \pm 14,14$	698 ± 60	0	298 ± 23	0

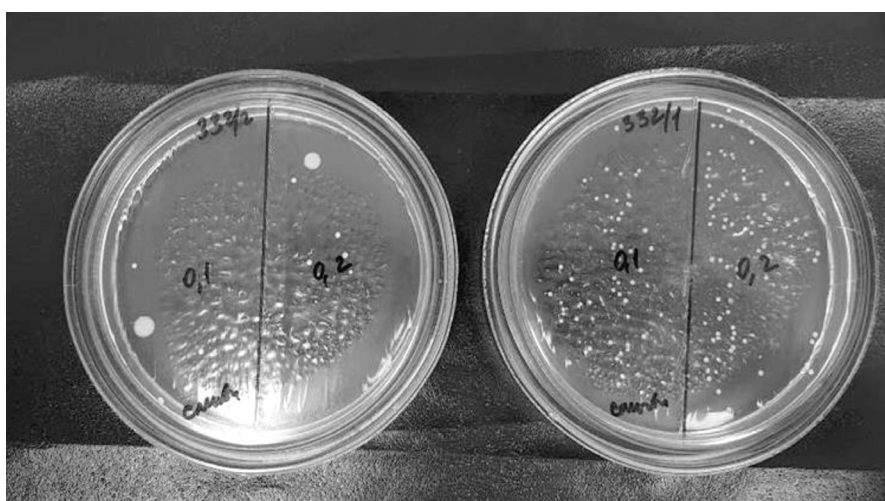


Рисунок 1. Чашки с результатами смывов с ламинарного шкафа после работы (332/1) и после обработки (332/2)

на 94,7 % по сравнению с исходным уровнем. После направленной аэрозольной обработки в смывах с поверхностей столов и шкафа количество КОЕ было снижено на 100 % по сравнению с исходным уровнем. В помещении отмечался очень слабый запах хлора (таблица 1).

Результаты исследования 3-й серии опытов показали, что из воздуха помещения после окончания работы было выделено 448 ± 45 КОЕ/м³. В смывах с поверхностей вентиляционных решеток обнаружено 2183 ± 264 КОЕ/100 см², светильника – 1483 ± 147 КОЕ/100см². Через 30 мин после генеральной уборки помещения с МС и протирания поверхностей АН отмечалась положительная йодкрахмальная проба. Через 60 мин после протирания количество микроорганизмов было достоверно снижено в смывах с вентиляционных решеток на 95,8 %, светильников – на 96,1 %, облучения воздуха – на 91,1 % по сравнению с исходным уровнем. В помещении отмечался слабый запах хлора (таблица 2, рисунок 2).

В 4-й серии опытов через 30 мин после генеральной уборки с МС и объемной аэрозольной обработки АН йодкрахмальная проба на поверхностях была отрицательной, направленной аэрозольной обработки – положительной. Через 60 мин

после объемной аэрозольной обработки АН количество микроорганизмов в воздухе было достоверно снижено на 92,1 %, направленной аэрозольной обработки в смывах с поверхностей вентрешеток – на 97,9 %, светильников – на 98,9 % по сравнению с исходным уровнем. В помещении отмечался слабый запах хлора (таблица 2).

Результаты исследования позволяют заключить, что применение электрохимически активированного хлорсодержащего средства дезинфицирующего «Анолит нейтральный» с рН 7,2, окислительно-восстановительным потенциалом + 880 мВ и содержанием активного хлора 200 мг/дм³ в заразной зоне для протирания доступных и гладких поверхностей столов и ламинарного шкафа приводит к полному удалению микроорганизмов. Высокая бактерицидная активность его отмечена также при применении в инфекционной больнице [12].

Аэрозольная объемная дезинфекция воздуха «сухим» туманом каплями 5–10 мкм под давлением 33 кПа в режиме низкой скорости 3 м/сек струей 5,5 м при производительности 4 дм³/час и расходом 5 см³/м³ приводит к достоверному снижению микроорганизмов в воздухе на 91,1–94,7 % и по эффективности обеззараживания не уступает ультрафиолетовому облучению (90,7–91,1 %).

Таблица 2. Результаты исследования генеральной уборки

Номер испытания	Воздух, КОЕ/м ³		Смывы с вентиляционных решеток, КОЕ/100 см ²		Смывы со светильников, КОЕ/100 см ²	
	после работы	после обработки	после работы	после обработки	после работы	после обработки
3	448 ± 45	$40 \pm 17,89$	2183 ± 264	$91,67 \pm 20,41$	1483 ± 14	$58,33 \pm 20,41$
4	448 ± 45	$35 \pm 10,49$	2183 ± 264	$45 \pm 8,37$	1483 ± 14	$16,67 \pm 25,82$

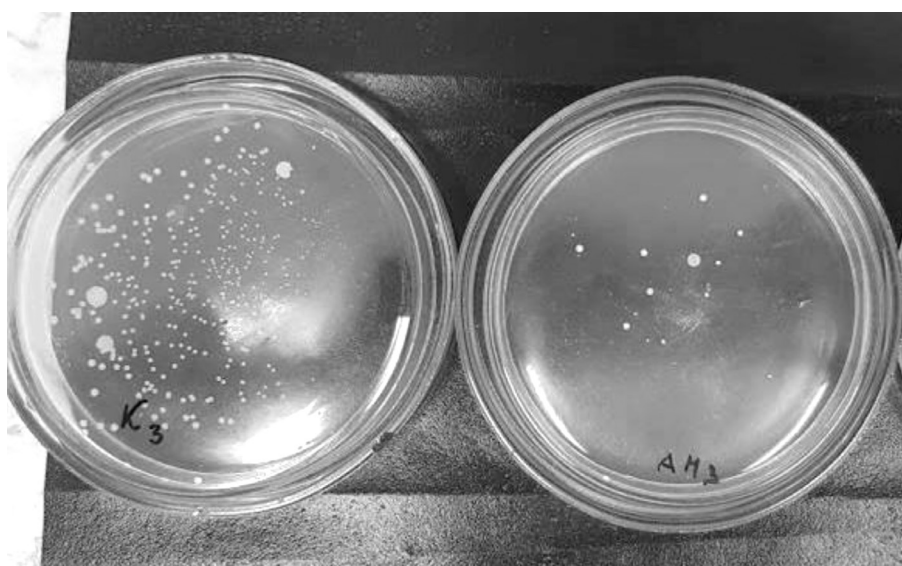


Рисунок 2. Чашки с микроорганизмами после работы (K₃) и после обработки поверхностей и облучения воздуха (AH₃)

Следует отметить, что при аэрозольной объемной обработке воздуха по приведенной методике концентрация дезинфектанта по содержанию хлора не превышает ПДК воздуха рабочей зоны [13], что позволяет предотвратить вредное действие на персонал. Кроме того, дезинфектант длительно не оседает на поверхностях и не повреждает находящиеся в помещении объекты. При этом для обеззараживания воздуха нет необходимости использовать бактерицидные ультрафиолетовые лампы.

Аэрозольная направленная дезинфекция поверхностей «увлажненным» туманом каплями 10–30 мкм под давлением 33 кПа в режиме низкой скорости 3,1 м/сек струей 5,6 м при производительности 22 дм³/час и расходом 50 см³/м² с помощью генератора холодного тумана полностью уничтожает микроорганизмы на гладких доступных поверхностях и по эффективности обеззараживания не уступает протиранию. Аэрозольная направленная дезинфекция «увлажненным» туманом труднодоступных шероховатых поверхностей приводит к снижению бактериального загрязнения на 97,9–98,9 % и даже незначительно превышает эффективность протирания (95,8–96,1 %). Высокая эффективность аэрозольной обработки помещений медицинских организаций также подтверждается другими авторами [14]. Эффективность анолита при аэрозольной дезинфекции также отмечена в ветеринарии [15].

Необходимо подчеркнуть, что при аэрозольной направленной обработке эффективному обеззараживанию подвергаются труднодоступные поверхности, на обработку расходуется в 2 раза меньше дезинфектанта, чем рекомендуется при протирании, трудозатраты на уборку снижаются в 3–4 раза, отпадает необходимость в применении лестниц для обработки светильников, потолка, вентрешеток и отодвигания оборудования для обработки труднодоступных мест. С учетом окислительно-восстановительного потенциала анолита нейтрального + 880 мВ обрабатываемым объектам наносится минимальный ущерб по сравнению с другими биоцидными агентами типа надуксусной кислоты, пероксида водорода, натрия гипохлорита и других окислителей.

Учитывая результаты исследования можно рекомендовать аэрозольную объемную обработку воздуха и аэрозольную направленную обработку поверхностей для проведения ежедневных и генеральных уборок в организациях здравоохранения,

а в качестве дезинфектанта использовать электрохимически активированное хлорсодержащее средство дезинфицирующее «Анолит нейтральный» (ТУ ВУ 490085159.006-2014) с рН 7,2, окислительно-восстановительным потенциалом + 880 мВ и содержанием активного хлора 200 мг/дм³.

Выводы

1. Электрохимически активированное хлорсодержащее средство дезинфицирующее «Анолит нейтральный» (ТУ ВУ 490085159.006-2014) с рН 7,2, окислительно-восстановительным потенциалом + 880 мВ и содержанием активного хлора 200 мг/дм³ высоко эффективно при протирании поверхностей в помещениях с высокой микробной обсемененностью и при аэрозольной объемной и направленной дезинфекции воздуха, причем обрабатываемым объектам наносится минимальный ущерб.

2. Аэрозольная объемная дезинфекция воздуха «сухим» туманом каплями 5–10 мкм под давлением 33 кПа в режиме низкой скорости 3 м/сек струей 5,5 м при производительности 4 дм³/час и расходом 5 см³/м³ приводит к достоверному снижению микроорганизмов в воздухе на 91,1–94,7 % и по эффективности обеззараживания не уступает ультрафиолетовому облучению (90,7–91,1 %). При аэрозольной объемной обработке воздуха предотвращается вредное действие на персонал, не повреждаются находящиеся в помещении объекты, не нужны бактерицидные ультрафиолетовые лампы.

Аэрозольная направленная дезинфекция поверхностей «увлажненным» туманом каплями 10–30 мкм под давлением 33 кПа в режиме низкой скорости 3,1 м/сек струей 5,6 м при производительности 22 дм³/час и расходом 50 см³/м² с помощью генератора холодного тумана полностью уничтожает микроорганизмы на гладких доступных поверхностях и по эффективности обеззараживания не уступает протиранию. Аэрозольная направленная дезинфекция «увлажненным» туманом труднодоступных шероховатых поверхностей приводит к снижению бактериального загрязнения на 97,9–98,9 % и даже превышает эффективность протирания (95,8–96,1 %). При аэрозольной направленной обработке эффективному обеззараживанию подвергаются труднодоступные поверхности, снижается расход дезинфектанта, трудозатраты на уборку и дополнительное оборудование снижаются в 3–4 раза, отпадает необ-

ходимость в применении лестниц для обработки светильников, потолка, ветрешеток и отодвигания оборудования для обработки труднодоступных мест.

3. Для проведения ежедневных и генеральных уборок в организациях здравоохранения можно рекомендовать аэрозольную объемную обработку воздуха и аэрозольную направленную обработку поверхностей анолитом нейтральным.

Литература

1. *Практическое руководство по применению средств дезинфекции и стерилизации в лечебно-профилактических учреждениях.* – 5-е изд., исправл. и дополн. / под общ. ред. А. В. Авчинникова. – Смоленск: СГМА, 2005. – 250 с.

2. *Санитарно-эпидемиологические требования к организациям здравоохранения, оказывающим медицинскую помощь, в том числе к организации и проведению санитарно-противоэпидемических мероприятий по профилактике инфекционных заболеваний в этих организациях:* СанНП, утв. пост. М-ва здравоохран. Респ. Беларусь 05.07.2017 г. № 73. – Минск, 2017. – 49 с.

3. *Infection prevention and control during health care when coronavirus disease (COVID-19) is suspected or confirmed: interim guidance,* Geneva: World Health Organization, 12 July 2021. – 23 p. – <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-IPC-2021.1>.

4. *Best Practices for Environmental Cleaning in Healthcare Facilities: in Resource-Limited Settings.* Division of Healthcare Quality Promotion VERSION 2. – Centers for disease control and prevention, 2019. – 104 p. – <https://www.cdc.gov/hai/pdfs/resource-limited/environmental-cleaning-RLS-H.pdf>.

5. *Требования к организации и проведению санитарно-противоэпидемических мероприятий, направленных на предотвращение заноса, возникновения и распространения гриппа и инфекции COVID-19:* Санитарные нормы и правила, утв. Пост. Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 29 декабря 2012 г. № 217, в редакции пост. Министерства здравоохранения Республики Беларусь 10.04.2020 г. № 37, 24.04.2020 № 44, 30.10.2020 № 92. – 67 с.

6. *Cleaning and disinfection of environmental surfaces in the context of COVID-19: Interim Guidance,* Geneva: World Health Organization. 15 May 2020. – 8 p. – <https://www.who.int/publications/i/item/cleaning-and-disinfection-of-environmental-surfaces-inthe-context-of-covid-19>.

7. Rutala, W. A. Best practices for disinfection of noncritical environmental surfaces and equipment in health care facilities: A bundle approach / W. A. Rutala, D. J. Weber // *Am J Infect Control.* – 2019. – Vol. 47. – P. 96–105.

8. Миклис, Н. И. Качество, безопасность и эффективность электрохимически активированного дезинфицирующего средства «Анолит нейтральный» / Н. И. Миклис, И. И. Бурак // *Здоровье и окружающая среда: сб. науч. тр. / редкол.: С. И. Сычик (гл. ред.) [и др.].* – Минск: Изд. центр БГУ, 2020. – С. 228–234.

9. *Методические рекомендации по применению метода аэрозольной дезинфекции в медицинских организациях: методические рекомендации 3.5.1.0103-15,* 28.09.2015. – М., 2015. – 12 с.

10. *Требования безопасности при осуществлении работ с условно-патогенными микроорганизмами и патогенными биологическими агентами, к организации и проведению их учета, хранения, передачи и транспортировки:* Сан. нормы и правила, утв. Пост. М-ва здравоохран. Респ. Беларусь 6.01.2017 № 2. – Минск, 2017. – 56 с.

11. *Методы микробиологического контроля санитарно-гигиенического состояния помещений организаций здравоохранения и стерильности изделий медицинского назначения: инструкция 4.2.10-22-1-2006 от 28.01.2006 № 7.* – Минск, 2006. – 19 с.

12. Миклис, Н. И. Эффективность применения электрохимически активированных дезинфицирующих растворов в больницах / Н. И. Миклис, Д. Н. Лавринович // *Актуальные вопросы современной медицины и фармации: материалы 59-й итог. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых,* Витебск, 26–27 апр. 2007 г. / Вит. гос. мед. ун-т; редкол.: А. П. Солодков [и др.]. – Витебск, 2007. – С. 378–379.

13. *Показатели безопасности и безвредности микроорганизмов-продуцентов, микробных препаратов и их компонентов, вредных веществ в воздухе рабочей зоны и на кожных покровах работающих:* ГН, утв. Пост. Совета Министров Респ. Беларусь 25.01.2021 № 37. – Минск, 2021. – 161 с.

14. *Совершенствование методических подходов к управлению риском распространения инфекций с аэрозольным механизмом передачи возбудителя / Н. В. Шестопалов [и др.] // Анализ риска здоровью.* – 2019. – № 1. – С. 84–92.

15. *Закомырдин, А. А. Электрохимически активированные растворы в ветеринарии / А. А. Закомырдин // Проблемы вет. медицины в условиях реформирования с.-х. производства.* – Махачкала, 2003. – С. 159–165.

References

1. *Prakticheskoe rukovodstvo po primeneniyu sredstv dezinfekcii i sterilizacii v lechebno-profilakticheskikh uchrezhdeniyah.* – Izdanie 5-e, ispravlennoe i dopolnennoe / pod obshch. red. A. V. Avchinnikova. – Smolensk: SGMA, 2005. – 250 s.

2. *Sanitarno-epidemiologicheskie trebovaniya k organizaciyam zdavoohraneniya, okazyvayushchim medicinskuyu pomoshch', v tom chisle k organizacii i provedeniyu sanitarno-protivoepidemicheskikh meropriyatij po profilaktike infekcionnyh zabolevanij v etih organizaciyah:* SanNIP, utv. post. M-va zdavoohr. Resp. Belarus' 05.07.2017 g. № 73. – Minsk, 2017. – 49 s.

3. *Infection prevention and control during health care when coronavirus disease (COVID-19) is suspected or confirmed: interim guidance,* Geneva: World Health Organization, 12 July 2021. – 23 p. – <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-IPC-2021.1>.

4. *Best Practices for Environmental Cleaning in Healthcare Facilities: in Resource-Limited Settings.* Division of Healthcare Quality Promotion VERSION 2. – Centers for disease control and prevention, 2019. – 104 p. – <https://www.cdc.gov/hai/pdfs/resource-limited/environmental-cleaning-RLS-H.pdf>.

5. *Trebovaniya k organizacii i provedeniyu sanitarno-protivoepidemicheskikh meropriyatij, napravlennykh na predotvrashchenie zanosa, vzniknoveniya i rasprostraneniya grippa i infekcii COVID-19:* Sanitarnye normy i pravila, utv. Post. Ministerstva zdavoohraneniya Respubliki Belarus' ot 29 dekabrya

2012 g. № 217, v redakcii post. Ministerstva zdavoohraneniya Respubliki Belarus' 10.04.2020 g. № 37, 24.04.2020 № 44, 30.10.2020 № 92. – 67 s.

6. *Cleaning and disinfection of environmental surfaces in the context of COVID-19: Interim Guidance*, Geneva: World Health Organization. 15 May 2020. – 8 p. – <https://www.who.int/publications/i/item/cleaning-and-disinfection-of-environmental-surfaces-inthe-context-of-covid-19>.

7. *Rutala, W. A. Best practices for disinfection of noncritical environmental surfaces and equipment in health care facilities: A bundle approach.* / W. A. Rutala, D. J. Weber // *Am J Infect Control.* – 2019. – Vol. 47. – P. 96–105.

8. *Miklis, N. I. Kachestvo, bezopasnost' i effektivnost' elektrohimicheskii aktivirovannogo dezinficiruyushchego sredstva «Anolit nejtral'nyj»* / N. I. Miklis, I. I. Burak // *Zdorov'e i okruzhayushchaya sreda: sb. nauch. tr. / redkol.: S. I. Sychik (gl. red.) [et al.].* – Minsk : Izd. centr BGU, 2020. – S. 228–234.

9. *Metodicheskie rekomendacii po primeneniyu metoda aerazol'noj dezinfekcii v medicinskih organizacijah: metodicheskie rekomendacii 3.5.1.0103-15, 28.09.2015.* – M., 2015. – 12 s.

10. *Trebovaniya bezopasnosti pri osushchestvlenii rabot s uslovno-patogennymi mikroorganizmami i patogennymi biologicheskimi agentami, k organizacii i provedeniyu ih ucheta, hraneniya, peredachi i transportirovki: San. normy i pravila, utv. Post. M-va zdavoohr. Resp. Belarus' 6.01.2017 № 2.* – Minsk, 2017. – 56 s.

11. *Metody mikrobiologicheskogo kontrolya sanitarnogigienicheskogo sostoyaniya pomeshchenij organizacij zdavoohraneniya i steril'nosti izdelij medicinskogo naznacheniya: instrukcija 4.2.10-22-1-2006 ot 28.01.2006 № 7.* – Minsk, 2006. – 19 s.

12. *Miklis, N. I. Effektivnost' primeneniya elektrohimicheskii aktivirovannyh dezinficiruyushchih rastvorov v bol'nichah* / N. I. Miklis, D. N. Lavrinovich // *Aktual'nye voprosy sovremennoj mediciny i farmacii: materialy 59-j itog. nauch.-prakt. konf. studentov i molodyh uchenyh, Vitebsk, 26–27 apr. 2007 g. / Vit. gos. med. un-t; redkol.: A. P. Solodkov [et al.].* – Vitebsk, 2007. – S.378–379.

13. *Pokazateli bezopasnosti i bezvrednosti mikroorganizmov-producentov, mikrobnih preparatov i ih komponentov, vrednyh veshchestv v vozduhe rabochej zony i na kozhnyh pokrovah rabotayushchih: GN, utv. Post. Soveta Ministrov Resp. Belarus' 25.01.2021 № 37.* – Minsk, 2021. – 161 s.

14. *Sovershenstvovanie metodicheskikh podhodov k upravleniyu riskom rasprostraneniya infekcij s aerazol'nym mekhanizmom peredachi vzbuditelya* / N. V. Shestopalov [et al.] // *Analiz riska zdorov'yu.* – 2019. – № 1. – S. 84–92.

15. *Zakomyrdin, A. A. Elektrohimicheskii aktivirovannye rastvory v veterinarii* / A. A. Zakomyrdin // *Problemy vet. mediciny v usloviyah reformirovaniya s.-h. proizvodstva.* – Mahachkala, 2003. – S. 159–165.

Поступила 02.02.2022 г.