

ЛЕГИОНЕЛЕЗ И БОРЬБА С НИМ



Легионеллез – одна из насущных проблем, связанных со здоровьем человека, масштабы которой, как показывает статистика, постоянно возрастают.

Своим названием проблема обязана массовому заболеванию 221 ветерана Американского легиона, собравшихся на свой съезд в Филадельфии 1976 году. Вспышка болезни была вызвана загрязнением системы кондиционирования воздуха в отеле, где проходила встреча легионеров. В результате 34 из них умерли, а большинство выживших остались инвалидами, страдающими такими физическими и психическими расстройствами, как потеря памяти,

проблемы с органами дыхания, легкими, почками и сердцем, желудком и пр.

Медицинская статистика ежегодно регистрирует немало примеров заболевания людей легионеллезом практически во всех странах мира. Болезнь протекает остро и быстро, с небольшой интенсивностью приступов, но приблизительно в 12 % случаев заканчивается смертельным исходом.

Возбудителем легионеллеза являются микроорганизмы Legionellae, род которых в настоящее время включает в себя 43 их разновидности. Они представляют собой грамм-отрицательные споронеобразующие полиморфные бактерии. Именно они служат причиной от 4 до 20 % переносимого от человека к человеку воспаления легких, и считается второй или третьей по частоте причиной воспаления легких, требующей госпитализации. Однако из-за трудности выделения этих бактерий из заболевших людей и проведения лечения, уничтожающего этих возбудителей до того, как их присутствие может быть удостоверено, эти цифры, наверняка меньше реальных.

Основными ареалом распространения микроорганизмов Legionellae являются системы водоснабжения. Приведенные в таблице данные обследования подобных систем указывают на тесную связь условно патогенных микроорганизмов с местопребыванием людей:

Содержание возбудителя болезни легионеров в системах водоснабжения

Система водоснабжения	%	Местонахождение	Источник данных
Система водоснабжения жилых домов			
питьевая вода	3-33	США	Russin 1997
грунтовая вода	83	24 образца из 12 источников	Riffard 2001
устройства подачи питьевой воды в домах и учреждениях	61	в 96 % были < 1 000 cfu/ml	Atlas 1999
в односемейных домах	6	Канада	Marrie 1994
в многосемейных домах	25	Канада	Marrie 1994
водонагреватели	21-79	Европа	Tiefenbrunner 1996
Душевые, фонтаны			
минеральные источники	2	Сингапур	Heng1997
декоративные фонтаны	15-19	Сингапур	Heng1997
душевые	8-92	Европа	Tiefenbrunner 1996
Системы подачи теплой и холодной воды			
градирни	51	США	Miller 1993
градирни	36	Сингапур	Heng1997

градирни	47	Финляндия	Kusnetsov 1997
градирни	90	Регистрация при помощи PCR	Koide1993
больницы	47	Франция (Париж)	Nahapetin 1991
больницы	68	Юго-восток Германии	Luck 1993
больницы	70	Саксония	Habicht 1988
амбулатории	50	Юго-восток Германии	Luck 1993
стоматологии	58	Юго-восток Германии	Luck 1993
общественные здания	85	Юго-восток Германии	Luck 1993
отели	18	Саксония	Habicht 1988
частные хозяйства	65	В основном < 100 cfu/мл	Luck 1993
квартиры	30	В основном в душевых	Zacheus1994

Недавно в 6 городах Италии было проведено исследование, целью которого было изучение микробиологической загрязнённости горячей воды в жилых домах, в частности в отношении таких возбудителей, как *Legionella*. Образцы горячей воды забирались из душевой лейки (насадки) и сливных отверстий в ваннах. В результате в 33 (22,6%) из 146 образцов были выделены различные виды микроорганизмов *Legionella*.

Причиной образования колоний *Legionellae* являются конструктивные недостатки и характер технического обслуживания систем водоснабжения, которые не способны обеспечить их стерильность. Благоприятные условия для роста клеток *Legionellae*: температура воды 25-42° С, застой воды, осадок, паровые выделения, конденсат, а также присутствие амёб.

Однако, стоит заметить, что микроорганизмы *Legionellae* находятся везде, где есть подходящие условия для их существования и развития. Например, фонтан в одном из павильонов выставки цветов в Голландии в 2001 году, явился источником массовой вспышки легионеллеза среди ее посетителей и участников, унесшей жизни более 30 человек.

Организмы *Legionellae*, действительно, присутствуют в природе повсеместно. Они могут жить в почве и в воде вместе с другими бактериями и простейшими, особенно в биопленках. А поскольку организмы *Legionellae* активно размножаются (особенно при температуре воды 20-50 °С) и распыляются с аэрозолями, например, при работе кондиционеров (в этом плане представляют проблему капли диаметром меньше 5 мкм, т. к. они могут легко попасть в легкие при дыхании), что является еще одной причиной заболевания.

Специалисты ищут оптимальные пути предотвращения заражения легионеллезом и борьбы с ним. Наиболее эффективным из них является контроль численности популяции микроорганизмов *Legionellae* и регулярная очистка от них систем водоснабжения. Для чего используются различные аппаратные и реагентные методы обработки воды. Согласно данным двух исследований в больницах США, частота, с которой организмы *Legionellae* обнаруживались у больных пневмонией, за шестилетний период снизилась с 16,3 до 0,1 %, а у больных с пониженным иммунитетом - с 76 до 0,8 % за десятилетний период.

Ниже приводится

Таблица сравнения методов обработки воды для борьбы с легионеллезом (в воде)

	Коррозия труб	Токсины	Чувствительность к температуре	Чувствительность к pH	Вызывает перхоть	Высокий расход энергии	Быстрое выветривание из воды после обработки	Длительное сохранение эффекта в воде	Простота в использовании
Термошок	да	нет	да	да	да	да	да	нет	нет
Сохранение постоянной температуры	да	нет	нет	да	да	да	да	нет	нет
Периодическое хлорирование	да	да	да	да	да	нет	да	нет	нет
Шоковое гиперхлорирование	да	да	да	да	да	нет	да	нет	нет
Постоянное хлорирование	да	да	да	да	да	нет	да	да	нет
Диоксид хлора	да	да	да	да	да	нет	да	да	нет
Монохлорамины	да	да	да	да	да	нет	да	да	нет
Перекись водорода с серебром	нет	да	да	да	да	нет	да	да	нет
Ультрафиолет	нет	нет	нет	да	нет	да	да	нет	да
Ионизация	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	да
ДЕЗАВИД™	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	да

Комментируя данные таблицы, хочется заметить следующее:

- термошок и сохранение постоянной температуры непригодны для обработки больших объемов воды (энергозатратны и малоэффективны в силу относительной устойчивости микроорганизмов к повышенной температуре);

- обработка хлорсодержащими реагентами и диоксидом хлора – малоэффективна, поскольку токсична, вредна для материалов, к тому же диоксид хлора еще и взрывоопасен. А самое главное – микроорганизмы Legionellae относительно устойчивы к таким реагентам. Спротивляемость этих микроорганизмов хлорированию возрастает, если они внедряются в амёб или размножаются в биопленках. Неудивительно поэтому, что организмы Legionellae регулярно обнаруживаются в хлорированной воде, соответствующей микробиологическим стандартам питьевой воды;

- монохлорамины, а также перекись водорода с серебром в качестве эффективного средства пока еще не подтверждены исследованиями;

- ультрафиолет и озонирование – эффективны, однако не обладают пролонгированным действием и энергозатратны;

- ионизация – устойчиво эффективна, но обладает всеми недостатками аппаратных методов обработки и сильно зависит от конструкции системы водоснабжения.

Наиболее оптимальным продуктом для решения рассматриваемой проблемы является новое российское дезинфекционное средство **ДЕЗАВИД™**, отлично зарекомендовавшее себя в случае с уничтожением микроорганизмов Legionellae не только в воде, но и в системах кондиционирования, для чего непригоден ни один из перечисленных в таблице методов.

В основе ДЕЗАВИД™ - органические полимеры – хорошо растворимые в воде бактерицидные полиэлектролиты на основе гуанидиновых соединений, вызывающих гибель грамм-положительных и грамм-отрицательных бактерий. К тому же эти полимеры обладают свойствами флокулянта катионного типа, что способствует значительному улучшению органолептических свойств воды.

К особенностям ДЕЗАВИД™ относятся следующие характеристики:

- в составе препарата входят всего два действующих вещества,
- их доля в объеме базового препарата чуть более 3%,

- их доля в рабочих дозах – гомеопатична,
- препарат универсален,
- препарат прост в изготовлении, хранении и применении,
- препарат безопасен для флоры, фауны и человеческого организма, и полностью выводится из него в случае попадания,
- препарат безвреден для любых материалов,
- препарат высоко экономичен.

Что и подтверждено результатами исследований, лабораторных и промышленных испытаний, произведенных специалистами НИИ дезинфектологии РАМН, ГУ НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды им. А.Н.Сысина РАМН, НИИ вирусологии им. Д.И.Ивановского РАМН, ГУП «Институт МосводоканалНИИпроект», ГУП «Брянские МИС», а также аккредитованных лабораторий Таиланда, Турции, Болгарии, Италии, Китая, Австралии.

Что касается эффективности ДЕЗАВИД™ по отношению к микроорганизмам Legionellae, то выводы можно сделать, исходя из приведенных ниже результатов исследований активности препарата по инактивации Legionella pneumophila:

1. **В ВОДЕ**

<i>№ опыта</i>	<i>тест-объекты</i>	<i>дозы мг л</i>	<i>Время экспозиции, мин</i>	<i>Эффективность, %</i>
1	Ёмкость с горячей водой T=65°C	1,5	15	100
		3,0	15	100
2	Ёмкость с холодной водой T=18°C	1,5	15	100
		3,0	15	100

2. **на поверхностях** (система кондиционирования)

<i>№ опыта</i>	<i>тест-объекты</i>	<i>концентрация, %</i>	<i>время экспозиции, мин</i>	<i>Эффективность, %</i>
1	Фильтры системы кондиционирования	1,0	30	100
2	Решетки воздуховодов	1,0	30	100
3	Система подачи воздуха	1,0	30	100

Необходимо подчеркнуть и экономичность ДЕЗАВИД™. Как показывает сравнение практического применения, например, в Турции, двух препаратов: Ferrocid Henkel 5280, эффективного средства для борьбы с легионеллезом, и ДЕЗАВИД™, при одной и той же цене за 1 литр препарата, стоимость обработки 1 м³ воды в первом случае – 0,1 евро, во втором – 0,015 евро. Поскольку для обработки воды препаратом Ferrocid Henkel 5280 его требуется втрое больше максимальной (3 г/м³) дозы ДЕЗАВИД™.

Что касается метода работы с ДЕЗАВИД™, то в случае с обеззараживанием воды, достаточно внести препарат непосредственно в обрабатываемую воду в дозах от 1,5 до 3 грамма на 1 м³ воды, в зависимости от степени ее зараженности микроорганизмами Legionellae.

Для обработки наружных (корпус и решетка) и внутренних (фильтры, пылеуловители, увлажнители, нагревательные элементы, воздуховоды) поверхностей систем кондиционирования используют давно известные методы (протирание и орошение).

Достаточно заменить применяемые для этого препараты 1%-ым рабочим раствором средства ДЕЗАВИД™.

В. Николаев
Генеральный директор
ООО «Адекватные технологии»