

ЛИТЕРАТУРА

1. *Плоскирева, А. А.* Алгоритм терапии острых кишечных инфекций у детей / А. А. Плоскирева, А. В. Горелов // *Лечащий врач*. — 2016. — № 3.
2. *Чащина, С. Е.* Энтеросорбционная терапия острых кишечных инфекций с инвазивным типом диареи у детей раннего возраста / С. Е. Чащина, Е. В. Старцева // *Лечащий врач*. — 2014. — № 1.
3. *Новокионов, А. А.* Этиопатогенетическая терапия острых кишечных инфекций у детей на современном этапе / А. А. Новокионов, В. Ф. Учайкин, Н. В. Соколова // *Лечащий врач*. — 2010. — № 1.
4. Подходы к диагностике инфекционных заболеваний на догоспитальном этапе / Н. Д. Юшук [и др.] // *Лечащий врач*. — 2009. — № 5.
5. *Шрайнер, Е. В.* Лечение острой диареи: от теории к практике / Е. В. Шрайнер // *РМЖ*. — 2013. — № 17. — С. 912.
6. *Волкова, Н. Н.* Кишечные инфекции: этиология, клиника, лечение / Н. Н. Волкова // *РМЖ*. — 2010. — № 6. — С. 376.
7. *Калачева, О. В.* Сальмонеллез у детей раннего возраста / О. В. Калачева. — Гомель, 2009. — С. 4–8.

УДК 579+628.19«2013-2016»(476.2)

ФАКТОРЫ, ОБУСЛАВЛИВАЮЩИЕ РОСТ КОЛИЧЕСТВА МИКРОБИОТЫ В КОММУНАЛЬНЫХ И ВЕДОМСТВЕННЫХ ИСТОЧНИКАХ ВОДОСНАБЖЕНИЯ Г. ГОМЕЛЯ И ГОМЕЛЬСКОГО РАЙОНА В 2013–2016 гг.

Сотникова В. В., Волчек В. С.

Научный руководитель: к.б.н., доцент *Е. И. Дегтярёва*

Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

На сегодняшний день как никогда актуальна тема о микробиологической загрязненности воды из коммунального и ведомственного водопровода, ведь большинство населения употребляет ее в некипяченом виде, что может вызвать различные заболевания инфекционной природы, такие как дизентерия, дисбактериоз и т. д.

Цель

Изучить микробиологический и химический состав воды, получаемой из ведомственного и коммунального источника водоснабжения за изучаемый период. Сделать выводы о зависимости микробиологического состава воды коммунального и ведомственного водопроводов от ее химического состава.

Материал и методы исследования

Исследования проводились на базе УЗ «Гомельский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья».

В период с 2013 по 2016 гг., с целью отбора проб воды для химического и микробиологического изучения, осуществлялись многократные выезды на водные объекты г. Гомеля и Гомельского района, в частности, коммунальный и ведомственный водопроводы.

Отбор проводился со среднего горизонта с учетом требований асептики и антисептики. Перед посевом пробы тщательно, без образования пены, перемешивали не менее 30 с и фламбировали край емкости. Исследуемые пробирки и чашки маркируют. Новые порции воды для анализа тщательно перемешивают.

Перед посевом раствор для разведения (физиологический) разливали по 9 мл в пробирки с соблюдением правил стерильности. Затем, в первую пробирку с 9 мл раствора вносили 1 мл анализируемой воды. При этом наконечник не должен быть опущен ниже поверхности воды, чтобы избежать смывание бактерий с наружной стороны. Другой стерильной пипеткой или дозатором тщательно перемешивали содержимое пробирки, отбирали из нее 1 мл и переносили в чашку Петри, что соответствовало посеву 0,1 мл анализируемой воды. Другой стерильной пипеткой делали посев 1 мл из второй пробирки, что соответствовало посеву 0,01 мл анализируемой воды. В случаях высокого уровня загрязнения воды разбавление продолжали аналогично, каждый раз меняя пипетку или наконечник. Время от момента приготовления разведения и заливки питательным агаром не должно превышать 30 мин [1].

Микробиологическую чистоту воды, принятой для исследования, определяли при помощи фуксин-сульфитной среды Эндо. Пробы, которые дали положительный результат далее исследовали при помощи лактозной питательной среды для подтверждения способности ферментировать лактозу до кислоты и газа.

Согласно используемым при определении качества воды нормативным документам Республики Беларусь [2], о микробиологической чистоте воды коммунального и ведомственного водопровода свидетельствуют следующие показатели:

1. Отсутствие термотолерантных колиформных бактерий.
2. Отсутствие общих колиформных бактерий.
3. Отсутствие колифагов.
4. Общее микробное число не должно превышать 50.

При проведении исследований должны соблюдаться следующие условия:

1. При определении проводится трехкратное исследование по 100 см³ отобранной пробы воды.
2. Превышение норматива не допускается в 95 % проб, отбираемых в точках водозабора наружной и внутренней водопроводной сети в течение 12 месяцев, при количестве исследуемых проб не менее 100 за год.
3. Определение проводится в системах водоснабжения из поверхностных источников перед подачей воды в распределительную сеть.
4. Определение проводится при оценке эффективности технологии обработки воды.

В ходе микробиологических исследований учитывались следующие показатели: количество проведенных исследований, положительные исследования, количество проб, положительные пробы.

Количество проведенных исследований — исследования, проведенные со всеми поступившими образцами.

Количество проб — исследования, проведенные на подозрительных и положительных образцах, выявленных отбором из общих исследований, проведенных на всех поступивших образцах.

Положительные исследования — количество исследований от общего количества, давшие положительную реакцию (наличие колоний на среде Эндо).

Положительные пробы — количество исследований, из числа положительных, давшие положительный результат при исследовании в реакции кислота/газ.

Кроме того, произведен расчет удельного веса (процента) положительных исследований и проб от общего количества, соответственно.

Полученные данные статистически обработаны и представлены в виде цифр, таблиц и графиков.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты проведенного исследования представлены в таблицах 1–2.

Таблица 1 — Микробиологическое состояние объектов коммунального водоснабжения г. Гомеля и Гомельского района в период с 2013 по 2016 гг.

Показатели	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Количество исследований, шт.	10910	13491	14134	14115
Количество положительных исследований, шт.	213	152	495	235
Удельный вес положительных исследований, %	2	1,1	3,5	1,7
Количество проб, шт.	5342	4737	4808	4698
Количество положительных проб, шт.	179	139	471	215
Удельный вес положительных проб, %	3,4	2,9	9,8	4,6

Количество микробиологических исследований, проведенных с водой из коммунального источника водоснабжения в изучаемый период увеличилось в 1,3 раз (на 3205 проб). В исследуемый период количество положительных исследований низкое (удельный вес в среднем равен 2,1 % от общего числа проб). Наиболее высокий показатель положительных проб (в 3 раза по сравнению с предыдущим годом) наблюдался в 2015 г. (удельный вес положительных исследований равен 3,5 %).

Количество проведенных проб в изучаемый период имеет тенденцию к уменьшению, при этом количество положительных проб увеличивается в 3,4 раза в 2015 г., в сравнении с 2014 г. Затем уменьшается в 1,9 раза в 2016 г. Удельный вес положительных проб от общего числа проб в среднем равен 5,2 %. Наибольший удельный вес наблюдался в 2015 г. (9,8 %), наименьший — в 2014 г. (2,9 %).

Таблица 2 — Микробиологическое состояние объектов ведомственного водоснабжения г. Гомеля и Гомельского района в период с 2013 по 2016 гг.

Показатели	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Количество исследований, шт.	6279	6897	10145	11029
Количество положительных исследований, шт.	95	31	337	106
Удельный вес положительных исследований, %	1,5	0,4	3,3	1
Количество проб, шт.	2840	2198	3392	3801
Количество положительных проб, шт.	80	27	298	95
Удельный вес положительных проб, %	2,8	1,2	8,8	2,5

Количество микробиологических исследований, проведенных с водой из ведомственного источника водоснабжения в изучаемый период увеличилось в 1,8 раз (на 4750 проб). В исследуемый период количество положительных исследований низкое (удельный вес в среднем равен 1,55 % от общего числа проб). Наиболее высокий показатель положительных проб (в 10,9 раза по сравнению с предыдущим годом) наблюдался в 2015 г. (удельный вес положительных исследований равен 3,3 %).

Количество проведенных проб в изучаемый период имеет тенденцию к увеличению, при этом количество положительных проб увеличивается в 11 раз в 2015 г., в сравнении с 2014. Затем в 3 раза уменьшается в 2016 г. Удельный вес положительных проб от общего числа проб в среднем равен 3,8 %. Наибольший удельный вес наблюдался в 2015 г. (8,8 %), наименьший — в 2014 г. (1,2 %).

Изучен химический состав воды (органический и неорганический компоненты) из коммунального и ведомственного источников водоснабжения (таблицы 3 и 4 (приведены наиболее значимые показатели)).

Таблица 3 — Химическое состояние объектов коммунального водоснабжения г. Гомеля и Гомельского района в период с 2013 по 2016 гг.

Показатель	Всего исследований / из них не соответствует техническим нормативным правовым актам (ТНПА)							
	2013 г.		2014 г.		2015 г.		2016 г.	
Исследуемый год								
Окисляемость перманганатная	136	2	167	1	99	3	128	1
Мутность	2732	617	2634	562	1572	484	2311	538
Жесткость общая	213	3	213	3	118	1	203	4
Водородный показатель (рН)	254	0	311	2	211	3	406	4
Цветность	2725	34	2633	63	1570	56	2301	124
Привкус	2165	0	1920	1	996	0	1412	0
Железо	545	113	676	92	438	65	593	122
Калий	24	3	9	0	11	2	1	0
Кальций	22	3	13	2	14	2	5	1
Магний	18	2	12	2	11	1	5	1
Марганец	92	4	95	4	34	2	42	0
Нефтепродукты	16	0	31	1	25	2	30	0
Запах при 20 °С	2626	18	2530	31	1487	32	2261	63
Запах при 60 °С	2626	3	2530	6	1489	6	2262	37

Таблица 4 — Химическое состояние объектов ведомственного водоснабжения г. Гомеля и Гомельского района в период с 2013 по 2016 гг.

Показатель	Всего исследований / из них не соответствует техническим нормативным правовым актам (ТНПА)							
	2013 г.		2014 г.		2015 г.		2016 г.	
Исследуемый год								
Окисляемость перманганатная	242	3	236	3	167	0	287	1
Мутность	1632	382	1805	294	1302	241	1889	408
Жесткость общая	260	0	245	5	186	1	306	4
Водородный показатель (рН)	261	1	252	1	199	0	350	2
Цветность	1408	35	1597	20	1282	9	1701	56

Окончание таблицы 4

Показатель	Всего исследований / из них не соответствует техническим нормативным правовым актам (ТНПА)							
	2013 г.		2014 г.		2015 г.		2016 г.	
Изучаемый год								
Привкус	1212	3	1420	0	1116	0	1386	0
Железо	534	130	683	137	563	102	712	255
Калий	7	0	10	3	3	1	12	3
Кальций	18	0	10	2	3	0	10	2
Магний	16	0	10	2	3	0	11	2
Марганец	142	5	133	2	108	1	208	9
Общая минерализация	250	0	239	2	179	0	233	0
Запах при 20 °С	1369	20	1573	27	1285	32	1705	51
Запах при 60 °С	1414	0	1591	5	1285	10	1706	37
Бикарбонаты	7	0	9	3	3	0	12	1
Фторид-ион	—	—	2	0	1	1	4	4

Среди приведенных выше показателей для коммунального и ведомственного источников водоснабжения, наиболее значимы (по количеству исследований, не соответствующих ТНПА): мутность, цветность, содержание железа и запах при 20 °С.

Для данных показателей был рассчитан их удельный вес среди общего количества проведенных исследований. Получены следующие результаты:

1. Ведомственный источник водоснабжения:

- наибольшее количество проб воды, не соответствующих ТНПА по показателю «мутность» наблюдалось в 2013 г. (23,4 %), наименьшее — в 2014 г. (16,29 %);
- наибольшее количество проб воду, не соответствующих ТНПА по показателю «цветность» наблюдалось в 2013 г. (2,49 %), наименьшее — в 2015 г. (0,7 %);
- наибольшее количество проб воду, не соответствующих ТНПА по показателю «Железо» наблюдалось в 2016 г. (35,81 %), наименьшее — в 2015 г. (18,12 %);
- наибольшее количество проб воду, не соответствующих ТНПА по показателю «Запах при 20 °С» наблюдалось в 2016 г. (2,99 %), наименьшее — в 2013 г. (1,46 %).

2. Коммунальный источник водоснабжения:

- наибольшее количество проб воды, не соответствующих ТНПА по показателю «мутность» наблюдалось в 2015 г. (30,79 %), наименьшее — в 2014 г. (21,34 %);
- наибольшее количество проб воду, не соответствующих ТНПА по показателю «цветность» наблюдалось в 2016 г. (5,39 %), наименьшее — в 2013 г. (1,25 %);
- наибольшее количество проб воду, не соответствующих ТНПА по показателю «Железо» наблюдалось в 2013 г. (20,73 %), наименьшее — в 2014 г. (13,61 %);
- наибольшее количество проб воду, не соответствующих ТНПА по показателю «Запах при 20 °С» наблюдалось в 2016 г. (2,79 %), наименьшее — в 2013 г. (0,69 %).

Проведено исследование корреляционной зависимости между выборками:

1. Для коммунального источника водоснабжения:

- удельный вес проб, не соответствующих ТНПА по показателю «мутность» удельный вес положительный проб микробиологического исследования.

Корреляционная связь между выборками описывается линейной функцией Пирсона: $Y = 0,2192e^{0,1242x}$. Парный коэффициент корреляции между двумя выборками имеет среднее значение $r = +0,99$ (корреляция высокая, прямая).

- удельный вес проб, не соответствующих ТНПА по показателю «цветность» / удельный вес положительный проб микробиологического исследования.

Корреляционная связь между выборками описывается линейной функцией Пирсона: $Y = 3,0269e^{0,1322x}$. Парный коэффициент корреляции между двумя выборками имеет среднее значение $r = +0,34$ (корреляция низкая, прямая).

- удельный вес проб, не соответствующих ТНПА по показателю «железо» / удельный вес положительный проб микробиологического исследования.

Корреляционная связь между выборками описывается линейной функцией Пирсона: $Y = 7,5336e^{-0,028x}$. Парный коэффициент корреляции между двумя выборками имеет среднее значение $r = -0,31$ (корреляция низкая, обратная).

• удельный вес проб, не соответствующих ТНПА по показателю «запах при 20 °С» / удельный вес положительный проб микробиологического исследования.

Корреляционная связь между выборками описывается линейной функцией Пирсона: $Y = 2,6179e^{0,3262x}$. Парный коэффициент корреляции между двумя выборками имеет среднее значение $r = +0,48$ (корреляция низкая, обратная).

2. Для ведомственного источника водоснабжения:

• удельный вес проб, не соответствующих ТНПА по показателю «мутность» удельный вес положительный проб микробиологического исследования.

Корреляционная связь между выборками описывается линейной функцией Пирсона: $Y = 6,1608e^{-0,015x}$. Парный коэффициент корреляции между двумя выборками имеет среднее значение $r = -0,18$ (корреляция низкая, обратная).

• удельный вес проб, не соответствующих ТНПА по показателю «цветность» / удельный вес положительный проб микробиологического исследования.

Корреляционная связь между выборками описывается линейной функцией Пирсона: $Y = 6,6272e^{-0,019x}$. Парный коэффициент корреляции между двумя выборками имеет среднее значение $r = -0,53$ (корреляция средняя, обратная).

• удельный вес проб, не соответствующих ТНПА по показателю «железо» / удельный вес положительный проб микробиологического исследования.

Корреляционная связь между выборками описывается линейной функцией Пирсона: $Y = 6,5555e^{-0,014x}$. Парный коэффициент корреляции между двумя выборками имеет среднее значение $r = -0,34$ (корреляция низкая, обратная).

• удельный вес проб, не соответствующих ТНПА по показателю «запах при 20 °С» / удельный вес положительный проб микробиологического исследования.

Корреляционная связь между выборками описывается линейной функцией Пирсона: $Y = 1,7392e^{0,4484x}$. Парный коэффициент корреляции между двумя выборками имеет среднее значение $r = +0,49$ (корреляция низкая, прямая).

Выводы

В ходе микробиологического исследования воды ведомственного и коммунального источников водоснабжения установлено, что наибольший всплеск микробиоты в обоих типах водоснабжения наблюдался в 2015 г., наименьший — в 2014.

Одна из вероятных причин, по которой наблюдается данное явление — химический состав воды, для доказательства чего был проведен корреляционный анализ. Установлено, что наибольшее влияние на микробиоту коммунального источника водоснабжения оказывает такой показатель, как мутность (высокая степень корреляции), на микробиоту ведомственного источника — цветность (средняя степень корреляции).

ЛИТЕРАТУРА

1. Санитарно-бактериологический, санитарно-вирусологический и санитарно-паразитологический анализ воды поверхностных водных объектов: инструкция по применению / Т. И. Сероокая [и др.]; Респ. центр гигиены, эпидемиологии и общ. здоровья. — Минск, 2009. — 51 с.
2. Постановление главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 28 ноября 2005 года: санитарные правила и нормы 2.1.2.12-33-2005 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод от загрязнения».

УДК 616.24-002:615.281.9

АНАЛИЗ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ К АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМ ПРЕПАРАТАМ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ПОЗДНЕЙ ВЕНТИЛЯТОР-АССОЦИИРОВАННОЙ ПНЕВМОНИИ, ВЫЗВАННОЙ МИКРООРГАНИЗМАМИ СЕМЕЙСТВА ENTEROBACTERIACEAE, В ОТДЕЛЕНИИ РЕАНИМАЦИИ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Старовойтова А. С.

Научный руководитель: к.м.н., доцент Т. В. Лызикова

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

Большой проблемой отделений реанимации и интенсивной терапии является вентилятор-ассоциированная пневмония (ВАП), развивающаяся у пациентов находящихся на искусственной вентиляции легких (ИВЛ) более 48 ч [1, 2].