

АКТУАЛЬНОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ ВОДНОГО ФАКТОРА РЕКРЕАЦИОННОЙ ЗОНЫ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА САМАРА И ЕГО ВЛИЯНИЯ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ
РАБОТАЮЩЕГО НАСЕЛЕНИЯ

Калачева В.В., Ермолаев А.В., Цунина Н.М.

Самарский государственный медицинский университет

Минздрава России, г. Самара

e-mail: valeriy_krch@list.ru, a.v.ermolaev@samsmu.ru,

nat.michailovna60@yandex.ru

Аннотация. В городской черте г.о. Самары, рядом с группой санаториев, в районе селитебной зоны, за три года в летние месяцы было проведено исследование водного фактора пляжа с целью изучения возможного негативного воздействия существующих источников загрязнения окружающей среды на здоровье трудящихся в рекреационной зоне. Проведенные нами лабораторные испытания качества воды рекреационной зоны (р. Волга) установили превышение микробиологических показателей выше нормируемых значений. В частности, обнаружено превышение термотолерантных колиформных бактерий, обобщенных колиформных бактерий, коли-фагов, что, в свою очередь, создает предпосылки к возникновению кишечных заболеваний инфекционной этиологии. Прогнозные расчеты по оценке риска здоровью показали возможность возникновения ряда заболеваний неинфекционной этиологии, связанных с водным фактором.

На основе полученных результатов исследования нельзя утверждать, что указанная рекреационная зона, безусловно, является экологически благополучным местом.

Ключевые слова: зона рекреации, водный фактор, эпидемиология, профилактика заболеваний.

Водные объекты - важный и необходимый элемент среды обитания человека, оказывающий благоприятное воздействие на условия жизни и здоровье населения. Однако, загрязненные водные объекты, т.е. подвергшиеся ненормируемому антропогенному воздействию, могут отрицательно влиять на здоровье и условия жизни населения. Изменение органолептических свойств воды оказывает отрицательное эстетическое воздействие, через центральную нервную систему может вызывать патологические реакции со стороны

пищеварительной, сердечно-сосудистой систем, системы зрения. Токсическое воздействие загрязненного водного объекта может быть непосредственным, через развитие клинически выраженных болезней и болезненных состояний, этиологически связанных с химическими компонентами воды, либо опосредованно, через воздействие на регуляторные механизмы гомеостаза, нарушая физическое развитие, повышая неспецифическую заболеваемость населения, ускоряя процессы старения и пр. Изменившиеся природные свойства водного объекта вследствие нарушения санитарного режима делают его непригодным для рекреационного водопользования либо ограничивают водопользование и др.

Химические вещества, находящиеся в водном объекте, могут поступать в организм человека пероральным путем, кожно-резорбтивным, ингаляционным. Заглатывание воды при купании небезопасно в эпидемиологическом отношении, известна роль воды в распространении инфекционных болезней и инвазий. Эпидемиологическая роль воды в передаче кишечных инфекций остается актуальной и в наше время [1].

На территории г.о. Самара расположено 15 рекреационных зон (парки, сады, скверы), всего по Самарской области их 33 [2]. Воды рекреационных зон в Самарской области с пляжами отнесены ко 2 категории [3].

В настоящее время о санитарно-эпидемиологической обстановке рекреационных зон г.о. Самары за прошедший год либо сведений недостаточно, либо они отсутствуют в литературных источниках.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 28.01.2021г. № 3 утверждены новые санитарные правила СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно - эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий», которые регламентируют требования к обустройству зон рекреации водных объектов.

Цель работы заключалась в лабораторном изучении качества воды в р. Волге около пляжа - малоизученной рекреационной зоны в черте г.о. Самара, около группы санаториев, для установления: фактов наличия или отсутствия возбудителей (микроорганизмов) и определения их видовой принадлежности; оценки возможности влияния на объекте окружающей среды воды на развитие неинфекционной патологии и разработки рекомендаций профилактической направленности по укреплению здоровья у трудящегося населения.

Материалы и методы. Проводился сбор сведений из научной литературы для изучения территориального распределения рекреационных зон, связанных с пляжами и показателями качества воды.

Далее отдельно применялся лабораторный метод исследования качества воды. Проведено исследование на микробиологические показатели качества воды рекреационной зоны, отобрано 45 проб, по 9 проб каждого вида. Протоколы микробиологических лабораторных исследований были сформированы по алгоритму: наименование пробы, место отбора пробы, дата и время отбора пробы, дата и время доставки пробы в испытательном лабораторном центре (ИЛЦ), цель исследования, нормативные документы (НД) на методы отбора, НД, регламентирующие объем лабораторных исследований и их оценку, НД на методы исследования, код пробы.

В пробах воды р. Волги у пляжа определялись: термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ) - число колониеобразующих единиц (КОЕ) в 100 мл; общие колиформные бактерии (ОКБ) - число КОЕ в 100 мл; коли-фаги - число бляшкообразующих единиц (БОЕ) в 100 мл; сальмонеллы в 1000 мл; возбудители холеры в 1 л.

Применялся классический культуральный (бактериологический) метод, в несколько этапов: посев исследуемого материала на питательные среды, затем пересев изолированных колоний на скошенный агар в пробирки для получения чистой культуры бактерий, после этого проводились идентификация чистой культуры бактерий (определение рода и вида), определение чувствительности чистой культуры к антибиотикам и бактериофагам, и выдача заключения.

При санитарной оценке воды ориентировались на следующие руководящие документы: СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод», СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий», МР 2.1.4.0176-20 «Организация мониторинга обеспечения населения качественной питьевой водой из систем централизованного водоснабжения» (утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 30 апреля 2020 г.), ГОСТ Р 59024-2020 «Национальный стандарт РФ. Вода. Общие требования к отбору проб», методические указания (МУК) 4.2.1884-04 «Санитарно-микробиологический и санитарно - паразитологический анализ воды поверхностных водных объектов»; МУК 4.2.3721-21 Изменения N 3 в МУК

4.2.1884-04 «Санитарно-микробиологический и санитарно-паразитологический анализ воды поверхностных водных объектов» (утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 15 декабря 2021г.), МУК 4.2.3690-21 «Санитарно-микробиологический анализ питьевой воды», СанПиН 2.1.4.1175-02 «Микробиологические нормативы качества воды нецентрализованного водоснабжения (колодцев, скважин, родников)».

Для прогнозных расчетов заболеваний неинфекционной этиологии, связанных с водой, использовалась оценка риска для здоровья [4].

Классификация зон на пляже согласно ГОСТ Р 55698-2013 включает: входную зону, зону отдыха, зону обслуживания, спортивную зону, детские зоны, зоны для купания (здесь выделяются зоны для купания туристов, для серферов, виндсерферов, лодок, моторных судов, для купания детей и не умеющих плавать и другие).

На рекреации водных объектов (пляжи) ежегодно санитарно-эпидемиологической службой выдаются санитарно-эпидемиологические заключения о соответствии водных объектов санитарным правилам, рассматриваются результаты производственного контроля состояния воды водоемов и почвы (песка) в зонах пляжей. По опубликованным в 2023 г. данным, проанализирована информация на соответствие и несоответствие проб воды по микробиологическим показателям, по 7 пляжам г.о. Самара, за последние 2 года (2021-2022 гг.) не соответствовали гигиеническим нормативам пробы воды на центральных пляжах I, II, IV очереди набережной [3].

На графике (рисунок № 1) представлена динамика изменения микробиологических показателей качества исследуемой воды пляжа в зоне купания на р. Волге за 3 года.

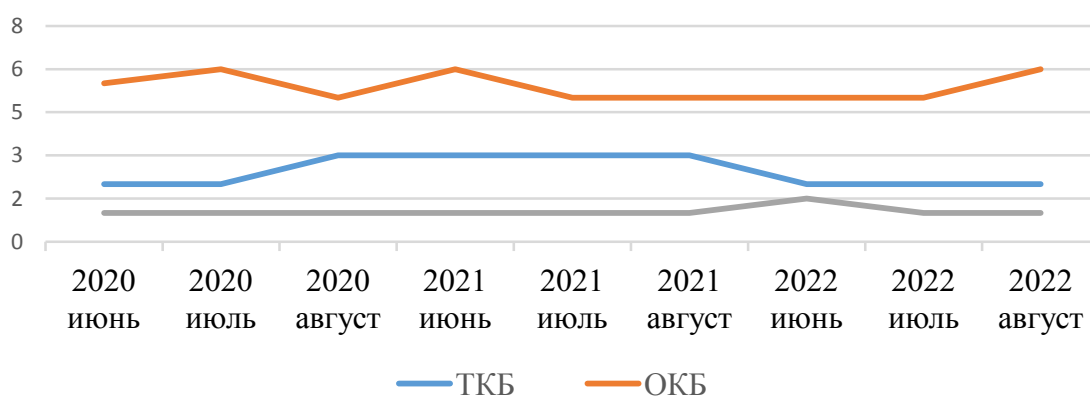


Рисунок 1 - Динамика изменения микробиологических показателей качества исследуемой воды пляжа в зоне купания на р, Волге (г. Самара) в зависимости от времени исследования (оси X- месяц и год, у-показатель отклонения от нормы).

Распределение проб исследуемой воды в р. Волге около группы санаториев по результатам лабораторных испытаний с обозначениями по соответствию гигиеническим нормативам за 3 года в летний период времени представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение проб исследуемой воды в р. Волге около группы санаториев по соответствию гигиеническим нормативам за 2020-2022 гг. (июнь, июль, август)

Дата	2020			2021			2022		
	06	07	08	06	07	08	06	07	08
ТКБ (число КОЕ в 100 мл)	N	+	+	+	+	+	N	N	N
ОКБ (число КОЕ в 100 мл)	N	+	N	+	N	N	N	N	+
Коли-фаги (число БОЕ в 100 мл)	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Сальмонеллы в 1000 мл	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Возбудители холеры в 1л	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Обозначения: «N» - соответствует норме; «-» не обнаружено, «+» - превышение нормы

По сведениям социально-гигиенического мониторинга, для изучения качества питьевой воды централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения в г.о. Самара за 5 лет были взяты 27 показателей - сульфаты (по SO₄), хлориды (по Cl), нитраты (NO₃), стронций, аммиак и аммоний-ион (по азоту), фтор, хром (+6), железо (включая хлорное железо), нитриты (по NO₂), марганец, алюминий, бор, цианиды, цинк, молибден, барий, хром, медь, нефть, свинец, никель, мышьяк, селен, 2,4 Д, кадмий, ртуть, гидроксibenзол [4]. Проводилась оценка экспозиции веществ по отношению к ПДК, классу опасности и лимитирующему показателю вредности с прогнозным расчетом на 70 лет у всего населения. Наибольший вклад в прогнозируемое развитие риска неканцерогенных эффектов вносят хлориды, мышьяк, фтор, молибден, нитраты, хром, стронций, нитриты. Прогнозируемый неканцерогенный риск развития заболеваний при употреблении воды, содержащей указанные вещества по приоритетности вклада - заболевания ЦНС, кожных покровов, сердечно-сосудистой системы, иммунной системы, развитие диабета, поражение желудочно-

кишечного тракта, нарушения системы крови, поражения - зубов, костной системы, почек, печени, развитие гипертензии нарушения репродуктивной системы и другие [5].

В результате проведенных исследований можно сделать нижеследующие *выводы*.

За 3 года в летние месяцы (июнь, июль, август) вода рекреационной зоны около группы санаториев в р. Волга на 7 просеке г.о. Самара по микробиологическим показателям: термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ) - с 2020 по 2021 годы заметно превышали норму, в 2022 году - соответствовали норме; число колониеобразующих единиц (КОЕ) в 100 мл - в 2020 году (июль), 2021 году (июнь), 2022 году (август) не совпадали с допустимыми значениями; общие колиформные бактерии (ОКБ) - число КОЕ в 100 мл в 2022 году (июнь) претерпевала отклонение от нормы ; коли-фаги - число бляшкообразующих единиц (БОЕ) в 100 мл; сальмонеллы в 1000 мл; возбудители холеры в 1л - отсутствовали.

В целом по г.о. Самара за 2 года (2021-2022 гг.) не соответствовали гигиеническим нормативам пробы воды по микробиологическим показателям на центральных пляжах I, II, IV очереди набережной.

Прогнозируемый популяционный суммарный канцерогенный риск, связанный с водным фактором (пероральное, кожно-резорбтивное воздействие), составил 28 случаев на 100 тыс. у всего населения г.о. Самара (мышьяк, свинец, кадмий, 2,4 Д). Не канцерогенный риск развития заболеваний при этом включает возможность развития заболеваний у населения города, связанных с ЦНС, кожными покровами, сердечно-сосудистой системы, иммунной системы, диабета, желудочно-кишечного тракта и другими.

Внедрение современных средств мониторинга, качественной и количественной оценки качества воды, объективного полного информирования населения по всем точкам отдыха в городе являются надежным способом раннего выявления загрязнения воды и обеспечивают своевременность принятия соответствующих мер для предотвращения потенциального вреда здоровью. Известно, что имеются нарушения действующих санитарных правил в части сброса недостаточно очищенных сточных вод в р. Волге, требуют реконструкции очистные сооружения канализации.

Качество воды акватории должно соответствовать СанПиН 2.1.5.980- 00 «Санитарные правила и нормы», «Гигиенические требования к охране поверхностных вод». Качество береговой зоны (почвы) должно соответствовать СанПиН 2.1.7.1287- 03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы». Вода акватории не должна содержать посторонние примеси и плавающие предметы, не характерные для акватории. Качество почвы пляжа и воды акватории пляжа должно контролироваться органами Роспотребнадзора. Отбор проб для проверки должен проводиться при открытии сезона,

замене песка и ежемесячно на протяжении всего сезона купания. Отбор проб должен производиться в местах наибольшего скопления купальщиков, а также в местах, где есть потенциальные источники загрязнения.

Необходимо придерживаться Постановлений Правительства Самарской области: от 01.11.2017 г. N 688 «Об утверждении государственной программы Самарской области «Формирование комфортной городской среды на 2018 - 2025 годы» и от 22 апреля 2015 г.

N 206 Об утверждении государственной программы Самарской области «Развитие туристско-рекреационного кластера в Самарской области» на 2015 - 2025 гг.

Список литературы

1. Шлепнина Т.Г., Кирпиченкова Е.В. Коммунальная гигиена: учебник . - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. - С. 44, 196.

2. Ясюк В.П. Природно-антропогенные ландшафтные комплексы города Самара: Учебное пособие. - Самара; 2016. - С. 19 - 40.

3. «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Самарской области в 2022 году». Государственный доклад. Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Самарской области, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Самарской области»; 2023. - С. 14 - 17.

4. Р 2.1.10.3968-23 "Руководство по оценке риска здоровью населения при воздействии химических веществ, загрязняющих среду обитания" (утв. Федеральной службой по надзору в сфере здравоохранения от 5 сентября 2023 г.)

5. Цунина Н.М., Саунин Р.Д. Актуальность изучения водного фактора в территориальной системе рекреационных зон (для студентов-медиков) // Сборник материалов II международной научно-практической конференции «Современные тенденции развития науки, общества и образования». - СПб.: Изд-во «Печатный цех», 2024. - С. 67 - 73.