

Кручинин Е.В., Лебедев И.А., Мокин Е.А., Козлов М.В.,
Алекберов Р.И., Лукашенко А.В., Пусикова А.А., Небесова А.А.,
Шушарин Н.Р., Сейпилов А.А., Сметанин Е.И., Подкорытова О.М.

Эколого-гигиенические факторы развития Гаффской болезни в Тюменской области

ФГБОУ ВО Тюменский Государственный Медицинский Университет, г.Тюмень

Kruchinin E. V., Lebedev I. A., Mokin E. A., Kozlov M. V., Alekberov R. I., Lukashenok A.V.,
Pusikova A. A., Nebesova A. A., Shusharin N. R., Seypilov A.A., Smetanin E.I., Podkorytova
O. M.

Ecological and hygienic factors of the development of Gaff disease in the Tyumen region

Резюме

Гаффская болезнь (Юковско-Сартланская, гаффско-юковская болезнь) — острое алиментарно-токсическое заболевание (алиментарно-токсическая пароксизмальная миоглобинурия – АТПМ), проявляющееся нарушением функций скелетной мускулатуры и почек с одновременным поражением нервной системы. В связи с тем, что данное заболевание приводит к серьезным сбоям в работе организма, а иногда и к летальному исходу, выбранная тема актуальна для рассмотрения и исследования. Выявление причин и факторов развития Гаффской болезни может оказать существенное влияние на работу охранных предприятий, занимающихся мониторингом и обеспечением экологического равновесия вод водоёмов Тюменской области. Возможность использования составленных рекомендаций для определения безопасности территорий на предмет возникновения вспышек АТПМ. Целью работы было выявление эколого-гигиенических факторов развития гаффской болезни, нахождение путей её предупреждения и распространения на территории Тюменской области. Также проведен литературный обзор научных исследований, статистический анализ имеющихся данных, также был использован картографический метод.

Ключевые слова: гаффская болезнь, рабдомиолиз, юковско-сартланская болезнь

Summary

Gaff disease (Yukovsky-Sartlansky, Gaffsky-Yukovsky disease) is an acute nutritional-toxic disease (alimentary-toxic paroxysmal myoglobinuria - ATPM), manifested by a violation of the functions of skeletal muscles and kidneys with simultaneous damage to the nervous system. Due to the fact that this disease leads to serious malfunctions in the body, and sometimes to death, the chosen topic is relevant for consideration and research. Identification of the causes and factors of the development of the Gaff disease can have a significant impact on the work of security companies engaged in monitoring and ensuring the ecological balance of the water bodies of the Tyumen region. The possibility of using the recommendations made to determine the safety of territories for the occurrence of ATPM outbreaks. The purpose of the work was to identify environmental and hygienic factors in the development of the Haff disease, to find ways of prevention and spreading it in the Tyumen region. A literature review of scientific research, a statistical analysis of the available data were also carried out, and a cartographic method was also used.

Key words: Haff disease, rhabdomyolysis, Yukovsky-Sartlansky disease

Введение

Под пищевыми отравлениями невыясненной этиологии понимаются инфекции, при которых точно неизвестны факторы, являющиеся причиной данных заболеваний. Количество таких заболеваний с каждым годом сокращается в связи с развитием медицины и науки в целом. Гаффская болезнь (Юковская, Сартланская, Котокельская, АТПМ - алиментарно-токсическая пароксизмаль-

ная миоглобинурия) - остропротекающее заболевание невыясненной этиологии, возникающее при употреблении в пищу человеком или животным зараженной озерной рыбы. Проявляется дистрофическими изменениями в клетках как спинного, так и головного мозга, поперечно-полосатых мышечных волокнах и эпителии извитых канальцев почек. Болезнь настигает человека неожиданно острым приступом мышечных болей, сковывает движе-

ния. Незначительно повышается температура. В течение первых часов смерть может наступить вследствие поражения диафрагмы и дыхательных мышц. Иногда наблюдались случаи острой почечной недостаточности, и через неделю больные погибали от уремии. Свои названия болезнь получила по местам возникновения инфекции: первый зафиксированный случай произошел в городе Кенигсберг (Восточная Пруссия) в 1924 году среди рыбаков залива Балтийского моря. Отсюда и название - Гаффская (от нем. Haff-залив). По такому же принципу произошли и другие названия: вспышка на Юковском озере (1934-1936), озере Сартлан (1947-1948, 1984), Котокель (2011). Первое сообщение о данном заболевании на русском языке появилось в печати в 1939 году (Советский врачебный журнал №9). [4]

С момента первого доклада, вспышки этого заболевания были зарегистрированы в Швеции (оз.Имсен 1942г.), на территории бывшего советского Союза (пруды в Харьковской (1960 г.) и Житомирских областях Украины (1965 г.)), Соединенных Штатов, Бразилии и Китае. Самая недавняя вспышка в России была зафиксирована в Бурятии, на озерт Котокель, расположенном на восточном побережье среднего Байкала между устьями рек Турка и Кика [13]. За период с июля по август 2008 г. там было зарегистрировано 16 случаев заболевания в селах Исток, Котокель, Турунтаево и Черемушки Прибайкальского района и в селе Сотниково Иволгинского района [6, 7]. Один из заболевших скончался. После введения запрета на промысловый и любительский лов рыбы в озере случаи заболевания прекратились. Но в январе 2009 года в реанимацию в тяжелом состоянии был доставлен мужчина с признаками Гаффской болезни. Было установлено, что он употреблял в пищу соленого леща, пойманного в реке Турка, которая через реку Коточик сообщается с озером Котокель. Благодаря экстренным медицинским мерам больного удалось спасти [6]. Не так давно были зарегистрированы еще несколько случаев заболевания. В бывшей столице Китая – городе Нанкине в 2010 году несколько десятков человек после употребления в пищу речных раков обратились в больницы с жалобами на боли в мышцах и поражением почек [9]. Первоначальным диагнозом врачей был рабдомиолиз с соответствующим лечением. Через некоторое время в Китайском центре по контролю и профилактике заболеваний питания и безопасности пищевых продуктов были проведены множественные анализы образцов крови и мочи пациентов, а также зараженных раков, после чего был доказан факт отравления. Местные врачи считают, что Гаффская болезнь – одна из причин рабдомиолиза [2, 8, 12]. В Китае подобные случаи нередки, за последние 10 лет их количество исчисляется десятками [2]. В 2011г. в Нью-Йорке описан тяжелый случай отравления двоих членов семьи рыбой Буффало [10, 11]. За долгое время существования Гаффской болезни прецедентов, связанных с употреблением рыбы/раков огромное количество, еще столько же невыявленных или незадокументированных. Причин этому несколько. Во-первых, отсутствие массовости и статуса эпидемии обуславливает малоинформативность меди-

цинских работников о данном заболевании. Во-вторых, стертость клинических проявлений, схожесть симптоматики с рабдомиолизом в некоторых случаях усложняет постановку диагноза. В-третьих, выявить степень зараженности рыбы до употребления ее в пищу фактически стремится к нулю. Тем не менее, заболевают далеко не все. Так, например, исследование, проведенное группой ученых в Китае после вспышки заболевания 26 октября 2009 г., в котором участвовали более 3500 человек, показало, что из 159 употреблявших определенный вид рыбы людей, заболели только 50 [8]. Была предпринята попытка выявить взаимосвязь между размером рыбы и степенью проявления активности патогенных ферментов, однако достоверных фактов получено не было. Гаффская болезнь является редким клиническим синдромом. Если пациенты получают быстрое лечение, прогноз хороший. В тяжёлых случаях заболевания осложняется полиорганной недостаточностью. Симптомы: острые и внезапные мышечные боли, мышечная ригидность, диффузная миалгии, боли в грудной клетке, одышка, онемение всего тела и слабость, кофейного цвета моча, а также повышенный уровень креатинкиназы, миоглобина, трансаминаз и лактатдегидрогеназы. Как правило, неврологические нарушения, лихорадка, спленомегалия или гепатомегалия не наблюдается. Все пациенты, страдающие от Гаффской болезни употребляли в пищу рыбу (щука, окунь, судак, или раки) в течение 24 часов до начала болезни. Смертность 1-2%, большинство заболевших быстро восстанавливается [2]. Тяжёлое течение Гаффской болезни может быть следствием ошибочного диагноза и задержки лечения. Множественные органические поражения обычно возникают из-за отсроченного лечения. Ранняя диагностика и правильное лечение имеют важное значение для улучшения прогноза для пациентов с Гаффской болезнью. Этиология заболевания остается неясной. Одной из возможных причин является неизвестный термостабильный биологический токсин, который накапливается в пище, но токсин еще не идентифицирован. Этот предполагаемый биологический токсин вызывает острый некроз скелетных мышц, дисфункцию почек, нарушение свертывания крови, и ведёт к повреждению печени, дыхательной системы и желудочно-кишечного тракта. Повреждение исчерченных мышц приводит к миалгии всего тела, слабости и мышечная ригидности. Причина дыхательной недостаточности - слабость дыхательных мышц. При подозрении на Гаффскую болезнь, надлежащее лечение должно быть начато как можно скорее, чтобы предотвратить ухудшение состояния пациента. При тяжёлых случаях заболевания с помощью компьютерной томографии можно увидеть тень низкой интенсивности, экссудат и отек, изменения в мышечной ткани по всему телу [1, 7].

Этиология Гаффской болезни. В мае-июне 2000 года вспышка подобного заболевания была отмечена у людей (около 1.5 десятков человек) и кошек, поедавших рыбу (золотой и серебряный карась) из системы мелиоративных каналов Тарманских болот района д. Нариманы Тюменской области. Летом 2001 года опять наблюдались случаи заболевания кошек, но поражения людей удалось избе-

жать. Все вспышки заболевания связаны с употреблением в пищу токсичной рыбы. Одни и те же виды рыб могут быть токсичны или безвредны в тот или иной год, в том или ином участке водоема. Внутренние органы рыб и жир обладают большей токсичностью, чем мясо. Следует отметить, что термическая обработка не обезвреживает токсин. В организме человека токсические вещества вызывают дистрофические изменения в ганглиозных клетках коры головного мозга и боковых рогов спинного мозга, поперечнополосатых мышечных волокнах и эпителии извитых канальцев почек. Заболевание начинается через несколько часов или суток после употребления в пищу ядовитой рыбы и проявляется резкими болями в мышцах, усиливающимися при движениях или их ощупывании, рвотой, усиленным потоотделением, субфебрильной температурой и олигурией. Моча приобретает цвет мясных помоев, при исследовании в ней обнаруживают белок, цилиндры, миоглобин и креатин. В 1—2% случаев заболевание заканчивается смертью от асфиксии или уремии, в большинстве же случаев через несколько дней наступает выздоровление. После перенесенного заболевания иммунитет не формируется. При вспышке заболеваний, подозрительных на Юковско-Сартланская болезнь, запрещают употребление в пищу рыбы из данного водоема до определения ее токсичности (проба на кошках). В связи с тем, что во всех случаях возникновения Гаффской болезни так и не была установлена ее точная этиология, необходимо рассмотреть основные гипотезы, существующие на этот счет в настоящее время. Не вдаваясь в подробный анализ имеющейся многочисленной и достаточно разнообразной литературы по этой проблеме, выделим три наиболее вероятные гипотезы о природе Гаффской болезни: 1) тиаминная; 2) таниновая; 3) арахидоновая [4]. Первые две связаны с тиаминной недостаточностью (В1-авитаминоз) у больных животных, хотя причины возникновения авитаминоза объясняют по-разному. Недостаток тиамина (в хронической форме у людей известен как алиментарный полиневрит) вызывает распространенное поражение периферических нервов, сердечно-сосудистой системы и отеки. Характерны общая слабость, быстрая утомляемость, головная боль, одышка и сердцебиение при физической нагрузке. Затем присоединяются явления полиневрита: парестезии и понижение кожной чувствительности нижних конечностей, а позднее и других участков тела, ощущение тяжести и слабости в ногах. Икроножные мышцы становятся твердыми, болезненными при пальпации. Далее угасают сухожильные рефлексы, возникают мышечные атрофии. Нарушение деятельности сердечно-сосудистой системы проявляется тахикардией, дистрофическими изменениями в сердечной мышце с недостаточностью кровообращения, понижением артериального давления. Наблюдаются также симптомы дистрофических поражений и нарушений функций органов пищеварения, расстройства зрения, нарушения психики. Последняя гипотеза причиной болезни видит накопление в организме повышенного содержания одной из жирных кислот - арахидоновой, нарушающей, возможно, проницаемость клеточных мембран [1, 4].

Эколого-гигиеническая оценка Тарманского болотного массива. Из местных рыб в озёрах обитают: карась золотой, карась серебряный и голян озёрный. В озере среднее Тарманское в 1961-1970 гг. средний уровень воды составлял 138-180 см. В 1973-1975 гг. максимальный уровень вод в озёрах после осушения Тарманского болотного массива снизился на 41 см. Позднее созданная осушительная система начала разрушаться, происходило вторичное заболачивание территорий, которое было наиболее выражено во второй половине 1990-х, что связано с периодическим повышением уровня воды в озёрах юга Западной Сибири. В 2000-ом году повышение уровня воды достигло максимума к началу апреля, а затем уровень воды снижался, в 1998 и 1999 годах уровень подъёма воды увеличивался и в апреле-мае. В 2000-м году температура воды озера Среднее Тарманское достигала 9,8 градусов по Цельсию к 26 апреля, а в 1998 и 1999-х годах такая температура в озере отмечалась лишь после 15 мая. В связи с сильным повышением уровня воды в озёрах, вода выходила из их берегов и затопляла болотистую местность, попадая в систему водостоков и осушительных каналов вблизи района д. Нариманы, где выявились вспышки АТПМ в 2000-м году. В период с 1981 по 2001 гг. в группе Тарманских озёр возросло содержание общего железа и ионов SO_4 , что говорит об увеличении роли болотных вод в питании озёр. В период вспышки изучения токсикоза по всем озёрам повысилась перманганатная окисляемость, что свидетельствует о повышении эвтрофирования вод [3]. Растительность Тарманского болотно-озёрного комплекса (ядовитые и условно ядовитые виды растений): багульник болотный, белокрыльник болотный, вех ядовитый, петазитес холодный, хвощ речной – обладает выраженными токсическими свойствами [5]. Сине-зелёные водоросли – продуценты токсических веществ в структуре фитопланктона Тарманских озёр имели небольшое значение и не могли вызывать токсикоз. Водоросли развиваются в основном в теплый период года, поэтому для их уничтожения воду обрабатывают 3—4 раза в месяц в период с апреля по октябрь медным купоросом (доза 4—6 мг/л ч). Помимо медного купороса успешно используют хлораты, пербораты и др. реагенты. Для предупреждения цветения оборотной воды в производственные водоемы вводят также неорганические гербициды, например, арсенат натрия (1—6 мг/л) вызывает гибель многих водных растений. Хвощ речной был наиболее массовым видом растительности на прибрежной зоне затопляемых территории и болотах площади водосбора неблагоприятных водоёмов Тарманского болотного массива [3, 5].

Рекомендации и факторы оценки риска возникновения вспышек АТПМ. Факторы, позволяющие определить риск возникновения вспышек АТПМ и способствующие их возникновению вблизи естественных водоёмов:

1. Весеннее повышение уровня воды в озере и затопление окружающих территорий, ранний весенний паводок. Наличие болотистой местности вблизи озёр. Большое количество хвоща речного, сине-зелёных водорослей или других растений, продуцирующих тиамин-

заподобное вещество в прибрежной зоне или на болотистой территории. Затопление болотистой территории и прибрежной зоны, где произрастает хвощ речной, с последующим попаданием воды с затопленных территорий обратно, в систему водоёма.

2. Водосток из болотистой зоны в озеро.

3. Антропогенное изменение системы водоёмов (мелиоративные каналы, плотины и др.).

4. Ранее нежели обычно повышение температуры воды в водоёме (например, в 2000-м году температура воды озера Среднее Тарманское достигала 9,8 градусов по Цельсию к 26 апреля, а в 1998 и 1999-х годах такая температура в озере отмечалась лишь после 15 мая).

Эколого-гигиенические мероприятия по профилактике возникновения вспышек Гаффской болезни:

1. Мониторинг показателей, характеризующих состояние водоёмов.

2. Удаление избыточных вод из водоёмов при паводке.

3. Ремонт и поддержание состояния гидрологических сооружений.

4. Уничтожение водорослей и других растений, вызывающих “цветение” воды и представляющих опасность для человека.

5. Запрет добычи рыбы в неблагоприятных водоёмах.

6. Контроль за рыбной продукцией в местах её сбыта.

7. Оповещение населения о Гаффской болезни и мерах её профилактики.

8. Обеспечение сбалансированного разнообразного питания среди населения.

Заключение

В итоге нами были разработаны эколого-гигиенические мероприятия по профилактике возникновения вспышек Гаффской болезни, которые можно разделить на организационные и природоохранные. Организационные представляют собой мониторинг показателей, характеризующих состояние водоёмов; ремонт и поддержание состояния гидрологических сооружений; запрет добычи рыбы в неблагоприятных водоёмах; контроль за рыбной продукцией в местах её сбыта; оповещение населения о Гаффской болезни и мерах её профилактики; обеспечение сбалансированного разнообразного питания среди населения. Природоохранные включают в себя мероприятия по предотвращению глобального изменения климата – данные мероприятия позволят предотвратить

повышение температуры; мероприятия по предотвращению цветения водоемов; восстановление регуляции водного баланса водоемов – данные мероприятия приведут к снижению вероятности катастрофических затоплений и снижению доли болотного питания водоемов; снижение уровня добычи торфа, являющегося естественным фильтратором воды и, соответственно, улучшающий ее качества. В настоящее время ещё до конца не определена истинная этиология гаффской болезни, однако рассмотренные случаи позволили выявить общие условия возникновения заболевания. Найдены и проанализированы эколого-гигиенические факторы развития гаффской болезни (поверхностный сток воды с болотистой территории, высокая концентрация сине-зелёных водорослей, цветение водоёмов и др.) Разработаны рекомендации и профилактические мероприятия (ремонт гидрологических сооружений, снижение использования фертилизаторов и др.).■

Кручинин Евгений Викторович, д.м.н., профессор кафедры общей хирургии ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России, г. Тюмень. Лебедев Илья Аркадьевич - д.м.н., доцент кафедры неврологии и нейрохирургии ИИПР ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России, г. Тюмень. Мокш Егор Алексеевич, студент 6 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России, г. Тюмень. Козлов Максим Владиславович, студент 6 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России, г. Тюмень. Алекберов Ровшан Ибиш оглы, студент 6 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России, г. Тюмень. Лукашенко Александр Владимирович, студент 6 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России, г. Тюмень. Пусикова Анна Александровна, студент 6 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России, г. Тюмень. Небесова Анна Андреевна, студент 6 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России, г. Тюмень. Шушарин Никита Русланович, студент 6 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России, г. Тюмень. Сейтилов Азамат Айларбекович, студент 5 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России, г. Тюмень. Сметанин Евгений Игоревич, студент 5 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России, г. Тюмень. Подкорытова Оксана Михайловна, студентка 6 курса педиатрического факультета ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России, г. Тюмень. Адрес для переписки — 625023, Россия, г. Тюмень ул. Одесская д.54

Литература:

1. Diaz J.H. Global incidence of rhabdomyolysis after cooked seafood consumption (Haff disease) 2015; 53(5): 421-6.
2. Feng G., Qiancheng L., Ping Z. Haff disease complicated by multiple organ failure after crayfish consumption: a case study. Rev Bras Ter Intensiv 2014; 26(4): 407-409.
3. С.Н. Гашев, Н.В.Турбасова. О причинах возникновения Гаффской болезни в Тюменской области. Актуальные проблемы медицины и биологии 2003; 2: 156-157.
4. Биргер Т.И., Маляревская Л.Я., Арсан О.М. К этиологии Гаффской (Южковско-Сартланской) болезни.

- Гидробиологический журнал* 1973; (2); 115-126.
5. Бурундукова Т.С. Условия и причины вспышки алиментарно-токсической пароксизмальной миоглобинурии в Тюменской области. 2005.
 6. Шантанова Л.Н., Мондодоев А.Г., Разуваева Я.Г. К этиологии вспышки Гаффской болезни на озере Котокель *Acta Biomedica Scientifica* 2010; 3.
 7. Buchholz U. Haff Diseases: From the Baltic sea to the U.S. Shore / U. Buchholz, E. Mouzin, R. Dickey // *Emerging Infectious Diseases* 2000; 2(6): 192 — 195.
 8. Thomas Y. K. Chan. The Emergence and Epidemiology of Haff Disease in China. *Toxins* 2016; 8(12): 359.
 9. Yuan, B.J.; Wu, C.L.; Guo, B.F. Analysis of 2 cases of new rhabdomyolysis syndrome in Nanjing. *Jiangsu J. Prev. Med.* 2013; 24: 43–44
 10. Haff Disease: Rhabdomyolysis Associated With Fish Consumption (NYC DOHMH Advisory №26). New York City Department of Health and Mental Hygiene. 2011.
 11. State of Illinois Department of Public Health (4 February 2014). "Illinois Department of Public Health Warns of Buffalo Fish Causing Illness". Press Release. Retrieved 5 February 2014.
 12. Huang Xi., Yipeng Li. A past Haff disease outbreak associated with eating freshwater pomfret in South China. *BMC Public Health* 2013; 447.
 13. Дугаржапова Е.Д., Цыдыпов В.Ц. Оценка качества вод водоемов Республики Бурятия по гидрохимическим и санитарно-бактериологическим показателям. *Вестник КрасГАУ* 2014; 4.