

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ БОТУЛИЗМА.

Караматуллаева Зебо Эркиновна

Ассистент кафедры инфекционных болезней

Самаркандский государственный медицинский университет

г. Самарканд, Республика Узбекистан

Аннотация. Ботулизм – это острое, крайне опасное для жизни заболевание, вызываемое мощным нейротоксином бактерии *Clostridium botulinum*. Токсин продуцируется преимущественно в анаэробных условиях, чаще всего в домашних консервах и копченых продуктах. Инкубационный период варьирует от 2 часов до 5 дней, после чего развиваются характерные неврологические симптомы вследствие блокирования нервно-мышечной передачи, приводящего к прогрессирующему параличу. Клиническая картина включает сухость во рту, диплопию, птоз, дисфагию, расстройства дыхания и другие неврологические нарушения. В связи с высокой опасностью заболевания и его распространенностью в определенные периоды (ноябрь-май), данная работа посвящена анализу современных подходов к предотвращению ботулизма, включая соблюдение условий консервации и хранения продуктов, а также важность своевременной диагностики и внедрения эффективных профилактических стратегий для снижения заболеваемости и повышения безопасности пищевых продуктов.

Ключевые слова: Ботулизм, *Clostridium botulinum*, ботулотоксин, пищевые отравления, профилактика, консервация, нейротоксикоз, современные подходы, санитарные нормы.

MODERN APPROACHES TO THE PREVENTION OF BOTULISM

Karamatullayeva Zebo Erkinovna

Assistant Lecturer

Department of Infectious Diseases

Samarkand State Medical University

Abstract. Botulism is an acute and extremely life-threatening disease caused by a potent neurotoxin produced by the bacterium *Clostridium botulinum*. The toxin is primarily produced under anaerobic conditions, most often in home-canned foods and smoked products. The incubation period varies from 2 hours to 5 days, after which characteristic neurological symptoms develop, leading to progressive paralysis due to the blockade of neuromuscular transmission. The clinical picture includes dry mouth, double vision (diplopia), drooping eyelids (ptosis), difficulty swallowing (dysphagia), respiratory disorders, and other neurological impairments. Due to the high danger of the disease and its prevalence during certain periods (November-May), this work is dedicated to analyzing modern approaches to botulism prevention. This includes adhering to food canning and storage conditions, as well as emphasizing the importance of timely diagnosis and the implementation of effective preventive strategies to reduce morbidity and enhance food safety.

Keywords: Botulism, *Clostridium botulinum*, botulinum toxin, food poisoning, prevention, canning, neurotoxicosis, modern approaches, sanitary standards.

Введение. Ботулизм — серьёзное и опасное для жизни заболевание, вызываемое токсином, вырабатываемым бактерией *Clostridium botulinum*. Токсин ботулизма вырабатывается преимущественно в анаэробных (без доступа кислорода) условиях и вызывается употреблением в пищу копченой рыбы и мяса домашнего приготовления, консервированных овощей и фруктов [1,13]. Случаи ботулизма среди населения регистрируются в основном с ноября по май, то есть в период потребления консервов домашнего приготовления.

Бактерии, вызывающие ботулизм, широко распространены в природе и выживают благодаря своим спорам. Для попадания этих спор в пищу и их роста необходимы следующие условия:

- Низкокислородная (анаэробная) среда
- Среда с низким содержанием кислоты, сахара или соли
- Наличие определенного количества воды

Основными источниками ботулизма являются неправильные процессы консервирования, ферментации или хранения в пищевой промышленности и в домашних условиях. Кроме того, неправильно консервированные продукты могут позволить бактериям в течение длительного времени вырабатывать токсины, что представляет серьезную опасность для здоровья [2,3].

Что происходит в организме при ботулизме:

Инкубационный период ботулизма различен и может длиться от 2 часов до 5 дней, но обычно симптомы отравления появляются в течение первых 2–6 часов после попадания бактерии и продуктов ее жизнедеятельности в организм. Ботулотоксин сначала попадает в полость рта, а затем в кровеносную систему. Основная часть всасывается в тонком кишечнике, где высвобождает ботулотоксин и распределяется по всему организму [4].

Токсин быстро повреждает нервные волокна, блокируя передачу нервных импульсов от головного и спинного мозга к мышечной ткани. Из-за этого функция мышечных волокон снижается или полностью прекращается.

Паралич поражает глазные и глотательные мышцы, а затем межреберные мышцы и диафрагму. Снижается перистальтическая активность кишечника, снижается защитная активность лейкоцитов, изменяется метаболизм эритроцитов, в результате чего существенно ухудшается доставка кислорода к тканям [5,11].

Основные симптомы ботулизма включают в себя:

- Сухость во рту, рвота, изменение голоса, осиплость, боль при глотании;
- Диплопия в глазах, то есть видение двух предметов в одном месте, ухудшение зрения, размытость (туман);
- Опускание верхнего века (птоз), сосудистые звездочки, расширенные зрачки, страбизм (косоглазие)
- Отсутствие мимики, бледность кожи, неустойчивость при ходьбе, потеря равновесия;
- Симметричный паралич рук, паралич дыхательных мышц (чувство стеснения в груди);

- Вздутие живота и боли, диарея 3-5 раз в день [6,12].

Цель исследования – проанализировать современные подходы к предотвращению ботулизма, основываясь на понимании этиологии, патогенеза и факторов риска развития заболевания. Особое внимание будет уделено разработке и внедрению эффективных профилактических стратегий для снижения заболеваемости и повышения безопасности пищевых продуктов, а также рассмотрению клинических аспектов, необходимых для ранней диагностики и успешного лечения.

Материал-случай из практики. Пациентка Ф., 2009 года рождения (возраст 15 лет), учащаяся, жительница Самаркандской области.

Жалобы при поступлении: 10 января 2025 года пациентка Ф. поступила в Самаркандскую областную инфекционную больницу в крайне тяжелом состоянии с жалобами на выраженное затруднение глотания (дисфагия) и речи (дисфония), двоение в глазах (диплопия), нечеткость зрения ("туман" перед глазами), симметричное опущение верхних век (птоз), сухость во рту, общую мышечную слабость, а также чувство прогрессирующего затруднения дыхания.

Анамнез заболевания: Заболевание началось остро. Со слов матери, 7 января 2025 года пациентка Ф. вместе с родственниками присутствовала на семейном торжестве (день рождения), где употребляла в пищу домашние маринованные помидоры и огурцы, приготовленные без добавления уксуса. На следующий день, 8 января, пациентка Ф. повторно употребляла эти же консервированные продукты.

Первые симптомы появились 9 января, примерно через 24 часа после второго употребления консервов. Изначально отмечались неспецифические симптомы со стороны желудочно-кишечного тракта: тошнота, боли в эпигастральной области, многократная рвота. В тот же день, но позже, начали развиваться мионеврологические симптомы: чувство сдавления и боль в глотке, постепенно нарастающие затруднения глотания и речи, снижение глоточного рефлекса и поперхивание при приеме жидкости.

Аналогичная клиническая картина, но различной степени тяжести, развивалась и у четырех других родственников, которые также употребляли указанные консервы на семейном мероприятии 7 января. Семья обратилась в стационар по месту жительства, откуда после осмотра и первичной оценки состояния все 5 человек были срочно доставлены в Самаркандскую областную инфекционную больницу на машине санитарной помощи.

Объективный статус при поступлении: При осмотре в реанимационном отделении состояние пациентки Ф. оценивалось как крайне тяжелое.

- Сознание: Сохранено, но пациентка заторможена, вялая, контакт затруднен.

- Дыхательная система: Дыхание поверхностное, ЧДД до 28-30 в минуту. Отмечаются явные признаки дыхательной недостаточности: участие вспомогательной мускулатуры в акте дыхания, цианоз носогубного треугольника, сатурация кислорода (SpO_2) 86-88% на комнатном воздухе.

- Неврологический статус (офтальмоплегический синдром): Выраженный симметричный птоз обоих верхних век, зрачки расширены (мидриаз), реакция на свет резко снижена. Движения глазных яблок ограничены во всех направлениях (офтальмоплегия). Отмечается диплопия ("туман" перед глазами). Лицо амимично, маскообразно.

- Бульбарные нарушения: Глотание практически невозможно, глоточный рефлекс отсутствует. Речь неразборчивая, осипшая. Поперхивание даже при незначительном количестве слюны.

- Мышечная слабость: Выраженная общая мышечная слабость (парез), сухожильные рефлексы резко снижены или отсутствуют.

- Автономная нервная система: Выраженная сухость слизистых оболочек рта, тахикардия (ЧСС до 110 уд/мин), АД 100/60 мм рт. ст. Живот умеренно вздут, перистальтика резко ослаблена.

Диагноз: Пищевой ботулизм, тяжелое течение, тип не уточненный (до лабораторного подтверждения).

Проведенное лечение при поступлении: В связи с крайне тяжелым состоянием пациентки и нарастающей дыхательной недостаточностью, сразу после поступления в реанимационное отделение, пациентка Ф. была экстренно интубирована и подключена к аппарату искусственной вентиляции легких (ИВЛ).

1. Детоксикация: Промывание желудка через зонд, очистительная клизма.

2. Специфическая терапия: После детоксикационных мероприятий, 10 января, была введена поливалентная противоботулиническая сыворотка в дозе 25 000 МЕ (антитоксины типов А, В, Е) внутривенно капельно.

3. Поддерживающая и симптоматическая терапия: Инфузионная терапия (кристаллоидные растворы), антибиотики для профилактики вторичных инфекций, кардиопротекторы, вазопрессоры по показаниям.

Лабораторно-инструментальные исследования:

- Общий анализ крови и мочи: Без специфических изменений, характерных для ботулизма, но могут отражать дегидратацию и сопутствующие изменения.

- Биохимический анализ крови: Электролитные нарушения (небольшая гипокалиемия), повышение уровня креатинфосфокиназы (КФК) на фоне мышечного повреждения.

- Специфическая диагностика: Образцы кала, рвотных масс пациентки, а также остатки консервов были отправлены для бактериологического исследования на выявление *Clostridium botulinum* и ботулотоксина биологическим методом (мышинная проба) и/или ИФА. Результаты ожидались.

- Консультации специалистов: Для комплексной оценки состояния были приглашены невропатолог и хирург.

Динамика состояния и исход. Несмотря на все предпринятые реанимационные мероприятия, интубацию, ИВЛ и введение первой дозы противоботулинической сыворотки, состояние пациентки Ф. продолжало прогрессивно ухудшаться. Нарастали симптомы дыхательной недостаточности, развилась гипоксическая энцефалопатия. Было принято решение о повторном

введении противоботулинической сыворотки, однако на фоне ухудшающегося состояния и нарастающих циркуляторных расстройств у пациентки произошла остановка сердечной деятельности. Несмотря на проведение реанимационных мероприятий, восстановить сердечную деятельность не удалось. Была констатирована биологическая смерть пациентки Ф. 10 января 2025 года.

Заключение по случаю. Данный трагический случай массового пищевого ботулизма, повлекший за собой летальный исход у подростка, подчеркивает исключительную опасность заболевания и критическую роль быстрой диагностики и экстренной специфической терапии. Случай ярко иллюстрирует последствия употребления домашних консервов, приготовленных с нарушением технологии (отсутствие уксуса как консерванта), и акцентирует внимание на необходимости строжайшего соблюдения правил гигиены и термической обработки при домашнем консервировании. Позднее обращение за медицинской помощью, даже при наличии специализированной клиники, может быть фатальным.

Выводы: При анализе данного клинического случая ботулизма можно сделать следующие выводы:

1. Правильное хранение и консервирование продуктов питания:

Важнейшим фактором профилактики ботулизма является правильное хранение продуктов питания. При консервировании продуктов в домашних условиях следует соблюдать следующие правила:

- Стерилизация пищевых продуктов при высоких температурах: споры ботулизма могут быть устойчивы к высоким температурам, но нагревание при температуре 85°C или выше в течение 5 минут убьет споры.

- Избегайте хранения в стеклянной таре: пластиковые бутылки, банки для консервирования и другие герметичные емкости следует тщательно стерилизовать.

- Хранение продуктов в слабокислой среде: продукты с низкой кислотностью (например, овощи, мясо) следует подкислять солью или уксусом перед консервированием.

- Просвещать население о правилах домашнего консервирования, а также подвергать герметично закрытые домашние консервы из грибов и овощей тепловой обработке при температуре 100°C в течение 30 минут перед употреблением (для уничтожения ботулотоксина) [7,15].

2. Соблюдение санитарно-гигиенических правил

Соблюдение санитарно-гигиенических правил при производстве и хранении пищевых продуктов имеет важное значение в профилактике ботулизма [9].

В частности:

- Контроль за появлением бактерий: необходимо создать гигиенические условия на производстве продуктов питания и использовать чистые и санитарные контейнеры, оборудование и продукты.

- Обучение сотрудников: важно обучать сотрудников соблюдать правила санитарии и гигиены при приготовлении и хранении продуктов питания [8,14].

3. Безопасность пищевых продуктов и инспекции:

Для обеспечения безопасности и профилактики ботулизма необходимо регулярно проверять и контролировать пищевые продукты. Включая:

- Проводите тестирование на токсины перед приготовлением пищевых продуктов: используйте современные методы диагностики, чтобы определить, содержат ли продукты ботулотоксин.

4. Информирование потребителей:

Важно информировать людей о рисках ботулизма. Случаи ботулизма можно сократить, повышая осведомленность о том, как хранить и потреблять продукты питания. Тем, кто хочет консервировать или ферментировать продукты в домашних условиях, необходимо объяснить правильные методы и риски [10].

Кроме того, больных ботулизмом госпитализируют, а всем, кто контактировал с больным, в центре делают профилактическую инъекцию противоботулистических сывороток (внутримышечно) типов А, В и Е в дозе 1000-2000 МЕ (каждого типа). Эти люди находятся под медицинским

наблюдением в течение 10-12 дней. Из подозрительных пищевых продуктов берут материал для бактериологического исследования. Опасные продукты изымаются из потребления [11,13].

Заключение. Ботулизм — серьезное, а иногда и смертельное заболевание, и современные подходы к его профилактике имеют решающее значение.

Правильное хранение продуктов питания, соблюдение санитарных и гигиенических норм, проверка продукции и приобретение ее из безопасных источников могут помочь снизить количество случаев ботулизма. Этот риск можно еще больше снизить за счет использования передовых технологий и повышения осведомленности. Для обеспечения безопасности пищевых продуктов и профилактики ботулизма необходимо активное участие всех сторон.

Литература.

1. Ярмухамедова Н. А. и др. Клиническо-эпидемиологические аспекты нейробруцеллеза по данным областной инфекционной клинической больницы города Самарканда //Вестник науки и образования. – 2020. – №. 18-2 (96). – С. 72-77.
2. Шодиева д. А., ташпулатов ш. А. Осложнения при пищевом ботулизме (литературный обзор) //журнал биомедицины и практики. – 2022. – Т. 7. – №. 5
3. Muxammadiyevich N. A. Origin, Lifestyle, Development And Against Viruses And Bacteria That Endanger Our Life Struggle //Genius Repository. – 2023. – Т. 24. – С. 16-21.
4. Караматуллаева Р. С. Резервы рационального использования материальных ресурсов //Кишоварз. – 2012. – №. 4. – С. 68а-69.Веревкина М. Н., Ожередова Н. А., Светлакова Е. В. Клостридиозы. – 2020.
5. Yusupov M. et al. Rannee vbiyavlenie rotavirusnoy infektsii u detey //Katalog monografiy. – 2023. – Т. 1. – №. 1. – С. 1-68.
6. Одилова Г. М. РОЛЬ АЛЛЕРГИИ В ПАТОГЕНЕЗЕ И ДИАГНОСТИКЕ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ЭТИОЛОГИИ //Innova. – 2023. – Т. 9. – №. 1. – С. 49-51.
7. Karamatullaeva Z. E., Odilova G. M. INFEKSION MONONUKLEOZ VA COVID-19 INFEKTSIYALARINING KLINIK XUSUSIYATLARI:

- QIYOSIY Tahlil //Медицинский журнал молодых ученых. – 2025. – №. 14 (06). – С. 21-25.
8. Одилова Г. М. ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ, ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОГО НЕСПЕЦИФИЧЕСКОГО КОЛИТА //Экономика и социум. – 2024. – №. 11-1 (126). – С. 1031-1036.
 9. Рустамова Ш. А., Вафокулова Н. Х. Самарқанд вилоятида эрта ёшдаги болаларда ўткир ичак инфекциялари муаммоларини йиллар кесимида солиштирма таҳлил қилиш //Журнал гепатогастроэнтерологических исследований. – 2021. – Т. 2. – №. 1. – С. 101-104.
 10. YARMUHAMEDOVA, Nargiza, Nodira RABBIMOVA, and Feruza MATYAKUBOVA. "APPLICATION OF INNOVATIVE PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES IN MEDICINE." *News of the NUUz* 1.1.6 (2024): 264-266.
 11. Орзикулов А. О., Рустамова Ш. А., Караматуллаева З. Э. Неврологические изменения при паротитной инфекции у взрослых (на примере Самаркандской области) //Uzbek journal of case reports. – 2023. – Т. 3. – №. 3. – С. 86-89.
 12. Одилова Г. М., Рустамова Ш. А. Иммунологические реакции при острой бактериальной дизентерии //Молодежь и медицинская наука в XXI веке. – 2019. – С. 177-178.
 13. Хужакулов Д. А. и др. Состояние внешнего дыхания у больных детей со среднетяжелым течением пищевого ботулизма //Вопросы науки и образования. – 2019. – №. 28 (77). – С. 79-86.
 14. Jamalova F. A., Boltayev K. S. BACILLUS THURINGIENSIS BAKTERIYALAR ASOSIDA YARATILGAN BIOPREPARATLAR. GOLDEN BRAIN, 1 (3), 23-27 [Электронный ресурс].
 15. Shodiyeva G. R., Rustamova S. A., Ibragimova E. F. BRONXIAL ASTMADA NAFAS TIZIMI OBSTRUKSIYASI VA KARDIOVASKULYAR TIZIMDAGI O'ZGARISHLARNING OZARO BOG'LIQLIGI //Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2021. – Т. 1. – №. 11. – С. 1214-1218.