



Столбняк у непривитых лиц: обзор клинических случаев

Е.И. Комаровская[✉], О.В. Проскурина

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научный центр экспертизы средств медицинского применения» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Петровский б-р, д. 8, стр. 2, Москва, 127051, Российская Федерация

✉ Комаровская Елена Игоревна; Komarovskaya@expmed.ru

РЕЗЮМЕ

ВВЕДЕНИЕ. Случаи заболевания столбняком ежегодно регистрируются в различных странах мира, главным образом среди невакцинированных или частично вакцинированных лиц. Анализ случаев заболевания столбняком и выявление причин отсутствия вакцинации, включая отказы от ее проведения, имеют большое значение для привлечения внимания специалистов системы здравоохранения к данной проблеме.

ЦЕЛЬ. Обзор клинических случаев столбняка у непривитых или частично привитых лиц, анализ причин отсутствия вакцинации и выявление проблем, связанных с профилактической вакцинацией от данного заболевания.

ОБСУЖДЕНИЕ. Анализ эпидемиологических данных показал, что случаи заболеваемости столбняком ежегодно фиксируют практически во всех странах мира. В 2023 г. в мире было зарегистрировано 21830 случаев столбняка (по данным ВОЗ), в Российской Федерации — 8 случаев. Основной проблемой при диагностике столбняка является отсутствие надежных методов лабораторного подтверждения диагноза. Специфическая терапия с применением лошадиной противостолбнячной сыворотки сопряжена с рисками развития аллергических реакций. Несмотря на то что столбняк традиционно считается инфекцией, которая может развиваться в случаях появления глубоких и загрязненных почвой ран, у непривитых или частично привитых лиц даже незначительные травмы могут привести к развитию инфекции. Проведен анализ клинических случаев столбняка (13 случаев), развившегося у невакцинированных или частично вакцинированных лиц вследствие незначительных травм или травм, ограниченно загрязненных почвой. В описанных случаях все заболевшие дети не были вакцинированы из-за религиозных и/или личных мотивов родителей. Анализ клинических случаев у взрослых выявил, что заболевание развивалось из-за небрежного отношения к травме и несвоевременного обращения за медицинской помощью.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Проблема заболеваемости столбняком связана с недостаточной информированностью населения об опасности заболевания и ростом числа противников вакцинации. Необходимо активное взаимодействие специалистов системы здравоохранения, представителей общественных организаций и религиозных общин с целью улучшения пропаганды вакцинации и санитарно-просветительской работы, что позволит повысить доверие населения к вакцинопрофилактике, увеличит охват профилактическими прививками и снизит риски инфицирования столбняком.

Ключевые слова: столбняк; вакцины против столбняка; вакцинация; непривитые лица; клинический случай; противостолбнячная сыворотка; противостолбнячный иммуноглобулин; отказ от вакцинации; антипрививочное движение; столбнячный токсин; раневая инфекция; тризм

Для цитирования: Комаровская Е.И., Проскурина О.В. Столбняк у непривитых лиц: обзор клинических случаев. *БИОпрепараты. Профилактика, диагностика, лечение.* 2025;25(1):47–57. <https://doi.org/10.30895/2221-996X-2025-25-1-47-57>

Финансирование. Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБУ «НЦЭСМП» Минздрава России № 056-00001-25-00 на проведение прикладных научных исследований (номер государственного учета НИР № 124022200103-5).

Потенциальный конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© Е.И. Комаровская, О.В. Проскурина, 2025

Tetanus in unvaccinated persons: A review of case reports

Elena I. Komarovskaya✉, Olga V. Proskurina

Scientific Centre for Expert Evaluation of Medicinal Products, 8/2 Petrovsky Blvd, Moscow 127051, Russian Federation

✉ Elena I. Komarovskaya; Komarovskaya@expmed.ru

ABSTRACT

INTRODUCTION. Cases of tetanus are registered annually throughout the world, mainly in unimmunised or incompletely immunised populations. Analysis of tetanus cases and identification of the reasons for non-vaccination, including refusal to vaccinate, are important for drawing the attention of health professionals to this issue.

AIM. This study aimed to review case reports of tetanus in unvaccinated or partially vaccinated individuals, analyse reasons for non-vaccination, and identify problems associated with preventive vaccination against tetanus.

DISCUSSION. According to epidemiological data, cases of tetanus are recorded every year in almost every country in the world. In 2023, the World Health Organisation (WHO) reported 21,830 cases of tetanus worldwide, and the Russian Federation reported 8 tetanus patients, including children. The main issue with diagnosing tetanus lies in the lack of reliable laboratory tests for confirming tetanus. Tetanus-specific therapy with tetanus antitoxin (equine) is associated with the risk of allergic reactions. Traditionally, tetanus is considered an infection that develops only in patients with deep and soil-contaminated wounds. However, unvaccinated or partially vaccinated individuals are at high risk of tetanus, even with minor wounds. This study involved an analysis of case reports of tetanus (13 cases) in unvaccinated or partially vaccinated individuals with minor wounds or wounds minimally contaminated with soil. In all the paediatric tetanus cases discussed in this article, the parents had not vaccinated their children for religious and/or personal reasons. The analysis of case reports of tetanus in adults showed that the patients had not taken their wounds seriously and had not sought medical help before the onset of the disease.

CONCLUSIONS. The concerning incidence of tetanus is attributed to insufficient public awareness of the dangers of the disease and the rising number of people refusing vaccines. Health professionals, public organisations, and religious communities should work together to promote vaccination and improve health education. This will enhance public confidence in vaccination, increase preventive vaccination coverage, and reduce the incidence of tetanus.

Keywords: tetanus; tetanus vaccine; vaccination; unvaccinated persons; case report; tetanus antitoxin (equine); tetanus immune globulin; vaccination refusal; anti-vaccination movement; tetanus toxin; wound infection; trismus

For citation: Komarovskaya E.I., Proskurina O.V. Tetanus in unvaccinated persons: A review of case reports. *Biological Products. Prevention, Diagnosis, Treatment*. 2025;25(1):47–57. <https://doi.org/10.30895/2221-996X-2025-25-1-47-57>

Funding. This study was conducted by the Scientific Centre for Expert Evaluation of Medicinal Products as part of the applied research funded under State Assignment No. 056-00001-25-00 (R&D Registry No. 124022200103-5).

Disclosure. The authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Столбняк относится к инфекционным заболеваниям, эффективно управляемым посредством вакцинации. Вакцина против столбняка считается одной из наиболее эффективных и безопасных. Несмотря на это, ежегодно в мире, включая страны с высоким прививочным охватом, регистрируются случаи заболевания среди

всех возрастных групп, в том числе с летальными исходами [1, 2]. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в мире в 2021, 2022 и 2023 гг. число зарегистрированных случаев столбняка составило 9828, 6705 и 21830 соответственно¹. В Российской Федерации в 2021, 2022 и 2023 гг. выявлено 8, 11 и 8 случаев соответственно, в том числе у детей (от 0

¹ [Tetanus reported cases and incidence](#). WHO; 2023.

до 17 лет)². В странах Европейского региона в 2022 г. зарегистрировано 53 случая заболевания, из которых 7 летальных³.

В основном столбняк развивается у детей, которые либо не были вакцинированы, либо не завершили полный курс вакцинации, а также у лиц молодого возраста, не получивших ревакцинацию (бустерные дозы). Случаи заболевания могут регистрироваться и среди взрослого населения при отсутствии дополнительного курса вакцинации, проводимого каждые 10 лет. Наибольшему риску подвержены лица, сознательно отказывающиеся от вакцинации (противники вакцинации).

Результаты мониторинга напряженности иммунитета против столбняка показали низкий уровень охвата вакцинацией лиц в возрасте от 65 лет и старше⁴, а также недоношенных новорожденных [3, 4]. Учитывая невозможность полной элиминации возбудителя инфекции и тяжесть течения столбняка, необходимо обеспечить высокий уровень вакцинации всех возрастных групп.

Проблемам заболеваемости столбняком посвящено значительное количество публикаций⁵ [5–11]. Вместе с тем актуальным представляется проведение анализа клинических случаев столбняка за последние 15 лет по материалам имеющихся публикаций с включением случаев заболеваний, развившихся у невакцинированных или частично вакцинированных лиц в результате незначительных или нетипичных травм, а также у детей, родители которых сознательно отказались от их вакцинации.

Цель работы – обзор клинических случаев столбняка у непривитых или частично привитых лиц, анализ причин отсутствия вакцинации и выявление проблем, связанных с профилактической вакцинацией от данного заболевания.

Поиск информации проводили в библиографических базах данных eLIBRARY.RU, PubMed, ScienceDirect по ключевым словам на русском и английском языках: «клинические случаи столбняка», «столбнячный токсин», «заболеваемость столбняком». Были проанализированы обзорные, оригинальные статьи и описания клинических случаев, опубликованные в период с 2009 по 2024 гг. В обзор не включены публикации с описанием случаев неонатального столбняка. Дополнительно была использована информация, размещенная на сайтах ВОЗ, Центров по контролю и профилактике заболеваний США

(Centers for Disease Control and Prevention, CDC), Европейского центра профилактики и контроля заболеваний (European Centre for Disease Prevention and Control, ECDC), Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС).

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Столбнячная интоксикация

Клиническая картина столбняка обусловлена действием столбнячного токсина, который продуцирует спорообразующая бактерия *Clostridium tetani*. Споры *C. tetani* распространены практически повсеместно и остаются жизнеспособными на протяжении длительного времени. В связи с этим столбняк не может быть полностью элиминирован.

C. tetani попадает в организм через рану. При наличии анаэробных условий споры прорастают и начинают вырабатывать токсин. Из раны токсин высвобождается посредством аутолиза и распространяется через кровь и лимфатическую систему к центральной нервной системе (спинной мозг и ствол мозга) [12–15]. Токсин (тетаноспазмин) блокирует высвобождение тормозных нейротрансмиттеров в нервно-мышечном соединении и нейронах центральной нервной системы, что приводит к неконтролируемым мышечным сокращениям.

Тетаноспазмин представляет собой белок молекулярной массой около 150 кДа, состоящий из тяжелой (100 кДа) и легкой цепей (50 кДа), связанных через дисульфидные и нековалентные связи. Тяжелая цепь токсина взаимодействует с рецептором на поверхности пресинаптической мембраны двигательного нейрона и обеспечивает проникновение легкой цепи в клетку [12–15]. Сначала токсин достигает периферических двигательных нервных окончаний – основное место входа в нейроны. После проникновения в нейрон дисульфидные связи, удерживающие тяжелую и легкую цепи токсина, разрушаются. В составе эндоцитозных пузырьков легкая цепь токсина перемещается по аксону при помощи ретроградного движения в центральную нервную систему. Этот процесс может занимать от 2 до 14 сут. Достигнув спинного мозга, токсин проникает в центральные тормозные нейроны и блокирует высвобождение гамма-аминомасляной кислоты и глицина. В результате воздействия столбнячного токсина нарушается ингибирующее действие на двигательные и вегетативные

² ЕМИСС. Государственная статистика. Число зарегистрированных случаев инфекционных заболеваний. <https://fedstat.ru/SurveillanceAtlasofInfectiousDiseases>. ECDC; 2023.

³ [Tetanus – Annual epidemiological report for 2022](https://ecdc.europa.eu/en/tetanus). ECDC; 2024.

⁵ <https://ourworldindata.org/tetanus>

нейроны, что приводит к вегетативной гиперактивности и неконтролируемым мышечным сокращениям и спазмам даже в ответ на слабые стимулы, такие как звук или свет. Возникает мышечная ригидность и спазмы, проявляющиеся в виде тризма (спазм жевательных мышц), сардонической улыбки, дисфагии, опистотонуса (резкое выгибание спины), а в случае ригидности и спазмов дыхательных, гортанных и брюшных мышц может наступить паралич органов дыхания и дыхательная недостаточность [12–15].

Следует отметить, что человек обладает исключительной чувствительностью к столбнячному токсину. При столбняке не нарушается высшая нервная деятельность. Больной столбняком терпит сильнейшие боли, обусловленные судорожными сокращениями мускулатуры, при полностью сохраненном сознании.

Диагностика и лечение столбняка

Основная сложность диагностики столбняка заключается в отсутствии надежных методов лабораторного подтверждения диагноза. Рекомендуются проводить лабораторные исследования раневого материала для высева культуры *C. tetani* или обнаружения возбудителя при помощи ПЦР-анализа⁶. Тем не менее отрицательный результат этих анализов не позволяет исключить клинический диагноз столбняка. Кроме того, при диагностике рекомендуется определение уровня противостолбнячных антител в сыворотке крови (защитный титр 0,1 МЕ/мл)⁷. Однако даже при наличии защитных уровней антител регистрировались клинические случаи столбняка [8, 16–19]. В связи с этим установленное значение защитного титра противостолбнячных антител остается в настоящее время предметом дискуссии [16].

Основным мероприятием при начале лечения столбняка является тщательный сбор данных о прививочном анамнезе, характере полученной раны, проявлениях клинических симптомов заболевания, а также данных об иммунном статусе⁸. Особое внимание следует обращать на раны, загрязненные почвой, содержащие инородные предметы; сложные переломы; обморожения или ожоги; укусы животных (включая змей); травмы, полученные на производстве и в дорожно-

транспортных происшествиях; роды в условиях с ненадлежащей гигиеной и нестерильными инструментами, криминальные аборты. Описание клинических случаев столбняка, представленных в данном обзоре, ярко демонстрирует, что любая травма потенциально опасна для развития заболевания (табл. 1).

Госпитализация при столбняке обязательна. Лечение включает в себя немедленное введение специфических (антитоксических) препаратов — противостолбнячного человеческого иммуноглобулина (ПСЧИ) или лошадиной противостолбнячной сыворотки (ПСС), вакцинацию столбнячным анатоксином (экстренная профилактика), противосудорожную терапию, лечение осложнений и сопутствующих инфекций (антибиотики)⁹. Антитоксические препараты следует вводить оперативно, в первые часы после подозрения на столбняк, поскольку, как только токсин достиг клеток-мишеней, применяемые препараты будут неэффективны.

Одной из важных проблем при использовании антитоксических препаратов является их происхождение: гетерологичные препараты — лошадиная сыворотка противостолбнячная или гомологичные препараты — противостолбнячный человеческий иммуноглобулин. Некоторые страны (США, Канада, Великобритания, ряд стран Европейского союза) отказались от производства гетерологичных антитоксических препаратов.

Введение чужеродного белка в составе ПСС связано с рисками развития реакций немедленного и замедленного типов, а также сывороточной болезни, поэтому предпочтительно использование ПСЧИ. Однако иммуноглобулин обладает невысокой, по сравнению с сывороткой, активностью, поэтому его вводят в значительных объемах (от 250 до 500 мл). Лечебная доза препарата сыворотки противостолбнячной лошадиной очищенной концентрированной (сыворотка противостолбнячная)¹⁰ содержится в небольшом объеме — 2–3 мл, что связано с особенностями производства этого лекарственного средства. Для достижения высокой активности (титра) сыворотки лошадей иммунизируют нативным столбнячным анатоксином, получаемым из столбнячного

⁶ [Guidance on the management of suspected tetanus cases and the assessment and management of tetanus-prone wounds](#). UK Health Security Agency; 2024.

⁷ [The immunological basis for immunization series Module 3: Tetanus](#). WHO; 2018.

⁸ [Clinical Guidance for Wound Management to Prevent Tetanus](#). CDC; 2024.
[Tetanus](#). WHO; 2024.

Эпидемиологический надзор за столбняком: Методические указания. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора; 2009.

⁹ Там же.

¹⁰ Государственный реестр лекарственных средств. <https://grls.rosminzdrav.ru>

токсина, что не применимо в отношении людей. ПСЧИ получают путем иммунизации доноров столбнячным анатоксином (Анатоксин столбнячный очищенный адсорбированный жидкий для доноров)¹¹.

ПСЧИ и ПСС обеспечивают кратковременный пассивный иммунитет — антитела циркулируют в организме человека от 2 до 4 нед., после чего постепенно исчезают, при этом не происходит выработка собственных антител. Для стимуляции иммуногенеза и выработки специфических защитных антител применяется столбнячный анатоксин (например, Анатоксин столбнячный очищенный адсорбированный жидкий¹²), который обеспечивает длительную защиту от заболевания.

Необходимо отметить, что лица, переболевшие столбняком, не приобретают естественный иммунитет и могут заболеть вновь¹³. Это объясняется особенностью возбудителя, который локализуется исключительно в месте ранения и продуцирует токсин, при этом иммунная система организма не может распознать возбудителя. Именно эта особенность определяет характер приобретаемого после вакцинации иммунитета — он формируется как антитоксический, но не антибактериальный.

Мероприятия по профилактике столбняка

Единственным надежным способом защиты от столбняка является своевременная вакцинация. Плановая вакцинация проводится согласно утвержденной схеме иммунизации в рамках национального календаря профилактических прививок¹⁴. Об эффективности вакцинации наглядно свидетельствуют данные о снижении заболеваемости столбняком в мире и Российской Федерации¹⁵. Так, в Российской Федерации в допрививочный период (с 1951 по 1955 гг.) заболеваемость столбняком составляла 0,87 на 100 тыс. населения, а после начала массовой иммунизации населения (с 60-х гг. прошлого века) этот показатель неуклонно снижался и к 2000 г. составил 0,026 на 100 тыс. населения. В настоящее время в России регистрируют единичные случаи заболевания столбняком¹⁶.

Для профилактики столбняка применяют адсорбированный столбнячный анатоксин (СА), который получают, инактивируя токсин столбнячного микроба формальдегидом и нагреванием. Полученный препарат проходит несколько стадий очистки (кислотно-солевое осаждение, хроматография, ультра- и микрофльтрация). Очищенный СА подвергается тщательному контролю на соответствие его качественных характеристик требованиям ВОЗ¹⁷.

Вакцина от столбняка включена во все национальные программы иммунизации. Для продолжительной защиты, согласно рекомендациям ВОЗ¹⁸, каждый новорожденный должен получить 3 дозы вакцины, начиная с 6 нед. жизни, затем 3 ревакцинирующие дозы в возрасте с 4 до 15 лет. Антитоксический противостолбнячный иммунитет полноценно привитого человека сохраняется в течение примерно 10 лет. Поэтому взрослый человек на протяжении всей своей жизни должен раз в 10 лет проходить вакцинацию против столбняка. Обычно вакцинацию детей проводят комбинированным препаратом, содержащим кроме дифтерийного и столбнячного анатоксинов другие компоненты (коклюшный, гепатитный и др.). Вакцины, предназначенные для взрослых, содержат, как правило, только два компонента — дифтерийный и столбнячный, или только столбнячный. Вакцины для взрослых не имеют ограничения для применения по возрасту.

В странах, где национальные программы поддерживают высокий уровень охвата иммунизацией в течение нескольких десятилетий, показатели заболеваемости столбняком очень низкие¹⁹.

Обзор клинических случаев столбняка у невакцинированных или частично вакцинированных лиц

Случаи столбняка ежегодно регистрируются среди людей всех возрастных групп, и, к сожалению, не исключены летальные исходы. Анализ средств массовой информации, социальных сетей, блогов, популярной литературы выявил низкую информированность населения о мерах профилактики столбняка и настороженное

¹¹ Государственный реестр лекарственных средств. <https://grls.rosminzdrav.ru>

¹² Там же.

¹³ <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/tetanus>

¹⁴ Приказ Минздрава России от 06.12.2021 № 1122н «Об утверждении национального календаря профилактических прививок, календаря профилактических прививок по эпидемическим показаниям и порядка проведения профилактических прививок».

¹⁵ <https://ourworldindata.org/tetanus>

<https://www.statista.com/statistics/1121381/tetanus-cases-worldwide-by-region/>

https://gateway.euro.who.int/ru/indicators/hfa_333-2110-incidence-of-tetanus-per-100-000/#id=19264

¹⁶ ЕМИСС. Государственная статистика. Число зарегистрированных случаев инфекционных заболеваний. <https://fedstat.ru/>

¹⁷ WHO Expert Committee on Biological Standardization. 40th report. WHO; 1990.

¹⁸ Immunization, Vaccines and Biologicals. Tetanus. WHO.

¹⁹ Tetanus reported cases and incidence. WHO; 2023.

Таблица 1. Клинически подтвержденные случаи столбняка у детей и взрослых
Table 1. Clinically confirmed cases of tetanus in children and adults

Год, страна Year, country	Возраст (пол) Age (sex)	Иммунный статус Vaccination status	Локализация и характер травмы Inoculation site and wound characteristics	Период после травмы, клинические проявления Post-injury period, clinical manifestations	Лечение и исход заболевания Treatment and outcomes
2023, Бразилия Brazil	16 (муж) (male)	Не вакцинирован Unvaccinated	Повреждение руки при переноске строительных материалов из железа The patient sustained a hand injury while carrying iron construction materials	Через 10 сут: генерализованные спазмы, тризм In 10 days: trismus, generalised muscle spasms	Введено: ПСС и ПСЧИ. Полностью восстановлен [22] Treatment received: TA, TIG. The treatment was successful [22]
2023, Беларусь Belarus	8 (жен) (female)	Не вакцинирована (религиозные и личные убеждения родителей) Unvaccinated (parents' religious and personal beliefs)	Заноза в стопе. Занозу родители самостоятельно удалили The patient had a splinter in the foot. The splinter was removed by the parents	В течение 7–10 сут: тризм, боли в области головы и шеи, нарушение речи, лихорадка (температура не измеряли — в семье не было термометра). Поступила в состоянии гипертонуса Within 7–10 days: trismus, head and neck pain, speech impairment, fever (no exact measurements, no thermometer in the household). At admission: hypertonus	От введения ПСС и СА родители девочки отказались. После длительного пребывания в стационаре лечение было скорректировано, введен СА. Выписана в стабильном состоянии [23] The girl's parents refused TA or TT. After a long hospital stay, the treatment was adjusted, and TA was administered. The patient was discharged in stable condition [23]
2023, Кыргызстан Kyrgyzstan	5 (муж) (male)	Не вакцинирован (религиозные убеждения родителей) Unvaccinated (parents' religious beliefs)	Стопа. Наступил на гвоздь (глубина раны 0,5 см). Рана быстро затянулась, за медицинской помощью не обращался The patient stepped on a nail with his foot. The wound was 0.5 cm deep and healed quickly. The patient did not seek medical attention	Через 10 сут: температура (39,8 °C), опистотонус In 10 days: fever (39.8 °C), opisthotonus	Введено: ПСС 90 тыс. МЕ, интенсивная терапия. На 3 сут лечения констатирована биологическая смерть [24] Treatment received: TA (90,000 IU), intensive care. The patient died on day 3 of treatment [24]
2022, Индонезия Indonesia	44 (муж) (male)	Нет данных (пациент не мог вспомнить) No data (no recollection of having been vaccinated)	Столбняк одонтогенного происхождения. Пациент часто использовал зубочистку для чистки межзубного пространства The patient had tetanus of odontogenic origin. He often used a toothpick to poke his interdental gingiva	Обратился в больницу с жалобами на невозможность открыть рот, трудности при глотании, сардоническую улыбку, боль и скованность в области шеи At admission: lockjaw and difficulty swallowing, rictus grin, pain and stiffness in the neck and jaw	Введено: ПСЧИ 3000 МЕ. Через 2 нед. выписан с выздоровлением [25] Treatment received: TIG (3,000 IU). The patient was successfully treated and discharged in 2 weeks [25]
2021, Индонезия Indonesia	7 (жен) (female)	Не вакцинирована (низкая масса тела при рождении; религиозные убеждения) Unvaccinated (low body weight at birth, parents' religious beliefs)	Травма головы (рана на лбу). Ударилась головой о цементный пол в общественном туалете. Сразу обратилась за помощью — рана была зашита The patient had a forehead laceration from falling and hitting her head on the cement floor in a public restroom. She was brought to a healthcare facility immediately and underwent wound suturing	Через 10 сут: ригидность затылочных мышц, тризм, двигательная спастичность, на черепе гнойная рана (2×1,5×0,5 см). Поставлены диагнозы: столбняк и перелом черепа In 10 days: nuchal rigidity, trismus, motoric spasticity, a purulent scalp wound (2×1.5×0.5 cm). Diagnoses: tetanus and skull fracture	Введено: ПСЧИ 3000 МЕ. Проведена операция по устранению перелома черепа. Через 3 нед. выписана с выздоровлением [26] Treatment received: TIG (3,000 IU), skull fracture repair surgery. The patient was successfully treated and discharged in 3 weeks [26]

Продолжение таблицы 1
 Table 1 (continued)

Год, страна Year, country	Возраст (пол) Age (sex)	Имунный статус Vaccination status	Локализация и характер травмы Inoculation site and wound characteristics	Период после травмы, клинические проявления Post-injury period, clinical manifestations	Лечение и исход заболевания Treatment and outcomes
2021, Россия Russia	11 (муж) (male)	Не вакцинирован (мать противница вакцинации) Unvaccinated (mother's religious beliefs)	Стопа. Наступил на гвоздь. Сразу обратился в травмпункт, проведена санация раны, введен АДС-М-анаток- син The patient stepped on a nail with his foot and was brought to a healthcare facility immediately. The wound was treated, and Td was administered	На 8 сут развился тризм, спазм мышц спины On day 8: trismus, back rigidity	Введено: ПСС 60 МЕ. Выписан на 26 сут [27] Treatment received: TA (60 IU). The patient was discharged in 26 days [27]
2019, Канада Canada	33 (муж) (male)	Вакцинирован полностью в детстве Fully vaccinated as a child	Травмы рук, полученные в результате драки (небольшие порезы и ссадины на руках). В связи с профессиональ- ной деятельностью (технолог по ис- следованию почв) пациент регулярно контактировал с почвой и грязью. За медицинской помощью не обращался The patient injured his hands in an altercation (small cuts and abrasions). The patient worked as a soil testing technolo- gist: he was regularly exposed to dirt and soil. He did not seek medical attention	Через 10 сут: тошнота, рвота, боли и спазмы в области поясницы. При осмотре в отде- лении — интенсивные спазмы, прогрессирую- щие до выгибания спины, и связанные с опре- деленными триггерами — звук и движение the lumbar region. At admission: intense spasms that were triggered by sound and movement and progressed to opisthotonus	Введено: ПСЧИ 500 МЕ. Интенсив- ная терапия. Выписан через 34 сут. Перенесенное заболевание привело к смещению межпозвоночного диска, что потребовало оперативного вме- шательства. Полностью восстановил- ся спустя два года [28] Treatment received: TIG (500 IU), intensive care. The patient was discharged in 34 days. Tetanus resulted in a slipped disc for which the patient required operative repair. Two years post-incident, he has fully recovered [28]
2018, Ирландия Ireland	22 (жен) (female)	Вакцинирована полностью в детстве Fully vaccinated as a child	Рука. Укус собаки. Рану не промывала. За медицинской помощью не обраща- лась The patient presented with a dog bite to her hand. She did not wash the wound or seek medical attention	Через 3 сут: приступы холода и жара, голов- ная боль, сердцебиение. Введен СА. Разви- лись трудности с открыванием рта и ходьбой In 3 days: feeling intermittently hot and cold, headache, and palpitations. TT was administered. Afterwards, difficulty opening the mouth and walking developed	Введено: ПСЧИ 3000 МЕ. Через 10 сут выписана в удовлетворительном состоянии [29] Treatment received: TIG (3,000 IU). The patient was discharged in satisfactory condition in 10 days [29]
2015, Япония Japan	34 (муж) (male)	Нет данных No data	Царапина нанесена дикой кошкой. За медицинской помощью не обращался The patient was scratched by a stray cat. The patient did not seek medical attention	Через 1 мес. поступил в стационар с дисфунк- цией мочевого пузыря, жалобы на трудности при ходьбе In 1 month (at admission): bladder dysfunction, difficulty walking	Введено: ПСЧИ. Через неделю полно- стью восстановился [30] Treatment received: TIG. The patient fully recovered in 1 week [30]
2012, Шри-Ланка Sri-Lanka	13 (жен) (female)	Получила полную иммунизацию до 5 лет Fully vaccinated before 5 years of age	Глаз. Повреждение при падении на пень дерева, было небольшое кровотечение. Обратилась за ме- дицинской помощью и оставлена в стационаре The patient injured her eye by falling on a tree stump and had minor bleeding. The patient was admitted to hospital	Через 2 сут: боль при движении глазом, лихорадка. На 7 сут — спазмы мышц шеи, опистотонус In 2 days: pain on eye movements, fever. On day 7: neck spasms, opisthotonus	Введено: ПСЧИ 4000 МЕ. Интенсив- ная терапия. После восстановления проведен курс вакцинации [31] Treatment received: TIG (4,000 IU), inten- sive care. The patient received a course of vaccination after recovery [31]

Продолжение таблицы 1
Table 1 (continued)

Год, страна Year, country	Возраст (пол) Age (sex)	Иммунный статус Vaccination status	Локализация и характер травмы Inoculation site and wound characteristics	Период после травмы, клинические проявления Post-injury period, clinical manifestations	Лечение и исход заболевания Treatment and outcomes
2012, Япония Japan	49 (муж) (male)	Нет данных No data	Травма руки в результате несчастного случая на работе. Ампутация среднего пальца правой руки в области дистального межфалангового сустава (рука в перчатке была зажата между газовым баллоном и бетонным полом) The patient suffered a traumatic amputation of his right middle finger at the distal interphalangeal joint region. His gloved hand was caught between a gas cylinder and a concrete floor at work	Проведена хирургическая операция. Поскольку раны не были загрязнены почвой, специфическую противостолбнячную иммунную терапию не проводили. На 21 сут после операции появились признаки тризма и боли в спине The surgery was performed. No TT was injected since there was no soil contamination. In 21 days after surgery: tetanus with trismus and back pain	Введено: ПСЧИ 12000 МЕ. Полностью восстановлен через 12 нед. после операции [32] Treatment received: TIG (12,000 IU). The patient fully recovered in 12 weeks after surgery [32]
2009, Нидерланды Netherlands	4 (муж) (male)	Не вакцинирован (религиозные убеждения родителей) Unvaccinated (parents' religious beliefs)	Нога. Сдран ноготь на большом пальце ноги, небольшая гематома The patient had his big toenail torn off and a small local haematoma present	Через 3 сут: слабость, дисфагия, боль в горле, слюнотечение. Диагноз не установлен. Состояние ухудшалось, появились трудности при открывании рта In 3 days: weakness, dysphagia, sore throat, salivation. Tetanus not diagnosed. The condition worsened, difficulties with opening the mouth increased	Введено: ПСЧИ 3000 МЕ. Интенсивная терапия. Полностью восстановлен через 30 сут [33] Treatment received: TIG (3,000 IU), intensive care. The patient fully recovered in 30 days [33]
2008, Китай China	37 (жен) (female)	Нет данных No data	Грудная клетка. Ранение при взрыве петарды (диаметр 2 см). За медицинской помощью не обращалась The patient had a firecracker wound (2 cm diameter) in the chest. She did not seek medical attention	Постепенно появились скованность шеи и судороги мышц всех конечностей Gradually: stiffness in the neck and muscle cramps in all limbs	Введено: ПСС 1500 МЕ, ПСЧИ 150 МЕ/кг. Интенсивная терапия. Полное восстановление на 57 сут [34] Treatment received: TA (1,500 IU), TIG (150 IU/kg), intensive care. The patient fully recovered in 57 days [34]

Таблица составлена авторами / The table is prepared by the authors

Примечание. ПСС — противостолбнячная сыворотка (лошадиная); ПСЧИ — противостолбнячный человеческий иммуноглобулин; СА — столбнячный анатоксин; МЕ — международные единицы; АДС-М — анатоксин дифтерийно-столбнячный с пониженным содержанием антигенов.

Note. TA, tetanus antitoxin (equine); TIG, tetanus immune globulin (human); TT, tetanus toxoid; IU, international units; Td, diphtheria-tetanus toxoid (low-dose antigen formulation).

в соответствии с национальными рекомендациями для всех возрастных групп населения имеет исключительную важность.

Особенности развития столбнячной интоксикации, отсутствие лабораторных тестов, способных подтвердить или исключить диагноз, сложности специфической терапии увеличивают риски летального исхода или инвалидизации после перенесенного заболевания.

Представленный обзор клинических случаев свидетельствует о том, что даже небольшие раны и ссадины могут представлять потенциальную опасность для развития столбняка наряду с тяжелыми травмами и повреждениями.

Анализ случаев заболевания столбняком среди непривитых или частично привитых лиц указывает на необходимость проведения систематической санитарно-просветительской работы среди населения, направленной на следующие аспекты:

- широкая пропаганда своевременного проведения плановых профилактических прививок,

включая вакцинацию новорожденных в соответствии с национальными рекомендациями;

- важность регулярной ревакцинации против столбняка взрослого населения в рамках установленного календаря профилактических прививок;
- необходимость своевременного проведения активно-пассивной экстренной профилактики столбняка при любых травмах;
- последовательное и аргументированное опровержение ложных утверждений противников вакцинации.

Для эффективного решения этих задач требуется активное взаимодействие специалистов системы здравоохранения, представителей общественных организаций и религиозных общин, обладающих необходимой компетенцией и авторитетом. Их деятельность позволит повысить доверие населения к вакцинопрофилактике, увеличить охват профилактическими прививками и, следовательно, снизить заболеваемость управляемыми инфекциями, включая столбняк.

Литература/References

1. Якимова ТН, Максимова НМ, Маркина СС, Яцковский КА, Жилина НЯ. Состояние противостолбнячного антитоксического иммунитета у населения Российской Федерации в настоящее время. *Эпидемиология и вакцинопрофилактика*. 2013;(5):54–9. Yakimova TN, Maximova NM, Markina SS, Yatskovsky KA, Zhilina NY. The present level of the tetanus antitoxic immunity among population of the Russian Federation. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2013;(5):54–9 (In Russ.). EDN: [REFCPB](https://doi.org/10.17269/s41997-022-00732-7)
2. Salem N, Huang G, Squires SG, Salvadori MI, Li YA. Epidemiology of tetanus in Canada, 1995–2019. *Can J Public Health*. 2023;114(3):432–440. <https://doi.org/10.17269/s41997-022-00732-7>
3. Schatz D, Ellis T, Ottendorfer E, Jodoin E, Barrett D, Atkinson M. Aging and the immune response to tetanus toxoid: Diminished frequency and level of cellular immune reactivity to antigenic stimulation. *Clin Diagn Lab Immunol*. 1998;5(6):894–6. <https://doi.org/10.1128/CDLI.5.6.894-896.1998>
4. Ходкевич ПЕ, Куликова КВ, Деев ИА, Федорова ОС, Куликов ЕС. Вакцинопрофилактика недоношенных новорожденных: реальная клиническая практика. *Инфекционные болезни*. 2022;20(3):50–8. Hodkevich PE, Kulikova KV, Deev IA, Fedorova OS, Kulikov ES. Vaccination of premature infants: Real clinical practice. *Infectious Diseases*. 2022;20(3):50–8 (In Russ.). <https://doi.org/10.20953/1729-9225-2022-3-50-58>
5. Li J, Liu Z, Yu C, Tan K, Gui S, Zhang S, et al. Global epidemiology and burden of tetanus from 1990 to 2019: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Int J Infect Dis*. 2023;132:118–26. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2023.04.402>
6. Mcelaney P, Iyanaga M, Monks S, Michelson E. The quick and dirty: A tetanus case report. *Clin Pract Cases Emerg Med*. 2019;3(1):55–8. <https://doi.org/10.5811/cpcem.2019.1.41301>
7. Abdi H, Caqli I, Mumin M, Osman J, Fricchione G, Chermali Z. Case series of tetanus diagnosis and management in Hargeisa City. *Clin Med Rev Case Rep*. 2020;7:312. <https://doi.org/10.23937/2378-3656/1410312>
8. Okuda M, Morizane A, Asaba S, Tsurui S, Tsuno R, Hatakenaka M, et al. An unexpected case of tetanus in a fully immunized 20-year-old female: A case report. *Int J Emerg Med*. 2024;17(1):59. <https://doi.org/10.1186/s12245-024-00633-1>
9. Srigley JA, Haider S, Johnstone J. A lethal case of generalized tetanus. *CMAJ*. 2011;183(9):1045–8. <https://doi.org/10.1503/cmaj.101121>
10. Gulamhussein MA, Li Y, Guha A. Localized tetanus in an adult patient: Case report. *J Orthop Case Rep*. 2016;6(4):100–2. <https://doi.org/10.13107/jocr.2250-0685.592>
11. Raia PJ. Tetanus: A case study. *J Am Board Fam Pract*. 2001;14(3):223–4.
12. Samaila A, Abdulkadir B, Kabir K, Aliyu S, Umar Z. Pathogenesis and management of tetanus. *UJMR*. 2018;3(1):16–23. <https://doi.org/10.47430/ujmr.1831.003>
13. Ovsepian SV, O'Leary VB, Ayvazyan NM, Al-Sabi A, Ntziachristos V, Dolly JO. Neurobiology and therapeutic applications of neurotoxins targeting transmitter release. *Pharmacol Ther*. 2019;193:135–55. <https://doi.org/10.1016/j.pharmthera.2018.08.016>
14. Megighian A, Pirazzini M, Fabris F, Rossetto O, Montecucco C. Tetanus and tetanus neurotoxin: From peripheral uptake to central nervous tissue targets. *J Neurochem*. 2021;158(6):1244–53. <https://doi.org/10.1111/jnc.15330>
15. Popoff MR. Tetanus in animals. *J Vet Diagn Invest*. 2020;32(2):184–91. <https://doi.org/10.1177/1040638720906814>
16. Akane Y, Tsugawa T, Hori T, Togashi A, Yoto Y, Inazawa N, et al. Tetanus in a partially immunized child. *J Infect Chemother*. 2018;24(12):980–2. <https://doi.org/10.1016/j.jiac.2018.05.002>
17. Tharu B, Ibrahim S, Shah M, Basnet S, Park T. An unusual case of evolving localized tetanus despite prior immunization and protective antibody titer. *Cureus*. 2020;12(7):e9498. <https://doi.org/10.7759/cureus.9498>
18. Atabek ME, Pirgon O. Tetanus in a fully immunized child. *J Emerg Med*. 2005;29(3):345–6. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2005.06.005>
19. Hahn BJ, Erogul M, Sinert R. Case report of tetanus in an immunized, healthy adult and no point of entry.

- J Emerg Med.* 2004;27(3):257–60.
<https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2004.03.015>
20. Оффит ПА. *Смертельно опасный выбор*. М.: Corpus; 2022. Offit PA. *Deadly choices*. Moscow: Corpus; 2022 (In Russ.).
 21. Galagali P, Kinikar A, Kumar V. Vaccine hesitancy: Obstacles and challenges. *Curr Pediatr Rep.* 2022;10(4):241–8. <https://doi.org/10.1007/s40124-022-00278-9>
 22. Deniz M, Erat T. Generalized tetanus: A pediatric case report and literature review. *Rev Inst Med Trop São Paulo.* 2023;65:e40. <https://doi.org/10.1590/S1678-9946202365040>
 23. Сергиенко ЕН, Романова ОН, Астапов АА, Ключарева АА, Федорова ИВ, Стрижак МИ и др. Столбняк у невакцинированного ребенка: клинический случай. *Клиническая инфектология и паразитология.* 2023;12(1):68–75. Sergienko EN, Romanova ON, Astapov AA, Klyuchareva AA, Fedorova IV, Strizhak MI, et al. Tetanus in an unvaccinated child: A clinical case. *Clinical Infectology and Parasitology.* 2023;12(1):68–75 (In Russ.). <https://doi.org/10.34883/PI.2023.12.1.028>
 24. Юнусов ТА, Радченко ЕА. Клинический случай генерализованной формы столбняка у ребенка. В кн.: *Технологические инновации и научные открытия. Сборник научных статей по материалам XII Международной научно-практической конференции*. Уфа; 2023. Yunusov TA, Radchenko EA. Clinical case of generalized tetanus in a child. In: *Technological innovations and scientific discoveries. Collection of scientific articles based on the materials of the XII International scientific and practical conference*. Ufa; 2023 (In Russ.). EDN: [CPCJDM](https://doi.org/10.34883/PI.2023.12.1.028)
 25. Akbar M, Ruslin M, Yusuf ASH, Boffano P, Tomihara K, Forouzanfar T. Unusual generalized tetanus evolving from odontogenic infection: A case report and review of recent literature. *Heliyon.* 2022;8(9):e10810. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10810>
 26. Hakim DDL, Faried A, Nurhadiya A, Laymena EH, Arifin MZ, Imron A, et al. Infected open depressed skull fracture complicated with tetanus grade I in an unimmunized child: A rare case report with literature review. *Int J Emerg Med.* 2021;14(1):25. <https://doi.org/10.1186/s12245-021-00346-9>
 27. Козлов АА, Шевчук ИВ, Завьялов АЕ, Емельянов АН. Генерализованная форма столбняка у ребенка 11 лет: клиническое наблюдение. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии.* 2021;11(1):69–75. Kozlov AA, Shevchuk IV, Zavialov AE, Emelyanov AN. Generalized tetanus in an 11-year-old boy: A case report. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care.* 2021;11(1):69–75 (In Russ.). <https://doi.org/10.17816/psaic693>
 28. Medu O, Ogunyemi N, Hennink M, Mawer S, Styles-Mackinnon T, Wong A, et al. Tetanus in a vaccinated soil expert – a case report. *BMC Infect Dis.* 2023;23(1):760. <https://doi.org/10.1186/s12879-023-08780-1>
 29. Moynan D, O’Riordan R, O’Connor R, Merry C. Tetanus – a rare but real threat. *ID Cases.* 2018;12:16–17. <https://doi.org/10.1016/j.idcr.2018.02.004>
 30. Kira S, Sawada N, Aoki T, Kobayashi H, Takeda M, et al. Voiding dysfunction induced by tetanus: A case report. *Urol Case Rep.* 2016;5:6–8. <https://doi.org/10.1016/j.eucr.2015.12.004>
 31. Karunarathne S, Govindapala D, Fernando H. Tetanus following ocular wooden foreign body in incompletely vaccinated patient: A case report. *Asian Pac J Trop Dis.* 2012;2(6):495–6. [https://doi.org/10.1016/S2222-1808\(12\)60110-8](https://doi.org/10.1016/S2222-1808(12)60110-8)
 32. Hayashida K, Murakami C, Fujioka M. Tetanus following replantation of an amputated finger: A case report. *Journal of Medical Cases.* 2012;6:343. <https://doi.org/10.1186/1752-1947-6-343>
 33. de Jong PR, de Heer-Groen T, Schröder CH, Jansen NJ. Generalized tetanus in a 4-year old boy presenting with dysphagia and trismus: A case report. *J Med Case Rep.* 2009;2:7003. <https://doi.org/10.1186/1757-1626-2-7003>
 34. Chun P, Ying-Zi H, Yi Y, Hai-Bo Q. Titration of high dose sedation is effective in severe tetanus: A case report. *Cases J.* 2009;2:6865. <https://doi.org/10.4076/1757-1626-2-6865>
 35. Комаровская ЕИ, Перельгина ОВ. Современная ситуация по заболеваемости отдельными клостридиальными инфекциями: газовая гангрена и столбняк. *БИОпрепараты. Профилактика, диагностика, лечение.* 2021;21(1):31–8. Komarovskaya EI, Perelygina OV. Current incidence of certain clostridial infections: Gas gangrene and tetanus. *BIOpreparations. Prevention, Diagnosis, Treatment.* 2021;21(1):31–8 (In Russ.). <https://doi.org/10.30895/2221-996X-2021-21-1-31-38>

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства критериям ICMJE. Наибольший вклад распределен следующим образом: **Е.И. Комаровская** — формирование цели и задач исследования, обобщение данных литературы, написание и критический пересмотр текста рукописи; **О.В. Проскурина** — поиск данных о клинических случаях столбняка, систематизация клинических случаев, оформление таблицы.

Authors' contributions. All the authors confirm that they meet the ICMJE criteria for authorship. The most significant contributions were as follows. **E.I. Komarovskaya** formulated the aim and objectives of the study, summarised literature data, drafted and critically revised the manuscript. **O.V. Proskurina** searched for case reports of tetanus, systematised the case reports, and prepared the table.

Об авторах / Authors

Комаровская Елена Игоревна / Elena I. Komarovskaya
 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9035-6072>

Проскурина Ольга Владимировна / Olga V. Proskurina
 ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1937-4946>

Поступила 16.08.2024

После доработки 24.01.2025

Принята к публикации 21.03.2025

Received 16 August 2024

Revised 24 January 2025

Accepted 21 March 2025