

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ДЕТСКИХ ОТРАВЛЕНИЙ БЫТОВОЙ ХИМИЕЙ

Немцева А.В.¹, Романов В.В.², Никитин Н.Ю.², Баталов И.В.², Шипилов Ю.И.²,
Холод Е.А.², Рейнюк В.Л.¹, Пятибрат А.О.^{1, 2}

¹ ФГБУ «Научно-клинический центр токсикологии имени академика С.Н. Голикова
ФМБА России», 192019, Российская Федерация,
Санкт-Петербург, ул. Бехтерева д.1;

² ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический
медицинский университет» Минздрава России, 194100, Российская Федерация,
Санкт-Петербург, ул. Литовская, д.2

РЕЗЮМЕ

Введение. Отравления бытовой химией у детей остаются актуальной проблемой педиатрии и клинической токсикологии, обусловленной широкой доступностью химических средств в быту и возрастными поведенческими особенностями детского населения. Наибольший риск непреднамеренных экспозиций характерен для детей раннего возраста, при этом потенциальные последствия могут выходить за пределы острого периода интоксикации.

Цель. Провести анализ современных научных данных, посвящённых этиологии, клиническим проявлениям, исходам и профилактике отравлений бытовой химией у детей.

Материал и методы. Поиск и анализ научных публикаций проводили в международных реферативно-библиографических базах данных PubMed, National Poison Data System за последние десятилетия, данные анализировали на основании оценки работ опуббликованных в профильных журналах (Pediatrics, Clinical Toxicology, Gastrointestinal Endoscopy, MMWR). В обзор включены эпидемиологические исследования, клинические наблюдения, ретроспективные анализы и руководства международных организаций.

Результаты. Результаты анализа литературы свидетельствуют, что отравления детей бытовой химией в основном происходят непреднамеренно, преимущественно в домашних условиях. Наиболее клинически значимыми

являются отравления едкими веществами и концентрированными моющими средствами, способными приводить к тяжёлым поражениям и отдалённым осложнениям, включая рубцовые изменения пищевода и функциональные нарушения дыхательной системы. Также авторы представляют сведения свидетельствующие, что выраженность отдалённых последствий не всегда коррелирует с тяжестью клинических проявлений в остром периоде.

Заключение. Отравления бытовой химией детей одна из наиболее значимых медицинских и социальных проблем. Проведенный анализ литературы свидетельствует о ведущей роли мер направленных на ограничение доступа детей к опасным веществам, совершенствование упаковки и повышение информированности родителей. Системный комплексный подход к профилактике детских бытовых отравлений, является важным условием снижения их частоты.

Ключевые слова: дети; бытовая химия; отравления; едкие вещества; клиническая токсикология; профилактика

*Для корреспонденции: Немцева Алиса Владимировна,
belskayaalisa@gmail.com*

CONTEMPORARY ASPECTS OF CHILDHOOD POISONING WITH HOUSEHOLD CHEMICALS

Nemtseva A.V.¹, Romanov V.V.², Nikitin N. Yu.², Batalov I.V.², Shipilov Yu.I.²,
Reinyuk V.L.¹, Pyatibrat A.O.^{1,2}

¹*The Federal State-Financed Institution Golikov Research Clinical Center of Toxicology
under the Federal Medical Biological Agency, 192019, Russian Federation, Saint
Petersburg, Bekhtereva St., Building 1*

²*Federal State Budgetary Institution of Higher Professional Education «St. Petersburg
State Pediatric Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian
Federation, 194100, Russian Federation, St. Petersburg, Litovskaya St., Building 2*

Abstract

Background. Poisoning caused by household chemicals remains a significant problem in pediatric practice and clinical toxicology, largely due to the widespread availability of chemical products in domestic environments and age-related behavioral characteristics of young children. Children under five years of age are particularly vulnerable to unintentional exposures, which predominantly occur in the home setting and may result in both acute and long-term health consequences.

Objective. To analyze contemporary scientific data on the etiology, clinical manifestations, outcomes, and prevention of household chemical poisoning in children.

Methods. A narrative review of the literature was conducted using international bibliographic databases, including PubMed and reports from the National Poison Data System. Publications from leading peer-reviewed journals such as *Pediatrics*, *Clinical Toxicology*, *Gastrointestinal Endoscopy*, and *MMWR* were analyzed. Epidemiological studies, clinical observations, retrospective analyses, and international guidelines were included in the review.

Results. The analysis of current literature demonstrated that the majority of household chemical poisonings in children are unintentional and occur at home. Caustic agents and highly concentrated cleaning products were identified as the most

clinically significant exposures, as they are associated with severe tissue injury and long-term complications, including esophageal strictures and persistent respiratory dysfunction. Importantly, the severity of long-term outcomes does not always correlate with the intensity of clinical symptoms during the acute phase of poisoning.

Conclusion. Household chemical poisoning in children continues to represent a substantial medical and public health challenge. The findings of this review emphasize the critical role of preventive strategies aimed at restricting access to hazardous substances, improving packaging safety, and enhancing parental awareness. A comprehensive, multidisciplinary approach is essential to reduce both the incidence and severity of pediatric household chemical poisonings.

Keywords: children; household chemicals; poisoning; caustic agents; clinical toxicology; prevention

Введение

Бытовые отравления детей остаются одной из наиболее актуальных проблем педиатрии и клинической токсикологии, за счет формирования значительной доли непреднамеренных поражений в детском возрасте. Среди разнообразных этиологических факторов особое место занимают бытовые химические вещества, что обусловлено их широкой распространённостью в повседневной жизни, доступностью в домашних условиях и особенностями поведения детей раннего возраста. Различные маркетинговые приёмы, направленные на создание красочных упаковок с бытовой химией помноженные на стремление ребенка к познанию окружающего мира и в тоже время недостаточность навыков самосохранения создают условия для случайного употребления бытовых химических средств [1, 2, 3].

Данные эпидемиологических исследований, свидетельствуют о наибольшей частоте отравлений бытовой химией у детей в возрасте до пяти лет, при этом ведущим путём поступления токсических веществ является случайное проглатывание. Реже встречаются ингаляционные поражения, связанные с

вдыханием паров и аэрозолей, а также контактные поражения кожи и слизистых оболочек [4, 5, 6]. Данные Национальной системы токсикологического надзора США (National Poison Data System) показывают, что наиболее частыми причинами обращений по поводу непреднамеренных острых отравлений у детей дошкольного возраста являются бытовые чистящие и дезинфицирующие средства [7].

Данные представленные отделением анестезиологии реанимации и интенсивной терапии, представленные детской клинической больницей им. Н.Ф. Филатова в Санкт-Петербурге свидетельствует о ежегодном поступлении в многопрофильный детский стационар около 1300 детей с острыми интоксикациями в период 2010-2022 гг. Из них 17,4% находятся в тяжёлом или крайне тяжёлом состоянии и требуют лечения в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ). Дети с отравлениями составляют 25% от общего числа пациентов ОРИТ [8, 9].

Тяжёлые формы отравлений преимущественно определялись у детей до 6-ти лет, при этом, за год в ОРИТ доставлено 3054 пациентов, что составило (17,4%) от всех госпитализированных детей по поводу отравлений. Из них 131 ребёнок (4,3%) нуждался в искусственной вентиляции легких (ИВЛ), а 19 пациентов (0,6%) – в экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО). Полное выздоровление отмечалось в 98% случаев, а летальный исход был зарегистрирован у 3 пациентов (0,1%).

На основе данных, представленных отделениями неотложной помощи за период с 2000 по 2015 год, рядом авторов было показано, что бытовые чистящие средства ежегодно обуславливают десятки тысяч обращений за медицинской помощью у детей младше пяти лет. Наибольшая уязвимость характерна для возрастной группы от одного до трёх лет, а к наиболее частым токсикантам относились хлорсодержащие отбеливатели и универсальные моющие средства [10, 11, 12].

К дополнительным факторам, усилившим актуальность проблемы, относятся изменения бытового поведения населения, реализованные за счет значительного увеличения использования дезинфицирующих и чистящих средств в домашних условиях в период пандемии COVID-19, что вызвало рост числа острых отравлений. Данные, представленные Центрами контроля и профилактики заболеваний США, свидетельствуют об увеличении обращений в токсикологические центры, по поводу отравлений бытовой химией, в том числе у детей [13]. Подобные тенденции были зарегистрированы и в Канаде, где частота обращения в токсикологические центры выросла за счет отравлений чистящими и дезинфицирующими средствами во время пандемии [14].

Несмотря на то, что в большинстве случаев отравления бытовой химией у детей имеют относительно благоприятное течение при своевременном оказании медицинской помощи, сохраняется риск тяжёлых осложнений [15]. Всемирная организация здравоохранения рассматривает профилактику бытовых отравлений у детей как одно из приоритетных направлений в области химической безопасности и охраны здоровья детского населения [16].

Материалы и методы

Для обеспечения прозрачности и воспроизводимости процедуры отбора публикаций, при подготовке обзора использовали рекомендации PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses).

Поиск научных источников проводили в российских и международных реферативно-библиографических базах данных за последние 10 лет. В отечественном сегменте с использованием Российского индекса научного цитирования (РИНЦ). Среди международных ресурсов использовали базы PubMe, Scopus, Web of Science и Google Scholar.

Формирование поисковой стратегии проводилось с использованием ключевых слов и их комбинаций на русском и английском языках: «детские отравления», «бытовая химия», «острые интоксикации», «домашние моющие

средства», «pediatric poisoning», «household chemicals», «acute intoxication», «cleaning agents», с применением логических операторов AND/OR.

В обзор включали опубликованные результаты оригинальных клинических и эпидемиологических исследований, систематические обзоры и метаанализы, содержащие данные о распространённости, клиническом течении, осложнениях и исходах отравлений бытовыми химическими веществами у детей. Публикации учитывались только из рецензируемых журналов.

Исключались дублирующие источники, результаты исследований, посвящённых исключительно взрослой популяции, статьи без клинических данных, а также работы, не относящиеся к анализу отравлений бытовыми химическими веществами.

Всего было выявлено 232 публикации. После удаления дубликатов осталось 198 источников. В ходе первичного скрининга по названию и аннотации исключено 121 исследование. Проведён анализ 77 полнотекстовых статей, из которых 36 исключены в связи с несоответствием критериям включения. В итоговый анализ включена 41 публикация.

Схема отбора источников представлена в формате диаграммы PRISMA, идентификация – скрининг – оценка полнотекстовых статей – включение.

Результаты

Этиологическая структура и классификация бытовых химических веществ, вызывающих отравления у детей. Бытовая химия представлена химическими веществами, для использования в домашних условиях при уборке, стирке, дезинфекции и уходе за одеждой. С токсикологической точки зрения данные средства различаются по химическому составу, механизму действия и потенциальной тяжести поражения, что определяет клиническую картину отравлений у детей. В педиатрической практике наибольшее значение имеют моющие и чистящие средства, содержащие поверхностно-активные вещества, хлорсодержащие отбеливатели, кислоты и щёлочи, а также различные растворители и дезинфицирующие компоненты [17, 18].

К одной из наиболее опасных подгрупп бытовой химии относятся едкие вещества, включающие сильные щёлочи и кислоты. Эти соединения широко представлены в средствах для прочистки труб, удаления накипи и очистки духовок. Их токсическое действие связано преимущественно с развитием химических ожогов тканей, обусловленных денатурацией белков и разрушением клеточных мембран. При непреднамеренном проглатывании у детей данные вещества способны вызывать тяжёлые поражения слизистой оболочки ротовой полости, пищевода и желудка, что может приводить к формированию перфораций, стриктур и других отдалённых осложнений. Представленные авторами результаты клинических наблюдений и обзорных статей свидетельствуют, что тяжесть поражения не всегда связана с выраженностью начальных симптомов, что затрудняет раннее прогнозирование исходов поражения у детей [19, 20].

Широко распространённой причиной острых отравлений в детском возрасте является случайное употребление хлорсодержащие соединения, прежде всего гипохлорит натрия, входящий в состав бытовых отбеливателей и дезинфицирующих средств. Токсическое действие данных веществ реализуется как при проглатывании, так и при ингаляции паров, особенно при неправильном использовании или смешивании с кислотами, что сопровождается выделением хлора. В педиатрической практике такие экспозиции могут приводить к раздражению слизистых оболочек дыхательных путей, развитию бронхоспазма и химического пневмонита. Результаты анализа данных, представленных токсикологическими центрами, показывает, что отбеливатели входят в число наиболее часто регистрируемых агентов при бытовых отравлениях у детей младшего возраста [21, 22].

Моющие средства, содержащие анионные и неионогенные поверхностно-активные вещества, традиционно считались относительно малотоксичными, однако в последние годы внимание исследователей привлекли концентрированные формы, в частности капсулы для стирки. Высокая

концентрация ПАВ и привлекательный внешний вид данных продуктов значительно повышают риск проглатывания детьми, что может сопровождаться развитием выраженных желудочно-кишечных и респираторных симптомов. Результаты, представленные рядом исследователей свидетельствуют о более тяжёлом клиническом течении отравлений стиральными капсулами по сравнению с традиционными жидкими или порошкообразными средствами [23].

Также потенциальную опасность для детей представляют неэлектролиты, входящие в состав средств для мытья стёкол и полиролей: кетоны и спирты. Их токсическое действие обусловлено системным влиянием на центральную нервную систему и дыхательный центр, а также имеется риск аспирации при проглатывании. Данные отравления в клинической практике встречаются реже, однако характеризуются более высоким риском тяжёлых исходов при значительных дозах [24].

Таким образом, этиологические факторы отравлений детей бытовой химией обусловлены сочетанием химических свойств вещества, формой выпуска, концентрацией активных компонентов и особенностями детского поведения. Разнообразие клинических проявлений, при отравлениях бытовой химией обусловлено разнообразием механизмов токсического действия и требует дифференцированного подхода к диагностике и ведению таких пациентов.

Клинические проявления и степень тяжести отравлений бытовой химией у детей. Клинические проявления отравлений бытовой химией у детей отличаются значительным разнообразием и зависят от химической природы вещества, пути поступления, концентрации и длительности воздействия, а также возрастных особенностей пациента. В большинстве случаев регистрируются лёгкие или среднетяжёлые формы интоксикации, однако при воздействии агрессивных химических соединений возможно развитие тяжёлых поражений с угрозой для жизни ребёнка. При этом один из самых угрожающих

исходов относится к поражениям пищевода агрессивными жидкостями [25, 26, 27].

Наибольшее повреждение при проглатывании бытовых химических средств наиболее приходится на желудочно-кишечный тракт. Клиническая картина разнообразна и может включать гиперсаливацию, рвоту, боли в эпигастральной области и дисфагию, при этом выраженность симптомов не всегда отражает глубину поражения. По мнению американского исследователя Kikendall J.W. отсутствие выраженных клинических симптомов в первые часы после проглатывания щелочей или кислот не исключает наличия глубоких некротических изменений слизистой оболочки пищевода, что значительно осложняет раннюю оценку степени тяжести поражения и прогноза заболевания. В своём обзоре, посвящённом поражениям пищевода «едкими веществами», автор подчеркнул необходимость инструментального контроля даже при минимальных начальных проявлениях интоксикации [7].

Особое место в структуре тяжёлых отравлений у детей занимают поражения, вызванные средствами для прочистки труб и удаления накипи [28]. В работе С.А. Мырзабекова и соавторов представлены сведения доказывающие, что тяжесть повреждений пищевода напрямую связана с концентрацией щёлочи и временем контакта со слизистой оболочкой, а ранняя эндоскопическая классификация ожогов позволяет достоверно прогнозировать риск развития рубцовых стриктур и других отдалённых осложнений. В их работе подчёркивается, что именно детский возраст ассоциирован с более высоким риском тяжёлого течения вследствие меньшего диаметра пищевода и незрелости регенераторных механизмов [28].

Как известно ингаляционное воздействие бытовой химии приводит к поражению системы внешнего дыхания и вызывает быстро развивающиеся клинические проявления, обусловленные раздражением слизистых оболочек и проявляющиеся кашлем, бронхоспазмом, одышкой. Работы Ж.М. Турлекиева и соавторов, посвященные анализу механизмов токсического поражения

дыхательных путей, свидетельствуют не только об острых повреждениях при вдыхании раздражающих химических веществ, но и формировании стойких воспалительных реакций респираторной системы, при повторных или хронических воздействиях. Вследствие анатомо-физиологических особенностей респираторной системы у детей раннего возраста такие поражения могут быстро приводить к дыхательной недостаточности [29, 6].

Отдельного внимания заслуживают отравления концентрированными моющими средствами, в частности стиральными капсулами. В своей статье Ю.А. Утинова и соавторы свидетельствуют о более тяжёлом клиническом течении, при проглатывании детьми капсул по сравнению с отравлением традиционными формами моющих средств. При отравлении стиральными капсулами разнообразие симптомов представлено выраженными респираторными нарушениями, аспирацией, нарушением сознания и судорожным синдромом. Авторы связывают это с высокой концентрацией поверхностно-активных веществ и быстрым высвобождением содержимого капсулы при контакте со слюной [30].

Таким образом, клиническое течение отравлений бытовой химией у детей характеризуется широким спектром проявлений – от транзиторных симптомов раздражения до тяжёлых поражений жизненно важных органов.

Исходы и отдалённые последствия отравлений бытовой химией у детей. Исходы отравлений бытовой химией у детей в значительной степени определяются не столько выраженностью клинических проявлений в остром периоде, сколько характером морфологических повреждений и их репарации в последующие недели и месяцы. Большинство непреднамеренных отравлений низкотоксичными моющими средствами завершается полным выздоровлением без стойких функциональных нарушений, однако при воздействии агрессивных химических веществ риск неблагоприятных отдалённых последствий остаётся высоким даже при относительно благоприятном течении острого периода.

Наиболее изученной моделью отдалённых осложнений являются последствия поражений пищевода ирритантами. В своей работе, посвящённой анализу исходов отравлений едкими веществами П.М. Павлушин и соавторы, показали, что формирование рубцовых стриктур пищевода является одним из наиболее частых поздних осложнений и может развиваться спустя недели и месяцы после перенесённой интоксикации, независимо от выраженности ранних симптомов. Авторы подчёркивали, что долгосрочный прогноз у детей определяют процессы заживления и фиброзирования тканей, а не глубина начального повреждения [31].

Результаты, свидетельствующие о прогностической ценности ранней эндоскопической оценки полученные Б.С. Карыпбековым и соавторами, дополняют вышеописанные наблюдения. В своей статье авторы показали, что у пациентов с более тяжёлыми эндоскопическими степенями поражения риск формирования стриктур значительно выше. В то же время даже при менее выраженных ожогах у части детей развиваются функциональные нарушения, требующие длительного диспансерного наблюдения. Особое внимание в статье уделено отдалённым последствиям поражений пищевода у детей, так как это влияет на характер питания, а соответственно на развитие и качество жизни [32].

Отдалённые последствия ингаляционных отравлений бытовой химией изучены в меньшей степени, однако существующие данные указывают на возможность формирования стойких функциональных нарушений дыхательной системы. В своей статье, посвящённой анализу отдалённых эффектов воздействия ирритантов К.М. Турлекиева и соавторы, показали, что острые токсические ингаляции могут выступать триггером для хронических воспалительных изменений дыхательных путей и формирования длительной бронхиальной гиперреактивности. Несмотря на то, что большая часть приведенных результатов относится к взрослым по мнению авторов,

аналогичные механизмы реализуются и у детей, потенциально влияя на дальнейшее развитие респираторной патологии [29].

Большое внимание исследователями уделяется отдаленным исходам отравлений концентрированными моющими средствами. По мнению Valdez A.L. и соавт. у детей, перенёсших отравление стиральными капсулами, функциональные нарушения со стороны желудочно-кишечного тракта и дыхательной системы сохраняются длительное время, а также чаще требуется повторное медицинское наблюдение. Авторы связывают это с особенностями состава и формата данных продуктов, обеспечивающих быстрое высвобождение высоких концентраций поверхностно-активных веществ [33].

Несмотря на низкую летальность при бытовых отравлениях у детей в развитых странах, их значение для системы здравоохранения остаётся существенным. В своих работах Л.Б. Жидко и соавторы раскрывают главные причины высокой медицинской и социальной нагрузки при бытовых отравлениях детей заключающуюся в хронических осложнениях и необходимости длительного наблюдения, включая повторные госпитализации, эндоскопические вмешательства и снижение качества жизни пациентов, а также их семей [34, 35]. Таким образом, прогноз исходов отравлений бытовой химией у детей должен учитывать не только острый период интоксикации, но и отдаленные долгосрочные последствия.

Профилактика отравлений бытовой химией у детей и значение мер общественного здравоохранения. В связи с непреднамеренностью большинства бытовых отравлений у детей, их профилактика рассматривается в современной литературе как наиболее эффективное направление для снижения отдаленных негативных исходов. Профилактические меры ориентированы на устранение факторов риска бытовых отравлений на уровне окружающей среды ребёнка и поведения взрослых [17, 36].

Gummin D.D. с соавторами считают, что причина большинства детских отравлений бытовой химией кроется в ненадлежащем хранении и отсутствии

упаковки с надежной защитой. По их мнению, внедрение обязательных стандартов «child-resistant packaging» позволит сократить число тяжёлых отравлений, особенно в возрастной группе до пяти лет [12].

Отдельное внимание в последние годы уделяется профилактике отравлений концентрированными моющими средствами, в частности стиральными капсулами. В своей работе О.А. Жданова и соавторы подчеркивают не состоятельность традиционных мер безопасности из-за компактности и визуальной привлекательности для детей и призывают к сочетанию инженерных решений, изменению дизайна упаковки и законодательному регулированию с повышением эффективности просветительской работой среди родителей [37].

С позиции общественного здравоохранения значительный вклад в профилактику детских отравлений вносят национальные и международные программы химической безопасности. В документах Всемирной организации здравоохранения подчёркивается, что снижение отравлений возможно только при комплексном подходе, включающем нормативное регулирование производства и маркировки бытовых химических средств [38, 16].

Клинические токсикологи Ю.И. Коробка и соавторы подчёркивают, что профилактика не ограничивается только предупреждением первичного отравления, так как важным элементом вторичной профилактики является раннее выявление детей из групп риска и динамическое наблюдение пациентов, перенёсших отравление агрессивными химическими веществами [39, 40, 41].

Таким образом, профилактика отравлений бытовой химией у детей представляет собой многоуровневую задачу, требующую взаимодействия медицинских специалистов, производителей химической продукции и родителей.

Заключение.

Полученные результаты анализа научной литературы свидетельствует об актуальности проблемы отравлений бытовой химией у детей для современной педиатрии и клинической токсикологии.

Обобщение данных эпидемиологических и клинических исследований показывает, что, несмотря на преимущественно благоприятное течение большинства случаев, воздействие агрессивных химических веществ может приводить к тяжёлым поражениям и формированию отдалённых осложнений, оказывающих длительное влияние на состояние здоровья и качество жизни ребёнка. Особую клиническую значимость имеют поражения едкими веществами пищевода и ингаляционные экспозиции, последствия которых нередко выходят за рамки острого периода интоксикации и требуют длительного наблюдения и реабилитации.

Результаты работ многих авторов определяют ключевую роль в снижении частоты отравлений бытовой химией у детей заключающуюся в совершенствовании профилактических мер, направленных на ограничение доступа детей к потенциально опасным веществам, совершенствование упаковки и маркировки бытовой химической продукции, а также повышение информированности родителей.

Список литературы

1. Долгинов Д.М., Коваленко Л.А. Острые отравления у детей, вызванные нарушением использования средств бытовой химии. *Московская медицина*. 2019; 4(32); 59.
2. Карпушкина Е.С., Жданова О.А., Батищева Г.А., Любавская С.С., Петухова Ю.А. Структура экзогенных отравлений у детей с учетом возрастных особенностей. *Прикладные информационные аспекты медицины*. 2019; 22(3): 4-9.

3. Петухова Ю.А., Карпушкина Е.С., Батищева Г.А., Жданова О.А., Любавская С.С. Характеристика экзогенных отравлений у детей на территории Воронежской области. *Молодежный инновационный вестник*. 2019; 8(2): 500-502.
4. Мирошниченко Е.В., Натыкач И.А., Беспалько Е.Б., Крапивка О.В. Анализ отравлений химической этиологии на территории города Батайска. *Вестник Сибирского института непрерывного медицинского образования*. 2022; 2 (2): 39-41.
5. Островский И.М., Налетов А.В., Ленарт Т.В. Современные особенности отравлений у детей Донбасса. *Вестник неотложной и восстановительной хирургии*. 2020; 5(2): 126-129.
6. Blanc P.D., Toren K. How much adult asthma can be attributed to occupational factors? *Am J Med*. 1999; 107(6): 580-587. [https://doi.org/10.1016/S0002-9343\(99\)00298-2](https://doi.org/10.1016/S0002-9343(99)00298-2).
7. Kikendall J.W. Caustic ingestion injuries. *Gastroenterol Clin North Am*. 1991; 20(4): 847-857.
8. Александрович Ю.С., Пшениснов К.В., Эгамова Г.Р., Рысаева М.Т., Казиахмедов В.А., Удальцов М.А., Александрович И.В., Середняков К.В. Интенсивная терапия острых отравлений в педиатрической практике. *Children's Medicine of the North-West*. 2025; 13(1): 152-164; <https://doi.org/10.56871/CmN-W.2025.13.49.012>.
9. Удальцов М.А., Пшениснов К.В., Александрович Ю.С., Казиахмедов В.А., Ироносов В.Е. Эпидемиология острых отравлений в педиатрической практике. *Анестезиология и реаниматология*. 2024; 2: 58-66. <https://doi.org/10.17116/anaesthesiology202402158>.
10. Коваленко Л.А., Суходолова Г.Н., Страхов С.И., Симаков А.А. Острые отравления химической этиологии среди детского населения города Москвы. *Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского*. 2013; 92(5): 59-62.

11. Ткачева М.Ю., Крайнюк А.В., Стадник А.Д., Ламонов Е.И., Россомахина О.М. Анализ острых экзогенных отравлений детского населения Луганской области. *Український морфологічний альманах*. 2016; 14(3-4): 68-73.
12. Gummin D.D., Mowry J.B., Beuhler M.C., et al. Annual Report of the American Association of Poison Control Centers' National Poison Data System (NPDS): Clinical Toxicology, 2021. *Clinical Toxicology*. 2022; 60(12): 1373-1647. <https://doi.org/10.1080/15563650.2022.2132768>.
13. Chang A., Schnall A.H., Law R., et al. Cleaning and Disinfectant Chemical Exposures and Temporal Associations with COVID-19 – National Poison Data System, United States, January 1, 2020–March 31, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2020; 69(16): 496-498. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6916e1>.
14. Yasseen A.S., Weiss D., Remer S., et al. Exposure to Cleaning and Disinfectant Products During the COVID-19 Pandemic: An Analysis of Canadian Poison Centre Data. *Health Promot Chronic Dis Prev Can*. 2021; 41(1): 25-33. <https://doi.org/10.24095/hpcdp.41.1.03>.
15. Khan M., Solomon F., Izu A, Bengura P., Okudo G., Maroane B., Lala N., Dangor Z. The burden of poisoning in children hospitalised at a tertiary-level hospital in South Africa. *Frontiers in Public Health*. 2023; 11: 1279036; <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1279036>.
16. World Health Organization. Prevention and Management of Cases of Poisoning. – Geneva: WHO, 2012. URL: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44030> (дата обращения 02.02.2026).
17. Кобылецкий О. Химию нужно уважать, чтобы не "нахимичить" беду. *Основы безопасности жизнедеятельности*. 2020; 11(251): 14-22.
18. Franklin R.L., Rodgers G.B. Unintentional Child Poisonings Treated in United States Hospital Emergency Departments: *National Estimates of Injury Rates and Trends, 1990-2006*. *Pediatrics*. 2008; 122(6): 1244-51. <https://doi.org/10.1542/peds.2007-3558>.

19. Park J.M. Clinical features of children with drug poisoning in a single emergency department in Goyang, Korea. *Pediatr Emerg Med J.* 2023; 10(1): 23-30; <https://doi.org/10.22470/pemj.2022.00619>.
20. Zargar S.A., Kochhar R., Mehta S., Mehta S.K. The role of fiberoptic endoscopy in the management of corrosive ingestion and modified endoscopic classification of burns. *Gastrointest Endosc.* 1991; 37(2): 165-169. [https://doi.org/10.1016/S0016-5107\(91\)70678-0](https://doi.org/10.1016/S0016-5107(91)70678-0).
21. Захарченко Г.Д., Иванов С.И. *Вредные вещества, их классификация и характеристика. Действие вредных веществ на организм человека и способы его защиты.* – М.: Проспект; 2022.
22. Кузнецов Д.И. Опасные вещества и средства бытовой химии. *Студенческий.* 2021; 14-3(142); 40-43.
23. Куспангалиева А.А., Локтионова Е.Г., Косенко Е.Н. Бытовая химия в доме: опасность для детей. *Экология России: на пути к инновациям.* 2021; 40-42.
24. Столярова В.Е., Сысуев Е.Б. Особенности токсического действия органических растворителей в детско-подростковом возрасте. *Успехи современного естествознания.* 2013; 9: 104-105.
25. Карыпбеков Б.С., Узакбаев К.А., Ибраимов Ш.А., Сапарбеков Ж.С., Байзаков М.Т., Осмонов А.К., Асакеев Н.А., Аманбаев Н.Р. *Комплексная программа лечения ожогов пищевода у детей. Здоровье матери и ребенка.* 2016; 3: 48-53.
26. Рукевич С.Г., Паршиков В.В., Батанов Г.Б., Россохин В.Ф. Особенности диагностики и лечения химических ожогов пищевода у детей. *Медицинский альманах.* 2014; 5(35): 190-194.
27. Суходолова Г.Н., Сердюк И.В., Страхов С.И. Реакция вегетативной нервной системы при острых отравлениях прижигающими жидкостями у детей раннего возраста. *Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского.* 2007; 86(3): 79-83.

28. Мырзабеков С.А., Байзаков М.Т., Карыпбеков Б.С. Лечение ожогов пищевода у детей. *Здоровье матери и ребенка*. 2021; 2: 86-90.
29. Турлекиева Ж.М., Султанкулова Г.Т., Смагулова Д.У. Основные принципы интенсивного лечения детей с ожогами верхних дыхательных путей. *Вестник Казахского национального медицинского университета*. 2021; 4: 15-19.
30. Утинова Ю.А., Щербак Н.П., Поздняков А.М., Серкина О.В. Особенности токсического воздействия бытовой химии на детей и подростков. *Успехи современного естествознания*. 2013; 9: 104-105; URL: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=32854> (дата обращения: 02.02.2026).
31. Павлушин П.М., Грамзин А.В., Трушин П.В., Ивановский Г.Е., Чикинёв Ю.В. Результаты лечения химических ожогов пищевода у детей. *Сибирский медицинский вестник*. 2021; 1: 40-45.
32. Карыпбеков Б.С., Ибраимов Ш.А., Байзаков М.Т. Лечение послеожоговой стриктуры пищевода у детей. *Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета*. 2019; 19(5): 20-24.
33. Valdez A.L., Casavant M.J., Spiller H.A., Chounthirath T., Smith G.A. Pediatric exposure to laundry detergent pods. *Pediatrics*. 2014; 134(6): 1127-1135. DOI: 10.1542/peds.2014-0057.
34. Жидко Л.Б., Ишутина Н.А. Острые отравления в педиатрической практике. *Медицинский журнал*. 2021; 4 (78): 62-65.
35. Жидко Л.Б., Ишутина Н.А. Характеристика отравлений у детей Минской области. *Медицинский журнал*. 2022; 4 (82): 67-71.
36. Ханова Т.Г., Вьюшкина Е.Е. Особенности воспитания навыков безопасного поведения в быту у старших дошкольников. *Карельский научный журнал*. 2020; 9, № 3(32): 18-21.
37. Жданова О.А., Батищева Г.А., Карпушкина Е.С., Петухова Ю.А. Особенности экзогенных отравлений у детей различного возраста. *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2019; 64(4): 315.

38. Иванов В.А., Шипилова А.И. Факторы токсического воздействия ядов на организм ребенка. *Интегративные тенденции в медицине и образовании*. 2024; 2: 82-86.
39. Кулганов В.А. Первая помощь и профилактика отравлений у детей. *Дошкольная педагогика*. 2021; 5 (170): 4-6.
40. Коробка Ю.И. Неотложная помощь при отравлении неизвестным веществом. *Справочник врача общей практики*. 2023; 4: 51-54.
41. Малолетникова И.М., Зарянкина А.И., Колыбенко А.В., Лапина И.С., Дубик К.В. Острые экзогенные отравления у детей. *Проблемы здоровья и экологии*. 2015; 1(43): 62-65.

References

1. Dolginov DM, Kovalenko LA. Acute poisonings in children caused by improper use of household chemicals. *Moskovskaya Meditsina*. 2019; 4(32) : 59 (in Russian).
2. Karpushkina ES, Zhdanova OA, Batishcheva GA, Lyubavskaya SS, Petukhova YA. Structure of exogenous poisonings in children considering age characteristics. *Prikladnye Informatsionnye Aspekty Meditsiny*. 2019; 22(3): 4-9 (in Russian).
3. Petukhova YA, Karpushkina ES, Batishcheva GA, Zhdanova OA, Lyubavskaya SS. Characteristics of exogenous poisonings in children in the Voronezh region. *Molodezhnyy Innovatsionnyy Vestnik*. 2019; 8(2): 500-502 (in Russian).
4. Miroshnichenko EV, Natykaç IA, Bepalko EB, Krapivka OV. Analysis of chemical poisonings in Bataysk. *Vestnik Sibirskogo Instituta Nepreryvnogo Meditsinskogo Obrazovaniya*. 2022; 2(2): 39-41 (in Russian).
5. Ostrovskiy IM, Naletov AV, Lenart TV. Modern features of poisonings in children of Donbass. *Vestnik Neotlozhnoy i Vosstanovitelnoy Khirurgii*. 2020; 5(2): 126-129 (in Russian).

6. Blanc PD, Toren K. How much adult asthma can be attributed to occupational factors? *Am J Med.* 1999; 107(6): 580-587. [https://doi.org/10.1016/S0002-9343\(99\)00298-2](https://doi.org/10.1016/S0002-9343(99)00298-2).
7. Kikendall JW. Caustic ingestion injuries. *Gastroenterol Clin North Am.* 1991; 20(4): 847-57.
8. Aleksandrovich YS, Pshenisnov KV, Egamova GR, Rysaeva MT, Kaziakhmedov VA, Udaltsov MA, Aleksandrovich IV, Serednyakov KV. Intensive therapy of acute poisonings in pediatric practice. *Children's Medicine of the North-West.* 2025; 13(1): 152-164. <https://doi.org/10.56871/CmN-W.2025.13.49.012> (in Russian).
9. Udaltsov MA, Pshenisnov KV, Aleksandrovich YS, Kaziakhmedov VA, Ironosov VE. Epidemiology of acute poisonings in pediatric practice. *Anesteziologiya i Reanimatologiya.* 2024; 2: 58-66. <https://doi.org/10.17116/anaesthesiology202402158> (in Russian).
10. Kovalenko LA, Sukhodolova GN, Strakhov SI, Simakov AA. Acute poisonings of chemical etiology among the pediatric population of Moscow. *Pediatrics.* 2013; 92(5): 59-62 (in Russian).
11. Tkacheva MY, Kraynyuk AV, Stadnik AD, Lamonov EI, Rossomakhina OM. Analysis of acute exogenous poisonings among children in Luhansk region. *Ukrainskiy Morfologichniy Almanakh.* 2016; 14(3-4): 68-73 (in Russian).
12. Gummin DD, Mowry JB, Beuhler MC, et al. Annual report of the American Association of Poison Control Centers' National Poison Data System (NPDS): 2021. *Clin Toxicol (Phila).* 2022; 60(12): 1373-1647. <https://doi.org/10.1080/15563650.2022.2132768>.
13. Chang A, Schnall AH, Law R, et al. Cleaning and disinfectant chemical exposures and temporal associations with COVID-19—National Poison Data System, United States, January 1, 2020–March 31, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2020; 69(16): 496-498. <https://doi.org/15585/mmwr.mm6916e1>.

14. Yasseen AS, Weiss D, Remer S, et al. Exposure to cleaning and disinfectant products during the COVID-19 pandemic: an analysis of Canadian poison centre data. *Health Promot Chronic Dis Prev Can.* 2021; 41(1): 25-33. <https://doi.org/10.24095/hpcdp.41.1.03>.
15. Khan M, Solomon F, Izu A, Bengura P, Okudo G, Maroane B, Lala N, Dangor Z. The burden of poisoning in children hospitalised at a tertiary-level hospital in South Africa. *Front Public Health.* 2023; 11: 1279036. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1279036>.
16. World Health Organization. Prevention and management of cases of poisoning. Geneva: WHO; 2012. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44030>.
17. Kobyletskiy O. Chemistry must be respected to avoid disaster. *Osnovy Bezopasnosti Zhiznedeyatel'nosti.* 2020; 11: 14-22 (in Russian).
18. Franklin RL, Rodgers GB. Unintentional child poisonings treated in United States hospital emergency departments: national estimates of injury rates and trends, 1990–2006. *Pediatrics.* 2008; 122(6): 1244-51. <https://doi.org/10.1542/peds.2007-3558>.
19. Park JM. Clinical features of children with drug poisoning in a single emergency department in Goyang, Korea. *Pediatr Emerg Med J.* 2023; 10(1): 23-30. <https://doi.org/10.22470/pemj.2022.00619>.
20. Zargar SA, Kochhar R, Mehta S, Mehta SK. The role of fiberoptic endoscopy in the management of corrosive ingestion and modified endoscopic classification of burns. *Gastrointest Endosc.* 1991; 37(2): 165-169. [https://doi.org/10.1016/S0016-5107\(91\)70678-0](https://doi.org/10.1016/S0016-5107(91)70678-0).
21. Zakharchenko GD, Ivanov SI. *Harmful substances, their classification and characteristics. Effects on the human body and protection methods.* M: Prospekt; 2022 (in Russian).
22. Kuznetsov DI. Hazardous substances and household chemicals. *Studencheskiy.* 2021; 14: 40-43 (in Russian).

23. Kuspanagalieva AA, Loktionova EG, Kosenko EN. Household chemicals at home: danger for children. *Ekologiya Rossii: na puti k innovatsiyam*. 2021: 40-42 (in Russian).
24. Stoljarova V.E., Sysuev E.B. Osobennosti toksicheskogo dejstviya organicheskikh rastvoritelej v detsko-podrostkovom vozraste. *Uspehi sovremennogo estestvoznaniya*. 2013; 9: 104-105 (in Russian).
25. Karypbekov BS, Uzakbaev KA, Ibraimov SHA, Saparbekov ZS, Bayzakov MT, Osmonov AK, Asakeev NA, Amanbaev NR. Comprehensive treatment program for esophageal burns in children. *Zdorovye Materi i Rebenka*. 2016; 3: 48-53 (in Russian).
26. Rukevich SG, Parshikov VV, Batanov GB, Rossokhin VF. Diagnosis and treatment of chemical burns of the esophagus in children. *Meditinskiy Almanakh*. 2014; 5: 190-194 (in Russian).
27. Sukhodolova GN, Serdyuk IV, Strakhov SI. Autonomic nervous system reaction in acute poisoning with corrosive liquids in young children. *Pediatrics*. 2007; 86(3): 79-83 (in Russian).
28. Myrzabekov SA, Bayzakov MT, Karypbekov BS. Treatment of esophageal burns in children. *Zdorovye Materi i Rebenka*. 2021; 2: 86-90 (in Russian).
29. Turlekiyeva ZM, Sultankulova GT, Smagulova DU. Principles of intensive therapy in children with upper airway burns. *Vestnik Kazakhskogo Natsionalnogo Meditsinskogo Universiteta*. 2021; 4: 15-19 (in Russian).
30. Utinova YA, Shcherbak NP, Pozdnyakov AM, Serkina OV. Toxic effects of household chemicals on children and adolescents. *Uspekhi Sovremennogo Estestvoznaniya*. 2013; 9: 104-105. Available from: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=32854> (in Russian).
31. Pavlushin PM, Gramzin AV, Trushin PV, Ivanovskiy GE, Chikinyov YV. Results of treatment of chemical burns of the esophagus in children. *Sibirskiy Meditsinskiy Vestnik*. 2021; 1: 40-45.

32. Karypbekov BS, Ibraimov SHA, Bayzakov MT. Treatment of post-burn esophageal stricture in children. *Vestnik Kyrgyzsko-Rossiyskogo Slavyanskogo Universiteta*. 2019; 19(5): 20-24 (in Russian).
33. Valdez AL, Casavant MJ, Spiller HA, Chounthirath T, Smith GA. Pediatric exposure to laundry detergent pods. *Pediatrics*. 2014; 134(6): 1127-35. <https://doi.org/10.1542/peds.2014-0057>.
34. Zhidko LB, Ishutina NA. Acute poisonings in pediatric practice. *Meditsinskiy Zhurnal*. 2021; 4: 62-6 (in Russian).
35. Zhidko LB, Ishutina NA. Characteristics of poisonings in children of the Minsk region. *Meditsinskiy Zhurnal*. 2022; 4: 67-71 (in Russian).
36. Khanova TG, Vyushkina EE. Development of safe behavior skills in older preschool children. *Karelskiy Nauchnyy Zhurnal*. 2020; 9(3): 18-21 (in Russian).
37. Zhdanova OA, Batishcheva GA, Karpushkina ES, Petukhova YA. Features of exogenous poisonings in children of different ages. *Rossiyskiy Vestnik Perinatologii i Pediatrii*. 2019; 64(4): 315 (in Russian).
38. Ivanov VA, Shipilova AI. Factors of toxic effects of poisons on the child's body. *Integrativnye Tendentsii v Meditsine i Obrazovanii*. 2024; 2: 82-86 (in Russian).
39. Kulganov VA. First aid and prevention of poisoning in children. *Doshkolnaya Pedagogika*. 2021; 5: 4-6 (in Russian).
40. Korobka YI. Emergency care for poisoning with an unknown substance. *Spravochnik Vracha Obshchey Praktiki*. 2023; 4: 51-54 (in Russian).
41. Maloletnikova IM, Zaryankina AI, Kolybenko AV, Lapina IS, Dubik KV. Acute exogenous poisonings in children. *Problemy Zdorovya i Ekologii*. 2015; 1(43) : 62-65 (in Russian).