

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.151.1>

СЛУЧАЙ ОСТРОГО ОТРАВЛЕНИЯ УКСУСНОЙ КИСЛОТОЙ

Научная статья

Демирова Г.Х.¹, Исламова Р.М.², Узденова С.Р.³, Шамилова Н.М.⁴, Садыков М.Л.⁵, Шабанов Р.К.⁶, Вакуленко И.В.^{7,*}, Збруева Ю.В.⁸, Мацуй В.К.⁹

¹ ORCID : 0009-0004-7983-0070;

² ORCID : 0000-0002-8590-2227;

³ ORCID : 0009-0008-1168-087X;

⁴ ORCID : 0009-0006-3295-4572;

⁵ ORCID : 0009-0005-0577-2119;

⁶ ORCID : 0009-0001-5255-0616;

⁷ ORCID : 0000-0002-9472-3482;

⁸ ORCID : 0000-0002-8530-0373;

⁹ ORCID : 0009-0003-5987-2524;

^{1, 2, 3, 4, 5, 7, 8} Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Российская Федерация

⁶ Пятигорский медико-фармацевтический институт - филиал Волгоградского государственного медицинского университета, Пятигорск, Российская Федерация

⁹ Бюро судебно-медицинской экспертизы, Астрахань, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (irina-vakulyenko[at]mail.ru)

Аннотация

Уксусная кислота в силу разнообразия физико-химических свойств широко используется в быту. Этим же объясняется ее распространенность и доступность для населения. Помимо этого, уксусная кислота занимает первое место среди веществ, принимаемых с суицидальной целью. Этановая кислота поражает площади слизистой желудочно-кишечного тракта, вызывая химический ожог, выражен у пострадавших и болевой синдром. Патогенетическое действие кислоты – системное, обусловлено гемолизом эритроцитов, инициацией токсической коагулопатии, синдрома рассеянного внутрисосудистого свертывания [7], [8]. В качестве материалов исследования нами был изучен случай смертельного отравления уксусной кислотой, изучены данные судебно-гистологического и судебно-химического исследований и сравнены с литературными материалами [4].

Ключевые слова: уксусная кислота, отравление, химический ожог, кровоизлияние, судебно-медицинская экспертиза.

A CASE OF ACUTE ACETIC ACID POISONING

Research article

Demirova G.K.¹, Islamova R.M.², Uzdenova S.R.³, Shamilova N.M.⁴, Sadikov M.L.⁵, Shabanov R.K.⁶, Vakulyenko I.V.^{7,*}, Zbrueva Y.V.⁸, Matsui V.K.⁹

¹ ORCID : 0009-0004-7983-0070;

² ORCID : 0000-0002-8590-2227;

³ ORCID : 0009-0008-1168-087X;

⁴ ORCID : 0009-0006-3295-4572;

⁵ ORCID : 0009-0005-0577-2119;

⁶ ORCID : 0009-0001-5255-0616;

⁷ ORCID : 0000-0002-9472-3482;

⁸ ORCID : 0000-0002-8530-0373;

⁹ ORCID : 0009-0003-5987-2524;

^{1, 2, 3, 4, 5, 7, 8} Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russian Federation

⁶ Pyatigorsk Medical and Pharmaceutical Institute - branch of Volgograd State Medical University, Pyatigorsk, Russian Federation

⁹ Bureau of Forensic Medical Examination, Astrakhan, Russian Federation

* Corresponding author (irina-vakulyenko[at]mail.ru)

Abstract

Acetic acid is widely used in households due to its variety of physical and chemical properties. This also explains its prevalence and availability to the public. In addition, acetic acid ranks first among substances taken for suicidal purposes. Ethanoic acid affects the mucosal areas of the gastrointestinal tract, causing chemical burns, expressed in victims and pain syndrome. The pathogenetic effect of acid is systemic, caused by haemolysis of erythrocytes, initiation of toxic coagulopathy, disseminated intravascular coagulation syndrome [7], [8]. As research materials we studied a case of fatal acetic acid poisoning, examined the data of forensic-histological and forensic-chemical studies and compared with literature materials [4].

Keywords: acetic acid, poisoning, chemical burns, haemorrhage, forensic expertise.

Введение

Проблема отравления прижигающими ядами – одна из самых актуальных на данный момент в Российской Федерации. В структуре интоксикаций едкими веществами в настоящее время лидирующие позиции занимает одно из самых опасных по своему воздействию на организм человека соединение – уксусная кислота. Причина распространенности данного вида отравления – доступность. Летальность превышает 60%, инвалидизация – 40%. Уксусную кислоту принимают внутрь с целью суицида, также встречаются случаи ошибочного приема уксусной кислоты.

Если обратиться к статистике, то мы увидим, что отравление уксусной кислотой в Астраханской области за период 2019-2023 г.г. снизилось. Самые высокие показатели за эти 5 лет были в 2020 году – 11 случаев, самые низкие в 2021 и 2023 годах – 5. В 2019 году выявлено 6 отравлений, в 2022- 7 отравлений [3].

Тяжесть отравления уксусной кислотой определяется степенью повреждения и нарушения функций внутренних органов [1]. Главным патогенетическим звеном в развитии отравляющего действия уксусной кислоты является развивающийся в следствие резорбции внутрисосудистый гемолиз, в свою очередь приводящий к развитию синдрома токсической коагулопатии. Вторым по значимости во вклад летального исхода событием является острый гемоглинурийный нефроз, который развивается из-за транспорта свободного гемоглобина в условиях внутрисосудистого гемолиза через почечные канальцы, а также тромбообразования и нарушения микроциркуляции приводящие к повреждению базальной мембраны. И наконец экзотоксический шок - вследствие обширной площади химического ожога слизистых оболочек желудочно-кишечного тракта, развитие желудочных кровотечений и выраженного болевого синдрома – возглавляет триаду патологических процессов лежащих в основе развития летального исхода при отравлении уксусной кислотой [2], [9]. При этом именно экзотоксический шок является причиной смерти при отравлениях уксусной кислотой в первые 1-3 суток.

Согласно классификации Е.А.Лужникова, при отравлении легкой степени содержание свободного гемоглобина в крови не превышает 5 г/л (500 мг%), при отравлении средней степени – 10 г/л (500-1000 мг%) и тяжелой степени свыше 10 г/л (1000 мг%) [5], [6].

Основные результаты

Согласно предварительным данным, труп женщины был обнаружен по месту жительства на полу кухни... отмечался резкий запах уксуса.

Наружное исследование: Труп женского пола, правильного телосложения, удовлетворительного питания. Длина тела 165 см. Трупные явления на 10 часов 10 минут. Труп холодный на ощупь. Трупное окоченение хорошо выражено во всех группах мышц. Трупные пятна сине-багрового цвета, умеренно выражены, располагаются на задней и боковых поверхностях шеи, туловища, верхних и нижних конечностей, при надавливании слегка бледнеют и медленно восстанавливаются в течении 12-15 минут... У отверстия рта наложение подсохшего вещества темно-коричневого цвета. Слизистая оболочка ротовой полости серовато-синюшного цвета.

Внутреннее исследование: Мягкая мозговая оболочка отечная, полупрозрачная, сосуды ее полнокровные. Извилины мозга уплощены, борозды сглажены. Вещество головного мозга на разрезе мягко-эластической консистенции, при разрезах прилипает к обушку секционного ножа граница между серым и белым веществом четкая. В желудочках мозга небольшое количество прозрачной, бесцветной жидкости...

Слизистая оболочка глотки, пищевода утолщена, сглажена, гиперемирована, красновато-серая, с наличием округлых язвенных дефектов, диаметром до 0,8 см, с неровными, подрытыми краями, пристеночно в глотке небольшое количество черновато-красных масс... Пристеночно в трахее и крупных бронхах слизеподобные красноватые массы. Легкие плотноватые на ощупь, при погружении кусочков в воду они тонут. При незначительном сдавлении легочной ткани на поверхности отмечаются неглубокие вдавления, исчезающие в течении короткого промежутка времени. С поверхности ткань органа пестрая, с чередованием ярко-красных, красновато-синюшных и серовато-синюшных участков, на разрезах аналогичной окраски, с поверхности разрезов стекает жидкая темно-красная кровь и большое количество пенистой розовой жидкости... Почки размерами 11x8x6 см, набухшие, фиброзная капсула напряжена, с трудом отделяется тупым путем. На разрезах ткань пестрая, корковый слой бледно-серый, резко ограничен от темно-красных пирамид, отмечаются мелкоочечные кровоизлияния темно-красного цвета в мозговом слое. Лоханки свободны, мочеточники проходимы. Печень размерами 23x16x12x8 см, на ощупь дряблая, с гладкой желтовато-красноватой поверхностью, с закругленным нижним краем. Ткань на разрезе желтовато-коричневая с красноватым оттенком, анатомический рисунок резко сглажен. Желчный пузырь взят для судебно-химического исследования. Поджелудочная железа эластической консистенции, на разрезе со сглаженной дольчатостью строения, желтовато-серого цвета, с множественными мелкоочечными кровоизлияниями, темно-красного цвета, в ткань железы. В пищеводе в основном пристеночно наложение слизеподобных черных масс, слизистая оболочка утолщена, гиперемирована, красновато-черная, с очаговыми расплывчатыми кровоизлияниями светло-красного цвета, а также с наличием эрозивных дефектов овальной формы, с подрытыми краями. В полости желудка около 235 мл черного жидкого содержимого. Слизистая оболочка желудка утолщена, сглажена, гиперемирована, красновато-серого цвета, с наличием на всем протяжении множественных округлых язвенных дефектов, диаметром до 0,9 см, с неровными, подрытыми краями, в дне некоторых из них определяются спавшиеся кровеносные сосуды с эрозивными стенками. Слизистая кишечника поперечно складчатая, серовато-коричневого цвета, в просвете кишечника желтовато-коричневое полужидкое содержимое...

Данные лабораторных методов исследования:

1. В крови и моче от трупа *** этиловый спирт не обнаружен».
2. В желудке от трупа обнаружена соль уксусной кислоты, что в пересчете на ацетат натрия составило в желудке 0,18 г на 100,0 граммов биологического объекта; едкие яды (кислоты и щелочи) не обнаружены. В крови, моче, желудке, печени и почке не обнаружены: метиловый, этиловый, изопропиловый, пропиловый, изобутиловый,

бутиловый, изоамиловый, амиловые спирты, ацетон, летучие органические галогеноподобные. Количественное определение проводили путем обратного титрования избытка гидроксида натрия 0,1 и раствором соляной кислоты при индикаторе метиловом оранжевом. На титрование 10 мл дистиллята из стенок желудка пошло в среднем 6,1 мл (6,2; 6,1; 6,1 мл).

3. Расстройство кровообращения во внутренних органах. Повышение проницаемости сосудистых стенок. Кровоизлияния и гнойно некротические изменения в стенке пищевода. Кровоизлияния, эрозии и гнойно некротические изменения в желудке. Хронический панкреатит. Кровоизлияния в ткань поджелудочной железы. Отек легких. Микроморфологические признаки кардиомиопатии. Очаги контрактурных повреждений кардиомиоцитов с участками миоцитолита. Жировая дистрофия печени. Очаговый некротический нефроз. Межуточный нефрит. Отек мягкой мозговой оболочки и вещества головного мозга».

Данные судебно-гистологического метода исследования:

Желудок – некроз, резкий отек слизистой оболочки с диффузными кровоизлияниями темно-коричневого цвета и выраженной лейкоцитарной инфильтрацией. На поверхности слизистой оболочки наличие большого количества бурого пигмента. Подслизистая основа резко отечна, разрыхлена, разволокнена, с кровоизлияниями темно-коричневого цвета. Отек, диффузная лимфолейкоцитарная инфильтрация мышечного слоя. Выраженное диффузное венозно-капиллярное полнокровие всех слоев стенки желудка, просветы сосудов расширены, переполнены кровью, с эритростазами, внутрисосудистым гемолизом.

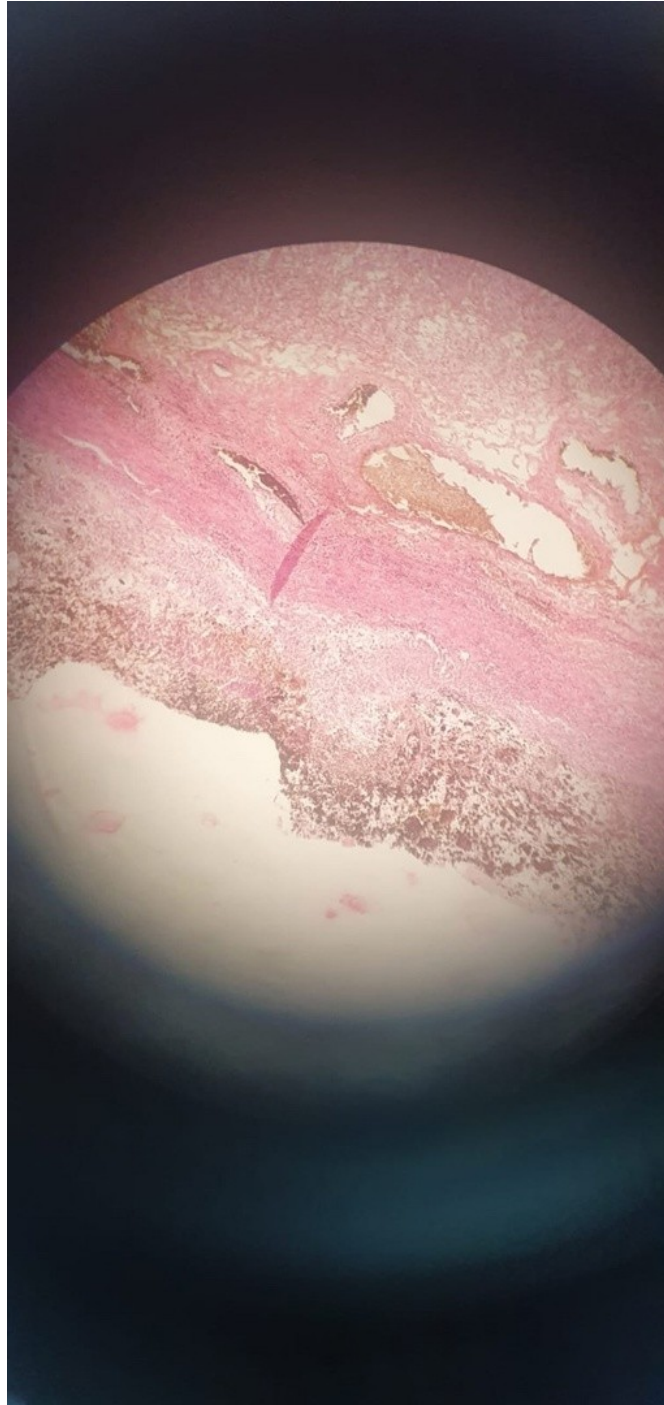


Рисунок 1 - Гистологический снимок желудка (1)
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.151.1.1>

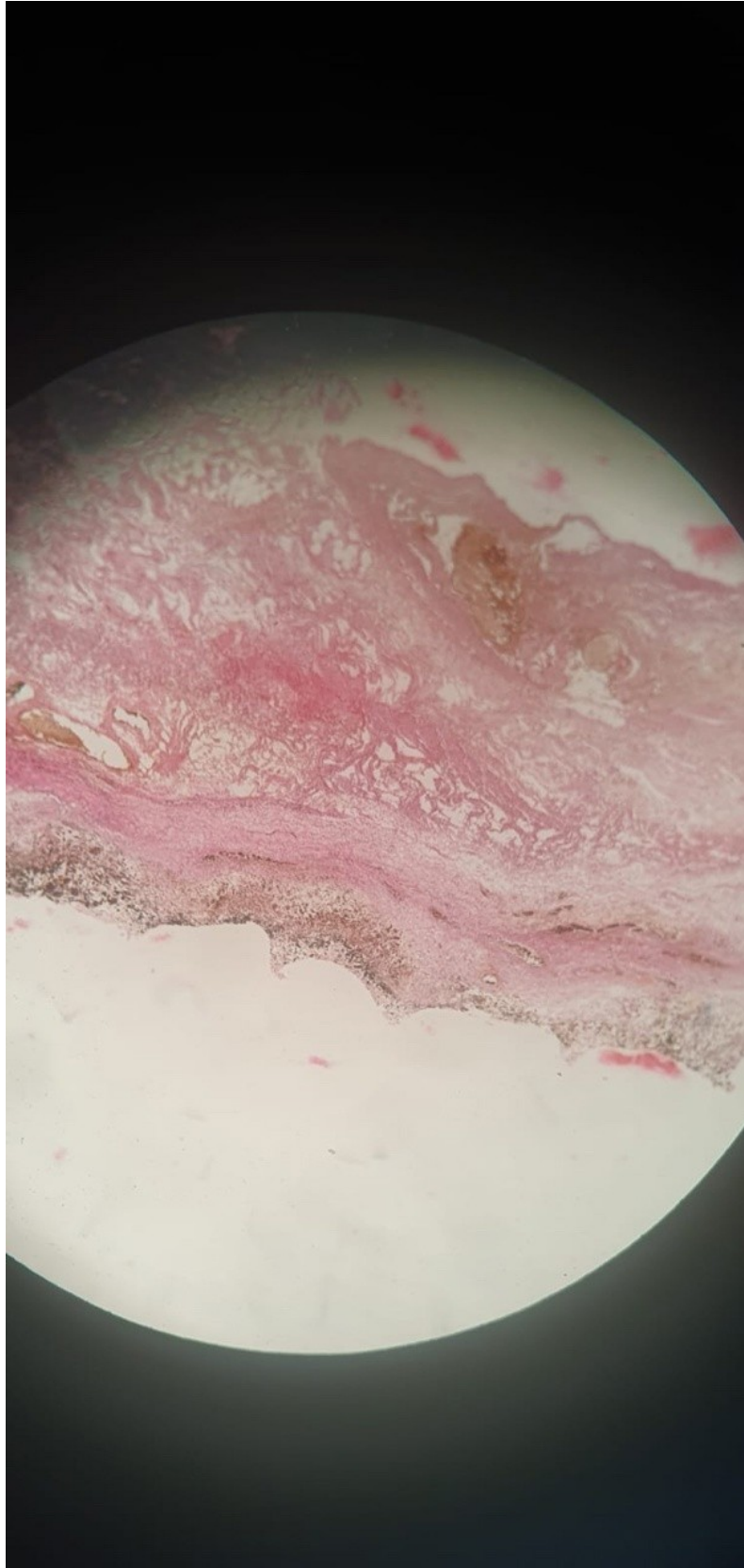


Рисунок 2 - Гистологический снимок желудка (2)
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.151.1.2>

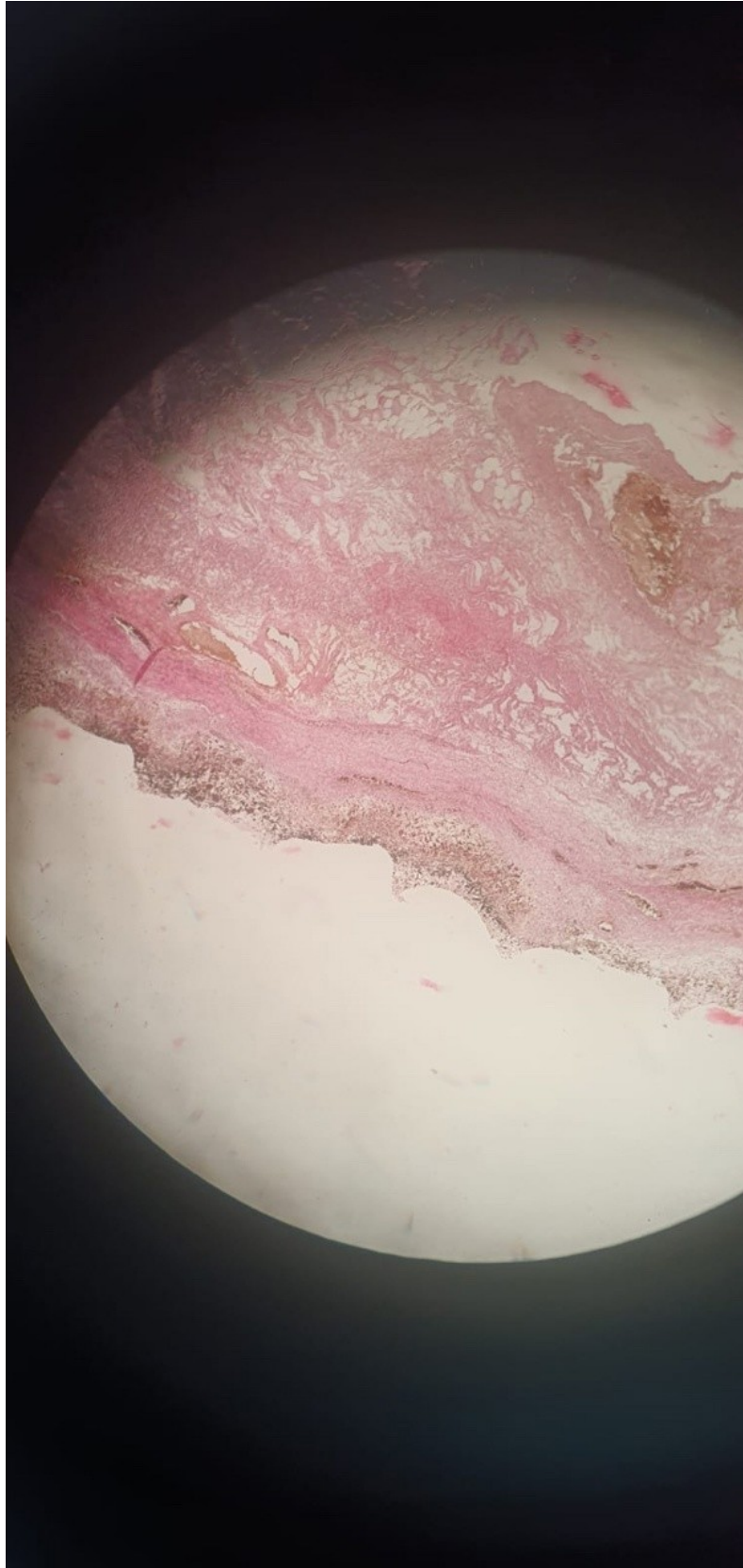


Рисунок 3 - Гистологический снимок желудка (3)
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.151.1.3>

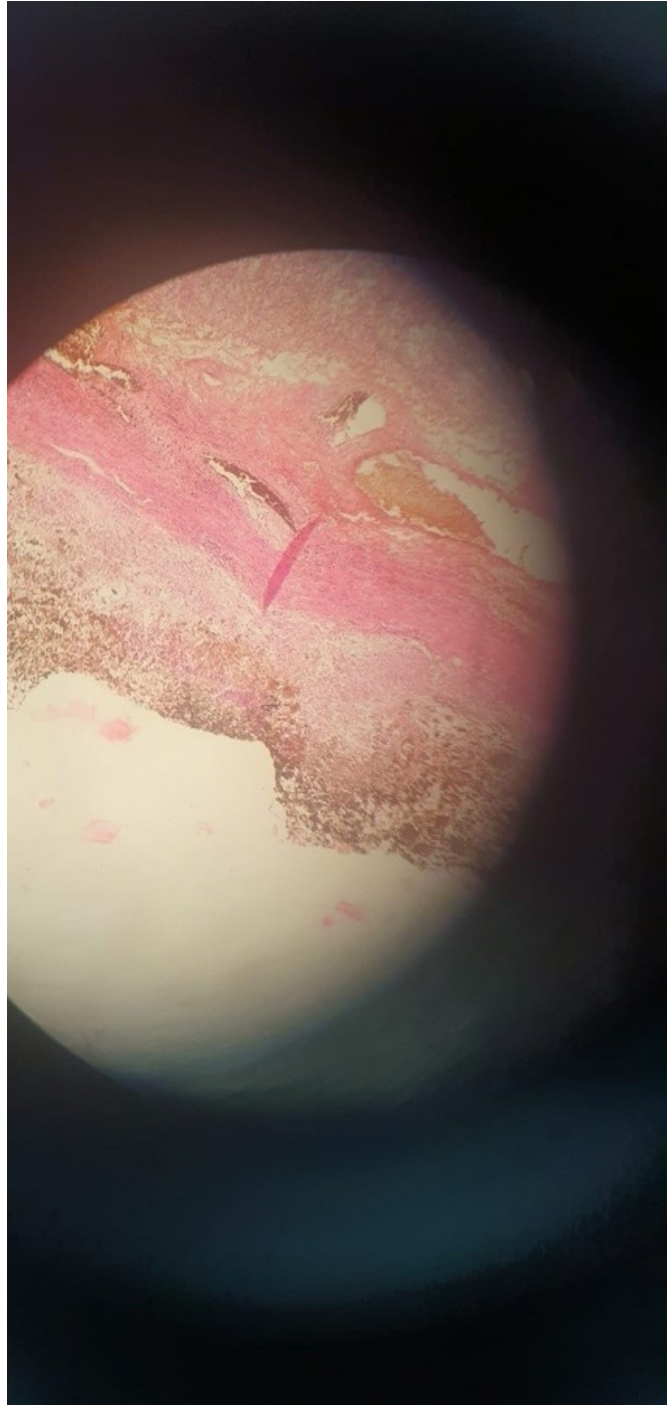


Рисунок 4 - Гистологический снимок желудка (4)
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.151.1.4>

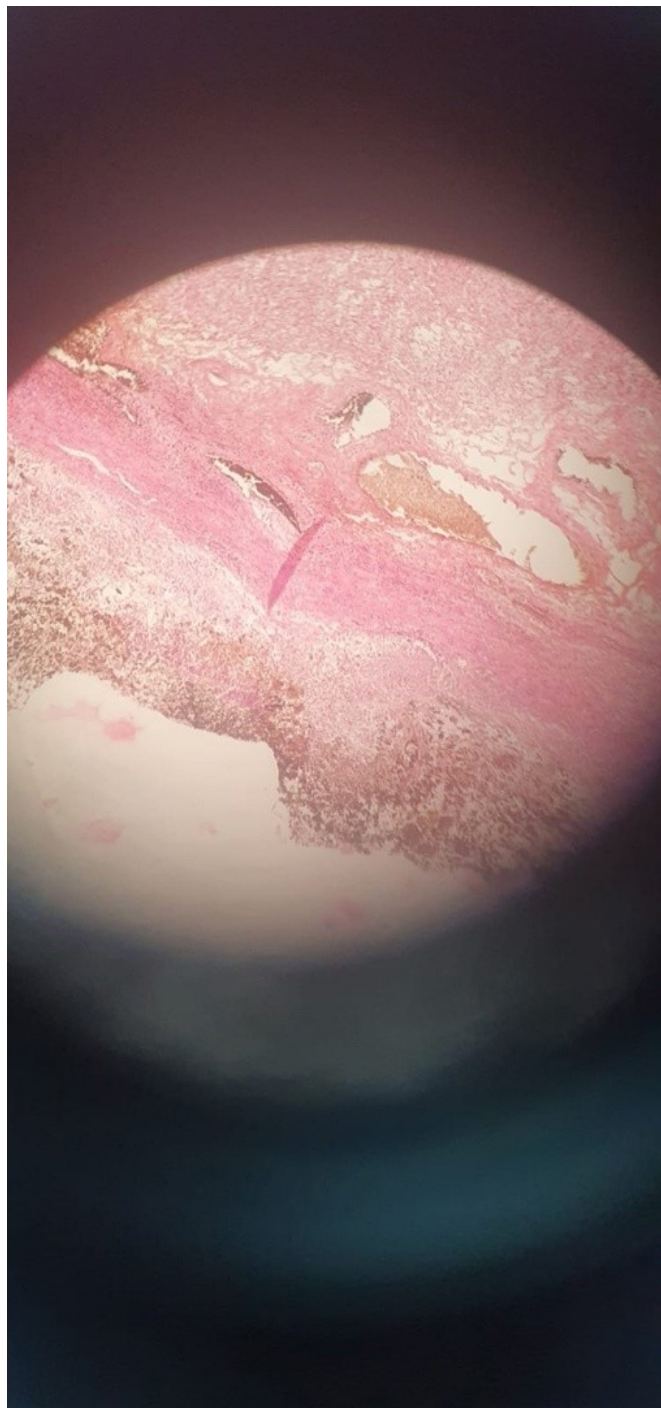


Рисунок 5 - Гистологический снимок желудка (5)
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.151.1.5>

Заключение

Таким образом, исследования последних лет показали, что проблема отравления уксусной кислотой остается весьма актуальной и врачами различных специальностей прделывается огромная работа по диагностике и лечению отравлений. Своевременная, в полном объеме оказанная медицинская помощь и качественное лечение будут влиять на предупреждение осложнений [10].

Таким образом, смерть гражданки А. наступила в результате острого отравления уксусной кислотой, химического ожога слизистой оболочки глотки, пищевода и желудка, осложнившегося экзотоксическим шоком, что подтверждается данными секционного, судебно-химического, судебно-гистологического исследований.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Афанасьева Е.Ю. Токсикологическая химия. Метаболизм и анализ токсикантов: Учебное пособие для вузов: учебное пособие для студентов медицинских и фармацевтических вузов / Е.Ю. Афанасьева; под ред. Н.И. Калетиной. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2008. — 1015 с.
2. Вергейчик Т.Х. Токсикологическая химия: учебник / Т.Х. Вергейчик; под ред. Е.Н.Вергейчика. — Москва: МЕДпресс-информ, 2011. — 400 с.
3. Збруева Ю.В. Смертность от отравлений ядовитыми веществами, на примере уксусной кислоты в астраханской области 2019-2023 / Ю.В. Збруева, Ц.Ю. Шурганова // Флагман науки / Под ред. П.И. Романова. — Санкт-Петербург : Нацразвитие, 2024. — С. 115–116.
4. Константинова Д.А. Морфологические изменения в различных тканях человека при отравлении уксусной кислотой / Д.А. Константинова, Т.И. Субботина // Научный журнал / Под ред. А.А. Хадарцева. — Тула : Тульский государственный университет : Академия медико-технических наук, 2012. — Вып. 1. — С. 43.
5. Лужников Е.А. Клиническая токсикология / Е.А. Лужников — Москва : Медицина, 1994. — 23 с.
6. Лужников Е.А. Острые отравления. Руководство для врачей / Е.А. Лужников, Л.Г. Костомарова — Москва : Медицина , 2000. — 123 с.
7. Порсуков Е.А. Судебно-медицинская диагностика отравлений уксусной кислотой в книге: Новые технологии в оториноларингологии. Сборник трудов Межрегиональной научно-практической конференции оториноларингологов СКФО с международным участием посвященной 100-летию со дня рождения Расула Гамзатова / Е.А. Порсуков — Махачкала : СКФО, 2023. — 281 с.
8. Провадо А.В. Морфорункциональные изменения в паренхиматозных органах при острых отравлениях уксусной кислотой и различные стадии стресс-реакции : дис. ...канд. : 14.00.16 : защищена 2007-09-11 : утв. 2007-11-20 / А.В. Провадо — Иркутск : 2007.— 22 с.
9. Руцкина Е.А. Нарушение процессов перекисного окисления липидов и антиокислительной системы с острым отравлением уксусной кислотой / Е.А. Руцкина, Е.В. Бойко, Н.А. Соколова // Научный журнал / Под ред. Б.Я. Рыжавского. — Хабаровск : Дальневосточный государственный медицинский университет, 2006. — Вып. 1. — С. 124.
10. Стройков Ю.Н. Клиника, диагностика и лечение поражений отравляющими веществами / Ю.Н. Стройков — Москва : Медицина, 2014. — 176 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Afanas'eva E.Ju. Toksikologicheskaja himija. Metabolizm i analiz toksikantov: Uchebnoe posobie dlja vuzov: uchebnoe posobie dlja studentov meditsinskih i farmatsevticheskikh vuzov [Toxicological chemistry. Metabolism and analysis of toxicants: Textbook for universities: textbook for students of medical and pharmaceutical universities] / E.Ju. Afanas'eva; ed. by N.I. Kaletina. — Moscow: GEOTAR-Media, 2008. — 1015 p. [in Russian]
2. Vergejchik T.H. Toksikologicheskaja himija: uchebnik [Toxicological chemistry: textbook] / T.H. Vergejchik; ed. by E.N.Vergejchik. — Moscow: MEDpress-inform, 2011. — 400 p. [in Russian]
3. Zbrueva Ju.V. Smertnost' ot otravlenij jadovitymi veschestvami, na primere uksusnoj kisloty v astrahanskoj oblasti 2019-2023 [Mortality from poisoning by poisonous substances, by the example of acetic acid in the Astrakhan region 2019-2023] / Ju.V. Zbrueva, Ts.Ju. Shurganova // Flagship of Science / Ed. by P.I. Romanov. — Saint-Petersburg : Natsrazvitie, 2024. — P. 115–116. [in Russian]
4. Konstantinova D.A. Morfologicheskie izmenenija v razlichnyh tkanjah cheloveka pri otravlenii uksusnoj kislotoj [Morphological changes in various human tissues in acetic acid poisoning] / D.A. Konstantinova, T.I. Subbotina // Scientific Journal / Ed. by A.A. Hadartsev. — Tula : Tula State University : Academy of Medical and Technical Sciences, 2012. — Iss. 1. — P. 43. [in Russian]
5. Luzhnikov E.A. Klinicheskaja toksikologija [Clinical toxicology] / E.A. Luzhnikov — Moskva : Meditsina, 1994. — 23 p. [in Russian]
6. Luzhnikov E.A. Ostrye otravlenija. Rukovodstvo dlja vrachej [Acute poisoning. Manual for doctors] / E.A. Luzhnikov, L.G. Kostomarov — Moskva : Meditsina , 2000. — 123 p. [in Russian]
7. Porsukov E.A. Sudebno-meditsinskaja diagnostika otravlenij uksusnoj kislotoj v knige: Novye tehnologii v otorinolaringologii. Sbornik trudov Mezhregional'noj nauchno-prakticheskoj konferentsii otorinolaringologov SKFO s mezhdunarodnym uchastiem posvjaschennoj 100-letiju so dnja rozhdenija Rasula Gamzatova [Forensic diagnosis of acetic acid poisoning in the book: New technologies in otorhinolaryngology. Proceedings of the Interregional Scientific-Practical Conference of Otorhinolaryngologists of the North Caucasian Federal District with international participation dedicated to the 100th anniversary of the birth of Rasul Gamzatov] / E.A. Porsukov — Mahachkala : SKFO, 2023. — 281 p. [in Russian]
8. Provado A.V. Morforunksional'nye izmenenija v parenhimatoznyh organah pri ostryh otravlenijah uksusnoj kislotoj i razlichnye stadii stress-reaktsii [Morphofunctional changes in parenchymatous organs in acute acetic acid poisoning and various stages of stress-reaction] / A.V. Provado — Irkutsk : 2007.— 22 p.

different stages of stress-reaction] : dis....of PhD in Medicine : 14.00.16 : defense of the thesis 2007-09-11 : approved 2007-11-20 / A.V. Provado — Irkutsk : 2007.— 22 p. [in Russian]

9. Rutskina E.A. Narushenie protsessov perekisnogo okislenija lipidov i antiokislitel'noj sistemy s ostrym otravleniem uksusnoj kislotoj [Disturbance of the processes of lipid peroxidation and the antioxidant system with acute poisoning with acetic acid] / E.A. Rutskina, E.V. Bojko, N.A. Sokolova // Scientific Journal / Ed. by B.Ya. Ryzhavskij. — Habarovsk : Far Eastern State Medical University, 2006. — Iss. 1. — P. 124. [in Russian]

10. Strojkov Ju.N. Klinika, diagnostika i lechenie porazhenij otravljajuschimi veschestvami [Clinic, diagnosis and treatment of lesions by poisonous substances] / Ju.N. Strojkov — Moskva : Meditsina, 2014. — 176 p. [in Russian]