

ВОЗДЕЙСТВИЕ ХИМИЧЕСКОГО ОЖОГА ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА УКСУСНОЙ КИСЛОТОЙ НА ИММУННЫЕ ОРГАНЫ

Файзиев Хуришд Бурханович - доцент кафедры
Общественного здоровья, превентивной
медицины и менеджмента в здравоохранении,
Бухарский государственный медицинский
Институт имени Абу Али ибн Сина
Узбекистан.

АННОТАЦИЯ. В статье рассматривается влияние химического ожога уксусной кислотой на морфологическое и функциональное состояние органов иммунной системы — тимуса, селезёнки и лимфатических узлов. Приводятся данные о патогенетических механизмах повреждения тканей, изменениях клеточного состава, структуры данных органов, а также снижении иммунореактивности организма под воздействием различных внешних факторов. Всего было обследовано около 100 особей беспородных белых крыс обоих полов.

Ключевые слова: тимус, селезёнка, лимфатические узлы, морфология, иммунная система.

THE EFFECT OF CHEMICAL BURNS OF THE DIGESTIVE TRACT WITH ACETIC ACID ON THE IMMUNE ORGANS

Faiziev Khurshid Burhanovich - Associate dotsent, Department of Public Health, Preventive Medicine, and Healthcare Management at the
Abu Ali ibn Sino Bukhara State Medical Institute,
Bukhara, Uzbekistan.

ABSTRACT. The article discusses the effect of chemical burns caused by acetic acid on the morphological and functional state of the immune system organs —the thymus, spleen, and lymph nodes. Data are presented on the pathogenetic mechanisms of tissue damage, changes in cell composition and structure of these organs, as well as a decrease in the body's immunoreactivity under the influence of various external factors. A total of about 100 mixed-breed white rats of both sexes were examined.

Keywords: thymus, spleen, lymph nodes, morphology, immune system.

Введение. Уксусная кислота (CH_3COOH) широко используется в бытовых и промышленных целях, однако при нарушении правил обращения она может вызывать тяжёлые химические ожоги как внешних покровов, так и внутренних органов. В случае перорального поступления кислоты поражаются пищеварительный тракт, дыхательные пути, печень, почки и органы иммунной системы.

Иммунные органы (тимус, селезёнка, лимфатические узлы) играют ключевую роль в поддержании гомеостаза и иммунологической защиты организма. Их поражение ведёт к выраженным нарушениям как клеточного,

так и гуморального звена иммунитета. Повсеместно очевидно, что воздействие токсических агентов, стрессовых состояний и других неблагоприятных факторов приводит к инволюционным изменениям иммунного аппарата, нарушая процессы иммунного ответа. Повсеместное применения уксуса в быту глобализирует актуальность проблемы уксусных отравлений среди населения.

Материалы и методы исследования. Экспериментальные исследования проводились на беспородных белых крысах, подвергнутых воздействию 9% раствора уксусной кислоты в дозах, вызывающих локальный химический ожог пищеварительного тракта. Животные выводились из эксперимента на 1-е, 3-и, 7-е и 14-е сутки после воздействия. Для морфологического анализа применялись методы гистологического окрашивания (гематоксилин-эозин, азур-эозин), морфометрия и микроскопия.

Результаты исследования и их обсуждение.

1. *Тимус.* На ранних сроках (1–3 сутки) отмечалось уменьшение массы органа, деструкция коркового вещества, вакуолизация цитоплазмы лимфоцитов и ретикулоэпителиальных клеток. Наблюдалось увеличение количества регрессивных телец и очагов апоптоза.

К 7-м суткам происходило разрыхление структуры кортико-медуллярной зоны, снижение плотности тимоцитов, расширение сосудов и появление лимфоцитарных некрозов.

К 14-м суткам — признаки частичной регенерации, однако сохранялось истончение коркового слоя и уменьшение количества малых лимфоцитов.

2. *Селезёнка.* В первые дни после ожога наблюдалось резкое уменьшение относительной площади белой пульпы, расширение синусов красной пульпы и стаз крови в венозных синусах.

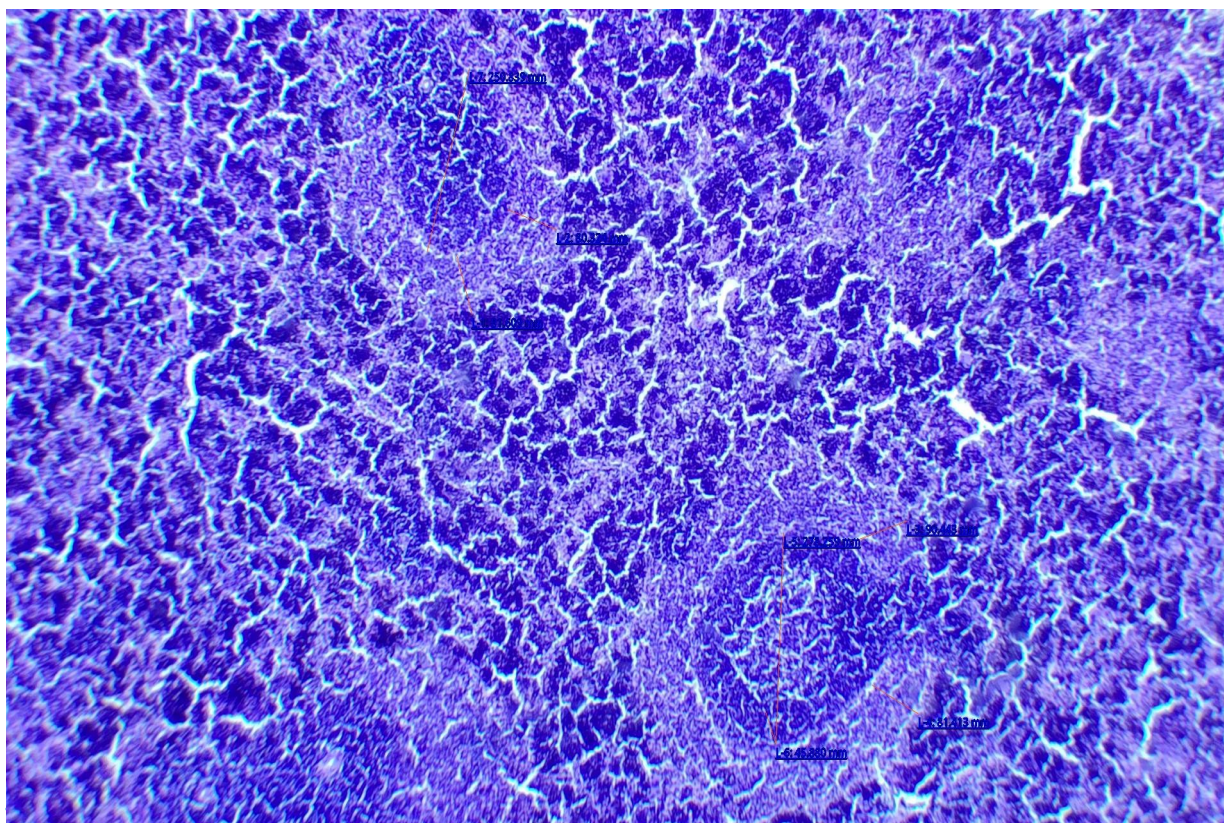


Рис 1. Микроскопическое изображение лимфоидной ткани в селезенке 3-месячной беспородной крысы с легкими ожогами. 1. Уменьшение диаметра центральной артерии; 2. Утолщение ЛПНП.

Количество лимфоцитов в герминативных центрах снижалось, отмечалось смещение клеточного состава в сторону макрофагов и плазматических клеток.

К концу второй недели в отдельных участках восстанавливались лимфоидные фолликулы, но диаметр их оставался уменьшенным по сравнению с контролем.

Пери артериальная лимфоидная ткань (ПАЛМ) была отчетливо видна как утолщение вокруг центральной артерии. Диаметр центральной артерии в среднем составил $28,4 \pm 0,7$ мкм, что было уменьшено по сравнению с контрольными значениями ($35,7 \pm 0,9$ мкм), т. е. артерия выглядела извитой за счет утолщения ПАЛМ и уменьшения ее диаметра (рис. 3.2.2). Синусоиды красной пульпы были заметно расширены, и в них наблюдалось большое количество макрофагов (рис. 3.2.2). Это состояние указывало на усиление фагоцитоза под влиянием системных цитокинов. На площади 1936753 пикс² селезенки было обнаружено в среднем 13–15 лимфоидных фолликулов (рис. 3.2.1А), что свидетельствовало о значительном развитии иммунных структур.

3. Лимфатические узлы. Воздействие уксусной кислоты вызывало угнетение лимфопоеза, отёк стромы, расширение синусов и уменьшение количества центров размножения.

Отмечалось нарушение архитектоники коркового и мозгового вещества, что указывает на угнетение дифференцировки иммунокомпетентных клеток.

Обсуждение результатов

Комплекс морфологических изменений свидетельствует о системном токсическом воздействии уксусной кислоты. Основным механизмом повреждения является развитие метаболического ацидоза, гемолиза и последующего гипоксического повреждения тканей.

Иммунные органы реагируют на химическую интоксикацию снижением лимфоидной активности, апоптозом клеток и нарушением микроциркуляции. Это сопровождается выраженным снижением защитных функций организма и повышением восприимчивости к инфекциям.

Заключение. Химический ожог уксусной кислотой вызывает выраженные морфологические изменения в тимусе, селезёнке и лимфатических узлах.

Наиболее чувствительным органом к воздействию является тимус, в котором отмечают ранние и стойкие деструктивные изменения.

Повреждение иммунных органов сопровождается снижением лимфопоэтической и иммунорегуляторной функции организма.

Восстановительные процессы после ожога протекают медленно и не обеспечивают полного восстановления структуры органов даже к 14-м суткам.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Абдуллаев Ш.Ш., Файзиев Х.Б. Морфологические изменения органов иммунной системы при воздействии кислотных токсикантов. // Морфология, 2023.
2. Asadova N.Kh Morphofunctional Changes in the Thymus Gland under the Influence of Psychogenic Factors // International Journal of Trend in Scientific Research and Development (IJTSRD) // ISSN: 2456 - 6470 Special issue February 2021.P 78-81.
3. Л. П. Перетятко, Л. В. Кулида, С. Б. Назаров, З. Н. Назарова. "Морфофункциональное изменение тимуса крыс при хроническом облучении" \ Журнал: «Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени Б. В. Петровского», 2021, Том 3, № 2. С.-125-131.
4. Петров В.Н., Иванова Е.Г. Гистопатологические изменения тимуса при интоксикациях органическими кислотами. // Журнал анатомии и гистологии, 2022.
5. WHO Chemical Safety Reports. Acetic acid toxicity and systemic effects. Geneva, 2021.
6. Лапин Б.А., Сидоров В.В. Иммунная система и стрессовые воздействия. — М.: Наука, 2019.
7. Бибики Е.Ю., Брест А.Ю. Современные представления о морфогенезе первичного лимфоидного органа. Украинський морфологічний альманах, 2011, Том 9, № 3. С.-43-46.
8. Хасанова Д. А. Morphological Features of Thymus in Normality and with the Influence of a Gene-Modified Product in the Experiment // American Journal of Medicine and Medical Sciences, USA 2021, 11(4): 356-358
9. Кирьянов Н.А. и др. Морфологическая характеристика органов иммунной и эндокринной систем при эндотоксикозе // Медицинский вестник Башкортостана. 2013. Т. 8, № 6. С. 156–158.
10. Kardon EM. Caustic Ingestions. Available at: <https://emedicine.medscape.com/article/813772-overview> (8.11.2020).
11. Rollin M, Jaulim A, Vaz F, Sandhu G, Wood S, Birchall M, Dawas K. Caustic ingestion injury of the upper aerodigestive tract in adults. Ann R Coll Surg Engl. 2015; 97:304–307. doi: 10.1308/ 003588415X14181254789286. [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
12. Chirica M., Bonavina L., Kelly M. et al. Caustic ingestion. Lancet 2017 May 20;389(10083):2041-2052. doi: 10.1016/S0140-6736(16)30313-0.
13. Cone RA. Barrier properties of mucus. Adv Drug Deliv Rev. 2009; 61:75–85. [PubMed] [Google Scholar]
14. Alekseeva TR, Amosov VI, Anikeeva OJu, Balanjuk JeA, Balickaja NV, Beresneva JeA, et al. Radiological diagnosis of the chest organs: a national guide. М.: GEOTAR-Media, 2014. 584 p.

15. Kuzmenko LG, Smyslova ZV, Kiseleva NM, Bystrova OV, Agarval RK. To the question of the thymus, associated terminology, and health status of children with a large thymus. J of Scientific Articles Health and Education in the XXI Century. 2015; 17(4): 97-107

16. Esmurzieva ZI, Kuzmenko LG, Osadchaya OA, Kask LN. Morphometry of thymus in fetus of different gestational age and term newborns by ultrasound examination. Pediatrics. 2015; 94(1): 68-72.

REFERENCES

1. Abdullaev, S.S., Faiziev, H.B. Morphological changes in the organs of the immune system under the influence of acidic toxicants. // Morphology, 2023.

2. Asadova N.Kh Morphofunctional Changes in the Thymus Gland under the Influence of Psychogenic Factors // Inernational Jounal of Trend in Scientific Research and Development (IJTSRD) // ISSN: 2456 - 6470 Special issue February 2021.P 78-81.

3. L. P. Peretyatko, L. V. Kulida, S. B. Nazarov, Z. N. Nazarova. "Morphofunctional changes in the thymus of rats during chronic irradiation" \ Journal: "Clinical and Experimental Surgery. B. V. Petrovsky Journal," 2021, Vol. 3, No. 2. pp. 125-131.

4. Petrov V. N., Ivanova E. G. Histopathological changes in the thymus during organic acid intoxication. // Journal of Anatomy and Histology, 2022.

5. WHO Chemical Safety Reports. Acetic acid toxicity and systemic effects. Geneva, 2021.

6. Lapin B.A., Sidorov V.V. The Immune System and Stressful Effects. Moscow: Nauka, 2019.

7. Bibik E.Yu., Brest A.Yu. Contemporary Views on the Morphogenesis of the Primary Lymphoid Organ. Ukrainian Morphological Almanac, 2011, Volume 9, No. 3. pp. 43-46.

8. Khasano D.A. Morphological Features of Thymus in Normality and with the Influence of a Gene-Modified Product in the Experiment // American Journal of Medicine and Medical Sciences, USA 2021, 11(4): 356-358

9. Kiryanov N.A. et al. Morphological characteristics of the organs of the immune and endocrine systems in endotoxycosis // Medical Bulletin of Bashkortostan. 2013. Vol. 8, No. 6. P. 156–158.

10. Kardon EM. Caustic Ingestions. Available at: <https://emedicine.medscape.com/article/813772-overview> (8.11.2020).

11. Rollin M, Jaulim A, Vaz F, Sandhu G, Wood S, Birchall M, Dawas K. Caustic ingestion injury of the upper aerodigestive tract in adults. Ann R Coll Surg Engl. 2015; 97:304–307. doi: 10.1308/ 003588415X14181254789286. [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]

12. Chirica M., Bonavina L., Kelly M. et al. Caustic ingestion. Lancet 2017 May 20;389(10083):2041-2052. doi: 10.1016/S0140-6736(16)30313-0.

13. Cone RA. Barrier properties of mucus. Adv Drug Deliv Rev. 2009; 61:75–85. [PubMed] [Google Scholar]

14. Alekseeva TR, Amosov VI, Anikeeva OJu, Balanjuk JeA, Balickaja NV, Beresneva JeA, et al. Radiological diagnosis of the chest organs: a national guide. M.: GEOTAR-Media, 2014. 584 p.
15. Kuzmenko LG, Smyslova ZV, Kiseleva NM, Bystrova OV, Agarval RK. To the question of the thymus, associated terminology, and health status of children with a large thymus. J of Scientific Articles Health and Education in the XXI Century. 2015; 17(4): 97-107
16. Esmurzieva ZI, Kuzmenko LG, Osadchaya OA, Kask LN. Morphometry of thymus in fetus of different gestational age and term newborns by ultrasound examination. Pediatrics. 2015; 94(1): 68-72.