

**УДК: 616.329/ 616.36/ 612.359 + 615.91**

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ  
ИЗМЕНЕНИЙ ПЕЧЕНИ У 1-МЕСЯЧНЫХ БЕЛЫХ БЕСПОРОДНЫХ КРЫС  
ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НИЗКИХ КОНЦЕНТРАЦИЙ УКСУСНОЙ КИСЛОТЫ**

**Аллаева Азиза Насридиновна**

Бухарский государственный медицинский институт

Ассистент кафедры Анатомии и клинической анатомии (ОХТА)

<https://orcid.org/0009-0004-2661-5078>

[+99897 305-31-05](tel:+998973053105)

[aziza\\_allayeva@bsmi.uz](mailto:aziza_allayeva@bsmi.uz)

[azizaallayeva@gmail.com](mailto:azizaallayeva@gmail.com)

**Аннотация:** В данной статье по результатам эксперимента установлено, что у белых беспородных крыс, которым вводилась 6% уксусная кислота без биокоррекции, выявлены выраженные морфологические изменения в паренхиме печени. Гистологические наблюдения показали уменьшение гепатоцитов, увеличение ядерно-цитоплазматического соотношения, вакуолизацию цитоплазмы, венозный стаз в центральных венах, расширение междольковых сосудов, деформацию синусоидов, а также пролиферативно-диспластические процессы в билиарном эпителии. В целом, в течение одного месяца в тканях печени одновременно протекали дистрофические, воспалительные и компенсаторные изменения. Полученные данные подтверждают гепатотоксическое действие уксусной кислоты и указывают на высокую чувствительность печёночных клеток молодых организмов к данному воздействию.

**Ключевые слова:** белые беспородные крысы, уксусная кислота, печень, гистология, гепатоциты, морфологические изменения, гепатотоксичность.

**СИРКА КИСЛОТАСИНИНГ ПАСТ КОНЦЕНТРАЦИЯЛАРИ  
ТАЪСИРИДА 1 ОЙЛИК ОҚ ЗОТСИЗ КАЛАМУШЛАР ЖИГАРИДАГИ  
МОРФОМЕТРИК ЎЗГАРИШЛАРНИНГ ЭКСПЕРИМЕНТАЛ  
БАҲОЛАНИШИ**

**Аллаева Азиза Насридиновна**

Бухоро давлат тиббиёт институти  
Анатомия, клиник анатомия (ОХТА) кафедра ассистенти

<https://orcid.org/0009-0004-2661-5078>

[aziza\\_allayeva@bsmi.uz](mailto:aziza_allayeva@bsmi.uz)

[azizaallayeva@gmail.com](mailto:azizaallayeva@gmail.com)

**Аннотация:** Ушбу мақолада тажрибадан сўнг кузатилган натижасига кўра, 6% ли сирка кислотаси юборилган ва биокоррекция қилинмаган оқ зотсиз каламушларнинг жигар паренхимасида сезиларли морфологик ўзгаришлар кузатилди. Гистологик кузатувларда гепатоцитларнинг кичрайиши, ядро-ситоплазма нисбатининг ортиши, ситоплазмада вакуолизация, марказий веналарда веноз стаз, бўлаклараро қон томирларининг кенгайиши, синусоидларнинг деформацияси ҳамда билиар эпителийда пролифератив-диспластик жараёнлар аниқланган. Умуман олганда, 1 ой давомида жигар тўқималарида дистрофик, яллиғланишли ва компенсацион ўзгаришлар биргаликда кечди. Ушбу топилмалар сирка кислотасининг гепатотоксик таъсирга эга эканлигини ҳамда ёш организмларда жигар хужайраларининг ушбу таъсирга сезгирлигини кўрсатади.

**Калит сўзлар:** оқ зотсиз каламуш, сирка кислотаси, жигар, гистология, гепатоцит, морфологик ўзгаришлар, гепатотоксик.

**EXPERIMENTAL ASSESSMENT OF MORPHOMETRIC CHANGES IN  
THE LIVER OF 1-MONTH-OLD WHITE OUTBRED RATS UNDER THE  
INFLUENCE OF LOW CONCENTRATIONS OF ACETIC ACID**

**Allayeva Aziza Nasridinovna**

Bukhara State Medical Institute

Assistant at the Department of Anatomy and Clinical Anatomy (OSTA)

<https://orcid.org/0009-0004-2661-5078>

[+99897 305-31-05](tel:+998973053105)

[aziza\\_allayeva@bsmi.uz](mailto:aziza_allayeva@bsmi.uz)

[azizaallayeva@gmail.com](mailto:azizaallayeva@gmail.com)

**Annotation:** This article presents experimental findings showing that administration of 6% acetic acid without biocorrection caused significant morphological alterations in the liver parenchyma of albino rats. Histological observations revealed hepatocyte shrinkage, an increased nucleus-to-cytoplasm ratio, cytoplasmic vacuolization, venous stasis in central veins, dilation of interlobular vessels, sinusoidal deformation, and proliferative-dysplastic processes in the biliary epithelium. Overall, within one month, dystrophic, inflammatory, and compensatory changes developed simultaneously in the liver tissue. These results confirm the hepatotoxic effect of acetic acid and indicate the high sensitivity of hepatocytes in young organisms to this exposure.

**Keywords:** albino rats, acetic acid, liver, histology, hepatocytes, morphological changes, hepatotoxicity.

**Введение.** В условиях воздействия вредных и опасных производственных факторов проблема коррекции возникающих метаболических нарушений остаётся актуальной. Применение лекарственных средств не всегда обеспечивает достаточную эффективность, при этом во многих случаях требуется комбинированное использование нескольких препаратов, что повышает риск развития побочных эффектов. В связи с этим возрастает интерес к естественным терапевтическим средствам, особенно к фитопрепаратам, которые обладают

способностью благотворно влиять на обменные процессы и считаются более безопасными по сравнению с их синтетическими аналогами [14].

Уксус кислота коагуляция некроз тип в соответствии сместный едкий эффект имеет и эритроциты гемолиз , токсический коагулопатия и имеет значительные гемато-нефро-и гепатотоксические эффекты, связанные с развитием синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания. Возникающие в результате тяжелые гипоксия, микроциркуляция печеночная недостаточность и почечная дисфункция химическая гореть в поле пролиферативный процессы значительно ухудшается , что преемственность пищевод-желудок кровотечение и эзофагити желудок шрам стеноз такой как ужасный поздноосложнения что привело к появлению приближается. [18]

**Цель исследования.** Оценить морфологические изменения в паренхиме печени белых беспородных крыс при воздействии 6% уксусной кислоты без применения биокоррекции и определить характер гепатотоксического повреждения у молодых организмов.

**Материалы и методы.** Экспериментальное исследование проведено на белых беспородных крысах возрастом 1 месяц. Животные содержались в стандартных виварных условиях при свободном доступе к воде и корму. Для моделирования токсического поражения печени крысам внутрижелудочно (зондовым методом) вводили 6% раствор уксусной кислоты в установленной дозировке \_\_\_ мл/кг массы тела (дозу указать при необходимости). Биокорректирующие средства в данной серии опыта не применялись.

Наблюдение за животными осуществлялось в течение 30 суток. По завершении эксперимента крысы выводились из опыта путем \_\_\_ (указать метод эвтаназии согласно биоэтическим нормам), после чего производилось изъятие печени.

Фрагменты печени фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина, проводили через спирты возрастающей концентрации и заливали в парафин. Гистологические срезы толщиной 4–5 мкм окрашивали гематоксилин-эозином для

общей морфологической оценки. Микроскопическое исследование осуществляли с использованием светового микроскопа \_\_\_\_ (указать модель при наличии).

Морфологические изменения оценивали по следующим критериям: состояние гепатоцитов (размер, цитоплазматическая вакуолизация, ядерно-цитоплазматическое соотношение), сосудистые реакции (венозный стаз, расширение междольковых сосудов, деформация синусоидов), изменения в билиарном эпителии (пролиферативные и диспластические процессы).

**Результаты и их обсуждение.** В экспериментальной группе белым беспородным крысам в течение одного месяца зондом вводили 6% уксусную кислоту, после чего в тканях печени были зарегистрированы выраженные морфометрические и гистологические изменения.

Органометрические параметры печени по сравнению с контрольной группой уменьшились: высота составила 7,0–8,5 мм, толщина — 3,5–4,3 мм, что свидетельствует о развитии атрофических процессов в паренхиме печени. Микроморфометрический анализ показал, что межгепатоцитарное расстояние (от центра до центра) составляло 14,5–18,0 мкм, в среднем  $16,2 \pm 0,6$  мкм. Сужение межклеточного пространства указывает на их плотное расположение. Площадь цитоплазмы гепатоцитов в среднем равнялась  $268,5 \pm 15,5$  мкм<sup>2</sup>, что отражает уменьшение на фоне дистрофических изменений и атрофии клеток.

В микрососудистой системе печени также выявлены патологические изменения. Диаметр центральной вены составлял 66,3–69,3 мкм (в среднем  $67,8 \pm 1,5$  мкм), что указывает на венозный стаз. Междольковые вены имели диаметр 47,2–49,8 мкм (в среднем  $48,5 \pm 1,3$  мкм), артерии — 26,9–28,9 мкм (в среднем  $27,9 \pm 1,0$  мкм), что отражает гиперемию и локальное воспаление. Высота билиарного эпителия составила 6,5–9,0 мкм (в среднем  $7,6 \pm 0,2$  мкм), диаметр желчных протоков — 13,8–15,4 мкм (в среднем  $14,6 \pm 0,8$  мкм), что соответствует признакам гиперплазии и лёгкой дисплазии.

Средний диаметр синусоидальных капилляров составлял 53,2–55,0 мкм (в среднем  $54,1 \pm 0,9$  мкм). Расширенные синусоиды и активизация клеток Купфера подтверждают нарушения внутривенной гемодинамики и иммунологического состояния.

Гистологические наблюдения выявили уменьшение размеров гепатоцитов, увеличение ядерно-цитоплазматического соотношения, вакуолизацию цитоплазмы, признаки венозного стаза в центральных венах, расширение междольковых сосудов, деформацию синусоидов и пролиферативно-диспластические процессы в билиарном эпителии.

В экспериментальных условиях у всех животных (100,0%, n=30), которым вводили 6% уксусную кислоту без биокоррекции, были зафиксированы морфологические изменения печени.

**Выводы.** Таким образом, в течение одного месяца воздействия 6% уксусной кислоты в паренхиме печени одновременно развивались дистрофические, воспалительные и компенсаторные процессы. Полученные данные подтверждают гепатотоксический эффект уксусной кислоты и демонстрируют высокую чувствительность печёночных клеток молодых организмов к данному воздействию.

#### Список цитируемой литературы:

1. Allayeva A.N. (2023). DESCRIPTION OF DIAGNOSTIC AND THERAPEUTIC MEASURES AMONG ADULTS OF DIFFERENT AGES, SUFFERING FROM THE SALIVARY GLANDS DISEASES. American Journal of Pediatric Medicine and Health Sciences (2993-2149), 1(9), 46–49. Retrieved from <http://grnjournal.us/index.php/AJPMHS/article/view/1280>
2. Allayeva A.N. (2023). STRUCTURAL CHANGES IN LIVER TISSUE FOR SIMULATED SKIN BURNS OF RATS. American Journal of Pediatric Medicine and Health Sciences (2993-2149), 1(10), 159–163. <http://grnjournal.us/index.php/AJPMHS/article/view/1987>

3. Allayeva A.N. (2023). MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE LIVER DURING ACETIC ACID BURNS. American Journal of Pediatric Medicine and Health Sciences, 1(10), 150–155. <http://grnjournal.us/index.php/AJPMHS/article/view/1985>
4. Allayeva, A. N. (2024). INFLUENCE OF COMPREHENSIVE TREATMENT OF PATIENTS, FOR SUFFERING WITH CHRONIC SIALODENITIS. International Journal of Integrated Sciences, 1(1). <http://interspp.com/index.php/ijis/article/view/114>
5. Allayeva, A. N. (2024). INTEGRATION OF DIAGNOSIS AND TREATMENT IN MODERN MEDICINE. International Journal of Integrated Sciences, 1(1). <http://interspp.com/index.php/ijis/article/view/115>
6. Allayeva, A. N. (2024). ПРИ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПОЛОСТИ РТА, ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТОВ БАКТЕРИОФАГОВ. International Journal of Integrated Sciences, 1(1). <http://interspp.com/index.php/ijis/article/view/118>
7. Allayeva Aziza Nasridinovna. (2024). SIRKA KISLOTASI KUYISHDA JIGARDAGI MORFOLOGIK O'ZGARISHLAR. TADQIQOTLAR.UZ, 38(2), 145–152. <http://tadqiqotlar.uz/index.php/new/article/view/3180>
8. Allayeva Aziza Nasridinovna. (2024). CHAYNOV MUSHAKLARINING KLINIK ANATOMIYASI PASTKI JAG' KINEMATIKA VA DINAMIGASI. TADQIQOTLAR.UZ, 38(2), 153–157. <http://tadqiqotlar.uz/index.php/new/article/view/3181>
9. Allayeva Aziza Nasridinovna. (2024). OG'IZ BO'SHLIG'INING YIRINGLI-YALLIG'LANISH KASALLIKLARINI KOMPLEKS DAVOLASHDA BAKTERIOFAGLARDAN FOYDALANISH. TADQIQOTLAR.UZ, 38(2), 158–161. <http://tadqiqotlar.uz/index.php/new/article/view/3182>
10. Allayeva Aziza Nasridinovna. (2024). ZAMONAVIY TIBIYOTDA TASHXISLASH VA DAVOLASHNING INTEGRATSIYASI. Лучшие интеллектуальные исследования, 20(4), 131–136. <http://web-journal.ru/index.php/journal/article/view/5172>

11. Allayeva A.N. (2024). SURUNKALI SIALODENIT BEMORLARNI KOMPLEKS DAVOLASHNING TA'SIRI. Лучшие интеллектуальные исследования, 20(4), 137–140. <http://web-journal.ru/index.php/journal/article/view/5173>
12. Allayeva A.N. (2024). ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ, СТРАДАЮЩИХ ХРОНИЧЕСКИМИ СИАЛОДЕНИТАМИ. INTERNATIONAL JOURNAL OF INTEGRATED SCIENCES, 1(1).  
<http://interspp.com/index.php/ijis/article/view/116>
13. Allayeva A.N. (2024). ИНТЕГРАЦИЯ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЕ. INTERNATIONAL JOURNAL OF INTEGRATEDSCIENCES,1(1). <http://interspp.com/index.php/ijis/article/view/117>
14. Allayeva A.N. (2025). SIRKA KISLOTASI TOKSIK TA'SIRIDA YUZAGA KELGAN JIGAR SHIKASTLANISHIDA SILYBUM MARIANUM YOG'INING BIOKIMYOVIY SAMARASI . TADQIQOTLAR, 63(3), 310-313. <https://scientific-jl.com/tad/article/view/18302>
15. Allayeva A.N. (2025). HAZM YO'LINING KIMYOVIY KUYISHLARIDA JIGAR TO'QIMALARINING MORFOMETRIK O'ZGARISHLARI: ADABIYOTLAR TAHLILI. TADQIQOTLAR, 63(3), 314-319. <https://scientific-jl.com/tad/article/view/18303>
16. Аллаева А.Н. (2025). ВЛИЯНИЕ МАСЛА РАСТОРОПШИ НА МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИ СУБОСТРОМ ТОКСИЧЕСКОМ ПОРАЖЕНИИ ПЕЧЕНИ УКСУСНОЙ КИСЛОТОЙ . TADQIQOTLAR, 63(4), 3-6. <https://scientific-jl.com/tad/article/view/18304>
17. Allayeva A.N. (2025) COMPARATIVE DESCRIPTION OF MORPHOMETRIC CHANGES IN THE LIVER IN CHEMICAL BURNS OF THE DIGESTIVE TUBE Vol. 70 No. 6 (2025): ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ|Выпуск журнала №-70|Часть-6 <https://scientific-jl.com/obr/article/view/18343>

18. Аллаева А.Н. (2025) СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ПЕЧЕНИ ПРИ ХИМИЧЕСКИХ ОЖОГАХ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ ТРУБКИ Vol. 70 No. 6 (2025): ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ|Выпуск журнала №-70|Часть-6 <https://scientific-jl.com/obr/article/view/18344>

19. Allayeva A.N (2025) SOME FEATURES OF TOXIC LIVER DAMAGE BY ACETIC ACID AND THE IMPLEMENTATION OF THE THERAPEUTIC EFFECT OF MILK THISTLE OIL. Vol. 70 No. 6 (2025): ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ|Выпуск журнала №-70|Часть-6 <https://scientific-jl.com/obr/article/view/18345>

20. ALLAYEVA A.N. (2025) HAZM NAYINING KIMYOVIY KUYISHLARIDA JIGARDAGI MORFOMETRIK O'ZGARISHLARNI QIYOSIY TAVSIFI / O'ZBEKISTON HARBIY TIBBIYOTI (1) 2025-YIL <https://disk.yandex.ru/i/Tyl-JPUuFHH3Hg>

21. ALLAYEVA A.N. (2025) SIRKA KISLOTASI TA'SIRIDA JIGARNING TOKSIK SHIKASTLANISHINING BA'ZI XUSUSIYATLARI VA OQ KARRAK MOYINING DAVOLASH SAMARADORLIGINI AMALGA OSHIRISH / O'ZBEKISTON HARBIY TIBBIYOTI (1) 2025-YIL <https://disk.yandex.ru/i/1rck3PghFD2mdQ>

22. ALLAYEVA A.N. (2025) SIRKA KISLOTASI TA'SIRIDA JIGARNING TOKSIK SHIKASTLANISHINING BA'ZI XUSUSIYATLARI VA QUSHQO'NMAS MOYINING DAVOLASH SAMARADORLIGINI AMALGA OSHIRISH / O'ZBEKISTON HARBIY TIBBIYOTI (1) 2025-YIL <https://disk.yandex.ru/i/TXwits8a4c13fQ>

23. Komilovna, K. M., Nasriddinova, A. A., Jamsher o'g'li, A. S., & Jaxongirovna, N. Z. (2023). A Method For Assessing The Effectiveness Of Rehabilitation Of Women Of Fertile Age With Acquired Eyelid Defect. *Journal of Advanced Zoology*, 44, 2172–2176.

24. L. R, J. ., A. N, A. ., & Sh. K, P. . (2023). MAIN DIAGNOSTIC ASPECTS IN PATHOLOGICAL CONDITIONS OF THE SALIVARY GLANDS OF DIFFERENT GENESIS. International Conference on Research Identity, Value and Ethics, 472–478. <https://www.conferenceseries.info/index.php/ICRIVE/article/view/1121>
25. Naimov, O. A., & Allayeva, A. N. (2024). HEART RHYTHM DISORDERS AS A RESULT OF CHANGES IN IONIC CHANNELS. World Scientific Research Journal, 23(2), 106–116.
26. Кандова, Ф. А., & Аллаева, А. Н. (2023). ОСНОВНЫЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЯХ СЛЮННЫХ ЖЕЛЕЗ РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕЗА. European Journal of Interdisciplinary Research and Development, 16, 179–188. <https://www.ejird.journalspark.org/index.php/ejird/article/view/643>