

Иевлев Е.Н.¹, Зарипова А.Л.¹, Фаттахова А.Р.¹, Тураева З.Р.², Белокрылова Е.Г.³, Кузовков А.В.³

Клинический случай отравления безвременником

¹ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 426056, г. Ижевск, Российская Федерация;²БУЗ УР «Городская клиническая больница № 6» Министерства здравоохранения Удмуртской Республики, 426009, г. Ижевск, Российская Федерация;³БУЗ УР «Бюро судебно-медицинской экспертизы Министерства здравоохранения Удмуртской Республики», 426009, г. Ижевск, Российская Федерация

РЕЗЮМЕ

Введение. Безвременник осенний или крокус – популярное среди садоводов растение, отличающееся ранним красивым цветением, но мало кто знает, что он является ядовитым. Острое отравление безвременником представляет опасную неотложную клиническую ситуацию с большими показателями смертности. Нарушая деление клеток, яд безвременника приводит к полиорганной недостаточности и смерти всего за несколько дней. Однако экстракт безвременника в малых дозах часто используют в современной медицине для лечения различных заболеваний, вследствие его высокой антимиотической и умеренной противовоспалительной активности. В статье приводится описание клинического наблюдения пациента, поступившего в стационар токсикологического отделения после суицидной попытки с использованием луковицы безвременника, содержащей алкалоид колхицин. Приведены результаты клинических, лабораторных и патологоанатомических исследований.

Клиническое наблюдение. Представлен клинический случай острого отравления безвременником с развитием гемодинамических нарушений, диспепсического синдрома, дыхательной недостаточности, синдрома цитолиза, олигурии. Лечение было направлено на восстановление функций органов и состояло из инфузионной, дезинтоксикационной, гемостатической терапии.

Ограничение исследования. Исследование было проведено в рамках только одного клинического случая, произошедшего на территории Удмуртской Республики. Описываемые документы были предоставлены БУЗ УР «ГКБ № 6 МЗ УР», БУЗ УР «Бюро судебно-медицинской экспертизы МЗ УР» по предварительному согласованию.

Заключение. Отравление безвременником – это редкая и крайне тяжёлая патология, приводящая к полиорганной недостаточности, агранулоцитозу и смерти. Учитывая быструю всасываемость в желудочно-кишечном тракте и начальную симптоматику в виде синдрома его поражения, ранняя диагностика при отсутствии анамнеза является затруднительной, поэтому необходимо освещение вопросов диагностики данного отравления, а также изучение и внедрение современных методов лечения отравления колхицином.

Ключевые слова: безвременник; отравление; токсичность; колхицин; яд; токсическое действие

Соблюдение этических стандартов. Исследование выполнено с соблюдением этических принципов проведения медицинских исследований с участием людей в качестве субъектов исследования в соответствии с Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2013 г. и «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утверждёнными приказом Минздрава России № 266 от 19.06.2003 г.

Для цитирования: Иевлев Е.Н., Зарипова А.Л., Фаттахова А.Р., Тураева З.Р., Белокрылова Е.Г., Кузовков А.В. Клинический случай отравления безвременником. *Токсикологический вестник*. 2024; 32(4): 233–238. <https://doi.org/10.47470/0869-7922-2024-32-4-233-238>

Для корреспонденции: Зарипова Альбина Львовна, студентка 5-го курса педиатрического факультета ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» МЗ РФ, 426056, Ижевск, Удмуртская Республика., Российская Федерация. E-mail: albinazaripova1519@gmail.com

Участие авторов. Все соавторы внесли равнозначный вклад в исследование и подготовку статьи к публикации.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имеет спонсорской поддержки.

Evgenij N. Ievlev¹, Albina L. Zaripova¹, Alisa R. Fattakhova¹, Zuhra R. Turaeva², Ekaterina G. Belokrylova³, Alexej V. Kuzovkov³

Clinical case of colchicum poisoning

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Izhevsk State Medical Academy" of the Ministry of Health of the Russian Federation, 426056, Izhevsk, Russian Federation;

²Budgetary Health Institution of the Udmurt Republic "City Clinical Hospital no. 6" of the Ministry of Health of the Udmurt Republic, 426009, Izhevsk, Russian Federation;

³Budgetary Health Institution of the Udmurt Republic "Bureau of Forensic Medical Examination of the Ministry of Health of the Udmurt Republic", 426009, Izhevsk, Russian Federation

ABSTRACT

Introduction. Autumn colchicum or crocus is a popular plant among gardeners, characterized by early beautiful flowering, but few people know that it is poisonous. Acute colchicum poisoning is a dangerous urgent clinical situation with high mortality rates. By disrupting cell division, colchicum venom leads to multiple organ failure and death in just a few days. However, colchicum extract in small doses is often used in modern medicine to treat various diseases, due to its high antimitotic and moderate anti-inflammatory activity. The article describes the clinical observation of a patient admitted to the toxicology department after a suicide attempt using a crocus flower, containing the alkaloid colchicine. The results of laboratory and pathological studies are presented.

Clinical observation. A clinical case of acute crocus poisoning with the development of hemodynamic disorders, dyspeptic syndrome, respiratory failure, cytolysis syndrome, and oliguria is presented. Treatment was aimed at restoring organ functions and consisted of infusion, detoxification, and hemostatic therapy.

Limitations. To carry out this scientific work, a study was conducted within the framework of only one clinical case committed on the territory of the Udmurt Republic. In this case report, there was no comparison group or observation group. The described documents were provided by the Budgetary Health Institution of the Udmurt Republic "City Clinical Hospital no. 6" of the Ministry of Health of the Udmurt Republic and the Budgetary Health Institution of the Udmurt Republic "Bureau of Forensic Medical Examination of the Ministry of Health of the Udmurt Republic" by prior agreement.

Conclusion. Colchicum poisoning is a rare and extremely severe pathology, leading to multiple organ failure, agranulocytosis and death. Considering the rapid absorption in the gastrointestinal tract and the initial symptoms in the form of gastrointestinal lesion syndrome, early diagnosis in the absence of anamnesis is difficult, therefore, it is necessary to highlight the issues of diagnosing this poisoning, as well as the study and implementation of modern methods of treating colchicine poisoning.

Keywords: *colchicum; poisoning; toxicity; colchicine; toxin; toxic effects*

Compliance with ethical standards. The study was performed in compliance with the ethical principles of conducting medical research with the participation of people as subjects of research in accordance with the Helsinki Declaration of the World Medical Association "Ethical Principles of conducting Scientific medical research with human participation" as amended in 2013 and the "Rules of Clinical Practice in the Russian Federation", approved by Order of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 266 dated 06/19/2003.

For citation: Ievlev E.N., Zaripova A.L., Fattakhova A.R., Turaeva Z.R., Belokrylova E.G., Kuzovkov A.V. Clinical case of colchicum poisoning. *Toksikologicheskii vestnik / Toxicological Review*. 2024; 32(4): 233–238. <https://doi.org/10.47470/0869-7922-2024-32-4-233-238> (in Russian)

For correspondence: Albina L. Zaripova, 5th year student of the pediatric faculty of the Izhevsk State Medical Academy of the Ministry of Health of the Russian Federation, 426056, Izhevsk, Udmurt Republic, Russian Federation. E-mail: albinazaripova1519@gmail.com

Authors' contributions. All co-authors made equal contributions to the research and preparation of the article for publication.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Funding. The study has no sponsorship.

Received: February 28, 2024 / Accepted: July 10, 2024 / Published: August 30, 2024

Введение

Отравление безвременником является редким заболеванием. Для практического и научного общества представляет интерес изучение и освещение вопросов в связи с полиорганным поражением и наличием действующего вещества колхицина, используемого в медицине.

Безвременник осенний (широко известный как осенний крокус, луговой шафран, голые мальчики или голые дамы) — это род травянистых многолетних цветковых растений из семейства Безвременниковые, или *Colchicaceae*, распространённый во всех районах умеренного пояса. Обладает одиночными цветками, имеющими форму крупных колокольчиков с лепестками различной окраски: белая, розовая, фиолетовая и их оттенки. Благодаря красоте цветка многие его виды и гибриды разводятся в садах как декоративные растения [1].

В России существует 12 видов безвременников, все они обладают токсическим действием, которое обусловлено наличием во всех частях растения гетероциклических алкалоидов: колхицин, колхамин [2]. Эти алкалоиды называют истинными кариопластическими, митотическими ядами, цитостатиками. В низких дозах они приводят к остановке деления клеточного ядра на стадии метафазы и анафазы за счёт прочного связывания тропанольного кольца с цитоплазматическим белком — тубулином. В связи с чем возникает нарушение нормальной клеточной формы, остановка митотического деления и индукции апоптоза, угнетение внутриклеточного транспорта и подвижности самой клетки. Стоит отметить, что колхицин в 7–8 раз токсичнее, чем колхамин, поэтому основная роль в развитии отравления принадлежит ему. В то же время колхицин в низких дозах часто используют в медицине, например, для лечения подагры, семейной средиземноморской лихорадки, ревматоидного артрита, периодической лихорадки, болезни Бехчета. [3–5]. Его противовоспалительную активность использовали в борьбе против COVID-19 [4]. На сегодняшний день имеются работы, описывающие применение данного препарата в кардиологии и кардиохирургии при перикардитах, фибрилляции предсердий, кардиоваскулярных осложнениях, связанных с атеросклеротическим поражением сосудов [5].

Клиническая картина отравления безвременником разворачивается через 3–6 ч после попадания части растения внутрь организма, так как токсическое действие вызывает не сам колхицин, а продукт его метаболизма — диоксиколхи-

цин. Основные симптомы: тошнота, рвота, холероподобный (водянистый или кровавистый) жидкий стул, гипотония, аритмия, снижение мышечного тонуса, возможны судороги, гипотермия, затруднение дыхания (вплоть до полной его остановки). Цитостатическое действие при отравлении проявляется угнетением всех ростков гемопоэза (тромбоцитопения, лейкопения, панцитопения, апластическая анемия), развивается острое повреждение почек, синдром диссеминированного внутрисосудистого свёртывания (ДВС-синдром), миопатия и рабдомиолиз [6].

Помимо прямого действия на организм, яд безвременника проходит через плаценту, обнаруживается в грудном молоке и молоке домашних животных, вызывая отравление [2].

Для лечения данного отравления в 1980–90-х гг. во Франции были экспериментально получены колхицинспецифические антигенсвязывающие фрагменты (Fab), которые связываются с колхицином с высокой аффинностью и обеспечивают его перераспределение и элиминацию [7]. В 2017 г. Майкл Эдлстон и его команда проводили исследование на моделях свиней и выяснили, что раннее введение Fab-фрагментов перераспределяет колхицин из внеклеточной жидкости в кровь и увеличивает его выведение с мочой, что предотвращает кардиотоксичность, полиорганное повреждение и метаболический ацидоз [8]. На данный момент Fab, специфичный для колхицина, не доступен в продаже. Необходимо гораздо больше клинических исследований, чтобы определить, можно ли применять этот метод при отравлении человека.

Клинический случай

Приводим собственное наблюдение. Пациентка М., 48 лет, обратилась за помощью в сентябре 2023 г. в 21:40 с жалобами на общую слабость, тошноту, многократную рвоту и многократный жидкий стул, а также на судороги кистей и стоп.

Из анамнеза заболевания: со слов мужа, в 13:00 находилась в состоянии алкогольного опьянения (0,5 л водки), с суицидальной целью съела луковицу безвременника, который нашла в палисаднике у подъезда. Почувствовала ухудшение самочувствия в 17:30. Доставлена бригадой СМП в приёмное отделение БУЗ УР «ГКБ № 6 МЗ УР» (г. Ижевск).

На момент поступления состояние пациентки средней степени тяжести. Сознание ясное, ориентирована, резко астенизирована. Скрытна, в беседе не заинтересована. Кожные покровы

вы бледные с синюшным оттенком, прохладные на ощупь. Дыхание спонтанное, проводилось во все отделы, ЧДД 18 в 1 мин, тоны сердца ритмичные, ясные, АД 150/90 мм рт. ст., ЧСС 95 в 1 мин. Живот мягкий, при пальпации безболезненный. Пастозность нижних конечностей и лица.

По результатам лабораторных исследований при поступлении выявлен лейкоцитоз ($22,3 \cdot 10^9/\text{л}$), гипергемоглобинемия (173 г/л), эритроцитоз ($5,5 \cdot 10^{12}/\text{л}$). В биохимическом анализе крови повышены печёночные показатели: АЛТ 47 Ед/л, АСТ 86 Ед/л и умеренная гипергликемия 9,0 ммоль/л. По результатам коагулограммы: гипофибриногенемия (1,5 г/л).

Выставлен диагноз: острое отравление ядом растительного происхождения (безвременник осенний – алкалоид колхицин) тяжёлой степени. Суицид.

Проведено лечение: зондовое промывание желудка, 0,9% раствор натрия хлорида – 500,0 мл в/в капельно, р-р Рингера 1000,0 мл в/в капельно, тиамин 5% – 4,0 мл в/в струйно, аскорбиновая кислота 5% – 4,0 мл в/в, гидрокарбонат натрия 4% – 200,0 мл в/в, фуросемид – 40 мг в/в.

В последствии у пациентки появились признаки токсического шока: цианоз лица и конечностей, дыхательная недостаточность (ЧДД до 35 в 1 мин, $\text{SpO}_2 = 92\%$), ухудшались гемодинамические показатели (АД 90/60 мм рт. ст., ЧСС 87–120 уд. в 1 мин). Нарастал синдром цитолиза (АЛТ 65 Ед/л, АСТ 155 Ед/л), повреждение почек проявлялось снижением диуреза до 400 мл в сутки.

Вечером 2-го дня у пациентки появился диспепсический синдром в виде тошноты, рвоты выпитой водой, частого, обильного, водянистого стула, затем появилась рвота желчью, не дающая возможность принять пищу, вздутие живота.

Выявлена лейкопения $0,2 \cdot 10^9/\text{л}$, тромбоцитопения (от $18\text{--}11 \cdot 10^9/\text{л}$), анемия (гемоглобин 84 г/л, эритроциты $3,06 \cdot 10^{12}/\text{л}$), увеличилось активированное частичное тромбопластиновое время (120 с); международное нормализованное отношение 3,7, снизился протромбиновый индекс – 41%. Продолжал прогрессировать синдром цитолиза (АЛТ 72 Ед/л, АСТ 178 Ед/л).

В связи с отрицательной динамикой пациентка была переведена в реанимационное отделение, где ей провели кишечный лаваж и процедуру гемофильтрации (кровоток 150 мл/мин, гепаринизация 5000 МЕ, 1250 МЕ/ч через инфузомат микроструйно).

С 3-го дня появился болевой синдром, гепатомегалия с нарастанием печёночных трансаминаз (АЛТ 262 Ед/л, АСТ 273 Ед/л), гематомы на теле,

в связи с этим в лечение добавлены пиридоксин 5% – 4,0 мл в/в струйно, флуимуцил 25 ампул, глюкоза 5% – 1000,0 мл, ремаксол 400 мл в/в, активированный уголь 10 г 4 раза, магния сульфат 25% – 10 мл, калия хлорид 4% – 30 мл; гемостатическая терапия (холод на подключичную область, транексамовая кислота 5% – 20 мл, 0,9% раствор натрия хлорида – 100 мл, этамзилат натрия 24% – 4 мл).

Вследствие ухудшения гемодинамики на 4-й день добавлена инфузия допамина 16 мкг/кг/мин с увеличением дозировки до 30 мкг/кг/мин.

На 5-й день произошла остановка сердечной деятельности, после неэффективности реанимационных мероприятий была констатирована биологическая смерть.

При проведении патологоанатомического вскрытия были выявлены значительные изменения преимущественно в органах желудочно-кишечного тракта (рис. 1–4, см. на вклейке), которые характеризовались некрозом слизистой, множественными кровоизлияниями, отёком, лимфоцитарной инфильтрацией. В то же время в печени наблюдалась субтотальная мелкокапельная жировая дистрофия гепатоцитов, балонная дистрофия, некрозы гепатоцитов центра долек, внутриклеточный холестаз, отёк, лимфо-гистиоцитарные инфильтраты портальных трактов.

При исследовании миокарда получено: контрактурные повреждения кардиомиоцитов, очаговая миофрагментация, участки с волнообразным ходом отдельных групп миоцитов, перинуклеарный липофусциноз, истончение интрамуральных артерий, спазм и дистония сосудов, плазматизация артериол, выраженный интерстициальный отёк (рис. 5, см. на вклейке).

Вся морфологическая картина отравления колхицином объясняется механизмом токсического действия – способностью связываться с тубулином и разрушать сети микротрубочек. В результате в поражённых клетках нарушается сборка белка, снижается эндоцитоз и экзоцитоз, изменяется морфология клеток, снижается клеточная подвижность, прекращается митоз и нарушается проводимость и сократительная способность миоцитов сердца. Кульминация этих механизмов приводит к полиорганной дисфункции и отказу.

Установлен судебно-медицинский диагноз. *Основной:* острое отравление колхицином (при судебно-химическом исследовании в толстом кишечнике обнаружены метаболиты колхицина – алкалоид растения безвременник). *Осложнение:* токсический гастроэнтероколит с развитием синдрома токсического шока (признаки токсического

повреждения внутренних органов: некроз слизистой оболочки желудка, тонкой кишки с кровоизлияниями в стенку, токсическая дистрофия печени, субтотальный некронефроз, токсический отёк головного мозга, острые сократительные изменения кардиомиоцитов, нарушение гемодинамики, реологических свойств крови, неравномерное наполнение кровью внутренних органов, критерии шоковой почки, повышенная проницаемость сосудистых мембран). *Сопутствующий*: энцефалопатия смешанного генеза, кардиомиопатия неуточнённая, хронический бронхит, хронический энтероколит.

Результаты и обсуждение

С нашей точки зрения, поражение различных органов и тканей при отравлении ядом безвременника происходит последовательно. Основной механизм действия колхицина – нарушение митоза, за счёт ингибирования микротрубочек, которые составляют одну из основных частей клеток. Поэтому ткани с высокой скоростью обновления клеток, наиболее уязвимы и подвержены наиболее быстрому поражению, вследствие этого

было замечено, что в первые сутки наблюдались изменения количества форменных элементов и симптомы поражения желудочно-кишечного тракта, в последующие дни колхицин повлиял на другие системы: дыхательную, сердечную и мочеполовую. Для снижения токсического действия колхицина и повышения выживаемости при данном отравлении необходимо начинать лечение в кратчайшие сроки, пока яд безвременника не распространился по всему организму.

Заключение

Отравление безвременником – это редкая и крайне тяжёлая патология, приводящая к полиорганной недостаточности, агранулоцитозу и смерти. Учитывая быструю всасываемость в желудочно-кишечном тракте (ЖКТ) и начальную симптоматику в виде синдрома поражения ЖКТ, ранняя диагностика при отсутствии анамнеза является затруднительной, поэтому необходимо срочное решение вопросов диагностики данного отравления, а также изучение и внедрение современных методов лечения отравления колхицином.

ЛИТЕРАТУРА

- Вахрушева Л.П., Воробьева Н.В. *Цветной атлас растений Крыма. Книга первая*. Симферополь: Бизнес-Информ, 2013.
- Кумачева В.Д., Гужвин С.А. *Ядовитые и вредные растения: учебное пособие*. Персиановский: Донской ГАУ; 2020.
- Елисеев М.С., Чикина М.Н., Новикова А.М. Применение колхицина при подагре. *Медицинский совет*. 2021; (10): 148–53.
- Лебедев П.А., Гаранин А.А., Паранина Е.В., Чернышев А.В., Дулин П.А. Возможности и перспективы применения колхицина в комплексной терапии у пациентов с COVID-19. *Клиническая медицина*. 2021; 99(3): 165–71.
- Алекберова З.С., Насонов Е.Л. Перспективы применения колхицина в медицине: новые данные. *Научно-практическая ревматология*. 2020; 58(2): 183–90.
- Остапенко Ю.Н., Поцхверия М.М., Бадалян А.В., Симонова А.Ю. Красивый и опасный. Отравление растением «Безвременник осенний». В кн.: *Вектор развития высоких медицинских технологий на госпитальном этапе оказания скорой и неотложной медицинской помощи. Материалы научно-практической конференции. Рязань, 18–19 апреля 2019 года*. Москва: 2019.
- Baud F.J., Sabouraud A., Vicaud E., et al. Brief report: treatment of severe colchicine overdose with colchicine-specific Fab fragments. *N. Engl. J. Med.* 1995; 332(10): 642–5.
- Eddleston M., Fabresse N., Thompson A., et al. Anti-colchicine Fab fragments prevent lethal colchicine toxicity in a porcine model: a pharmacokinetic and clinical study. *Clin Toxicol (Phila)*. 2018; 56(8): 773–81.
- Barkovskiy M., Ilyukhina E., Dauner M., et al. An engineered lipocalin that tightly complexes the plant poison colchicine for use as antidote and in bioanalytical applications. *Biol Chem.* 2019; 400(3): 351–66.

REFERENCES

- Vakhrusheva L.P., Vorobyova N.V. *Color atlas of plants of Crimea. Book one. [Cvetnoy atlas rasteniy Kry'ma. Kniga pervaya]*. Simferopol: Business-Inform, 2013. (in Russian)
- Kumacheva V.D., Guzhvin S.A. *Poisonous and harmful plants: textbook [Yadovity'e i vredny'e rasteniya: uchebnoe posobie]*. Don State Agrarian University, 2020. (in Russian)
- Eliseev M.S., Chikina M.N., Novikova A.M. Use of colchicine for gout. *Medicinskij sovet*. 2021; (10): 148–53. (in Russian)
- Lebedev P.A., Garandin A.A., Paranina E.V., Chernyshev A.V., Dulyn P.A. Possibilities and prospects for the use of colchicine in complex therapy in patients with COVID-19. *Klinicheskaya medicina*. 2021; 99(3): 165–71. (in Russian)
- Alekberova Z.S., Nasonov E.L. Prospects for the use of colchicine in medicine: new data. *Nauchno-prakticheskaya revmatologiya*. 2020; 58(2): 183–90. (in Russian)
- Ostapenko Yu.N., Potokhveriya M.M., Badalyan A.V., Simonova A.Yu. Beautiful and dangerous. Poisoning by the plant "Colchicum autumnale". In: *Vector of development of high medical technologies at the hospital stage of emergency medical care. Materials of the scientific and practical conference. Ryazan, April 18–19, 2019. [Vektor razvitiya vy'sokix medicinskix texnologij na gospi'tal'nom e'tape okazaniya skoroy i neotlozhnoj medicinskoj pomoshhi. Materialy nauchno-prakticheskoy konferencii. Ryazan', 18–19 aprelya 2019 goda]*. Moscow; 2019. (in Russian)
- Baud F.J., Sabouraud A., Vicaud E., et al. Brief report: treatment of severe colchicine overdose with colchicine-specific Fab fragments. *N. Engl. J. Med.* 1995; 332(10): 642–5.
- Eddleston M., Fabresse N., Thompson A., et al. Anti-colchicine Fab fragments prevent lethal colchicine toxicity in a porcine model: a pharmacokinetic and clinical study. *Clin Toxicol (Phila)*. 2018; 56(8): 773–81.
- Barkovskiy M., Ilyukhina E., Dauner M., et al. An engineered lipocalin that tightly complexes the plant poison colchicine for use as antidote and in bioanalytical applications. *Biol Chem.* 2019; 400(3): 351–66.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Иевлев Евгений Николаевич – кандидат мед. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 426056, г. Ижевск, Российская Федерация. E-mail: infoja@mail.ru

Зарипова Альбина Львовна – студентка 5-го курса педиатрического факультета, ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 426056, г. Ижевск, Российская Федерация. E-mail: albinazaripova1519@gmail.com

Фаттахова Алиса Радиковна – студентка 5 курса педиатрического факультета, ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 426056, г. Ижевск, Российская Федерация. E-mail: E-mail:alisa_fattakhova_2001@mail.ru

Тураева Зухра Раисовна – врач-токсиколог, БУЗ УР «Городская клиническая больница № 6 Министерства здравоохранения Удмуртской Республики», 426067, г. Ижевск, Российская Федерация. E-mail: zuher.82@mail.ru

Белокрылова Екатерина Геннадьевна – врач-судебно-медицинский эксперт высшей квалификационной категории, начальник, БУЗ УР «Бюро судебно-медицинской экспертизы Министерства здравоохранения Удмуртской Республики», 426009, г. Ижевск, Российская Федерация. E-mail: office@bsme18.ru

Кузовков Алексей Владимирович – кандидат мед. наук, врач-судебно-медицинский эксперт высшей квалификационной категории, заместитель начальника по экспертной работе, БУЗ УР «Бюро судебно-медицинской экспертизы Министерства здравоохранения Удмуртской Республики», 426009, г. Ижевск, Российская Федерация. E-mail: akuzvkv@rambler.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Evgeniy N. Ievlev – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Izhevsk State Medical Academy” of the Ministry of Health of the Russian Federation, 426056, Izhevsk, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0002-0395-7946> E-mail: inloja@mail.ru

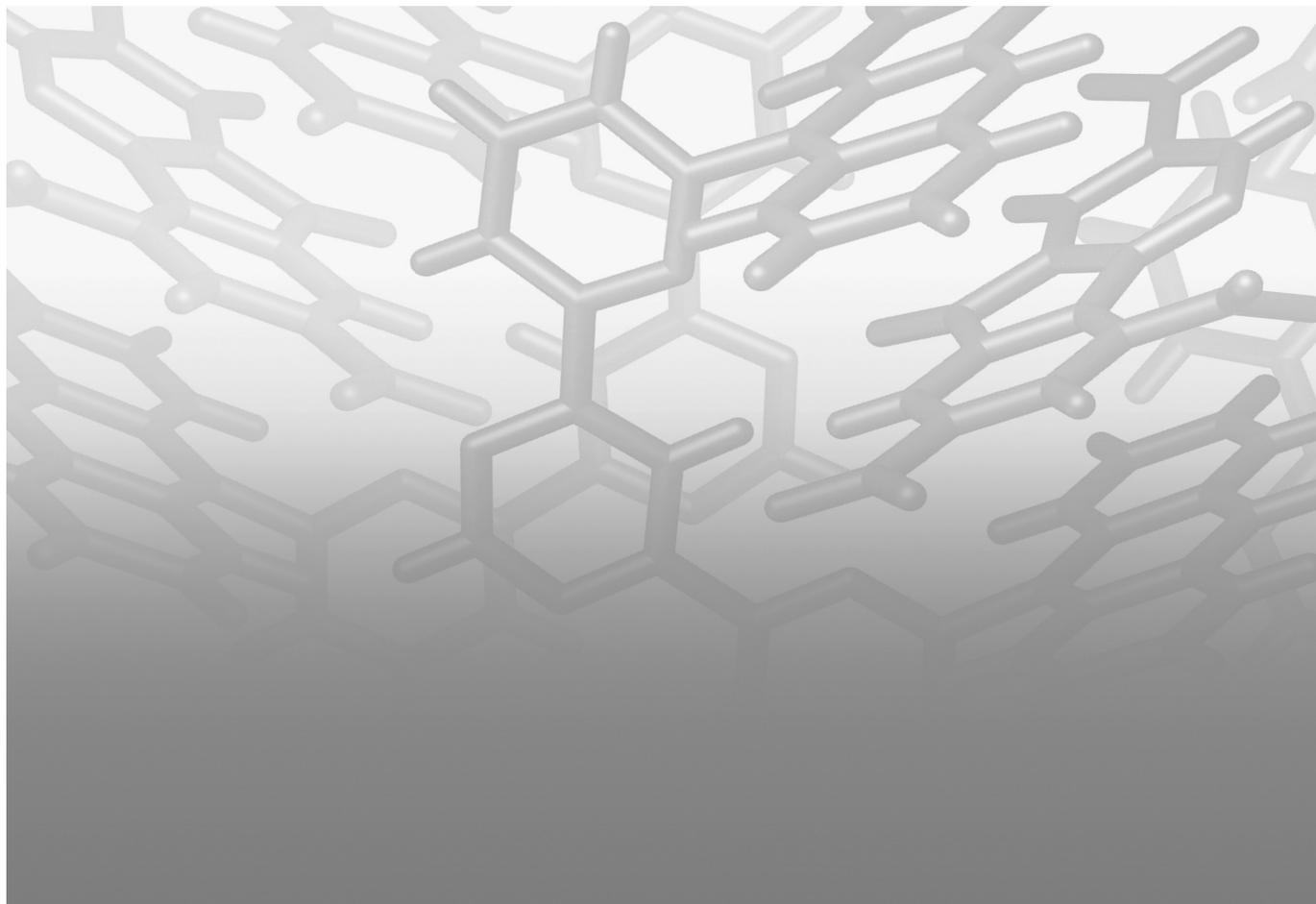
Albina L. Zaripova – 5th year student of the Faculty of Pediatrics of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Izhevsk State Medical Academy” of the Ministry of Health of the Russian Federation, 426056, Izhevsk, Russian Federation, <https://orcid.org/0009-0005-6550-3586> E-mail: albinazaripova1519@gmail.com

Alisa R. Fattakhova – 5th year student of the Faculty of Pediatrics of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Izhevsk State Medical Academy” of the Ministry of Health of the Russian Federation, 426056, Izhevsk, Russian Federation, <https://orcid.org/0009-0001-4961-4201> E-mail: alisa_fattakhova_2001@mail.ru

Zuhra R. Turaeva – toxicologist in the Budgetary Health Institution of the Udmurt Republic “City Clinical Hospital no. 6” of the Ministry of Health of the Udmurt Republic, 426067, Izhevsk, Russian Federation, <https://orcid.org/0009-0002-1154-2537> E-mail: zuher.82@mail.ru

Ekaterina G. Belokrylova – doctor-forensic expert of the highest qualification category, the Head of the Budgetary Health Institution of the Udmurt Republic “Bureau of Forensic Medical Examination of the Ministry of Health of the Udmurt Republic”, 426009, Izhevsk, Russian Federation, <https://orcid.org/0009-0004-9781-6889> E-mail: office@bsme18.ru

Alexey V. Kuzovkov – candidate of medical sciences, doctor-forensic expert of the highest qualification category, Deputy Head of expert work of the Budgetary Health Institution of the Udmurt Republic “Bureau of Forensic Medical Examination of the Ministry of Health of the Udmurt Republic”, 426009, Izhevsk, Russian Federation, <https://orcid.org/0009-0005-6874-4369> E-mail: akuzvkv@rambler.ru



*К статье Е.Н. Ивлева и соавт.
To the article by Evgeny N. Ievlev et al.*

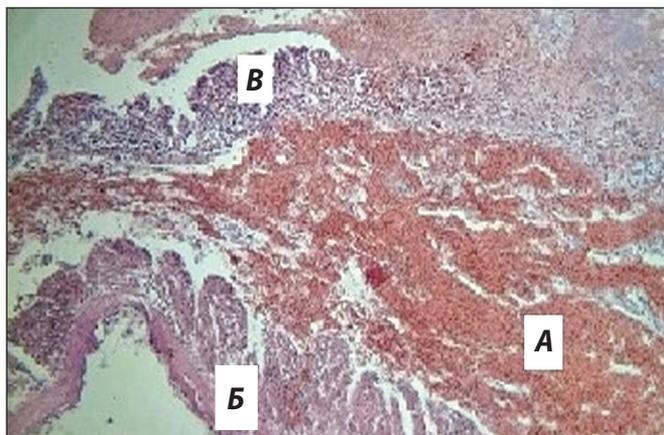


Рис. 1. Микропрепарат желудка. Окраска гематоксилин-эозином. А – кровоизлияние; Б – фибриновый некроз; В – лимфоцитарная инфильтрация.

Fig. 1. Microscopic specimen of the stomach. Hematoxylin-eosin staining. A – hemorrhage; B – fibrinous necrosis; B – lymphocytic infiltration.

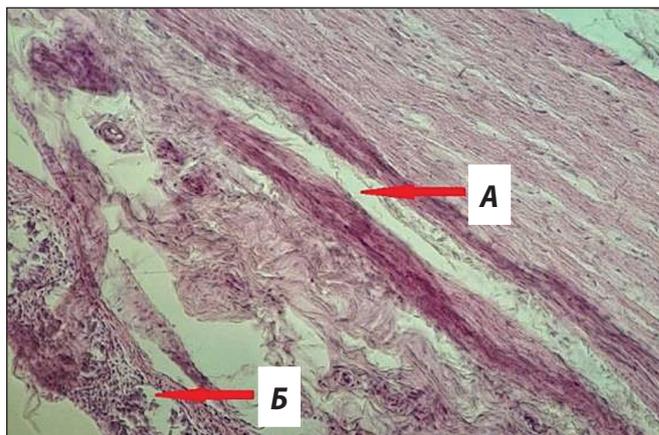


Рис. 2. Микропрепарат тонкой кишки. Окраска гематоксилин-эозином. А – отёк; Б – мелкоочаговый некроз.

Fig. 2. Microscopic specimen of the small intestine. Hematoxylin-eosin staining. A – edema; B – small focal necrosis.

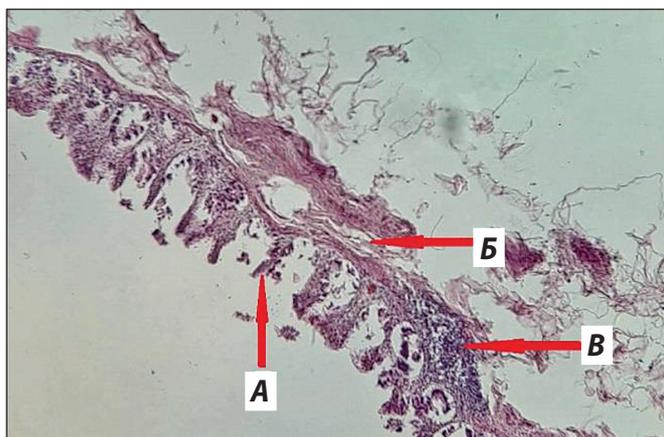


Рис. 3. Микропрепарат толстой кишки. Окраска гематоксилин-эозином. А – аутолиз; Б – разрыхление волокон стенки; В – лимфоцитарная инфильтрация.

Fig. 3. Microscopic specimen of the colon. Hematoxylin-eosin staining. A – autolysis; B – loosening of wall fibers; B – lymphocytic infiltration.

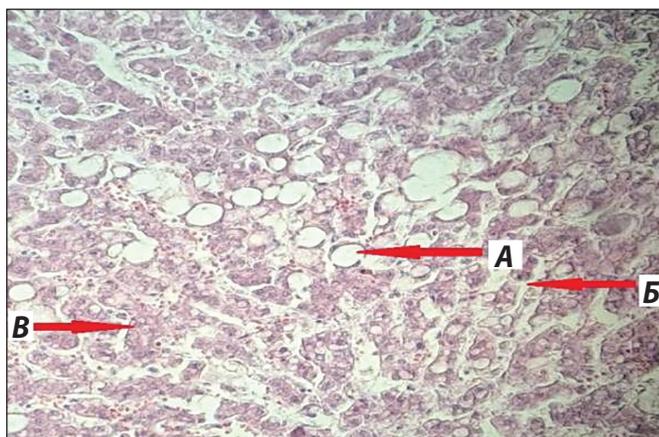


Рис. 4. Микропрепарат печени. А – жировая дистрофия гепатоцитов; Б – отёк; В – баллонная дистрофия. Окраска гематоксилин-эозином.

Fig. 4. Microscopic specimen of the liver. Hematoxylin-eosin staining. A – fatty degeneration of hepatocytes; B – swelling; B – balloon dystrophy.

► **Рис. 5.** Микропрепарат сердечной мышцы. А – отёк; Б – волнообразная деформация кардиомиоцитов. Окраска гематоксилин-эозином.

► **Fig. 5.** Microscopic specimen of the heart muscle. Hematoxylin-eosin staining. A – edema; B – wave-like deformation of cardiomyocytes.

