

doi : 10.52485/19986173_2025_1_237

УДК:616.89-008.441.33-039.74

^{1,2}Шилин Д.С., ²Шильников С.А., ²Бушина Е.Р., ¹Вечканова Т.С., ^{1,2}Шаповалов К.Г.

ОТРАВЛЕНИЕ МЕТИЛОВЫМ СПИРТОМ

¹ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения РФ, 672000, Россия, г. Чита, ул. Горького, 39а;

²ГУЗ «Городская клиническая больница № 1», 672010, Россия, г. Чита, ул. Ленина, 8.

Резюме. Представлен обзор современной литературы, освещающий причины, клинические, лабораторные критерии, тактику ведения пациентов с отравлением метанолом и клинический пример успешной интенсивной терапии отравления метанолом в дозе, многократно превышавшей смертельную.

Ключевые слова: отравление, метанол, токсикология, метиловый спирт

^{1,2}Shilin D.S., ²Shil'nikov S.A., ²Bushina E.R.,

¹Vechkanova T.S., ^{1,2}Shapovalov K.G.

METHYL ALCOHOL POISONING

¹Chita State Medical Academy, 39a Gorky st., Chita, Russia, 672000;

²State Healthcare Institution City Clinical Hospital № 1, 8 Lenina st., Chita, Russia, 672010.

Resume.

A review of contemporary literature is presented, covering the causes, clinical features, laboratory criteria, and management strategies for patients with methanol poisoning. and a clinical example of successful intensive care of methanol poisoning in a dose many times higher than the lethal one.

Keywords: poisoning, methanol, toxicology, methyl alcohol

Rationale/Relevance: a clinical example of successful intensive therapy of methanol poisoning in a dose many times greater than the lethal dose is presented; a contemporary literature review on the causes, clinical features, laboratory criteria, and management strategies for patients with methanol poisoning.

Keywords: poisoning, methanol, toxicology, methyl alcohol.

Актуальность.

Метанол (СН₃ОН) – токсичный спирт, используемый в качестве растворителя или в денатурированном промышленном спирте. Производство метанола достигло промышленных масштабов в 1923 году и нашло широкое применение в различных потребительских отраслях, таких как производство моделей автомобилей, авиационного топлива, парфюмерии, жидкости для копировальных аппаратов, антифриза для газопроводов («сухой газ») и т. д. [1].

Токсическое действие метанола обычно проявляется через несколько часов после употребления. Метанол вызывает различные желудочно-кишечные расстройства, такие как боль, тошнота и рвота. Большинство пациентов отмечают нарушения зрения как один из первых симптомов. Нарушение зрения, вторичное по отношению к некрозу зрительного нерва или демиелинизации, может быть от нечеткости зрения до дефицита поля зрения и даже полной слепоты. Тяжелый метаболический ацидоз, гипотония, угнетение центральной нервной системы, спутанность сознания и атаксия являются другими распространенными наблюдаемыми признаками. Метанол в высоких дозах может вызвать кому, а в некоторых случаях и смерть [2]. Высокая растворимость метанола в масле и воде является основной причиной его токсичности [3, 7].

Периодически встречаются групповые отравления метанолом с десятками или сотнями пострадавших, что придает им особую актуальность. В Забайкальском крае и ряде иных регионов проблема злоупотребления алкоголем, к сожалению, сохраняется [4]. Современные возможности

экстракорпоральной детоксикации организма существенно влияют на течение и исход данной патологии. Ввиду особой тяжести отравления и высокой летальности отравления метанолом представляют несомненный интерес в клинической практике.

По оценкам, наименьшая смертельная доза метанола для взрослых составляет около 50 мл, хотя есть сообщения о потреблении более 400 мл без последствий [5, 6, 7]. Согласно клиническим рекомендациям, уровень метанола в крови не является решающим для определения тяжести, решающее значение имеет наличие или отсутствие клинических проявлений, отмечается разная индивидуальная чувствительность человека к метанолу [7]. Большинство смертельных случаев происходит в течение 48 часов с момента употребления метилового спирта, при этом большинство летальных исходов происходит в течение 12 часов [8].

Метанол обычно быстро всасывается после приема внутрь, подвергается воздействию печени первого прохода и метаболизируется желудочной алкогольдегидрогеназой (АДГ) [9]. Метанол распределяется в воде организма сразу после абсорбции, достигая объема, равного 0,77 л/кг. Период полураспада метанола составляет около 8 мин., что больше периода полураспада абсорбции; таким образом, пиковые концентрации в сыворотке достигаются относительно быстро после приема пищи, а затем падают [10]. Метанол может выводиться из организма в виде неизмененных исходных соединений и он имеет незначительную почечную экскрецию. АДГ и альдегиддегидрогеназа (АЛДГ) являются двумя ключевыми ферментами, ответственными за окисление метанола путем преобразования НАД + в НАДФН с образованием муравьиной кислоты. Согласно данным литературы, уровень метилового спирта в крови у пациентов при поступлении в стационар при тяжелой степени был не более 1,7%. При этом зафиксирован 59% уровень летальности [11].

Интоксикация метанолом является существенной причиной неврологической заболеваемости и смертности. Острая интоксикация метанолом может проявляться легкими симптомами, такими как головная боль, изменение мышления, нечеткость зрения, боль в животе и рвота. Однако в более тяжелых случаях у пациентов может развиваться слепота, тяжелый метаболический ацидоз и кома. Употребление фальсифицированных алкогольных напитков является основной причиной вспышек отравления этим веществом [12]. Хотя пероральный путь является наиболее часто предполагаемым путем токсичности, метанол может всасываться при вдыхании и воздействии на кожу, и они служат необычными путями острой и хронической интоксикации [12].

Зарегистрирован случай с 57-летней женщиной, поступившей в отделение неотложной помощи с прогрессирующей одышкой, метаболическим ацидозом и энцефалопатией. После экстренного гемодиализа пациентка жаловалась на потерю зрения на оба глаза. Первоначальная неконтрастная краниальная магнитно-резонансная томография выявила ограниченную диффузию интраорбитального сегмента обоих зрительных нервов. Тщательный анализ анамнеза показал, что она наносила прозрачную бесцветную жидкость, купленную онлайн, на все тело из-за предполагаемого зуда в течение более года. Жидкость, о которой идет речь, была отправлена на химический анализ, и результат показал, что она на 95,5% состояла из метанола. После лечения пациентка выписалась с минимальным неврологическим дефицитом и практически полной потерей зрения [12].

Даже при понимании в современном обществе вреда суррогатов алкоголя до сих пор случаются массовые отравления метанолом. С 7 сентября по 7 октября 2018 года в Иране произошла вспышка тяжелого отравления алкоголем. Примерно за 4 недели отравились незаконными и нестандартными алкогольными напитками 768 человек, из которых 96 умерли от всех видов отравления алкоголем, 76 умерли от отравления метанолом — летальность от метанола составила 10,1%. Среди погибших было 86 мужчин и 10 женщин, 82 из которых умерли в больнице и 8 — дома. Место смерти в шести случаях не было известно [13].

Чаще всего отравления метанолом проявляются изменениями со стороны зрительной системы: различные глазные проявления после острой алкогольной интоксикации; невриты; врожденные состояния, связанные с употреблением алкоголя матерью. Основной особенностью алкогольной интоксикации глаза является нистагм. При употреблении метилового спирта острый неврит является серьезным глазным заболеванием с потерей зрения или скотомой. Также известно о связи между

хроническим употреблением алкоголя и повышенным риском катаракты, возрастной макулярной дегенерации, диабетической ретинопатии, различных типов оптической нейропатии, ухудшения качества зрения, заболеваний сосудов сетчатки и заболеваний глазной поверхности [14].

В настоящее время отравление метанолом может давать различные клинические проявления, а также различную клинику. Так, после употребления за ужином около 250 мл спиртного у пациентов развились разные симптомы, в конечном итоге они умерли на 3-й и 5-й день после приема. Первый пациент жаловался на сильный дискомфорт ночью после приема пищи, симптомы сохранялись и на второй день. На 3-й день был госпитализирован в местную больницу с рвотой, вздутием живота и болезненностью, и ему был поставлен диагноз острого панкреатита. У второго пациента напротив, преобладала церебральная недостаточность. После был установлен диагноз: двустороннее кровоизлияние в базальные ганглии и некроз, вызванные метанолом. Правильный диагноз был обоим установлен только посмертно [15].

Также интоксикация метанолом может проявляться выраженными инсультоподобными признаками и острым повреждением почек. В 2016 году в США 24-летний пациент поступил в отделение неотложной помощи с острой энцефалопатией и диффузной мышечной ригидностью. При поступлении наблюдался обширный ишемический инсульт и острое повреждение почек с проявлениями тяжелого метаболического ацидоза. После исключения инфекции, наркотической интоксикации у него были обнаружены высокие уровни метанола в сыворотке. Пациента эффективно лечили заместительной почечной терапией, и он выжил с остаточными неврологическими последствиями [16].

Два критических отравления метанолом описаны на территории КНР. 39-летняя женщина попыталась покончить жизнь самоубийством, проглотив жидкий родентицид, содержащий бромадиолон. У нее развился метаболический ацидоз и коагулопатия. Отравление метанолом было подтверждено 20 часов спустя. Она получила пероральную этаноловую терапию и гемодиализ. Также был введен витамин К1. У нее не развилось кровотечения или нарушения зрения, и она была выписана через 11 дней. Концентрация метанола в крови была 163,2 г/л. В другом случае, 62-летний мужчина употребил ту же марку родентицида. Лабораторные данные показали легкий метаболический ацидоз с увеличенным осмоляльным разрывом, концентрация метанола в крови составила 67,7 г/л. Он получил гемодиализ и в конечном итоге выздоровел [17].

В Саудовской Аравии было зафиксировано групповое отравление метанолом, в котором пострадали 5 человек. Первые три пациента, поступили в отделение с признаками отравления метанолом, такими как учащенное сердцебиение, рвота и нечеткость зрения. Концентрация метанола в моче у этих пациентов составляла 9,1; 7,5 и 20,9 мг/дл. Все трое в итоге выписались. Двое других были обследованы посмертно. В посмертных случаях образцы показали летальные концентрации: 118 мг/дл в крови, 116,3 мг/дл в крови [18].

Клиническое наблюдение

Мужчина, 41 год, рост 170, вес 80 килограмм, поступил в многопрофильный стационар с жалобами на резкую болезненность в эпигастральной области, тошноту, многократную рвоту желудочным содержимым, помутнение в глазах. Пациент не критичен к своему состоянию, возбужден, суетлив. Анамнез заболевания: длительное время злоупотребляет алкоголем, сегодня ночью перепутал с алкоголем и выпил около 500 мл жидкости синего цвета, после чего появились вышеперечисленные жалобы.

Был госпитализирован в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ). Состояние тяжелое. Оценка сознания по шкале комы Глазго – 15 баллов. Дыхание спонтанное, с частотой 20 в минуту, SpO₂ 97%, ЧСС – 108 уд/мин, АД – 140/100 мм рт. ст. Язык сухой. Живот мягкий, не вздут. Перистальтика выслушивается. Газы отходят.

Лечение включало в себя промывание желудка, и назначение следующих препаратов внутривенно: Sol. Natriichloridi 0,9% – 3 000 ml 1 раз/сут, Sol. Kaliichloridi + Calciichloridi + Magnesiichloridi + Natrriiacetatis + Natriichloridi + Acidimalici – 3 000 ml 1 раз, Sol. Natriihydrocarbonatis 4% – 600 ml 1 раз при поступлении, Sol. Magnesiisulfatis 25% – 10 ml + Sol. Natriichloridi 0,9% – 200 ml 1 раз/сут, Sol.

Calciigluconatis 10% 10,0 + Sol. Natriichloridi 0,9% – 200 ml 2 p/сутки, Sol. Furosemidi 1% – 4 ml после каждых 1,5 литров инфузии. Peros: Этиловый спирт 30 % – 100 мл при поступлении, далее по 100 мл через каждые 2 часа.

После 2-х часов нахождения в стационаре выполнена интубация трахеи в связи с нарастанием церебральной и дыхательной недостаточности. В крови у пациента обнаружены многоатомные спирты (суррогаты) – 6,402 ‰, а также в моче – 9,92‰. Этиловый спирт не обнаружен. После регистрировался следующий уровень этилового спирта и метанола в крови (табл. 1).

Таблица 1

Концентрация уровня метанола и этанола в крови

Часов с момента поступления	Содержание метанола в крови, ‰	Содержание этанола в крови, ‰
Поступление в стационар	6,402	Не обнаружен
3	Не исследовался	1,21
6	Не исследовался	0,79
9	4,8	1,3
12	Не исследовался	0,86
15	Не исследовался	1,14
18	Не исследовался	1,5
21	2,6	0,9
24	Не исследовался	0,88
27	Не исследовался	0,85
30	Не исследовался	0,67
34	0,64	0,92
36	Не исследовался	1,73
39	Не исследовался	0,93
42	Не исследовался	0,99
45	1,21	1,36
48	1,1	0,77
51	0,72	0,08
54	0,19	0,08
57	0,2	0,66
60	не обнаружен	0,38
63	не обнаружен	0,37
66	не обнаружен	0,34

Объем инфузионной нагрузки в первые сутки составил 16 550 мл, диурез в первые сутки – 15 900 мл, объем вводимых петлевых диуретиков составил 36 мг. Количество диуреза и объем инфузионной терапии собраны в таблице 2.

Таблица 2.

Количество внутривенно введенной жидкости и диурез на фоне стимуляции петлевыми диуретиками в первые 6 суток интенсивной терапии

	Объем инфузии (мл)	Диурез (мл)	Количество петлевых диуретиков (мг)
1 сутки	16 550	15 900	36
2 сутки	16 600	8 900	32
3 сутки	16 500	13 200	42
4 сутки	10 500	6 600	42
5 сутки	3 800	4 700	0
6 сутки	1 900	3 200	0

Спустя 4 часа с момента поступления пациента в стационар, выполнен сеанс гемодиализа длительностью 3 часа, повторный сеанс – на 2-е сутки. На 6-й день ИВЛ выполнена трахеостомия, далее происходило снижение уровня седации. На 7-е сутки сознание оценивалось на 12 баллов по шкале комы Глазго, на 8-е сутки – 14 баллов, на 9-е сутки – 15 баллов. После 13 дней механической вентиляции, переведен на спонтанное дыхание с кислородной поддержкой 5 литров в минуту. На 14-й день госпитализации пациент был переведен из ОРИТ.

При переводе из ОРИТ: Жалоб не предъявляет. Состояние средней степени тяжести. Оценка сознания по шкале комы Глазго 15 баллов. Активный. Дыхание спонтанное ч/з трахеостомическую канюлю, проводится низкопоточная оксигенация увлажненным кислородом через лицевую маску, поток 3 л/минуту. ЧДД – 18 мин, SpO₂ – 95%, ЧСС – 62 уд/мин, АД – 125/86 мм рт. ст. Диурез за сутки – 2 300 мл. В последующем выписан из стационара.

Обсуждение.

В нашем наблюдении, несмотря на кратно превышающую летальный уровень дозу метанола в крови у пациента, наблюдался благоприятный исход. Не сформировались критическая почечная и церебральная недостаточность, отсутствовала слепота. В данном случае можно рассмотреть несколько факторов благоприятного исхода. В первую очередь, пациент одновременно злоупотреблял этанолом, что частично заблокировало летальный синтез АДГ. Далее на госпитальном этапе было принято своевременное решение о введении этилового спирта. Существенным фактором является проведение гемодиализа и форсированного диуреза на ранних стадиях отравления.

Сведения о финансировании исследования и о конфликте интересов.

Авторы заявляют об отсутствии спонсорской поддержки при проведении исследования.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Сведения о вкладе каждого автора в работу.

Шилин Д.С. – 40% (разработка концепции и дизайна исследования, анализ и интерпретация данных, анализ литературы по теме исследования, научное редактирование, утверждение окончательного текста статьи).

Шильников С.А. – 10% (сбор данных, анализ и интерпретация данных, анализ литературы по теме исследования, утверждение окончательного текста статьи).

Бушина Е.Р. – 10% (сбор данных, техническое редактирование, утверждение окончательного текста статьи).

Вечканова Т.С. – 10% (сбор данных, анализ и интерпретация данных)

Шаповалов К.Г. – 30% (сбор данных, техническое редактирование, утверждение окончательного текста статьи).

Соответствие статьи научной специальности:

3.1.12. – Анестезиология и реаниматология.

Список литературы:

1. Katz K.D., Ruha A.M., Curry S.C. Aniline and methanol toxicity after shoe dye ingestion. The Journal of emergency medicine. 2004. Т. 27. №. 4. С. 367–369.
2. Givens M., Kalbfleisch K., Bryson S. Comparison of methanol exposure routes reported to Texas poison control centers. Western journal of emergency medicine. 2008. Т. 9. №. 3. С. 150.
3. Delavar M. et.al. Comparison of methanol concentration in handmade herbal essences produced in Arak city with industrial produced herbal essences with different commercial brands Journal of Arak University of Medical Sciences. 2009. Т. 12. №. 3. С. 85–91.
4. Богомолова И.К., Емельянова О.Н., Левченко Н.В., Нардина И.В. Динамика распространенности факторов риска неинфекционных заболеваний у детей забайкальского края за период с 2012 по 2021 гг. Забайкальский медицинский вестник. 2023; (4): 8–16. https://doi.org/10.52485/19986173_2023_4_8.
5. Nili-Ahmadabadi A. et.al. Quantitative analysis and health risk assessment of methanol in medicinal herbal drinks marketed in Hamadan, Iran. Journal of Applied Pharmaceutical Science. 2016. Т. 6. №. 7.

C. 049-052.

6. Yousefi M. et al. Measurement of methanol and ethanol contents in most commonly used herbal distillates produced by three famous brands. Iranian journal of public health. 2018. Т. 47. №. 6. С. 901.
7. Клинические рекомендации «Токсическое действие метанола и этиленгликоля». М. 2024.
8. Chng K.L. et.al. Methanol related death in National Institute of forensic medicine, hospital Kuala Lumpur: A case series. The Malaysian Journal of Pathology. 2020. Т. 42. №. 1. С. 99–105.
9. Bebarta V.S., Heard K., Dart R.C. Inhalational abuse of methanol products: elevated methanol and formate levels without vision loss. The American journal of emergency medicine. 2006. Т. 24. №. 6. С. 725–728.
10. Nekoukar Z. et.al. Methanol poisoning as a new world challenge: A review. Annals of medicine and surgery. 2021. Т. 66.
11. Яцинюк Б.Б. и соавт. Заболеваемость при токсическом действии метилового спирта, этиленгликоля в структуре химической травмы на территории ХМАО-ЮГРА и развитие синдромов функциональной недостаточности при данных нозологических формах болезни. Токсикологический вестник. 2019. №. 5 (158). С. 3–11.
12. Mojica C.V. et.al. Chronic methanol toxicity through topical and inhalational routes presenting as vision loss and restricted diffusion of the optic nerves on MRI: a case report and literature review. Eneurologicalsci. 2020. Т. 20.
13. Aghababaeian H., AraghiAhvazi L., Ostadtaghizadeh A. The methanol poisoning outbreaks in Iran 2018. Alcohol and alcoholism. 2019. Т. 54. №. 2. С. 128–130.
14. Karimi S., Arabi A., Shahraki T. Alcohol and the Eye. Journal of ophthalmic & vision research. 2021. Т. 16. №. 2. С. 260.
15. Tian M. et.al. Fatal methanol poisoning with different clinical and autopsy findings: Case report and literature review. Legal Medicine. 2022. Т. 54.
16. Cheong C.W. et.al. Methanol intoxication after suicidal ingestion of liquid rodenticides: a report of two cases. Journal of Acute Medicine. 2022. Т. 12. №. 1. С. 39.
17. Vasquez-Rios G. et.al. Extensive brain infarction and acute kidney injury in a young adult with methanol intoxication: A case report and review of the literature. Clinical Nephrology. 2018. Т. 90. №. 2. С. 148.
18. Alnefaie S.A. et.al. Methanol intoxication in the central region of Saudi Arabia: Five case studies. Saudi pharmaceutical journal. 2024. Т. 32. №. 4. С. 102018.

References:

1. Katz K.D., Ruha A.M., Curry S.C. Aniline and methanol toxicity after shoe dye ingestion. The Journal of emergency medicine. 2004. Т. 27. №. 4. С. 367-369.
2. Givens M., Kalbfleisch K., Bryson S. Comparison of methanol exposure routes reported to Texas poison control centers. Western journal of emergency medicine. 2008. Т. 9. №. 3. С. 150.
3. Delavar M. et.al. Comparison of methanol concentration in handmade herbal essences produced in Arak city with industrial produced herbal essences with different commercial brands. Journal of Arak University of Medical Sciences. 2009. Т. 12. №. 3. С. 85-91.
4. Bogomolova I.K., Emelyanova O.N., Levchenko N.V., et.al. Dynamics of prevalence of risk factors for non-communicable diseases In children of the trans-baikal territory for the period from 2012 to 2021. TransbaikalianMedicalBulletin. 2023;(4):8-16. (InRussian) https://doi.org/10.52485/19986173_2023_4_8
5. Nili-Ahmadabadi A. et al. Quantitative analysis and health risk assessment of methanol in medicinal herbal drinks marketed in Hamadan, Iran. Journal of Applied Pharmaceutical Science. 2016. Т. 6. №. 7. С. 049-052.
6. Yousefi M. et al. Measurement of methanol and ethanol contents in most commonly used herbal distillates produced by three famous brands. Iranian journal of public health. 2018. Т. 47. №. 6. С. 901.
7. Clinical recommendations "Toxic effects of methanol and ethylene glycol." М. 2024. In Russian.
8. Chng K. L. et.al. Methanol related death in National Institute of forensic medicine, hospital Kuala Lumpur: A case series. The Malaysian Journal of Pathology. 2020. Т. 42. №. 1. С. 99-105.

9. Bebarta V.S., Heard K., Dart R.C. Inhalational abuse of methanol products: elevated methanol and formate levels without vision loss. The American journal of emergency medicine. 2006. Т. 24. №. 6. С. 725-728.
10. Nekoukar Z. et.al. Methanol poisoning as a new world challenge: A review. Annals of medicine and surgery. 2021. Т. 66.
11. Yatsinyuk B.B., et.al. Morbidity associated with the toxic effect of methyl alcohol and ethylene glycol in the structure of chemical trauma in the territory of khmao-yugra and the development of functional insufficiency syndromes in these nosological forms of the disease. Toxicological Review. 2019;(5):3-11. In Russian.
12. Mojica C. V. et.al. Chronic methanol toxicity through topical and inhalational routes presenting as vision loss and restricted diffusion of the optic nerves on MRI: a case report and literature review. Eneurologicalsci. 2020. Т. 20.
13. Aghababaeian H., AraghiAhvazi L., Ostadtaghizadeh A. The methanol poisoning outbreaks in Iran 2018. Alcohol and alcoholism. 2019. Т. 54. №. 2.
14. Karimi S., Arabi A., Shahraki T. Alcohol and the Eye. Journal of ophthalmic & vision research. 2021. Т. 16. №. 2. С. 260.
15. Tian M. et.al. Fatal methanol poisoning with different clinical and autopsy findings: Case report and literature review. Legal Medicine. 2022. Т. 54. С. 101995.
16. Cheong C. W. et.al. Methanol intoxication after suicidal ingestion of liquid rodenticides: a report of two cases. Journal of Acute Medicine. 2022. Т. 12. №. 1. С. 39.
17. Vasquez-Rios G. et.al. Extensive brain infarction and acute kidney injury in a young adult with methanol intoxication: A case report and review of the literature. Clinical Nephrology. 2018. Т. 90. №. 2. С. 148.
18. Alnefaie S. A. et.al. Methanol intoxication in the central region of Saudi Arabia: Five case studies. Saudi pharmaceutical journal. 2024. Т. 32. №. 4. С. 102018.

Информация об авторах:

1. **Шилин Дмитрий Сергеевич**, к.м.н., врач анестезиолог-реаниматолог, ассистент кафедры анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии, e-mail: untara100@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-4665-1960, SPIN-код РИНЦ: 9520-5175.
2. **Шильников Сергей Александрович**, заведующий отделения острых отравлений, главный внештатный токсиколог Министерства здравоохранения Забайкальского края, e-mail: Shilnikov@yandex.ru.
3. **Бушина Екатерина Раисовна**, заведующий отделением реанимации и интенсивной терапии общего профиля, главный внештатный токсиколог Министерства здравоохранения Забайкальского края, e-mail: akhmetgaleeva@mail.ru.
4. **Вечканова Татьяна Сергеевна** – студентка 6 курса педиатрического факультета, e-mail: vechkanowa.tat@yandex.ru.
5. **Шаповалов Константин Геннадьевич**, д.м.н., врач анестезиолог-реаниматолог, профессор, заведующий кафедрой анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии, e-mail: shkg26@mail.ru, ORCID: 0000-0002-3485-5176, SPIN-код РИНЦ: 6086-5984.

Author information:

1. **Shilin D.S.**, Candidate of Medical Sciences, anesthesiologist-resuscitator, Assistant of the Department of Anesthesiology, Resuscitation and Intensive Care, , e-mail: untara100@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-4665-1960, SPINRISC: 9520-5175.
2. **Shil'nikov S.A.**, Head of the Department of Acute Poisonings, Chief Freelance Toxicologist of the Ministry of Health of Zabaykal'sky krai, e-mail: Shilnikov@yandex.ru.
3. **Bushina E.R.**, Head of the General Resuscitation and Intensive Care Department, Chief Freelance Toxicologist of the Ministry of Health of Zabaykal'sky krai, e-mail: akhmetgaleeva@mail.ru.
4. **Vechkanova T.S.**, 6th year student of the Pediatric Faculty, e-mail: vechkanowa.tat@yandex.ru.

5. **Sharovalov K.G.**, Doctor of Medical Sciences anesthesiologist-resuscitator, Professor, Head of the Department of Anesthesiology, Resuscitation and Intensive Care, e-mail: shkg26@mail.ru, ORCID: 0000-0002-3485-5176, SPINRISC:6086-5984.

Информация.

Дата опубликования – 30.04.2025