

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2023

Нарзикулов Р.А.^{1,2}, Лодягин А.Н.^{2,3}, Синенченко А.Г.², Батоцыренов Ч.Б.³, Рустамов Б.Р.³, Лисица И.А.^{1,4},
Запасников Н.Д.¹

Клинический случай острого отравления метадонном у ребёнка грудного возраста

¹ГБУЗ Ленинградской области «Всеволожская клиническая межрайонная больница», 188643, Ленинградская область, г. Всеволожск, Российская Федерация;

²ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И.И. Джанелидзе», 192242, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация;

³ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 197022, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация;

⁴ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения России, 194100, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Введение. В статье рассмотрен случай благоприятного исхода острого перорального отравления метадонном тяжёлой степени, осложнённого развитием острой дыхательной недостаточности и токсикогипоксической энцефалопатии у ребёнка.

Клиническое наблюдение. Представлен клинический случай острого перорального (через грудное молоко) отравления метадонном тяжёлой степени у ребёнка 9 месяцев 6 дней с развитием токсикогипоксической энцефалопатии. Наркотическое вещество поступило в организм однократно, после грудного вскармливания от матери к ребёнку. Острое отравление у ребёнка проявлялось дыхательной недостаточностью с нарушением сознания (не реагировал на болевые раздражители, было отмечено кратковременное апноэ, насыщение артериальной крови кислородом (SpO₂) составляло 62%). Интенсивная терапия включала в себя инфузионную, антидотную, детоксикационную терапию, коррекцию нарушений кислотно-основного состояния, водно-электролитного баланса, гипоксических расстройств.

Заключение. Вызванная метадонном дыхательная недостаточность характеризуется дозозависимостью и возможностью купирования после введения налоксона.

В нашем клиническом случае использован специфический антидот на догоспитальном и госпитальном этапах и активатор обменных клеточных процессов – рибоксин в сочетании с витаминами группы В: тиамин хлорид (витамин В₁) и пиридоксин гидрохлорид (витамин В₆).

В заключение необходимо отметить, что актуальность острых отравлений метадонном в детском возрасте остаётся высокой. Учитывая механизмы токсического действия метадона, можно сформулировать направления интенсивной терапии: поддержание систем жизнеобеспечения, рациональная антидотная терапия, борьба с гипоксией и её последствиями.

Ключевые слова: острое отравление; метадон; налоксон; токсикогипоксическая энцефалопатия; гипоксия

Соблюдение этических стандартов. Исследование было одобрено локальным этическим комитетом ГБУ «СПб НИИ СП им. И.И. Джанелидзе», протокол № 1 от 12.02.2022 г.

Для цитирования: Нарзикулов Р.А., Лодягин А.Н., Синенченко А.Г., Батоцыренов Ч.Б., Рустамов Б.Р., Лисица И.А., Запасников Н.Д. Клинический случай острого отравления метадонном у ребёнка грудного возраста. *Токсикологический вестник*. 2023; 31(4): 237–242. <https://doi.org/10.47470/0869-7922-2023-31-4-237-242>

Для корреспонденции: Нарзикулов Рустам Абдухалимович, доктор медицинских наук, старший научный сотрудник отдела клинической токсикологии ГБУ «СПб НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», 192242, Санкт-Петербург. E-mail: rnarzikulov@yandex.ru

Участие авторов: Нарзикулов Р.А. – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста; Лодягин А.Н. – концепция и дизайн исследования, редактирование; Синенченко А.Г., Батоцыренов Ч.Б. – сбор и обработка материала; Рустамов Б.Р., Лисица И.А., Запасников Н.Д. – написание текста. Все соавторы – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила в редакцию: 04 апреля 2023 / Принята к печати: 29 июля 2023 / Опубликовано: 30 августа 2023

Narzikulov R.A.^{1,2}, Lodyagin A.N.^{2,3}, Sinenchenko A.G.², Batotsyrenov Ch.B.³, Rustamov B.R.³, Lisitsa I.A.^{1,4}, Zapasnikov N.D.¹

A clinical case of acute methadone poisoning in an infant child

¹Leningrad region "Vsevolozhsk Clinical Interdistrict Hospital", 188643, Russian Federation;

²St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, St. Petersburg, Russian Federation;

³Pavlov First St. Petersburg State Medical University, 197022, St. Petersburg, Russian Federation;

⁴Federal State budgetary Educational Institution of Higher Education St. Petersburg State Pediatric Medical University of the Ministry of the Russian Federation, 194100, St. Petersburg, Russian Federation

Introduction. The article considers a case of a favorable outcome of severe acute oral methadone poisoning complicated by the development of acute respiratory failure and toxic hypoxic encephalopathy.

Clinical observation. A clinical case of acute oral (through breast milk) methadone poisoning of severe degree in a child of 9 months and 6 days with the development of toxicohypoxic encephalopathy is presented. The narcotic substance entered the body once, after breastfeeding from mother to child. Acute poisoning in the child was manifested by respiratory insufficiency with impaired consciousness (did not respond to pain stimuli, short-term apnea was noted, saturation of arterial blood with oxygen (SpO₂) was 62%).

Intensive therapy included infusion, antidote, detoxification therapy, correction of acid-base state disorders, water-electrolyte balance, hypoxic disorders.

Conclusion. Methadone-induced respiratory failure is characterized by dose dependence and the possibility of relief after administration of naloxone.

In our clinical case, a specific antidote was used at the prehospital and hospital stages and an activator of metabolic cellular processes – riboxin in combination with B vitamins: thiamine chloride (vitamin B1) and pyridoxine hydrochloride (vitamin B6).

In conclusion, it should be noted that the relevance of acute methadone poisoning in childhood remains high. Taking into account the mechanisms of the toxic effect of methadone, it is possible to formulate the directions of intensive therapy: maintenance of life support systems, rational antidote therapy, the fight against hypoxia and its consequences.

Keywords: acute poisoning; methadone; naloxone; toxic hypoxic encephalopathy; hypoxia

Compliance with ethical standards. The study was approved by the Local Ethics Committee of the State Budgetary Institution "St. Petersburg Scientific Research Institute of Ambulance named after I.I. Janelidze" Protocol No. 1 of 12.02.2022.

For citation: Narzikulov R.A., Lodyagin A.N., Sinenchenko A.G., Batotsyrenov Ch.B., Rustamov B.R., Lisitsa I.A., Zapasnikov N.D. A clinical case of acute methadone poisoning in an infant child. *Toksikologicheskiy vestnik (Toxicological Review)*. 2023; 31(4): 237-242. <https://doi.org/10.47470/0869-7922-2023-31-4-237-242> (In Russian)

For correspondence: Rustam A. Narzikulov, MD, Senior Researcher of the Department of Clinical Toxicology of the I.I. Janelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, 192242, Russian Federation. E-mail: rnarzikulov@yandex.ru

Information about the authors:

Narzikulov R.A., <https://orcid.org/0000-0002-6788-3050>

Lodyagin A.N., <https://orcid.org/0000-0002-8672-2906>

Sinenchenko A.G., <https://orcid.org/0000-0003-2815-3108>

Batotsyrenov Ch.B., <https://orcid.org/0000-0002-2693-6283>

Author contribution: Narzikulov R.A. – concept and design of the study, collection and processing of material, writing of the text; Lodyagin A.N. – concept and design of the study, editing; Sinenchenko A.G., Batotsyrenov Ch.B. – collection and processing of material; Rustamov B.R., Lisitsyna I.A., Zapasnikov N.D. – writing the text. All co-authors – approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Conflict of interest. Authors declare no conflicts of interest in connection with the publication of this article.

Financing. The study had no sponsorship.

Received: April 04, 2023 / Accepted: July 29, 2023 / Published: August 30, 2023

Введение

Отравление метадонном тяжёлой степени характеризуется нарушением сознания, неврологическими расстройствами, нарушением функции дыхания, сердечно-сосудистой системы и метаболическими расстройствами [1].

Представляем собственный клинический случай острого перорального (через грудное молоко) отравления метадонном с развитием токсикогипоксической энцефалопатии у ребёнка 9 мес 6 дней.

Клиническое наблюдение

Больной В., 9 мес 6 дней, с массой тела 9,4 кг, поступил в многопрофильный стационар 03.09.2021 г. в 11 ч 20 мин с диагнозом: острое пероральное отравление наркотическим веществом тяжёлой степени. Острая дыхательная недостаточность (ОДН). Токсикогипоксическая энцефалопатия. Анемия лёгкой степени.

Анамнез заболевания: со слов матери, около 09 ч 30 мин, спустя некоторое время после кормления грудью, ребёнок стал засыпать, и мама отметила появление патологического дыхания в виде кратковременных апноэ, закатывание глаз. На болевые раздражители ребёнок не реагировал, отмечалось повышение температуры тела до 37,3 °С. При самостоятельном обращении в амбулаторию осмотрен педиатром, при транскутанной пульсоксиметрии выявлено низкое насыщение крови кислородом (SpO_2) 62%, в связи с чем внутримышечно введён глюкокортикостероид – дексаметазон 0,2 мг/кг и вызвана реанимационная бригада скорой медицинской помощи (СМП). На момент прибытия бригады СМП состояние ребёнка было расценено как тяжёлое. Критериями тяжести состояния явились нарушение сознания до лёгкого оглушения (по шкале комы Глазго (ШКГ) – 14 баллов), брадипноэ с ЧДД до 12–14 в 1 мин, снижение сатурации кислорода в крови (SpO_2) до 75%, снижение тонуса скелетной мускулатуры, миоз, брадикардия (результат ассоциированного снижения стимуляции центральной нервной системы (ЦНС)) до 80 уд. в 1 мин. Бригадой СМП на догоспитальном этапе была оказана экстренная медицинская помощь: инсуффляция увлажнённого кислорода 8 л/мин, катетеризация кубитальной вены справа, начато внутривенное капельное введение 0,9% раствора NaCl 250 мл, внутривенное болюсное введение налоксона из расчёта 0,1 мг/кг в разведении с раствором NaCl 0,9% до 10 мл.

При поступлении в многопрофильный стационар, учитывая тяжесть состояния, ребёнок был госпитализирован в отделение анестезиоло-

гии, реанимации и интенсивной терапии, минуя приёмное отделение. Состояние пациента было расценено как тяжёлое: ребёнок заторможен, сонлив (по ШКГ – 13 баллов), на внешние раздражители реагирует вяло, не капризничает. Отмечается подрагивание губ, подёргивание языка, отсутствие лихорадки. Ребёнок нормостенического телосложения. Кожные покровы бледные, без инфекционной сыпи. Видимые слизистые чистые, влажные, зев – без гиперемии, налётов нет. Носовое дыхание свободное. Дыхание аускультативно пуэрильное, равномерно проводится во все отделы лёгких, хрипы не выслушиваются. Частота дыхательных движений (ЧДД) – 28–29 в 1 мин. Насыщение крови кислородом 97%. Тоны сердца звучные, ритмичные. Шумов нет. ЧСС – 128 ударов в 1 мин. Живот мягкий, доступен глубокой пальпации. Печень пальпаторно у края рёберной дуги. Селезёнка не пальпируется. Установлен уретральный катетер – моча светлая.

Анамнез жизни: ребёнок от первой беременности, экстракорпоральное оплодотворение с угрозой прерывания на пятой неделе беременности. Беременность протекала на фоне хронического вирусного гепатита С в стадии ремиссии. Наблюдается у невролога с диагнозом: постгипоксическое состояние, ранний восстановительный период. Синдром двигательных нарушений, синдром мышечной дистонии.

Масса тела при рождении 2800 г, длина тела 43 см. Со слов матери, растёт и развивается в соответствии с возрастом: сидит, ползает, ходит у опоры. Кормление смешанное: грудное и молочная смесь.

Профилактические прививки по возрасту в соответствии с Национальным календарём профилактических прививок. Аллергологический анамнез, со слов мамы, не отягощён.

По стабилизации состояния выполнены инструментальные методы исследования. По данным мультиспиральной компьютерной томографии головного мозга, свежих очаговых изменений и объёмных образований в веществе головного мозга, а также травматических изменений костей свода и основания черепа убедительно не выявлено. Обнаружено расширение наружных ликворных пространств. При нейросонографии также выявлено расширение наружных ликворных пространств. По данным ультразвукового исследования (УЗИ) органов брюшной полости и почек: гепатомегалия, повышение эхогенности печени. По данным рентгенографии органов грудной клетки, очаговых и инфильтративных изменений не выявлено.

При химико-токсикологическом исследовании в лаборатории центра лечения отравлений

ГБУ «СПб НИИ СП им. И.И. Джанелидзе» моноквадрупольным газовым хромато-масс-спектрометром GCMS-QH2020 (Shimadzu, Япония) в моче обнаружен метадон у ребёнка и у матери. Этанол в моче не обнаружен.

В отделении реанимации и интенсивной терапии проводилась комплексная терапия: инфузионная, детоксикационная, коррекция водно-электролитных нарушений, кислородотерапия, на фоне которой через три часа отмечалось повторное нарушение сознания до лёгкого оглушения и нарастание гипоксии. По показателям газового состава крови и кислотно-основного состояния: рН 7,28, парциальное давление кислорода в артериальной крови составило 80 мм рт. ст., парциальное давление углекислого газа – 40,5 мм рт. ст., дефицит оснований (АВЕ) – 5,9 ммоль/л, сатурация кислорода в артериальной крови 88%, гемоглобин 100 г/л, показатели водно-электролитного баланса: натрий (Na) – 143 ммоль/л, калий (K) – 4,34 ммоль/л, кальций (Ca) – 1,32 ммоль/л, глюкоза крови 10 ммоль/л.

Клинически определялось брадипноэ (ЧДД 14–16 в 1 мин) без признаков отёка лёгких – дыхание аускультативно пуэрильное, равномерно проводилось во все отделы лёгких без хрипов), миоэ.

Проведено повторное внутривенное болюсное введение налоксона 1 мг в разведении с раствором NaCl 0,9% до 10 мл, на фоне продолжающейся интенсивной терапии, после чего через 20 мин состояние ребёнка значительно улучшилось – дыхание самостоятельное, эффективное, ЧДД – 30 в 1 мин, сознание ясное, на осмотр реагирует плачем. Лабораторно наблюдалась положительная динамика: отмечено нарастание сатурации, нормализация показателей газового состава крови и кислотно-основного состояния: рН 7,34, парциальное давление кислорода в артериальной крови составило 130 мм рт. ст., парциальное давление углекислого газа – 38,2 мм рт. ст., дефицит оснований (АВЕ) – 4,1 ммоль/л, сатурация кислорода в крови 98%, гемоглобин 102 г/л.

Таким образом, повторное центральное угнетение дыхания было расценено как повторное действие метадоны, что связано с коротким периодом полувыведения специфического антидота – налоксона.

Через 32 ч от момента госпитализации больной переведён в педиатрическое отделение. В момент перевода наблюдалась положительная динамика с сохранением ясного сознания. Состояние расценивалось как относительно удовлетворитель-

ное. Симптом «бледного пятна» – 2–3 с. Дыхание самостоятельное, с частотой 28 в 1 мин. ЧСС – 126 в 1 мин, насыщение артериальной крови кислородом 99%, на фоне дыхания атмосферным воздухом. Глюкоза крови при переводе в педиатрическое отделение составила 4,8 ммоль/л.

В педиатрическом отделении была продолжена витаминотерапия, симптоматическая терапия, диета по возрасту: адаптированная смесь + прикорм.

На 6-е сутки больной в удовлетворительном состоянии выписан домой с рекомендациями:

1. Наблюдение педиатра, невролога по месту жительства.

2. Медицинский отвод от профилактических прививок на 1 мес.

3. Диета по возрасту, контроль клинико-биохимических исследований через 14 дней по месту жительства.

По распоряжению отдела опеки и попечительства администрации муниципального образования опекунство над ребёнком передано бабушке.

Результаты и обсуждение

В настоящее время острые отравления наркотическими веществами являются наиболее актуальной проблемой клинической токсикологии, что подтверждается как числом госпитализируемых пациентов, так и высокой летальностью в этой группе [2, 3]. Особое место в группе острых отравлений наркотическими веществами занимают пациенты детского возраста с острым отравлением метадоном [4–6].

Метадон находится в списке наркотических и психотропных веществ, свободный оборот которых в России запрещён [2, 7]. Наркотическое вещество быстро всасывается при пероральном приёме и через 20–45 мин может определяться в плазме, пиковая концентрация которого сохраняется от 2,5 до 4 ч [8, 9].

Первым признаком отравления является угнетение дыхания с постепенным нарастанием явлений нарушения функции ЦНС – появляется сонливость, вялость, сопорозное состояние. Эти изменения являются как следствием прямого влияния метадоны на ЦНС, так и следствием развивающейся гипоксии [10, 11]. Практически всегда отмечается узкий, «точечный» зрачок, что является важным диагностическим критерием.

Молочная кислота образуется в результате анаэробного гликолиза, который включается при недостатке поступления кислорода. Неизбежно при этом снижение уровня рН способствует ухудшению качества внутриклеточной среды [12, 13].

Данный клинический случай демонстрирует влияние метадона на центральную нервную систему, дыхательную и сердечно-сосудистую системы при остром отравлении у ребёнка 9 мес 6 дней.

Нарушения функций внешнего дыхания характеризовались снижением дыхательного объёма, напряжения кислорода и рН в артериальной крови без повышения напряжения углекислого газа. По данным литературы [3, 14], при нормокапнии гемодинамические изменения незначительные, что говорит о потенциальной пользе адекватной вентиляции лёгких перед введением налоксона.

Лечение острых отравлений наркотическими средствами включает в себя мероприятия по прекращению дальнейшего поступления и ускоренному выведению вещества, применению антидотов, а также комплекс мер по поддержанию витальных функций и постоянства внутренней среды организма, профилактику и терапию осложнений [15]. При острых отравлениях опиоидами наиболее широкое распространение получило использование антидотной терапии в

виде налоксона [1, 9, 16–19]. Фармакологически налоксон является чистым антагонистом опиоидных рецепторов.

Вызванная метадонем дыхательная недостаточность характеризуется дозозависимостью и возможностью купирования после введения налоксона [4, 15].

В нашем клиническом случае использован специфический антидот на догоспитальном и госпитальном этапе и активатор обменных клеточных процессов – рибоксин – в сочетании с витаминами группы В: тиамин хлорид (витамин В₁) и пиридоксина гидрохлорид (витамин В₆) [20, 21].

Заключение

В заключение необходимо отметить, что актуальность острых отравлений метадонем в детском возрасте остаётся высокой. Учитывая механизмы токсического действия метадона, можно сформулировать направления интенсивной терапии: поддержание систем жизнеобеспечения, рациональная антидотная терапия, борьба с гипоксией и её последствиями.

ЛИТЕРАТУРА

(п.п. 1, 4–6, 8, 9, 11–18, 21 см. в References)

- Лужников Е.А., Костомарова Л.Г. *Острые отравления. Руководство для врачей*. М.: Медицина; 2000.
- Лоладзе А.Т., Ливанов Г.А., Батоцыренов Б.В., Коваленко А.Л., Лодягин А.Н., Глушков С.И., Баранов Д.В., Антонова А.М., Харитонов Т.В. Острые отравления диацилморфином (героином) (обзор). *Общая реаниматология*. 2016; 12(6): 64–81. <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2016-6-64-81>
- Список наркотических средств и психотропных веществ, оборот которых в Российской Федерации запрещён в соответствии и законодательством РФ и международными договорами РФ (список I). https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_136206/ce99160bb6d3dd9183f48dce1703bf45dfa78f28/
- Батоцыренов Б.В., Ливанов Г.А., Андрианов А.Ю., Васильев С.А., Кузнецов О.А. Особенности клинического течения и коррекция метаболических расстройств у больных с тяжёлыми отравлениями метадонем. *Общая реаниматология*. 2013; 9(2): 18–22. <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2013-2-18>
- Ливанов Г.А., Лодягин А.Н., Батоцыренов Б.В., Лоладзе А.Т., Глушков С.И., Коваленко А.Л. Использование реамберина в комплексе интенсивной терапии острых отравлений. *Клиническая медицина*. 2016; 94(5): 339–46. <https://doi.org/10.18821/0023-2149-2016-94-5-339-346>
- Kerr D., Kelly A.M., Dietze P., Jolley D., Barger B. Randomized controlled trial comparing the effectiveness and safety of intranasal and intramuscular naloxone for the treatment of suspected heroin overdose. *Addiction*. 2009; 104(12): 2067–74. <https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.2009.02724.x>
- Luzhnikov E.A., Kostomarov L.G. *Acute poisoning. Guide for doctors [Ostrye otravleniya. Rukovodstvo dlya vrachej]*. Moscow: Medicine; 2000. (in Russian)
- Loladze A.T., Livanov G.A., Batotsyrenov B.V., Kovalenko A.L., Lodyagin A.N., Glushkov S.I., Baranov D.V., Antonova A.M., Kharitonova T.V. Acute poisoning with diacetylmorphine (heroin) (review). *Obshchaya reanimatologiya*. 2016; 12(6): 64–81. <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2016-6-64-81> (in Russian)
- Madden M.E., Shapiro S.L. The methadone epidemic: methadone-related deaths on the rise in Vermont. *Am J Forensic Med Pathol*. 2011; 32(2): 131–5. <https://doi.org/10.1097/PAF.0b013e3181e8af3d>
- Martin T.C., Rocque M.A. Accidental and non-accidental ingestion of methadone and buprenorphine in childhood: a single center experience, 1999–2009. *Curr Drug Saf*. 2011; 6(1): 12–6. <https://doi.org/10.2174/157488611794480034>
- Schwab J., Caggiano A.O. Pediatric methadone poisoning revisited. *Clin Pediatr (Phila)*. 2001; 40(2): 119–20. <https://doi.org/10.1177/000992280104000212>
- List of narcotic drugs and psychotropic substances whose circulation in the Russian Federation is prohibited in accordance with the legislation of the Russian Federation and international treaties of the Russian Federation (list I). https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_136206/ce99160bb6d3dd9183f48dce1703bf45dfa78f28/ (in Russian)
- Chevillard L., Mégarbane B., Baud F.J., Risède P., Declèves X., Mager D., Milan N., Ricordel I. Mechanisms of respiratory insufficiency induced by methadone overdose in rats. *Addict Biol*. 2010; 15(1): 62–80. <https://doi.org/10.1111/j.1369-1600.2009.00184.x>
- Walley A.Y., DoeSimkins M., Quinn E., Pierce C., Xuan Z., Ozonoff A. Opioid overdose prevention with intranasal naloxone among people who take methadone. *J Subst Abuse Treat*. 2013; 44(2): 241–7. <https://doi.org/10.1016/j.jsat.2012.07.004>
- Batotsyrenov B.V., Livanov G.A., Andrianov A.Yu., Vasiliev S.A., Kuznetsov O.A. Features of the clinical course and correction of metabolic disorders in patients with severe methadone poisoning. *Obshchaya reanimatologiya*. 2013; 9(2): 18–22. <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2013-2-18> (in Russian)
- Marcus S.M. Accidental death from take home methadone maintenance doses: a report of a case and suggestions for prevention. *Child Abuse Negl*. 2011; 35(1): 1–2. <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2010.08.003>
- Gibson J.C., Vulliamy A. Accidental methadone poisoning in children: a call for Canadian research action. *Child Abuse Negl*. 2010; 34(8): 553–4. *Iran J Pediatr*. 2015; 25(1): 176–5. <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2010.02.002>
- Nisse P., Cezard C., Peucelle D., Mathieu-Nolf M. Accidental ingestion of methadone and buprenorphine by children. A case review of the Lille Poison Centre between 1995 and 2005. *Acta Clin Belg Suppl*. 2006; 1(1): 37–40. <https://doi.org/10.1179/acb.2006.067>
- Li L., Levine B., Smialek J.E. Fatal methadone poisoning in children: Maryland 1992–1996. *Subst Use Misuse*. 2000; 35(9): 1141–8. <https://doi.org/10.3109/10826080009147476>
- Bailey P.L., Lu J.K., Pace N.L., Orr J.A., White J.L., Hamber E.A., Slawson M.H., Crouch D.J., Rollins D.E. Effects of intrathecal morphine on the ventilatory response to hypoxia. *N. Engl. J. Med*. 2000; 343(17): 1228–34. <https://doi.org/10.1056/NEJM200010263431705>
- Coffin P.O., Sullivan S.D. Cost-effectiveness of distributing naloxone to heroin users for lay overdose reversal. *Ann Intern Med*. 2013; 158(1): 1–9. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-158-1-201301010-00003>
- Franklin R.L., Rodgers G.B. Unintentional child poisonings treated in United States hospital emergency departments: national estimates of incident cases, population-based poisoning rates, and product involvement. *Pediatrics*. 2008; 122(6): 1244–51. <https://doi.org/10.1542/пед.2007-3551>
- Swegle J.M., Wensel D.D. The safety of methadone hydrochloride. *Expert Opin Drug Saf*. 2008; 7(1): 5–8. <https://doi.org/10.1517/14740338.7.1.5>
- Livanov G.A., Lodyagin A.N., Batotsyrenov B.V., Loladze A.T., Glushkov S.I., Kovalenko A.L. The use of reamberin in the complex of intensive therapy of acute poisoning. *Klinicheskaya meditsina*. 2016; 94(5): 339–46. <https://doi.org/10.18821/0023-2149-2016-94-5-339-346> (in Russian)
- Goldfrank L., Flomenbaum N., Lewin N. *Toxicologic Emergencies*. 7th ed: McGraw-Hill; 2002.

ОБ АВТОРАХ:

Нарзикулов Рустам Абдухалимович (Narzikulov Rustam Abdukhaliyovich), доктор медицинских наук, старший научный сотрудник отдела клинической токсикологии ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И.И. Джанелидзе», 192242, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация. E-mail: rnarzikulov@yandex.ru

Лодягин Алексей Николаевич (Lodyagin Alexey Nikolaevich), доктор медицинских наук, доцент, руководитель отдела клинической токсикологии ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И.И. Джанелидзе», 192242, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация. E-mail: alodyagin@mail.ru

Синенченко Андрей Георгиевич (Sinenchenko Andrey Georgievich), кандидат медицинских наук, руководитель отдела неотложной психиатрии, наркологии и психореабилитации ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И.И. Джанелидзе», 192242, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация. E-mail: andreysin2013@yandex.ru

Батоцыренов Чимит Баирович (Batotsyrenov Chimit Bairovich), клинический ординатор кафедры анестезиологии и реаниматологии ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова» МЗ РФ, 197022, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация. E-mail: Steelfire@gmail.ru

Рустамов Бежан Рустамович (Rustamov Bezhan Rustamovich), студент лечебного факультета ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова» МЗ РФ, 197022, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация. E-mail: frai69729496@mail.ru

Лисица Иван Александрович (Lisitsa Ivan Alexandrovich), врач-анестезиолог-реаниматолог ОАР с ПРИТ для взрослого населения ГБУЗ ЛО «Всеволожская межрайонная больница», 188643, Ленинградская область, Российская Федерация; ассистент кафедры общей медицинской практики ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» МЗ РФ, 194100, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация. E-mail: ivan_lisitsa@mail.ru

Запасников Никита Дмитриевич (Nikita Dmitrievich Zapasnikov), заведующий отделением ОАР с ПРИТ для взрослого населения ГБУЗ ЛО «Всеволожская межрайонная больница», 188643, Ленинградская область, Российская Федерация. E-mail: zapasnikovnd@vkmб.ru

