



Оригинальное исследование
УДК 616.1
<http://dx.doi.org/10.35177/1994-5191-2023-3-8>

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ПРОВЕДЕНИЯ НЕОНАТАЛЬНОЙ РЕАНИМАЦИИ В РОДИЛЬНОМ ЗАЛЕ

Нина Александровна Невская¹, Зинаида Анатольевна Плотоненко²

^{1,2}Дальневосточный государственный медицинский университет, Хабаровск, Россия

¹newskayan@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3535-2914>

²basset_2004@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4054-1675>

Аннотация. Исследование широкого спектра литературных данных демонстрирует ограниченные возможности широкомасштабного анализа качества реанимационной помощи новорожденным. В связи с этим, большой интерес представляет разработка эффективных инструментов измерения и улучшения качества неонатальной реанимации. Цель исследования: оценить качество проведения неонатальной реанимации новорожденных детей г. Хабаровска, родившихся в состоянии умеренной или тяжелой асфиксии, с использованием оценочных форм. Материалы и методы: представлен анализ проведения неонатальной реанимации у доношенных новорожденных детей г. Хабаровска, родившихся в состоянии умеренной или тяжелой асфиксии. Проведен ретроспективный анализ первичной медицинской документации 89 доношенных новорожденных, перенесших неонатальную реанимацию, родившихся в разные временные периоды – в 2017 г. и 2021 г. в г. Хабаровске. Оценку неонатальной реанимации проводили по разработанному чек-листу с использованием «метода Карбайна» (Douglas N. Carbine, MD, 2000). Результаты: использование оценочного чек-листа позволило провести детальный анализ неонатальной реанимации, выявлена высокая приверженность действующему алгоритму методических рекомендаций по оказанию медицинской помощи новорожденным. Структурировано проанализированы все фрагменты неонатальной реанимации, выявлены ошибки и наиболее сложные для реализации компоненты. Отмечено снижение числа отклонений от алгоритма неонатальной реанимации в динамике. Заключение: полученные результаты демонстрируют потенциальные возможности использования оценочных материалов для анализа качества неонатальной реанимации.

Ключевые слова: асфиксия, неонатальная реанимация, новорожденный, респираторная терапия, непрямой массаж сердца, Апгар

Для цитирования: Невская Н.А. Анализ качества проведения неонатальной реанимации в родильном зале / Н.А. Невская, З.А. Плотоненко // Дальневосточный медицинский журнал. – 2023. – № 3. – С. 49-54. <http://dx.doi.org/10.35177/1994-5191-2023-3-8>.

ANALYSIS OF THE QUALITY OF NEONATAL RESUSCITATION IN THE DELIVERY ROOM

Nina A. Nevskaya¹, Zinaida A. Plotonenko²

^{1,2}Far Eastern State Medical University, Khabarovsk, Russia

¹newskayan@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3535-2914>

²basset_2004@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4054-1675>

Abstract. The study of a wide range of literature data demonstrates the limited possibilities of a large-scale analysis of the quality of resuscitation care for newborns. In this regard, the development of effective tools for measuring and improving the quality of neonatal resuscitation is of great interest.

The goal of the study: to assess the quality of neonatal resuscitation of newborn children, born in the state of moderate or severe asphyxia, using evaluation forms.

Materials and methods: the analysis of neonatal resuscitation in full-term newborns in Khabarovsk, born in a state of moderate or severe asphyxia, is presented. The retrospective analysis of the primary medical records of 89 full-term newborns who underwent neonatal resuscitation, born in different time periods – in 2017 and 2021 in Khabarovsk, was carried out. The assessment of neonatal resuscitation was conducted according to the developed checklist using the «Carbine method» (Douglas N. Carbine, MD, 2000).



Results: The use of the evaluation checklist made it possible to conduct a detailed analysis of neonatal resuscitation, a high adherence to the current algorithm of methodological recommendations for the provision of medical care to newborns was revealed. All stages of neonatal resuscitation were analyzed in the structured manner, errors and the most difficult methods to implement were identified. A decrease in the number of deviations from the neonatal resuscitation algorithm over time was noted.

Conclusion: The obtained results demonstrate the potential use of evaluation materials for the analysis of the quality of neonatal resuscitation.

Keywords: asphyxia, neonatal resuscitation, newborn, respiratory therapy, chest compressions, Apgar

For citation: Nevskaya N.A. Analysis of the quality of neonatal resuscitation in the delivery room / N.A. Nevskaya, Z.A. Plotonenko // Far Eastern medical journal. – 2023. – № 3. – P. 49-54. <http://dx.doi.org/10.35177/1994-5191-2023-3-8>.

Предоставление надлежащей помощи при рождении остается важнейшей стратегией снижения неонатальной смертности и заболеваемости [1].

Приблизительно каждый десятый новорожденный требует проведения неонатальной реанимации (НР) при рождении (ВОЗ, 2020). Тяжесть состояния некоторых новорожденных прогрессирует, требуя стабилизации состояния и проведения реанимационных мероприятий в полном объеме, включая оценку состояния, поддержание температуры, позиционирование, респираторную терапию, непрямой массаж сердца (НМС), медикаментозную терапию. Так, около 0,1 % доношенных новорожденных, которым требуется неонатальная реанимация, проводят непрямой массаж сердца, и 0,05 % проводят НМС в сочетании с медикаментозной терапией (адреналин) (ВОЗ, 2020).

Хотя неонатальная реанимация проводится нечасто, она имеет решающее значение для жизни, так как влияет на ранние и отдаленные исходы [2, 3]. Тяжесть и длительность перенесенной гипоксии является основным прогностическим фактором критического состояния у новорожденных [4].

Качество реанимационной помощи новорожденным является основополагающим в снижении показателей младенческой смертности, показателей детской инвалидности и смертности в отдаленные периоды жизни [5], поэтому улучшение качества реанимационных мероприятий является базисом неонатальной помощи.

Традиционно используют ряд подходов для анализа качества выполнения неонатальной реанимации, включая анализ медицинской документации, анализ видеорегистрации с камер, расположенных в родильных залах (своего рода «дебрифинг»), анализ владения медицинским персоналом профессиональными компетенциями.

Однако каждый из перечисленных подходов имеет некоторые ограничения: многочисленные данные клинических результатов и показателей лечебного процесса основаны на информации, взятой из медицинской документации. В тоже время известно, что медицинская документация по реанимации новорожденных в родильном зале может иметь погрешности,

ввиду высокой интенсивности нагрузки во время реанимационных мероприятий и вмешательств в родильном зале. Потенциальные ограничения использования видеозаписей связаны с необходимостью получения информированного согласия пациента (его представителей) и соображений конфиденциальности пациентов и персонала.

Таким образом, в целом, возможности широкомасштабного сравнительного анализа эффективности неонатальной реанимации остаются ограниченными.

Проведенное изучение базы данных медицинских публикаций PubMed (США) показало, что по проблеме оценивания качества неонатальной реанимации за последние 5 лет проиндексировано 28 работ. При этом только 2 из них посвящены комплексной оценке реанимационных мероприятий новорожденных [6, 7].

Общее число публикаций, индексируемых РИНЦ (Российский индекс научного цитирования), в которых обсуждаются разные аспекты неонатальной реанимации, составляет 264, при этом вопрос стандартизации оценки качества неонатальной реанимации с использованием эффективно работающих систем (или форм или чек-листов) оценки качества практически не освещен.

В ежедневной практике неонатологи часто сталкиваются с критической ситуацией и не всегда у врача есть достаточно времени, опыта и лабораторной возможности оценить ее верно и объективно. Оценочные, угрозомерические и прогностические инструменты могут использоваться для стандартизации и унификации оценки состояния пациента, оптимального распределения ресурсов и принятия тактических решений. Измерение является основой для улучшения качества медицинской помощи. Развитие стратегий измерения и улучшения качества реанимации новорожденных, которые можно широко использовать, остаются в постоянной области внимания.

Таким образом, *цель проведенного исследования* – оценка качества проведения неонатальной реанимации детей, родившихся в состоянии умеренной или тяжелой асфиксии в г. Хабаровске, с использованием оценочных форм.



Материалы и методы

Обсервационное исследование проведено на базе родовспомогательных учреждений г. Хабаровска. Проведен ретроспективный анализ первичной медицинской документации 89 доношенных новорожденных, перенесших неонатальную реанимацию (сплошная выборка), родившихся в периоды с января по декабрь 2017 г. и 2021 г. в г. Хабаровске.

Критерии включения:

- 1) оценка по шкале Апгар ≤ 7 баллов в конце 1 минуты;
- 2) гестационный возраст от 37 до 41 полных недель;
- 3) наличие полных сведений соматического и акушерского анамнеза;
- 4) наличие полных сведений проведенной неонатальной реанимации.

Анализ выполненных реанимационных мероприятий новорожденным проведен в соответствии с нормативно-правовыми актами, регламентирующими неонатальную реанимацию в РФ: действовавшее в 2017 году методическое письмо Минздрава России «Первичная и реанимационная помощь новорожденным детям» № 15-4/10/2-3204 от 21.04.2010 г. [8]; действующее в 2021 году методическое письмо Минздрава России «Реанимация и стабилизация состояния новорожденных детей в родильном зале» № 15-4/И/2-2570 от 04.03.2020 г. [9].

Каждый фрагмент НР оценивался по шкале Апгар и по разработанному чек-листу, включавшему 5 разделов: оценка состояния новорожденного, проводимые мероприятия, респираторная терапия, непрямой массаж сердца, медикаментозное лечение. Была разработана шкала с использованием «метода Карбайна», по которой по каждому разделу НР за каждое правильное

решение и правильную процедуру присуждались 2 балла; за отсроченное вмешательство или неадекватную технику – 1 балл; указанные процедуры, которые были пропущены, или за вмешательства, которые не были показаны, – ноль баллов [6]. Оценивание проводилось персонифицированно на каждом временном отрезке, отраженном в медицинской документации (Приложение «Вкладыш-карта реанимации и стабилизации новорожденных детей в родильном зале» [8, 9]).

Принимая во внимание возможные дефекты при заполнении медицинской документации, при начислении баллов в разделе «респираторная терапия» придерживались следующего правила: в случае, если параметры вентиляции указаны не полностью или не корректно – 1 балл начислялся по каждому пункту, если состояние новорожденного к 5 минуте улучшалось (критерии: увеличение баллов Апгар и/или увеличение параметра сатурации), 0 баллов начислялось, если состояние не улучшилось или ухудшилось. Максимальная возможная сумма баллов оценки НР – 56, итоговое количество баллов было разделено на общее количество возможных баллов для этого пациента.

С учетом количества пациентов в группах выборки расчеты проведены с использованием методов непараметрической статистики. Номинальные данные представлены с указанием абсолютных и относительных (%) значений. Достоверность различий оценивали по U-критерию Манна – Уитни для независимых выборок. Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакета программы Microsoft Office 2021 и Statistica 6.0 (Basic Statistics/Tables). Различия между группами считали достоверными при значении показателя не менее чем $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

По данным Росстата в Хабаровском крае ежегодно рождается приблизительно 40-45 детей с гестационным возрастом 37-41 неделя и оценкой по шкале Апгар ≤ 7 баллов в конце 1 минуты, требующие неонатальной реанимации (НР).

На основании созданной сплошной выборки были сформированы две группы новорожденных, перенесших неонатальную реанимацию, в зависимости от года рождения. Первую группу составили 45 новорожденных детей 2017 года рождения, из них у 40 детей (88,89 %) при рождении была асфиксия средней степени тяжести (оценка по шкале Апгар 4–7 баллов в конце 1 минуты жизни, МКБ P21.1) и 5 детей (11,11 %) были с тяжелой асфиксией при рождении (оценка по шкале Апгар 1–3 балла, МКБ P21.0). Вторая группа включала 44 новорожденных ребенка 2021 года рождения, из них у 38 детей (86,36 %) при рождении была асфиксия средней степени тяжести (МКБ P21.1) и у 6 (13,64 %) – тяжелая асфиксия при рождении (МКБ P21.0).

Группы сопоставимы по сроку гестации: гестационный возраст в 2017 году составил 38,44 \pm 1,07 недель, в 2021 году 38,88 \pm 1,21 недель. Отмечена тенденция к меньшему сроку гестации у детей с тяжелой асфиксией, однако достоверных различий между группами не установлено.

Соответствие массы тела при рождении сроку гестации регистрировалась в 80 % случаев в группе детей 2017 года рождения и у 81,82 % у детей 2021 года рождения. Новорожденных с низкой массой тела в 2017 году почти в 2 раза больше, чем в 2021 году. Так, низкая масса тела к сроку гестации в группе 2017 года встречалась с частотой 6,6 %, а в группе новорожденных 2021 года – с частотой 2,27 %. Крупный к сроку гестации зафиксирован в 13,3 % случаев в 2017 году и в 15,9 % случаев в 2021 году.

Выполненный сравнительный анализ реанимационных мероприятий новорожденным позволил установить следующее: в 2017 году только треть случаев (33,33 %) неонатальной реанимации соответствовали

алгоритму и были технически правильными, в 2021 году зафиксировано 28 (63,64 %) правильных действий при НР. Ни в одном анализируемом временном периоде не выявлено ни одного случая полного несоответствия выполняемых действий алгоритму НР. Несмотря на то, что глобальная приверженность алгоритму НР была достаточно высокой и в 2017 году составила 77,15 %, а в 2021 году возросла до 93,02 %, ошибки были регулярным явлением.

Так, в 2017 году отклонения от рекомендаций в 11,11 % были в одном из 5 разделов НР, в 15,56 % ошибки были в двух из 5 разделов НР, в 17,78 % ошибки были в трех из 5 разделов НР, в 22,22 % ошибки были в четырех из 5 разделов НР.

В 2021 году произошли положительные изменения – отклонения от рекомендаций зафиксированы одинаково часто в одном или в 2 из 5 разделов НР (по 11,36 % случаев), по 9,09 % случаев ошибки были в трех или в 4 из 5 разделов НР.

Анализ действий по обобщенным разделам чек-листа дал более детальную информацию выполнения мероприятий неонатальной реанимации.

По первому разделу – «оценка состояния новорожденного» – были выявлены несоблюдение временных требований при определении сатурации и температуры тела. Так в 2017 году только 15 (34,09 %) новорожденным своевременно оценили сатурацию, а у 10 (22,73 %) новорожденных сатурацию не учитывали на протяжении всей неонатальной реанимации. В 2021 году SpO₂ % без задержки определили 30 (66,67 %) новорожденным, игнорирование параметра SpO₂ % на протяжении всей неонатальной реанимации зафиксировано у 5 (11,11 %) новорожденных. Температуру тела своевременно оценили в 2021 году у 37 (82,2 %) новорожденных. В 2017 году измерение температуры тела в карте не отражалось. Средняя сумма баллов по этому разделу составила в 2017 год – 10,43 (74,5 %), а в 2021 году – 12,54 (89,57 %), с достоверным отличием по двум параметрам: цвет и температура тела (табл. 1).

По второму разделу – «проводимые мероприятия» – получены следующие результаты. В обеих группах 100 % было обеспечено лучистое тепло. По показаниям был установлен желудочный зонд, частота данного мероприятия составила 5 случаев (11,11 %) в 2021 году. Отсроченное пережатие пуповины выполнено у 31 (68,89 %) новорожденного в 2021 году. В 2017 году установка желудочного зонда и отсроченное пережатие пуповины в карте не отражалось. Средняя сумма баллов по этому разделу составила в 2017 год – 9,51 (67,93 %), а в 2021 году – 13,58 (97 %), с достоверным отличием по одному параметру: лучистое тепло (таблица).

Наибольшее количество неточностей выявлено в третьем разделе – «респираторная терапия». В каком-либо объеме мероприятия респираторной терапии проводились всем новорожденным в 2021 году, а в 2017 году 8 новорожденным (18,2 %) проведение

респираторной терапии в медицинских документах не зафиксировано. В 2017 году время от начала НР до первого искусственного вдоха составляло в среднем 2 минуты 15 секунд, в 2021 году сократилось до 1 минуты 20 секунд. Некорректный подбор параметров респираторной терапии отмечен у 31 новорожденного (70,45 %) в 2017 году и у 18 новорожденных (40 %) в 2021 году. При этом подбор параметров респираторной терапии занимал до 3 минут в среднем в 2017 году, а в 2021 году составил 2 минуты 20 секунд. В нескольких случаях зафиксирована задержка санации верхних дыхательных путей с начальной попыткой проведения вентиляции через лицевую маску. Средняя сумма баллов по этому разделу составила в 2017 год – 12,15 (86,79 %), а в 2021 году – 13,56 (96,86 %), с достоверным отличием по всем параметрам (таблица).

Таблица – Анализ неонатальной реанимации по разделам чек-листа

Обобщенные разделы чек-листа	Параметры мониторинга	p-value
Оценка состояния новорожденного	пульсация пуповины	0,996430
	произвольные движения	0,996430
	дыхание	0,074809
	ЧСС	0,149824
	цвет	0,009948
	SpO ₂ , %	0,540248
Проводимые мероприятия	температура тела	0,000301
	отсроченное пережатие пуповины/сцеживание	0,996430
	лучистое тепло	0,010424
	теплосберегающий пакет/пленка	0,089485
	санация ВДП	0,996430
	интубация трахеи	0,996430
	санация трахеи	0,996430
	желудочный зонд	0,996430
Респираторная терапия	СРАР	0,000031
	ИВЛ	0,000031
	P _{ip}	0,004386
	Респ	0,000155
	частота дыхания в минуту	0,000133
	T _{in}	0,000031
	FiO ₂ , %	0,008246
Непрямой массаж сердца	НМС (непрямой массаж сердца)	0,074809
Медикаментозное лечение	катетеризация вены	0,996430
	Адреналин 1:10000 эндотрахеально	0,996430
	Адреналин 1:10000 в/в	0,996430
	Физ р-р NaCl, мл	0,996430
	Гидрокарбонат натрия 4 %, мл	0,996430
	Сурфактант, мг	0,996430

По четвертому разделу – «непрямой массаж сердца» – в 2 случаях (по 1 случаю в каждой группе) было выявлено неверное принятие решения о не проведении НМС при ЧСС менее 60 в 1 минуту. Средняя сумма баллов по этому разделу была одинаковой и составила по 1,99 (99,5 %) в 2017 год и в 2021 году (таблица).



По пятому разделу – «медикаментозное лечение» – отмечено, что не всегда отражалась в карте катетеризация пупочной вены, некорректно отражалось введение препаратов, а именно раствора NaCl 0,9 % (несоответствие скорости введения за 5 минут). Данные моменты расценены, как дефекты ведения медицинской документации. Средняя сумма баллов по этому разделу составила в 2017 год – 9,99 (83,25 %), а в 2021 году – 11,99 (99,92 %), без достоверных отличий (таблица).

Общая средняя сумма баллов по всем пяти разделам в 2017 году составила – 48,60 ($\sigma=1,72$), а в 2021 году – 53,43 ($\sigma=2,84$). Достоверные отличия по сумме баллов отмечались в разделах: оценка состояния новорожденного, проводимые мероприятия, респираторная терапия, а недостоверные в разделах непрямой массаж сердца и медикаментозное лечение (таблица).

В целом выявлена высокая приверженность алгоритму методических рекомендаций по оказанию помощи новорожденным. Отмечена положительная динамика с течением времени – количество отклонений в 2021 году снизилось на 35 % по сравнению с 2017 годом. Наибольшие сложности представляют мероприятия респираторной терапии. Выявленные при анализе ошибки НР не повлекли за собой фаталь-

ных последствий, у всех новорожденных к окончанию неонатальной реанимации состояние улучшалось от исходного.

Анализ первичной медицинской документации является потенциальным инструментом контроля качества мониторинга проведения реанимации новорожденных. В то же время медицинская документация может неточно отражать последовательность действий персонала в родильном зале, слаженность командной работы.

Полученные данные дают представление об эффективности неонатальной реанимации при оказании помощи доношенным новорожденным рожденным в состоянии асфиксии и профилактике отсроченного повреждения ЦНС новорожденных. Существует необходимость систематического мониторинга приверженности методическим рекомендациям по реанимации новорожденных специалистами родовспомогательных учреждений, что подтверждают результаты анализа и демонстрируют возможность дальнейшего внедрения использования чек-листа для периодического мониторинга техники НР, как инструмента повышения качества помощи новорожденным.

Список источников

1. Володин Н.Н., Албегова М.Б., Дегтярев Д.Н. Неонатология. Национальное руководство в 2-х томах. Т. 1. – ГЭОТАР-Медиа, 2023. – С. 752.
2. Володин Н.Н., Албегова М.Б., Дегтярев Д.Н. Неонатология. Национальное руководство в 2-х томах. Т. 2. – ГЭОТАР-Медиа. 2023. – С. 768.
3. Методическое письмо Минздрава России «Реанимация и стабилизация состояния новорожденных детей в родильном зале» № 15-4/И/2-2570 от 04.03.2020 г.
4. Методическое письмо Минздравсоцразвития России «Первичная и реанимационная помощь новорожденным детям» № 15-4/10/2-3204 от 21.04.2010 г.
5. Таранушенко Т.Е., Паршин Н.А., Ваганов А.А., Овчинникова Т.В. Факторы риска развития асфиксии при рождении // Медицинский Совет. – 2022. – № 19. – С. 21-28. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-19-21-28>.
6. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
7. Шилова Н.А., Харламова Н.В., Андреев А.В., Межинский С.С., Панова И.А., Дудов П.Р. Частота асфиксий и объем оказания реанимационной помощи новорожденным в родильном зале // Неонатология: новости, мнения, обучение. – 2020. – Т. 8, № 2. – С. 47-53. DOI: 10.33029/2308-2402-2020-8-2-47-53.
8. Carbine D.N., Finer N.N., Knodel E. Wade Rich Video Recording as a Means of Evaluating Neonatal Resuscitation Performance // Pediatrics. – 2000. – Oct – P. 106 (4):654-658. DOI: 10.1542/peds.106.4.654.
9. Whitesel E., Goldstein J., Lee H.C., Gupta M. Quality improvement for neonatal resuscitation and delivery room care // Semin Perinatol. – 2022. Oct; № 46 (6):151629. doi: 10.1016/j.semperi.2022.151629. Epub 2022 May 21. PMID: 35753831; PMCID: PMC9124044.

References

1. Decree of the President of the Russian Federation of July 21, 2020 № 474 «On the National Development Goals of the Russian Federation for the period up to 2030».
2. Volodin N.N., Albegova M.B., Degtyarev D.N. Neonatology. National guide in 2 volumes. – Vol. 1.: GEOTAR-Media, 2023. – P. 752.
3. Volodin N.N., Albegova M.B., Degtyarev D.N. Neonatology. National guide in 2 volumes. – Vol. 2.: GEOTAR-Media, 2023. – P. 768.
4. Methodological letter of the Ministry of Health and Social Development of Russia «Primary and resuscitation care for newborn children» № 15-4/10/2-3204 of 21.04.2010.



5. Methodological letter of the Ministry of Health of Russia «Resuscitation and stabilization of the condition of newborns in the delivery room» № 15-4/1/2-2570 of 04.03.2020.
6. Taranushenko T.E., Parshin N.A., Vaganov A.A., Ovchinnikova T.V. Risk factors for asphyxia at birth // Medical Council. – 2022. – Vol. 19. – P. 21-28. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-19-21-28>.
7. Shilova N.A., Kharlamova N.V., Andreev A.V., Mezhinsky S.S., Panova I.A., Dudov P.R. The frequency of asphyxia and the volume of resuscitation care for newborns in the delivery room // Neonatology: news, opinions, training. – 2020. – Vol. 8, № 2. – P. 47-53. DOI: 10.33029/2308-2402-2020-8-2-47-53.
8. Carbine D.N., Finer N.N., Knodel E. Wade Rich Video Recording as a Means of Evaluating Neonatal Resuscitation Performance // Pediatrics. – 2000. – Oct – P. 106 (4):654-658. DOI: 10.1542/peds.106.4.654.
9. Whitesel E., Goldstein J., Lee H.C., Gupta M. Quality improvement for neonatal resuscitation and delivery room care // Semin Perinatol. – 2022. Oct; № 46 (6):151629. doi: 10.1016/j.semperi.2022.151629. Epub 2022 May 21. PMID: 35753831; PMCID: PMC9124044.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья принята к публикации 11.07.2023.

The article was accepted for publication 11.07.2023.

