

ИСХОДЫ ИНТЕНСИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ И РАЗЛИЧИЯ ВЫЖИВШИХ И УМЕРШИХ ПАЦИЕНТОВ В СОСТОЯНИИ ТЕРМИНАЛЬНОЙ КОМЫ: РЕТРОСПЕКТИВНОЕ ОБСЕРВАЦИОННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Т. И. Конарева¹, Ю. П. Малышев^{1,2,*}, В. В. Голубцов²

¹ Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Научно-исследовательский институт — Краевая клиническая больница № 1 имени профессора С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края, ул. 1 Мая, д. 167, г. Краснодар, 350086, Россия

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации ул. им. Митрофана Седина, д. 4, г. Краснодар, 350063, Россия

АННОТАЦИЯ

Введение. Ранняя диагностика исхода критического состояния, обусловленного терминальной комой, важна для определения прогноза и выбора тактики ведения пациента на этапе поступления в медицинскую организацию. Этот аспект остается недостаточно изученным, что объясняет необходимость поиска значимых критериев различий умерших и восстановившихся до разных уровней сознания пациентов, объединенных диагнозом — терминальная кома (кома III, запредельная).

Цель исследования — проанализировать результаты интенсивного лечения пациентов в терминальной коме и установить различия между исходным состоянием умерших и восстановившихся до разных уровней сознания пациентов.

Методы. Проведено ретроспективное обсервационное исследование 210 пациентов в возрасте от 21 до 65 лет, госпитализированных в отделение анестезиологии-реанимации государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Научно-исследовательский институт — Краевая клиническая больница № 1 имени профессора С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края с диагнозом «терминальная кома» в период с 2010 по 2015 год. В исследование не включались пациенты с беременностью, гистологически подтвержденными злокачественными новообразованиями, заболеваниями сердечно-сосудистой системы (3–4-й классы по NYHA (The New York Heart Association)), терминальным циррозом печени, хронической болезнью почек на стадии гемодиализа. В зависимости от исхода критического состояния поступивших пациентов разделили на группы: 1-я группа ($n = 101$) — пациенты, имевшие неблагоприятные исходы; 2-я группа ($n = 109$) — пациенты, имевшие относительно благоприятные исходы (восстановление до уровня сознания от 4 баллов и более по шкале ком Глазго). Оценку состояния осуществляли на основании доступных клинических данных. Статистическую обработку полученных результатов исследований осуществляли непараметрическими методами с использованием программ Microsoft Excel 10 (Microsoft, США) и Statistica 6.0 (StatSoft, США).

Результаты. Структура летальности на фоне терминальной комы при диагнозе: сочетанная травма — 54%, геморрагический инсульт — 56%, изолированная черепно-мозговая травма — 37%, острые нарушения мозгового кровообращения по ишемическому типу — 33% и острая постгипоксическая дисциркуляторная энцефалопатия — 11%. Между умершими и выжившими были получены межгрупповые различия по следующим показателям: возраст (старше с неблагоприятным исходом); дефицит оснований — на 52%; глюкоза — на 47,6%; тропонин — на 47,1%; калий — на 13,7% и суточный диурез — на 27,5%.

Заключение. Полученные результаты с высокой вероятностью дают возможность их использования в комплексе клинического, инструментального и лабораторного обследования пациента с целью раннего выявления группы риска неблагоприятного исхода.

Ключевые слова: терминальная кома, летальность, гемодинамика, метаболизм, прогноз

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Конарева Т.И., Малышев Ю.П., Голубцов В.В. Исходы интенсивного лечения и различия выживших и умерших пациентов в состоянии терминальной комы: ретроспективное обсервационное исследование. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2022; 29(6): 41–52 (In Russ.). <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2022-29-6-41-52>

Получена: 12.04.2022

Получена после доработки: 29.08.2022

Принята к публикации: 30.09.2022

INTENSIVE CARE OUTCOMES AND DIFFERENCES BETWEEN SURVIVORS AND DECEASED PATIENTS IN A TERMINAL COMA: A RETROSPECTIVE OBSERVATIONAL STUDY

Tatyana I. Konareva¹, Yuriy P. Malyshev^{1,2,*}, Vladislav V. Golubtsov²

¹Ochapovsky Regional Clinical Hospital No. 1
Pervogo Maya str., 167, Krasnodar, Russia, 350086

² Kuban State Medical University
Mitrofana Sedina str., 4, Krasnodar, Russia, 350063

ABSTRACT

Background. Early prognosis for the outcome of a coma-induced critical condition is central to selecting an optimal tactic for patient management. This question remains insufficiently studied, thus justifying the task of identifying significant criteria for differences in terminal coma patients (stage III, irreversible) who died and those recovered to different levels of consciousness.

Objectives. To analyze the intensive care outcomes for patients in a terminal coma and to establish differences between the initial state of patients who have died and those who have recovered to different levels of consciousness.

Methods. A retrospective observational study was conducted on 210 patients aged 21 to 65 hospitalized in the Anesthesiology and Resuscitation Unit of Ochapovsky Regional Clinical Hospital No. 1 (Krasnodarsky Krai) with a diagnosis of terminal coma in the period from 2010 to 2015. The study did not include patients with pregnancy, histologically-confirmed malignancies, cardiovascular diseases (NYHA classes III-IV, according to the New York Heart Association Functional Classification), terminal liver cirrhosis and chronic kidney disease at the stage of hemodialysis. Depending on the critical condition outcome, the admitted patients were divided into groups: group 1 ($n = 101$) — patients with adverse outcomes; group 2 ($n = 109$) — patients with relatively favorable outcomes (recovery to a level of consciousness at score 4 and higher, according to The Glasgow Coma Scale). The condition was assessed with referring to available clinical data. Statistical processing of the obtained study results was carried out via nonparametric techniques using Microsoft Excel 10 (Microsoft, USA) and Statistica 6.0 (StatSoft, USA).

Results. The mortality structure against the background of a terminal coma in the following diagnosis: polytrauma — 54%, hemorrhagic stroke — 56%, isolated traumatic brain injury — 37%, acute cerebrovascular accidents (ischemic type) — 33% and acute posthypoxic dyscirculatory encephalopathy — 11%. Intergroup differences between the deceased and survivors were obtained in the following parameters: age (older with unfavorable outcome); base defi-

cit — by 52%; glucose — by 47.6%; troponin — by 47.1%; potassium — by 13.7% and daily diuresis — by 27.5%.

Conclusion. The obtained results are likely to be used in a combination of clinical, instrumental and laboratory examinations in order to provide early detection of the risk group with an adverse outcome.

Keywords: terminal coma, mortality, haemodynamics, metabolism, prognosis

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

For citation: Konareva T.I., Malyshev Yu.P., Golubtsov V.V. Intensive Care Outcomes and Differences Between Survivors and Deceased Patients in a Terminal Coma: A Retrospective Observational Study. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2022; 29(6) (In Russ.): 41–52. <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2022-29-6-41-52>

Received: 12.04.2022

Received after revision: 29.08.2022

Accepted: 30.09.2022

ВВЕДЕНИЕ

Коматозное состояние — выключение сознания с полной утратой восприятия окружающего мира, самого себя и других признаков психической деятельности. В зависимости от глубины коматозного состояния почти полностью или полностью утрачены реакции на внешние раздражители. Для терминальной комы (кома III степени, запредельная) характерны мышечная атония, арефлексия, неподвижные глазные яблоки, критические нарушения жизненно важных функций (расстройства ритма и частоты дыхания, вплоть до апноэ, кровообращения и др.)¹ [1].

Патофизиологию комы формируют либо механическая деструкция жизненно важных участков ствола мозга или коры больших полушарий (органическая кома), либо нарушение обменных процессов в мозге (метаболическая кома) вследствие гипоксии, ишемии, гипогликемии или лекарственной или алкогольной интоксикации [2]. Коматозные состояния делят на травматические и нетравматические. Определить диагноз функционального состояния пациента можно на основании результатов клинического, инструментального и лабораторного обследования пациента² [2, 3] с одновременным осуществлением неотложных мероприятий интенсивного лечения жизнеугрожающих нарушений³ [4].

Наиболее частые причины развития коматозных состояний у пациентов, поступивших в отделение интенсивной терапии и реанимации: геморрагический и ишемический инсульт, поли-травма, изолированная черепно-мозговая трав-

ма, острые постигипоксические состояния и др. [1]. Тщательное обследование и точная диагностика уровня сознания и исхода критического состояния важны для определения прогноза, особенно при установлении диагноза смерти мозга, и выбора тактики ведения пациента [3]. Так, выделение группы риска неблагоприятного исхода позволяет оптимизировать подготовку доноров органов [5].

Для оценки нарушений сознания в острых состояниях как травматической, так и нетравматической этиологии популярны балльные шкалы [6]. Это шкала комы Глазго и FOUR [3, 7–11], содержащие легко применимые на практике критерии.

В литературе представлено мало исследований, отражающих частоту встречаемости коматозных состояний разного генеза в реальной популяции пациентов анестезиолого-реанимационных отделений [2], а также посвященных изучению возможности прогнозирования исходов крайне тяжелых состояний (например, терминальной комы), вне зависимости от вызвавших их причин. В настоящее время не существует общепринятых рекомендаций по ведению пациентов с нетравматической комой неизвестного происхождения в отделении неотложной помощи [12]. Исходя из сказанного можно полагать, что есть необходимость поиска значимых критериев различий умерших и восстановившихся до разных уровней сознания пациентов, объединенных диагнозом тяжести критического состояния «терминальная кома». Эти аспекты остаются недостаточно изученными.

¹ Сковороца В. И., Гусев Е. И., Белоусова О. Б., Никифоров А. С., Никонов А. А. Сознание и его расстройства. Коматозные состояния // В кн.: *Неврология: национальное руководство*: в 2-х т. Т. 1, гл. 7 / под ред. Е. И. Гусева, А. Н. Коновалова, В. И. Сковороцкой. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. С. 234–243.

² Скоромец А. А., Камчатнов П. Р. Клиническое обследование // В кн.: *Неврология: национальное руководство*: в 2-х т. Т. 1, гл. 1 / под ред. Е. И. Гусева, А. Н. Коновалова, В. И. Сковороцкой. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. С. 25–39.

³ Stübgen J.-P., Plum F., Kochuek P. M. Кома // В кн.: *Руководство по критической медицине* / под ред. Ж. Л. Венсана. Пер. с англ. под науч. ред. Е. В. Григорьевой. В 2 т. СПб.: Человек, 2019. Т. 1. С. 315–334.

Цель исследования — проанализировать результаты интенсивного лечения пациентов в терминальной коме и установить различия между исходным состоянием умерших и восстановившихся до разных уровней сознания пациентов.

Методы

Дизайн исследования

Проведено ретроспективное обсервационное исследование 210 данных медицинских карт пациентов в возрасте от 21 до 65 лет, госпитализированных в специализированное отделение анестезиологии-реанимации медицинской организации, с диагнозом запредельной комы.

Условия проведения исследования

В выборку включены данные медицинских карт пациентов, госпитализированных за период с 2010 по 2015 годы в специализированное отделение анестезиологии-реанимации № 3 государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Научно-исследовательский институт — Краевая клиническая больница № 1 имени профессора С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края (ГБУЗ «НИИ — ККБ № 1»).

Критерии соответствия

Критерии включения

Подтвержденный диагноз «кома III» или «запредельная, терминальная кома», возраст от 21 до 65 лет.

Критерии невключения

Беременность, гистологически подтвержденные злокачественные новообразования, заболевания сердечно-сосудистой системы (3–4-й классы по NYHA (The New York Heart Association)), терминальный цирроз печени, хроническая болезнь почек на стадии гемодиализа.

Описание критериев соответствия (диагностические критерии)

Отбор пациентов осуществлялся исходя из степени угнетения сознания при поступлении. В качестве оценочной была использована шкала ком Глазго, а порог для верификации запредельной комы был принят на уровне 3 балла. Для прогнозирования исходов использовались дополнительные критерии, оценивающие гемодинамику, кислотно-щелочной, биохимический и водно-электролитный состав крови.

Подбор участников в группы

Проведен скрининг данных медицинских карт 558 пациентов в состоянии комы, поступивших в специализированное реанимационное отделение

медицинской организации. Из них 348 не соответствовали критериям включения. Всего в анализ включено 210 медицинских карт стационарных больных. В зависимости от исхода критического состояния, поступивших пациентов разделили на группы: группа I ($n = 101$) — пациенты, имевшие неблагоприятные исходы; группа II ($n = 109$) — пациенты, имевшие относительно благоприятные исходы (восстановление до уровня сознания от 4 баллов и более по шкале ком Глазго).

Целевые показатели исследования

Основной показатель исследования

Исход критического состояния — неблагоприятный или восстановление до разных уровней сознания в течение времени нахождения в медицинской организации, а также различия исходов по доступным в клинике критериям.

Дополнительные показатели исследования

В рамках настоящего исследования не предусмотрены.

Методы измерения целевых показателей

Все пациенты были госпитализированы по экстренным показаниям. Им провели принятый в клинике алгоритм обследования и интенсивную терапию (респираторную и гемодинамическую поддержку, оптимизацию водного и электролитного баланса, симптоматическое лечение). Показанием для начала искусственной вентиляции легких было наличие комы, апноэ или нарушения ритма дыхания, гипоксемия и др. [14].

Оценку целевых показателей проводили по следующим, полученным при поступлении параметрам: возраст пациентов, прямое измерение систолического (АДс), диастолического (АДд) и среднего (АДср) артериального давления, центрального венозного давления (ЦВД), частоты сердечных сокращений (ЧСС); фракции выброса левого желудочка; температуры тела, pH, уровня парциального напряжения углекислого газа (PaCO_2) и кислорода (PaO_2), содержания Na^+ и K^+ и HCO_3^- в плазме, избытка или дефицита буферных оснований (BE), уровня гемоглобина (Hb), гематокрита (Ht), мочевины, креатинина, глюкозы, тропонина, общего белка, суточного мочеотделения.

Переменные (предикторы, конфаундеры, модификаторы эффекта)

Для исключения искажающих факторов еще до начала исследования были исключены медицинские карты больных с верифицированными состоянием алкогольного или наркотического опьянения, случаи выраженных метаболических

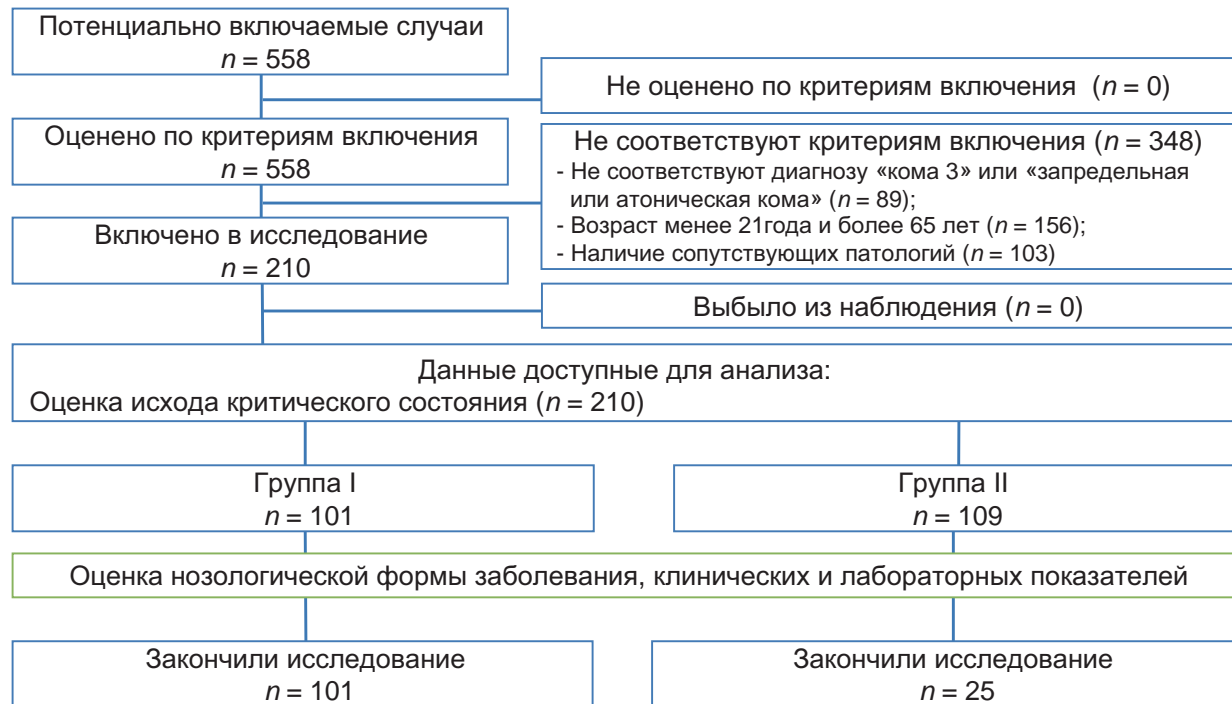


Рис. Блок-схема дизайна исследования.
Fig. Study Schematic Diagram

отклонений (кахексия или ожирение IV степени), тяжелая анемия любой этиологии.

Статистические процедуры

Принципы расчета размера выборки

Исследование выполнено сплошным методом путем отбора медицинских карт с диагнозом «терминальная, запредельная, или кома III».

Статистические методы

Статистическую обработку полученных результатов исследований осуществляли непараметрическими методами с использованием программы Microsoft Excel 10 (Microsoft, США) и программного пакета Statistica 6.0 (StatSoft, США). Величины числовых значений показателей приведены в виде медианы (Me), 25-го и 75-го перцентилей (25% и 75% соответственно). Для сравнения данных использовали непараметрический *U*-критерий Манна — Уитни, предварительно проводя проверку на соответствие нормальному закону распределения с помощью критерия Шапиро — Уилка. При сравнении статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Формирование выборки исследования

Формирование выборки, а также блок-схема дизайна исследования представлены на рисунке.

Характеристики выборки (групп) исследования

Возраст пациентов в 1-й группе составил 43 (22–65) года, во 2-й — 40 (21–59) лет, $p < 0,05$. Сравнение распределения пациентов в соответствии с нозологическими формами, приведшими пациентов к критическому состоянию (терминальная кома), и исходом интенсивного лечения представлено в таблице 1.

Основной результат исследования

В ходе исследования установлены различия между исходным состоянием умерших и восстановившихся до разных уровней сознания пациентов по доступным клиническим критериям.

Полученные данные свидетельствуют, что летальность в группе, подвергнутой анализу ($n = 210$), составила 48%. Так, на фоне терминальной комы при диагнозе «сочетанная травма» (летальность 54%) или «геморрагический инсульт» (летальность 56%) можно ожидать, что неблагоприятный исход будет более вероятен. В отличие от этого пациенты с изолированной черепно-мозговой травмой (летальность 37%), острым нарушением мозгового кровообращения по ишемическому типу (летальность 33%) или острой постгипоксической дисциркуляторной энцефалопатией (летальность 11%) восстанавливались до разных уровней сознания чаще (табл. 1).

Таблица 1. Распределение пациентов в соответствии с нозологическими формами заболеваний и исходом интенсивного лечения

Table 1. Patient groups by specific disease and intensive care outcome

| Нозология | Группа I (n = 101) | Группа II (n = 109) | Всего |
|-------------------|-----------------------|------------------------|-------|
| Сочетанная травма | 38 (54%)* | 32 (46%) | 70 |
| ЧМТ | 18 (37%) | 31 (63%)* | 49 |
| ОНМК ИТ | 3 (33%) | 6 (67%)* | 9 |
| ОНМК ГТ | 41 (56%)* | 32 (44%) | 73 |
| ОПГДЭ | 1 (11%) | 8 (89%)* | 9 |
| Всего | 101 (48%) | 109 (52%) | 210 |

Примечание: * $p < 0,05$ — межгрупповые различия (χ^2). ЧМТ — черепно-мозговая травма; ОНМК ИТ — острое нарушение мозгового кровообращения по ишемическому типу; ОНМК ГТ — острое нарушение мозгового кровообращения по геморрагическому типу; ОПГДЭ — острая постгипоксическая дисциркуляторная энцефалопатия.
Note: * $p < 0.05$ — intergroup differences (χ^2). ЧМТ — traumatic brain injury; ОНМК ИТ — acute cerebrovascular accident (ischemic type); ОНМК ГТ — acute cerebrovascular accident (hemorrhagic type); ОПГДЭ — acute posthypoxic discirculatory encephalopathy.

Таблица 2. Медианные различия исходных показателей гемодинамики пациентов в терминальной коме

Table 2. Median differences in baseline haemodynamic parameters of patients in a terminal coma

| Показатели | Группа I (n = 101) | Группа II (n = 109) |
|--------------------|-----------------------|------------------------|
| АДс, мм рт. ст. | 114 (100–125) | 120 (111–141)* |
| АДд, мм рт. ст. | 68 (60–78) | 74 (61–85)* |
| АДср, мм рт. ст. | 82 (74–93) | 89 (76–100)* |
| Фракция выброса, % | 51 (48–55) | 55 (50–55)* |

Примечание: * $p < 0,05$ — межгрупповые различия 1-й и 2-й группы. АДс — систолическое артериальное давление; АДд — диастолическое артериальное давление; АДср — среднее артериальное давление.
Note: * $p < 0.05$ — differences between groups 1 and 2. АДс — systolic blood pressure; АДд — diastolic blood pressure; АДср — mean blood pressure.

Таблица 3. Медианные значения исходных показателей метаболизма и суточного диуреза пациентов в терминальной коме

Table 3. Median differences in baseline metabolic values and daily diuresis parameters of patients in a terminal coma

| Показатели | Группа I (n = 101) | Группа II (n = 109) |
|---------------------------|-----------------------|------------------------|
| pH | 7,39 (7,34–7,44) | 7,41 (7,38–7,46)* |
| Na ⁺ , ммоль/л | 149,0 (141,8–164,0) | 143,0 (138,7–150,9)* |
| K ⁺ , ммоль/л | 4,0 (1,2–6,8) | 3,45 (2,7–4,2)* |
| Глюкоза, ммоль/л | 12,4 (2,9–19,5) | 6,5 (3,4–9,1)* |
| BE, ммоль/л | -2,7 (-6,7...-0,7) | -1,3 (-3,9...-1,1)* |
| Тропонин, нг/мл | 0,17 (0,03) | 0,09 (0,02–0,60)* |
| Температура тела, °C | 36,5 (35,5–37,4) | 36,8 (36,4–37,6)* |
| Суточный диурез, мл/сут | 4550 (2800–7400) | 3300 (2200–5200)* |

Примечание: * $p < 0,05$ — межгрупповые различия 1-й и 2-й группы. BE — избыток или дефицит буферных оснований.
Note: * $p < 0.05$ — differences between groups 1 and 2. BE — base excess and base deficit.

В таблицах 2 и 3 представлены показатели гемодинамики и метаболизма, имевшие значимые межгрупповые различия.

Как видно из таблицы 2, медианы показателей гемодинамики хотя и незначительно (от 5 до 9%), но значимо ниже оказались у пациентов с неблагоприятным исходом (группа I).

Из анализа таблицы 3 следует, что наиболее выраженные межгрупповые различия получены по показателям: BE (на 52%); глюкоза (на 47,6%);

тропонин (на 47,1%); калий (на 13,7%) и суточное мочеотделение (на 27,5%).

Дополнительные результаты исследования

Не получены.

ОБСУЖДЕНИЕ

Резюме основного результата исследования

Проведено ретроспективное наблюдательное исследование 210 пациентов с диагнозом тер-

минальной комы, вызванной разными причинами. Обобщены сведения о пациентах в возрасте от 21 до 65 лет, проходившими интенсивную терапию в специализированном отделении анестезиологии-реанимации. Установлены различия между возрастом и исходными (при поступлении в отделение анестезиологии-реанимации) показателями метаболизма впоследствии умерших или восстановившихся до разных уровней сознания пациентов по доступным клиническим критериям.

Ограничения исследования

Исследование не имеет ограничений.

Интерпретация результатов исследования

В нашей когорте пациентов ($n = 210$) общая летальность составила 48%. В проведенном исследовании представлен спектр пациентов в соответствии с нозологическими формами и исходом интенсивного лечения (неблагоприятным или с разной степенью восстановления сознания), что важно для разработки и совершенствования технологий эффективной сортировки [15, 16]. В анализированной выборке восстановившиеся пациенты оказались моложе умерших пациентов — 40 лет (21–59) против 43 (22–65), $p < 0,05$, что совпало с данными идентичного по дизайну исследования [14]. По-видимому, возраст можно использовать в качестве независимого прогностического фактора [17]. Как отметили авторы, агрессивная интенсивная терапия принесла пользу пациентам в коматозном состоянии (по шкале Глазго 3 балла), обусловленном политравмой. При этом летальность составила 82,1%, в нашей когорте — 54%. Есть мнение, что результаты интенсивной терапии при комах неизвестного происхождения можно улучшить, если внедрить первоначальное диагностическое обследование междисциплинарной командой, включающей неврологов и терапевтов в сотрудничестве с анестезиологами-реаниматологами, на догоспитальном этапе [12]. Из-за увеличения показателей выживаемости повысилось число пациентов с длительным расстройством сознания, требующих дальнейшей реабилитации [18].

В нашем отделении регистрировали летальность при черепно-мозговой травме 37%, а в работе [14] при коме, вызванной тупой травмой головы, с оценкой по шкале Глазго 3 балла, показана общая летальность — 49,2%. Известно также, что при длительности комы более 6 часов летальность может достигать 61%, а прогноз зависит от этиологии, глубины и продолжительности комы [4].

Отмечено увеличение частоты неблагоприятного исхода терминальной комы при остром нарушении мозгового кровообращения по геморрагическому типу (56%) и сочетанной травме (54%), что, вероятнее всего, связано с необратимыми повреждениями структур головного мозга из-за нарушений церебральной перфузии. Так, вероятность регистрации смерти мозга была значительно выше при инсульте по сравнению с черепно-мозговой травмой [15]. Известно, что сочетание грубых нарушений сознания с гипоксемией часто свидетельствовало о запоздалом начале респираторной поддержки и/или неэффективности комплекса лечебных мероприятий [16]. При этом молодые пациенты с политравмой в глубокой коме при поступлении в медицинскую организацию имели более высокую вероятность функционального восстановления после реанимации [17].

Первоначальная оценка состояния коматозного пациента включала состояние дыхательных путей, дыхания и кровообращения (А, В, С), а также лабораторное обследование и, при необходимости, проведение реанимационных мероприятий⁴ [19]. До настоящего времени не принят единый международный алгоритм диагностики смерти мозга⁵ [20], а в 72% стран в составе алгоритма используют лабораторные критерии [21].

Межгрупповые различия исходных (при поступлении в отделение анестезиологии-реанимации) показателей гемодинамики пациентов в запредельной коме, имевших неблагоприятные исходы и восстановившихся до разных уровней сознания, оказались клинически мало значимыми. Это можно объяснить как сохранившимися компенсаторными возможностями сердечно-сосудистой системы в исследуемой когорте пациентов, так и более ранним стартом инфузионной, респираторной и гемодинамической поддержки по сравнению с началом прямого измерения показателей гемодинамики. Поэтому клиническое использование их для выделения группы риска неблагоприятного исхода, по-видимому, будет затруднительно. Можно полагать, что выраженность гемодинамических нарушений в подобных условиях не успевает или слабо отражает на фоне догоспитальной интенсивной терапии развитие патологических процессов в полости черепа. Изучение гемодинамики в зависимости от нозологических причин, вызвавших кому, планируем провести в дальнейших исследованиях.

Более выраженными оказались различия исходных (при поступлении в отделение анестезиологии-реанимации) показателей дефицита

⁴ Huff J. S., Thady P. Koma. In: *StatPearls*. Treasure Island (Florida): StatPearls Publishing; 2022. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430722/>

⁵ Пирадов М. А., Гнедовская Е. В., Степаненко Е. В., Амчеславский В. Г. Смерть мозга // В кн.: *Интенсивная терапия: национальное руководство* / под ред. И. Б. Заболотских, Д. Н. Проценко. 2-е изд., перераб. и доп. Т. 1. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. С. 683–705.

буферных оснований, уровня глюкозы крови, тропонина, калия и суточного диуреза. Дефицит буферных оснований указывал на тенденцию к развитию ацидоза у пациентов с неблагоприятным исходом. Известно, что гипергликемия коррелировала с низким числом баллов по шкале ком Глазго и высоким риском неблагоприятного исхода при закрытой черепно-мозговой травме [4] и связана с тяжелым течением инсульта и летальным исходом [22–24], а также с повышенным риском 12-месячного рецидива инсульта и смертности у пациентов, не страдающих диабетом [25].

Таким образом, у пациентов в терминальной коме межгрупповые различия исходных (при поступлении в отделение анестезиологии-реанимации) показателей гемодинамики клинически мало значимы. При сравнении пациентов с неблагоприятным исходом и относительно восстановившихся до разных уровней сознания оказалось: ВЕ на 52% ниже, а уровень глюкозы на 47,6%, тропонина на 47,1%, калия на 13,7%, суточный диурез — на 27,5% выше.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, можно полагать, что полученные результаты с высокой вероятностью дают возможность их использования в комплексе клинического, инструментального и лабораторного обследования пациента с целью раннего выявления группы риска неблагоприятного исхода уже при поступлении пациента в терминальной коме в стационар. Это может обеспечить надлежащее распределение ресурсов анестезиолого-реанимационного отделения медицинской организации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Кулигин А.В., Капралов С.В., Колоколов О.В., Городкова Е.Н., Имамов А.М., Гурьянов А.М., Лушников А.В., Беспалова А.Ю., Бугрова И.А., Букин И.А., Кабанова И.А., Котов С.Н., Морозов И.А., Павлов Д.А., Панченко Е.И., Подрезова Г.В., Самсонова А.И., Харитонов Е.Б., Хримин А.С., Зеулина Е.Е. Метаболизм у пациентов в критическом состоянии. *Современные проблемы науки и образования*. 2022; 4: 143. DOI: 10.17513/spno.31849
- Schmidt W.U., Ploner C.J., Lutz M., Möckel M., Lindner T., Braun M. Causes of brain dysfunction in acute coma: a cohort study of 1027 patients in the emergency department. *Scand. J. Trauma. Resusc. Emerg. Med.* 2019; 27(1): 101. DOI: 10.1186/s13049-019-0669-4
- Lutz M., Möckel M., Lindner T., Ploner C.J., Braun M., Schmidt W.U. The accuracy of initial diagnoses in coma: an observational study in 835 patients with non-traumatic disorder of consciousness. *Scand. J. Trauma. Resusc. Emerg. Med.* 2021; 29(1): 15. DOI: 10.1186/s13049-020-00822-w
- Сивков А.О., Сивков О.Г., Лейдерман И.Н. Прогнозирование неблагоприятного исхода критического состояния при совместном использовании шкал APACHE-II, SOFA, NRS-2002. *Якутский медицинский журнал*. 2021; 3(75): 54–57. DOI: 10.25789/YMJ.2021.75.14
- Конарева Т.И., Байкова Е.Е., Малышев Ю.П. Упреждающая комплексная гормонотерапия при подготовке потенциальных доноров органов. *Общая реаниматология*. 2016; 12(3): 62–70. DOI: 10.15360/1813-9779-2016-3-62-70
- Белкин А.А., Бочкарев П.Ю., Левит А.Л., Заболотских И.Б. Оценка нарушения сознания: шкала FOUR или шкала Glasgow? *Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова*. 2019; 3: 46–51. DOI: 10.21320/1818-474X-2019-3-46-51
- Белкин А.А., Заболотских И.Б., Бочкарев П.Ю., Зыбин К.Д., Левит А.Л. Первый опыт применения шкалы «подробной оценки состояния ареактивных пациентов» (FOUR SCALE) у пациентов с острой церебральной недостаточностью. Двухцентровое исследование «FOUR-Rus». *Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова*.

Установлен спектр основных нозологических форм, формирующих терминальную кому, у пациентов специализированного отделения анестезиологии-реанимации: это черепно-мозговая травма; острое нарушение мозгового кровообращения по ишемическому или геморрагическому типу; острая постгипоксическая дисциркуляторная энцефалопатия.

СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ

Проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации, одобрено Независимым этическим комитетом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ул. им. Митрофана Седина, д. 4, г. Краснодар, Россия), протокол № 76 от 29.03.2019 г.

COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS

The study complies with the standards of the Helsinki Declaration, approved by the Independent Committee for Ethics of Kuban State Medical University (4 Mitrofan Sedina st., Krasnodar, Russia), Minutes No. 76 dated March 29, 2019.

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Авторы заявляют об отсутствии спонсорской поддержки при проведении исследования.

FUNDING

The authors declare that no sponsorship was received for this study.

- 2020; 3: 27–34. DOI: 10.21320/1818-474X-2020-3-27-34
8. Bodien Y.G., Barra A., Temkin N.R., Barber J., Foreman B., Vassar M., Robertson C., Taylor S.R., Markowitz A.J., Manley G.T., Giacino J.T., Edlow B.L.; TRACK-TBI Investigators. Diagnosing Level of Consciousness: The Limits of the Glasgow Coma Scale Total Score. *J. Neurotrauma*. 2021; 38(23): 3295–3305. DOI: 10.1089/neu.2021.0199
 9. Пирадов М.А., Супонева Н.А., Рябинкина Ю.В., Сергеев Д.В., Легостаева Л.А., Язева Е.Г., Юсупова Д.Г., Лунова И.Е., Домашенко М.А., Саморуков В.Ю., Зайцев А.Б., Зимин А.А., Полехина Н.В., Bundhun P., Ramchandani N.M., Ильина К.А. Шкала подробной оценки состояния ареактивных пациентов (Full Outline of UnResponsiveness, FOUR): лингво-культурная адаптация русскоязычной версии. *Анналы клинической и экспериментальной неврологии*. 2019; 13(3): 47–54. DOI: 10.25692/ACEN.2019.3.7
 10. Nayebaghayee H., Afsharian T. Correlation between Glasgow Coma Scale and brain computed tomography-scan findings in head trauma patients. *Asian. J. Neurosurg*. 2016; 11(1): 46–49. DOI: 10.4103/1793-5482.165780
 11. Wade D.T., Turner-Stokes L., Playford E.D., Allanson J., Pickard J. Prolonged disorders of consciousness: A response to a “critical evaluation of the new UK guidelines”. *Clin. Rehabil.* 2022; 36(9): 1267–1275. DOI: 10.1177/02692155221099704
 12. Braun M., Schmidt W.U., Möckel M., Römer M., Ploner C.J., Lindner T. Coma of unknown origin in the emergency department: implementation of an in-house management routine. *Scand. J. Trauma. Resusc. Emerg. Med.* 2016; 24: 61. DOI: 10.1186/s13049-016-0250-3
 13. Ершов В.И., Белкин А.А., Заболотских И.Б., Горбачев В.И., Грицан А.И., Лебединский К.М., Проценко Д.Н., Лейдерман И.Н., Щеголев А.В., Петриков С.С., Солодов А.А., Газенкамф А.А., Чирков А.Н., Силкин В.В., Сухотин С.К., Шамаев С.Ю., Горбачев С.В., Фишер В.В., Балаев И.В., Садриев Р.Р., Мирошниченко И.В., Карпец А.В., Редюков А.В., Султанова И.В., Зыбин К.Д., Тихомирова А.А., Конарева Т.И., Ходченко В.В., Зарипов Р.Ш., Борцов Н.А., Голубкина А.А., Горбунов Д.А., Туханов В.В., Ершова С.В., Мещеряков А.О., Кузьмичев Д.А., Болодурин К.С., Брагина Н.В., Стадлер В.В., Катасонов А.Г. Российское многоцентровое обсервационное клиническое исследование «Регистр респираторной терапии у пациентов с ОНМК (RETAS)»: сравнительный анализ исходов ОНМК при осуществлении ИВЛ. *Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова*. 2020; 4: 28–41. DOI: 10.21320/1818-474X-2020-4-28-41
 14. Chamoun R.B., Robertson C.S., Gopinath S.P. Outcome in patients with blunt head trauma and a Glasgow Coma Scale score of 3 at presentation. *J. Neurosurg.* 2009; 111(4): 683–687. DOI: 10.3171/2009.2.JNS08817
 15. Lenstra J.J., Kuznecova-Keppel Hesselink L., la Bastide-van Gemert S., Jacobs B., Nijsten M.W.N., van der Horst I.C.C., van der Naalt J. The Association of Early Electrocardiographic Abnormalities With Brain Injury Severity and Outcome in Severe Traumatic Brain Injury. *Front. Neurol.* 2021; 11: 597737. DOI: 10.3389/fneur.2020.597737
 16. Prust M.L., Mbonde A., Rubinos C., Shrestha G.S., Komolafe M., Saylor D., Mangat H.S. Providing Neurocritical Care in Resource-Limited Settings: Challenges and Opportunities. *Neurocrit. Care*. 2022; 37(2): 583–592. DOI: 10.1007/s12028-022-01568-2
 17. Lewis A., Bakkar A., Kreiger-Benson E., Kumpfbeck A., Liebman J., Shemie S.D., Sung G., Torrance S., Greer D. Determination of death by neurologic criteria around the world. *Neurology*. 2020; 95(3): e299–e309. DOI: 10.1212/WNL.0000000000009888
 18. Laing J., Gabbe B., Chen Z., Perucca P., Kwan P., O'Brien T.J. Risk Factors and Prognosis of Early Posttraumatic Seizures in Moderate to Severe Traumatic Brain Injury. *JAMA Neurol.* 2022; 79(4): 334–341. DOI: 10.1001/jamaneurol.2021.5420
 19. Edlow B.L., Giacino J.T., Wu O. Functional MRI and outcome in traumatic coma. *Curr. Neurol. Neurosci. Rep.* 2013; 13(9): 375. DOI: 10.1007/s11910-013-0375-y
 20. Опренко М.А. Смерть мозга. *Справочник врача общей практики*. 2019; 12: 17–27. DOI: 10.33920/med-10-1912-02
 21. Greer D.M., Shemie S.D., Lewis A., Torrance S., Varelis P., Goldenberg F.D., Bernat J.L., Souter M., Topcuoglu M.A., Alexandrov A.W., Baldisseri M., Bleck T., Citerio G., Dawson R., Hoppe A., Jacobe S., Manara A., Nakagawa T.A., Pope T.M., Silvester W., Thomson D., Al Rahma H., Badenes R., Baker A.J., Cerny V., Chang C., Chang T.R., Gnedovskaya E., Han M.K., Honeybul S., Jimenez E., Kuroda Y., Liu G., Mallick U.K., Marquovich V., Mejia-Mantilla J., Piradov M., Quayyum S., Shrestha G.S., Su Y.Y., Timmons S.D., Teitelbaum J., Videtta W., Zirpe K., Sung G. Determination of Brain Death/Death by Neurologic Criteria: The World Brain Death Project. *JAMA*. 2020; 324(11): 1078–1097. DOI: 10.1001/jama.2020.11586
 22. Максимова М.Ю., Степанченко О.А. Стрессовая гипергликемия и течение инсульта. *Consilium Medicum*. 2020 (22)2: 19–23. DOI: 10.26442/20751753.2020.2.200032
 23. Tziomalos K., Dimitriou P., Bouziana S.D., Spanou M., Kostaki S., Angelopoulou S.M., Papadopoulou M., Giampatzis V., Savopoulos C., Hatzitolios A.I. Stress hyperglycemia and acute ischemic stroke in-hospital outcome. *Metabolism*. 2017; 67: 99–105. DOI: 10.1016/j.metabol.2016.11.011
 24. Muscari A., Falcone R., Recinella G., Faccioli L., Forti P., Pastore Trossello M., Puddu G.M., Spinardi L., Zoli M. Prognostic significance of diabetes and stress hyperglycemia in acute stroke patients. *Diabetol. Metab. Syndr.* 2022; 14(1): 126. DOI: 10.1186/s13098-022-00896-9
 25. Zhu B., Pan Y., Jing J., Meng X., Zhao X., Liu L., Wang Y., Wang Y., Wang Z. Stress Hyperglycemia and Outcome of Non-diabetic Patients After Acute Ischemic Stroke. *Front. Neurol.* 2019; 10: 1003. DOI: 10.3389/fneur.2019.01003

REFERENCES

- Kuligin A.V., Kapralov S.V., Kolokolov O.V., Gorodkova E.N., Imamov A.M., Guryanov A.M., Lushnikov A.V., Beshpalova A.Y., Bugrova I.A., Bukin I.A., Kabanova I.A., Kotov S.N., Morozov I.A., Pavlov D.A., Panchenko E.I., Podrezova G.V., Samsonova A.I., Kharitonova E.B., Khrimin A.S., Zeulina E.E. Metabolism in critical patients. *Modern Problems of Science and Education*. 2022; 4: 143 (In Russ., English abstract). DOI: 10.17513/spno.31849
- Schmidt W.U., Ploner C.J., Lutz M., Möckel M., Lindner T., Braun M. Causes of brain dysfunction in acute coma: a cohort study of 1027 patients in the emergency department. *Scand. J. Trauma. Resusc. Emerg. Med.* 2019; 27(1): 101. DOI: 10.1186/s13049-019-0669-4
- Lutz M., Möckel M., Lindner T., Ploner C.J., Braun M., Schmidt W.U. The accuracy of initial diagnoses in coma: an observational study in 835 patients with non-traumatic disorder of consciousness. *Scand. J. Trauma. Resusc. Emerg. Med.* 2021; 29(1): 15. DOI: 10.1186/s13049-020-00822-w
- Sivkov A.O., Sivkov O.G., Leiderman I.N. Prediction of an unfavorable outcome of a critical condition with the combined use of the APACHE — II, SOFA, NRS-2002 scales. *Yakut Medical Journal*. 2021; 3(75): 54–57 (In Russ., English abstract). DOI: 10.25789/YMJ.2021.75.14
- Konareva T.I., Baykova E.E., Malyshev U.P. Proactive Complex Hormone Therapy in the Clinical Guideline for the Managing the Potential Donor Organs in BrainDead Donors. *General Reanimatology*. 2016; 12(3): 62–70 (In Russ., English abstract). DOI: 10.15360/1813-9779-2016-3-62-70
- Belkin A.A., Bochkarev P.Yu., Levit A.L., Zabolotskikh I.B. Evaluation of consciousness: the FOUR scale or the Glasgow coma scale? Review. *Annals of Critical Care*. 2019; 3: 46–51 (In Russ., English abstract). DOI: 10.21320/1818-474X-2019-3-46-51
- Belkin A.A., Zabolotskikh I.B., Bochkarev P.Yu., Zybin K.D., Levit A.L. The first experience of application of “full outline of unresponsiveness” (FOUR SCALE) in patients with acute cerebral insufficiency. Two-center research “FOURRus”. Two-center trial. *Annals of Critical Care*. 2020; 3: 27–34 (In Russ., English abstract). DOI: 10.21320/1818-474X-2020-3-27-34
- Bodien Y.G., Barra A., Temkin N.R., Barber J., Foreman B., Vassar M., Robertson C., Taylor S.R., Markowitz A.J., Manley G.T., Giacino J.T., Edlow B.L.; TRACK-TBI Investigators. Diagnosing Level of Consciousness: The Limits of the Glasgow Coma Scale Total Score. *J. Neurotrauma*. 2021; 38(23): 3295–3305. DOI: 10.1089/neu.2021.0199
- Piradov M.A., Suponeva N.A., Ryabinkina Yu.V., Sergeev D.V., Legostayeva L.A., Yazeva E.G., Yusupova D.G., Luneva I.E., Domashenko M.A., Samorukov V.Yu., Zaytsev A.B., Zimin A.A., Polekhina N.V., Bundhun P., Ramchandani N.M., Ilyina K.A. Full Outline of UnResponsiveness (FOUR) scale: translation and linguistic and cultural adaptation of the Russian language version. *Annals of clinical and experimental neurology*. 2019; 13(3): 47–54 (In Russ., English abstract). DOI: 10.25692/ACEN.2019.3.7
- Nayebaghayee H., Afsharian T. Correlation between Glasgow Coma Scale and brain computed tomography-scan findings in head trauma patients. *Asian. J. Neurosurg.* 2016; 11(1): 46–49. DOI: 10.4103/1793-5482.165780
- Wade D.T., Turner-Stokes L., Playford E.D., Allanson J., Pickard J. Prolonged disorders of consciousness: A response to a “critical evaluation of the new UK guidelines”. *Clin. Rehabil.* 2022; 36(9): 1267–1275. DOI: 10.1177/02692155221099704
- Braun M., Schmidt W.U., Möckel M., Römer M., Ploner C.J., Lindner T. Coma of unknown origin in the emergency department: implementation of an in-house management routine. *Scand. J. Trauma. Resusc. Emerg. Med.* 2016; 24: 61. DOI: 10.1186/s13049-016-0250-3
- Ershov V.I., Belkin A.A., Zabolotskikh I.B., Gorbachev V.I., Gritsan A.I., Lebedinskii K.M., Protchenko D.N., Leiderman I.N., Shchegolev A.V., Petrikov S.S., Solodov A.A., Gazenkampf A.A., Chirkov A.N., Silkin V.V., Sukhotin S.K., Shamaev S.Yu., Gorbachev S.V., Fisher V.V., Balaev I.V., Sadriev R.R., Miroshnichenko I.V., Karpets A.V., Redyukov A.V., Sultanova I.V., Zybin K.D., Tikhomirova A.A., Konareva T.I., Khodchenko V.V., Zaripov R.Sh., Bortsov N.A., Golubkina A.A., Gorbunov D.A., Tukhanov V.V., Ershova S.V., Meshcheryakov A.O., Kuzmichev D.A., Bolodurin K.S., Bragina N.V., Stadler V.V., Katasonov A.G.. Russian multicenter observational clinical study “Register of respiratory therapy for patients with stroke (RETAS)”: a comparative analysis of the outcomes of stroke during mechanical ventilation. *Annals of Critical Care*. 2020; 4: 28–41 (In Russ., English abstract). DOI: 10.21320/1818-474X-2020-4-28-41
- Chamoun R.B., Robertson C.S., Gopinath S.P. Outcome in patients with blunt head trauma and a Glasgow Coma Scale score of 3 at presentation. *J. Neurosurg.* 2009; 111(4): 683–687. DOI: 10.3171/2009.2.JNS08817
- Lenstra J.J., Kuznecova-Keppel Hesselink L., la Bastide-van Gemert S., Jacobs B., Nijsten M.W.N., van der Horst I.C.C., van der Naalt J. The Association of Early Electrocardiographic Abnormalities With Brain Injury Severity and Outcome in Severe Traumatic Brain Injury. *Front. Neurol.* 2021; 11: 597737. DOI: 10.3389/fneur.2020.597737
- Prust M.L., Mbonde A., Rubinos C., Shrestha GS, Komolafe M, Saylor D, Mangat HS. Providing Neurocritical Care in Resource-Limited Settings: Challenges and Opportunities. *Neurocrit. Care*. 2022; 37(2): 583–592. DOI: 10.1007/s12028-022-01568-2
- Lewis A., Bakkar A., Kreiger-Benson E., Kumpfbeck A., Liebman J., Shemie S.D., Sung G., Torrance S., Greer D. Determination of death by neurologic criteria

- around the world. *Neurology*. 2020; 95(3): e299–e309. DOI: 10.1212/WNL.00000000000009888
18. Laing J., Gabbe B., Chen Z., Perucca P., Kwan P., O'Brien T.J. Risk Factors and Prognosis of Early Post-traumatic Seizures in Moderate to Severe Traumatic Brain Injury. *JAMA Neurol.* 2022; 79(4): 334–341. DOI: 10.1001/jamaneurol.2021.5420
 19. Edlow B.L., Giacino J.T., Wu O. Functional MRI and outcome in traumatic coma. *Curr. Neurol. Neurosci. Rep.* 2013; 13(9): 375. DOI: 10.1007/s11910-013-0375-y
 20. Oprenko M.A. Brain death. *Journal of Family Medicine.* 2019; 12: 17–27 (In Russ., English abstract). DOI: 10.33920/med-10-1912-02
 21. Greer D.M., Shemie S.D., Lewis A., Torrance S., Varelas P., Goldenberg F.D., Bernat J.L., Souter M., Topcuoglu M.A., Alexandrov A.W., Baldisseri M., Bleck T., Citerio G., Dawson R., Hoppe A., Jacobs S., Manara A., Nakagawa T.A., Pope T.M., Silvester W., Thomson D., Al Rahma H., Badenes R., Baker A.J., Cerny V., Chang C., Chang T.R., Gnedovskaya E., Han M.K., Honeybul S., Jimenez E., Kuroda Y., Liu G., Mallick U.K., Marquevich V., Mejia-Mantilla J., Piradov M., Quayyum S., Shrestha G.S., Su Y.Y., Timmons S.D., Teitelbaum J., Videtta W., Zirpe K., Sung G. Determination of Brain Death/Death by Neurologic Criteria: The World Brain Death Project. *JAMA*. 2020; 324(11): 1078–1097. DOI: 10.1001/jama.2020.11586
 22. Maksimova M.Yu., Stepanchenko O.A. Stress-induced hyperglycemia and clinical severity of stroke. *Consilium Medicum*. 2020 (22); 2: 19–23 (In Russ., English abstract). DOI: 10.26442/20751753.2020.2.200032
 23. Tziomalos K., Dimitriou P., Bouziana S.D., Spanou M., Kostaki S., Angelopoulou S.M., Papadopoulou M., Giampatzis V., Savopoulos C., Hatzitolios A.I. Stress hyperglycemia and acute ischemic stroke in-hospital outcome. *Metabolism*. 2017; 67: 99–105. DOI: 10.1016/j.metabol.2016.11.011
 24. Muscari A., Falcone R., Recinella G., Faccioli L., Forti P., Pastore Trossello M., Puddu G.M., Spinardi L., Zoli M. Prognostic significance of diabetes and stress hyperglycemia in acute stroke patients. *Diabetol. Metab. Syndr.* 2022; 14(1): 126. DOI: 10.1186/s13098-022-00896-9
 25. Zhu B., Pan Y., Jing J., Meng X., Zhao X., Liu L., Wang Y., Wang Y., Wang Z. Stress Hyperglycemia and Outcome of Non-diabetic Patients After Acute Ischemic Stroke. *Front. Neurol.* 2019; 10: 1003. DOI: 10.3389/fneur.2019.01003

ВКЛАД АВТОРОВ

Конарева Т.И.

Разработка концепции — формирование идеи, развитие ключевых целей и задач.

Проведение исследования — проведение исследования.

Подготовка и редактирование текста — критический пересмотр черновика рукописи с внесением ценного замечания интеллектуального содержания.

Утверждение окончательного варианта — принятие ответственности за все аспекты работы, целостность всех частей статьи и ее окончательный вариант.

Ресурсное обеспечение исследования — предоставление материалов для исследования.

Малышев Ю.П.

Разработка концепции — формирование идеи, развитие ключевых целей и задач.

Проведение исследования — проведение исследования, интерпретация и анализ полученных данных.

Подготовка и редактирование текста — составление черновика рукописи и формирование его окончательного варианта, участие в научном дизайне.

Утверждение окончательного варианта — принятие ответственности за все аспекты работы, целостность всех частей статьи и ее окончательный вариант.

Проведение статистического анализа — применение статистических методов для анализа и синтеза данных исследования.

Голубцов В.В.

Разработка концепции — формирование идеи, развитие ключевых целей и задач.

Проведение исследования — интерпретация и анализ полученных данных.

Подготовка и редактирование текста — составление черновика рукописи и формирование его окончательного варианта, участие в научном дизайне.

Утверждение окончательного варианта — принятие ответственности за все аспекты работы, целостность всех частей статьи и ее окончательный вариант.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Konareva T.I.

Conceptualization — concept statement; development of key goals and objectives.

Conducting research — conducting research.

Text preparation and editing — critical review of a draft manuscript with the introduction of valuable intellectual content and remarks.

Approval of the final manuscript — acceptance of responsibility for all types of the work, integrity of all parts of the paper and its final version.

Research resourcing — providing study materials.

Malyshev Y.P.

Conceptualization — concept statement; development of key goals and objectives.

Conducting research — conducting research, analysis and interpretation of the data obtained.

Text preparation and editing — drafting of the manuscript and its final version, contribution to the scientific layout.

Approval of the final manuscript — acceptance of responsibility for all types of the work, integrity of all parts of the paper and its final version.

Performing statistical analysis — the application of statistical methods for the analysis and synthesis of data.

Golubtsov V.V.

Conceptualization — concept statement; development of key goals and objectives.

Conducting research — data analysis and interpretation.

Text preparation and editing — drafting of the manuscript and its final version, contribution to the scientific layout.

Approval of the final manuscript — acceptance of responsibility for all types of the work, integrity of all parts of the paper and its final version.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Конарева Татьяна Ивановна — заведующая отделением анестезиологии и реанимации № 3 государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Научно-исследовательский институт — Краевая клиническая больница № 1 имени профессора С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края.

<https://orcid.org/0000-0003-4807-5629>

Малышев Юрий Павлович* — доктор медицинских наук, профессор; профессор кафедры анестезиологии, реаниматологии и трансфузиологии ФПК и ППС федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; врач — анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии и реанимации № 2 государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Научно-исследовательский институт — Краевая клиническая больница № 1 имени профессора С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края.

<https://orcid.org/0000-0002-4191-4496>

Контактная информация: e-mail: malyshevyp@mail.ru; тел.: +7 (903) 451-55-88;

ул. им. Митрофана Седина, д. 4, г. Краснодар, 350063, Россия

Голубцов Владислав Викторович — доктор медицинских наук, доцент; профессор кафедры анестезиологии, реаниматологии и трансфузиологии ФПК и ППС федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

<https://orcid.org/0000-0002-6054-9404>

Tatyana I. Konareva — Head of the Unit of Anesthesiology and Resuscitation No. 3, Ochapovsky Regional Clinical Hospital No. 1, Krasnodarsky Krai.

<https://orcid.org/0000-0003-4807-5629>

Yuriy P. Malyshev* — Dr. Sci. (Med.), Prof.; Prof. of the Department of Anesthesiology, Resuscitation and Transfusiology, Faculty of Professional Development of Doctors, Kuban State Medical University, Russian Federation; Doctor of Anesthesiology and Resuscitation of the Unit of Anesthesiology and Resuscitation No.2, Ochapovsky Regional Clinical Hospital No. 1, Krasnodarsky Krai.

<https://orcid.org/0000-0002-4191-4496>

Contact information: e-mail: malyshevyp@mail.ru; tel.: +7 (903) 451-55-88;

Mitrofana Sedina str., 4, Krasnodar, Russia, 350063

Vladislav V. Golubtsov — Dr. Sci. (Med.), Assoc. Prof., Prof. of the Department of Anesthesiology, Resuscitation and Transfusiology, Faculty of Professional Development of Doctors, Kuban State Medical University, Russian Federation.

<https://orcid.org/0000-0002-6054-9404>

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author