



РИСКИ РАЗВИТИЯ КРИТИЧЕСКИХ ИНЦИДЕНТОВ ПРИ МЕЖГОСПИТАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТИРОВКЕ ПАЦИЕНТОВ В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Н. П. ШЕНЬ^{1,2}, А. С. МИНИН³

¹Тюменский государственный медицинский университет, г. Тюмень, РФ

²Областная клиническая больница № 1, г. Тюмень, РФ

³Территориальный Центр медицины катастроф Тюменской области, г. Тюмень, РФ

Цель: оценка рисков неблагоприятного исхода у пациентов с критическими состояниями на основе изучения опыта межгоспитальной транспортировки пациентов в Тюменской области.

Методика. Изучены результаты транспортировки 338 пациентов стационаров Тюменской области за 4 мес. 2018 г., с целью формирования однородности группы использовали критерии исключения (для оценки изменений параметров гемодинамики из исследования исключены пациенты с предстоящими или недавно выполненными оперативными вмешательствами на сердце, а также пациенты, у которых в ближайшие 6 мес. имел место острый инфаркт миокарда, и дети в возрасте до 14 лет, у которых показатели гемодинамики зависят от возраста).

Результаты. Межгоспитальная эвакуация пациентов в ночное время суток была статистически значимо ассоциирована с более низкими показателями систолического артериального давления, более низкой оценкой по шкале ком Глазго, чаще требовала проведения искусственной вентиляции легких (ИВЛ) в пути.

Выводы. Тяжесть состояния пациентов, подвергаемых межгоспитальному трансферу, тесно ассоциирована с состоянием трех систем: дыхательной, сердечно-сосудистой и центральной нервной. При низкой оценке функций данных систем возможно увеличение риска ухудшения состояния пациентов во время эвакуации. Оценка функции данных систем должна быть положена в основу угрозомерических шкал риска транспортировки. Установлено, что нарушение сознания и необходимость седации коррелируют с тяжестью состояния ($r = 0,46$; $p = 0,03$) и потребностью в ИВЛ ($r = 0,55$; $p = 0,05$), что при отсутствии своевременного решения о протезировании функции дыхания может послужить сигналом к началу проведения ИВЛ в пути. Межгоспитальная эвакуация в ночное время суток чаще требует проведения ИВЛ, что при отсутствии своевременного принятия решения об интубации пациента может приводить к непосредственно связанному с транспортировкой ухудшению состояния ($t = 2,19$; $p = 0,03$) и росту риска развития критических инцидентов.

Ключевые слова: межгоспитальная транспортировка, эвакуация, критические состояния, критические инциденты

Для цитирования: Шень Н. П., Минин А. С. Риски развития критических инцидентов при межгоспитальной транспортировке пациентов в Тюменской области // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2019. – Т. 16, № 5. – С. 43-48. DOI: 10.21292/2078-5658-2019-16-5-43-48

THE RISK OF UNFAVORABLE OUTCOMES IN CRITICALLY ILL PATIENTS DURING INTERHOSPITAL TRANSPORTATION IN TYUMEN REGION

N. P. SHEN^{1,2}, A. S. MININ³

¹Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia

²Regional Clinical Hospital no. 1, Tyumen, Russia

³Tyumen Regional Center for Disaster Medicine, Tyumen, Russia

The objective: assessment of the risk of unfavorable outcomes in critically ill patients based on the experience of interhospital transportation in Tyumen Region.

Methods. The results of 338 patients' transportation from hospitals of the Tyumen Region for 4 months of 2018 were studied. To assure the group homogeneity, exclusion criteria were used (in order to assess changes in hemodynamic parameters, patients with upcoming or recently performed cardiac surgery, those who had acute myocardial infarction in the last 6 months, were excluded from the study, as well as children under 14 years old, whose hemodynamic parameters depended on the age).

Results. Interhospital evacuation of patients at night was statistically significantly associated with lower systolic blood pressure, lower Glasgow coma score, and more often required artificial pulmonary mechanical ventilation (APV) on the way.

Conclusions. The severity of the condition of patients undergoing interhospital transfer is closely associated with the state of three systems: respiratory, cardiovascular and central nervous systems. With unfavorable assessment of functions of these systems, the risk of deterioration of the patient's condition during evacuation can accelerate. Tests of these systems' functions should be the basis of the scales aimed to assess the transportation risk. It was found that impaired consciousness and the need for sedation correlated with condition severity ($r = 0.46$; $p = 0.03$) and the need for artificial pulmonary ventilation ($r = 0.55$; $p = 0.05$), and if the decision on APV was not made in due time it could serve as a signal to start mechanical ventilation during transportation. Interhospital evacuation at night often requires APV, which in the absence of the timely decision about the patient's intubation can lead to a deterioration of the condition directly associated with transportation ($t = 2.19$; $p = 0.03$) and the increased risk of critical incidents.

Key words: interhospital transportation, evacuation, critical states, critical incidents

For citations: Shen N.P., Minin A.S. The risk of unfavorable outcomes in critically ill patients during interhospital transportation in Tyumen Region. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2019, Vol. 16, no. 5, P. 43-48. (In Russ.) DOI: 10.21292/2078-5658-2019-16-5-43-48

По данным J. D. Clough et al., среди госпитализированных пациентов около 10% подвергаются межгоспитальному трансферу, но межгоспитальная

транспортировка повышает риск ухудшения состояния здоровья тяжелообольного пациента. В 1993 г. они опубликовали результаты анализа

летальности среди транспортированных пациентов в сравнении с поступившими непосредственно в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), подчеркнув, что переведенные больные имели более высокий риск смерти (в 2,7 раза), а межгоспитальная транспортировка ассоциирована с 29% смертей [8].

Несмотря на то что в многочисленных исследованиях оценивались различные факторы, прогнозирующие общую смертность в ОРИТ, работ, которые бы конкретно касались факторов риска развития критических инцидентов и ухудшения состояния у пациентов, переводимых из одной больницы в другую, мало. В этом отношении большой интерес представляют исследования J. J. Ligtenberg et al. и J. J. Patel et al., в которых было указано на факторы риска развития летального исхода в первые 24 ч после транспортировки пациента из одного стационара в другой [21, 23]. Основным параметром, на который предложили ориентироваться авторы, явилась шкала SOFA. Между тем в ней предусмотрены исследование газов крови и подсчет индекса оксигенации, что в условиях российской практики не всегда возможно ввиду плохой оснащенности удаленных от центров клиник. Помимо этого, ряд пациентов, например с тяжелыми отравлениями, демонстрируют высокую летальность и при малых значениях, рассчитанных по интегральным шкалам [18]. Во многих исследованиях, посвященных межгоспитальным трансферам, можно увидеть весьма слабую доказательную базу для оценки транспортабельности [16, 17, 19].

В России, так же как и во всем мире, нет единства подходов. Так, в Свердловской области в 2000 г. была внедрена шкала оценки транспортабельности «Екатеринбург 2000». На сегодняшний день она утверждена действующим приказом МЗ Свердловской области для регионального использования [5]. Многочисленные субъекты Российской Федерации с развитой системой проведения медицинской эвакуации (Красноярский край, Кузбасс и др.) также в основном обобщают имеющийся опыт [1].

Межбольничные переводы могут спасти жизни, но они дороги, сложны с точки зрения логистики и рискованны. Сам транспортный процесс связан с риском ухудшения состояния. Частота нежелательных явлений из-за транспортировки пропорциональна продолжительности трансфера, тяжести заболевания или травмы и опыту медицинского сопровождения [10]. С конца 1970-х гг. проблемы безопасности стали поводом для нескольких исследований, посвященных тому, когда, как и куда переводить больных в критическом состоянии. Одним из первых был сформулирован вывод о том, что более ранний перевод, преимущество реанимационных мероприятий и интенсивной терапии, так же как и время поездки, а также максимально плавное передвижение выгодно для пациентов [2, 4, 6, 27]. В 1986 г. J. Ehrenwerth et al. пришли к выводу, что с помощью специализированной транспортной

команды, достижения гемодинамической стабилизации и обеспечения мониторинга можно безопасно транспортировать тяжелобольных пациентов на достаточно большие расстояния [12].

Несмотря на то что уже в 1990-х гг. были опубликованы первые руководства по транспорту тяжелобольных пациентов, в представленном в 1999 г. обзоре все же сообщалось о нежелательных явлениях, имеющих место при 70% транспортировок [9, 15]. Авторы призвали специалистов следовать руководящим принципам, касающимся организации логистики, подготовки персонала, оборудования и мониторинга [30]. Новые руководства продолжали подчеркивать особенности, касающиеся обучения и тренингов персонала, усовершенствования оборудования [25, 29, 31]. Тем не менее продолжали публиковаться сведения и об инцидентах, связанных с высоким риском, многие из которых было возможно предупредить при неукоснительном соблюдении имеющихся стандартов [20, 21, 26, 32]. Без сомнения, тяжесть состояния пациента и необходимость протезирования жизненно важных функций являются факторами, приводящими к повышению числа нежелательных инцидентов в процессе транспортировки и по ее окончании. Дыхательная система в этом отношении является одной из наиболее уязвимых [20].

Исследования контроля качества и мер по повышению безопасности должны базироваться на точных и надежных данных. Однако сообщаемая частота нежелательных явлений варьирует от 3 до 75% не только из-за различий в показателях, но и по причине использования разных критериев [7, 14, 24]. Например, С. Philpot et al. определили как «критические инциденты» такие факторы, как непреднамеренная экстубация, сложная интубация, потеря внутривенного доступа, ошибки при введении лекарственных средств, пневмоторакс и другие случаи, требующие проведения экстренной или неотложной коррекции [24]. Другие исследователи за критические инциденты принимают и перегоревшие предохранители оборудования или задержку при транспортировке [11]. Эти разные определения затрудняют сравнение частоты и тяжести инцидентов, в то время как отчеты о них со стандартизованными определениями имеют большое значение для управления качеством, а также для исследовательских целей.

Суммируя имеющиеся данные литературы, можно заключить, что респираторные нежелательные явления чаще всего проявляются неадекватной вентилиацией или кислородной десатурацией с частотой от 0 до 15% [21, 28, 32]. Отказ оборудования или технические проблемы могут составлять до 46% всех инцидентов [22]. Описываемые случаи варьируют со средней частотой от 9 до 36% [13, 32].

Таким образом, прогнозирование неблагоприятного исхода и ухудшения состояния пациентов в период транспортировки и в 1-е сут после нее является актуальным.

Цель работы: оценка рисков неблагоприятного исхода транспортировки у пациентов в критическом состоянии.

Материал и методы

Дизайн исследования – продольное когортное. Изучены результаты транспортировки 338 пациентов стационаров Тюменской области за 4 мес. 2018 г. (произвольным образом выбраны 4 мес. года – февраль, апрель, август и октябрь). Из них 144 (42,6%) пациента были перевезены между стационарами города и 194 (57,4%) – транспортированы между городами; 148 пациентов (43,8%) имели хирургическую патологию и 190 (56,2%) – были терапевтического профиля. Из 338 пациентов 127 (37,6%) новорожденных, также транспортировано 30 (8,8%) детей и 22 (6,5%) беременные женщины. Искусственную вентиляцию легких (ИВЛ) во время транспортировки проводили 87 (25,7%) пациентам. Кроме того, 24 (7,1%) пациентам осуществляли вспомогательную вентиляцию легких в режиме назального СРАР (постоянной поддержки положительным давлением). Вертолетом было эвакуировано 28 (8,3%) пациентов, 4 (1,2%) – самолетом, остальные – наземным транспортом. В первые 24 ч после транспортировки умерли 2 (0,6%) пациента; у 3 (0,8%) пациентов летальный исход наступил в момент консультирования и решения вопроса о транспортабельности.

Учитывая разнородность выборки, было решено оценить состояние гемодинамики как фактор, непосредственно указывающий на возможность ухудшения состояния и прогрессирования полиорганной дисфункции. Для этой цели из исследования исключены пациенты с предстоящими или недавно выполненными оперативными вмешательствами на сердце, а также лица, у которых в ближайшие 6 мес. имел место острый инфаркт миокарда. Исключены были также дети до 14 лет, у которых показатели гемодинамики зависят от возраста, в том числе с учетом того, что среди транспортированных новорожденных основную долю составляли пациенты с врожденными пороками сердца. Также исключены выжившие пациенты, длительность госпитализации которых в ОРИТ после транспортировки составила менее 24 ч. Таким образом, в исследовании остался 41 пациент.

Из соматической патологии у пациентов, отобранных для дальнейшего анализа, имели место заболевания органов дыхания (12,2%), центральной нервной системы (менингиты и менингоэнцефалиты) (9,7%), болезни системы кровообращения (9,7%). По одному пациенту (по 2,4%) было с острым нарушением мозгового кровообращения, заболеванием крови и отравлением. Среди хирургических пациентов у 17% имелись травмы, у 4,8% – ожоги; 7,3% пациенток транспортировались в связи с осложнениями беременности и родов. Средний возраст больных составил $40,0 \pm 2,5$ года [14; 71]. Ни у одного пациента во время транспортировки

не возникало потребности в инотропных препаратах и вазопрессорах. С использованием ИВЛ транспортированы 13 (31,7%) больных, из них седацию выполняли 9 (21,9%). Среднее расстояние между объектами здравоохранения составило $200,7 \pm 22,0$ км [10; 790]. Днем был транспортирован 31 (75,6%) пациент и 10 (24,4%) – в ночное время суток. Длительность транспортировки составила $3,4 \pm 0,3$ [0,5; 11] ч. Тяжесть состояния пациентов перед транспортировкой оценивали в баллах от 1 до 6, где 6 – максимум. Условно цифра отражала число систем, вовлеченных в полиорганную дисфункцию.

Статистическую обработку материала выполняли с помощью пакета программ Statistica. Описательные статистики количественных данных представлены в виде медианы (Me) и квартильного интервала. Тест на нормальность распределения не проводили. В исследовании также использовали вариационную статистику: производили расчет t-критерия Стьюдента для несвязанных совокупностей и корреляционный анализ с вычислением коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

Результаты исследования

При анализе состояния транспортированных пациентов использовали корреляционный анализ, показавший тесную связь между клиническими параметрами дыхательной и церебральной функции. Так, корреляция дыхательных расстройств с потребностью в проведении ИВЛ была тесно связана с нарушениями сознания и потребностью в седации ($r = 0,60$; $p = 0,01$). В свою очередь нарушения сознания и необходимость в седации коррелировали с тяжестью состояния ($r = 0,46$; $p = 0,03$) и потребностью в ИВЛ ($r = 0,55$; $p = 0,05$). Тяжесть состояния не была ассоциирована с полом ($t = 0,67$; $p = 0,05$), хотя отмечалась некоторая тенденция к большему угнетению сознания у лиц женского пола (средняя оценка по шкале ком Глазго составила у мужчин $11,2 \pm 1,1$, у женщин – $9,5 \pm 1,7$ балла, $t = 0,82$, $p = 0,41$), что, впрочем, не имело статистической значимости.

Схожая ситуация отмечалась и при изучении влияния длительности транспортировки на состояние центральной гемодинамики, в частности на показатели систолического артериального давления. Коэффициент корреляции показателей составил 0,29 (низкую степень, $p > 0,05$). Между тем при анализе влияния расстояния на изменения гемодинамики пациентов не выявлено даже тенденции ($r = 0,015$), что отражало правильный тактический подход к выбору транспортных средств – сокращение времени транспортировки пациентов в критическом состоянии путем применения воздушного транспорта.

Время суток, в которое осуществлялась транспортировка пациентов, имело немаловажное значение. Пациенты, перевозимые в светлое время суток, демонстрировали лучшие показатели по состоянию респираторной функции, реже требовали приме-

нения ИВЛ во время транспортировки ($t = 2,12$; $p = 0,04$, отличия статистически значимы). Ночную транспортировку выполняли при статистически значимо более низких показателях систолического артериального давления ($118,03 \pm 1,00$ против $114,3 \pm 1,2$; $t = 2,39$; $p = 0,02$), впрочем, не выходя за пределы нормальных значений. Общая тенденция была такова: ночная транспортировка ассоциировалась с более тяжелым состоянием пациента (степень тяжести состояния больных, транспортированных днем, составляла $3,19 \pm 0,10$ балла, эвакуируемых ночью – $3,5 \pm 0,1$ балла; отличия статистически значимы, $t = 2,19$; $p = 0,03$).

Обсуждение

В 1-е сут после межгоспитальной транспортировки в Тюменской области у 0,6% переведенных пациентов развивался летальный исход, что значительно реже, чем представлено в опубликованных на сегодняшний день обзорах [21, 23]. Например, J. J. Ligtenberg et al. [21] продемонстрировали, что 6% пациентов умирали в течение первых 24 ч после межгоспитального перевода. В нашем исследовании пациенты, переводимые в ночное время суток, набирали больший условный балл при оценке тяжести состояния. При этом не учитывался еще один немаловажный фактор – состояние адаптации систем сопровождающего персонала; не проводились тесты на утомляемость и скорость реакции (принятия решений) в дневное и ночное время суток. Между тем в работе О. А. Муллаяровой [3], посвященной интегративной оценке состояния здоровья медицинского персонала бригад неотложной медицинской помощи, было установлено, что после суточного дежурства происходят статистически значимое снижение SpO_2 , повышение систолического АД и уровня кортизола, а также ухудшение мнестических способностей.

Следует отметить ограничение данного исследования, связанное с малочисленностью исследуемой группы, и при дальнейшем изучении, возможно, выявленные тенденции, в том числе большая уязвимость женского пола, приобретут характер зависимости или станут более достоверными факторами риска развития критических инцидентов или нежелательных событий в процессе эвакуации.

Выводы

1. Тяжесть состояния пациентов, подвергаемых межгоспитальному трансферу, тесно ассоциирована с состоянием трех систем: дыхательной, сердечно-сосудистой и центральной нервной. При низкой оценке функций данных систем возможно увеличение риска ухудшения состояния пациентов во время эвакуации. Оценка функции данных систем должна быть положена в основу угрозометрических шкал риска транспортировки.

2. Нарушения сознания и необходимость седации коррелируют с тяжестью состояния ($r = 0,46$; $p = 0,03$) и потребностью в ИВЛ ($r = 0,55$; $p = 0,05$), что при отсутствии своевременного решения о протезировании функции дыхания может послужить сигналом к началу проведения ИВЛ в пути.

3. Межгоспитальная эвакуация в ночное время суток ассоциирована с более тяжелым состоянием пациента (по условной оценке степени тяжести состояния больные, транспортированные днем, имели $3,19 \pm 0,10$ балла, эвакуируемые ночью – $3,5 \pm 0,1$ балла; $t = 2,19$; $p = 0,03$), чаще требует проведения ИВЛ, что при отсутствии своевременного принятия решения об интубации пациента может приводить к непосредственно связанному с транспортировкой ухудшению состояния ($t = 2,19$; $p = 0,03$) и росту риска развития критических инцидентов.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.

Conflict of Interests. The authors state that they have no conflict of interests.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаджанян В. В., Шаталин А. В., Кравцов С. А. и др. Основные аспекты межгоспитальной транспортировки пациентов с политравмой, находясь в критическом состоянии // *Общая реаниматология*. – 2006. – № 11. – С. 5–6.
2. Амосов В. Г., Марковская О. В., Штукатуров А. К. и др. Роль территориального центра медицины катастроф Свердловской области в организации медицинской помощи обожженным // *Нижегородский медицинский журнал*. – 2004. – № 1. – С. 31.
3. Муллаярова О. А. Интегративная оценка состояния здоровья у медицинского персонала бригад неотложной медицинской помощи и его немедикаментозная поддержка: Дис. ... канд. мед. наук. – Екатеринбург, 2005. – 161 с.
4. Насонова Н. П., Егоров В. М., Лукин О. В. и др. Особенности транспортировки детей в состоянии ожогового шока в специализированный центр // *Тезисы международного конгресса «Комбустиология на рубеже веков»*. – М., 2000. – С. 103.

REFERENCES

1. Agadzhanian V.V., Shatalin A.V., Kravtsov S.A. et al. Main aspects of inter-hospital transport of the patients with concurrent traumas in critical state. *Obschaya Reanimatologiya*, 2006, no. 11, pp. 5-6. (In Russ.)
2. Amosov V.G., Markovskaya O.V., Shtukaturov A.K. et al. The role of territorial center of disaster medicine in Sverdlovsk Region in the organization of medical care for those burnt. *Nizhegorodskiy Meditsinskiy Zhurnal*, 2004, no. 1, pp. 31. (In Russ.)
3. Mullayarova O.A. *Integrativnaya otsenka sostoyaniya zdorov'ya u meditsinskogo personala brigad neotlozhnoy meditsinskoy pomoshchi i ego nemedikamentoznaya podderzhka*. Diss. kand. med. nauk. [Integral assessment of the state of health of medical workers from medical emergency teams and its non-medicamentous support. Cand. Diss.]. Yekarinburg, 2005, 161 p.
4. Nasonova N.P., Egorov V.M., Lukin O.V. et al. Specific parameters of transportation of children in burn shock to the specialized center. *Tezisy mezhdunarodnogo kongressa Kombustologiya na rubezhe vekov*. [Abst. Book of International Congress on Combustiology between the Ages]. Moscow, 2000, pp. 103. (In Russ.)

5. Приказ МЗ Свердловской области от 19 июня 2017 г. № 1047-П «О совершенствовании оказания экстренной и неотложной консультативной медицинской помощи и медицинской эвакуации в Свердловской области силами государственного бюджетного учреждения здравоохранения Свердловской области «Территориальный центр медицины катастроф», электронный ресурс: <http://docs.pravo.ru/document/view/96440828/110224308/> Дата обращения 22.02.2019 г.
6. Шень Н. П., Брезгин Ф. Н., Штукатуров А. К. и др. Динамический дистанционный мониторинг и транспортировка обожженных в ожоговый центр специализированной комбустиологической бригадой // Сб. тез. X съезда анестезиологов и реаниматологов 19-22 сентября 2006 г., СПб., 2006. – С. 484-485.
7. Barry P.W., Ralston C. Adverse events occurring during interhospital transfer of the critically ill // *Arch. Dis. Child.* – 1994. – Vol. 71. – P. 8-11.
8. Clough J. D., Kay R., Gombeski W. R. et al. Mortality of patients transferred to a tertiary care hospital // *Cleve Clin. J. Med.* – 1993. – Vol. 60. – P. 449-454.
9. Day S., McCloskey K., Orr R. et al. Pediatric interhospital critical care transport: consensus of a national leadership conference // *Pediatrics.* – 1991. – Vol. 88. – P. 696-704.
10. Droogh J. M., Smit M., Absalom A. R. et al. Transferring the critically ill patient: are we there yet? // *Crit. Care.* – 2015. – Vol. 19, № 1. – P. 62.
11. Droogh J. M., Smit M., Hut J. et al. Inter-hospital transport of critically ill patients; expect surprises // *Crit. Care.* – 2012. – Vol. 16. – R26.
12. Ehrenwerth J., Sorbo S., Hackel A. Transport of critically ill adults // *Crit. Care Med.* – 1986. – Vol. 14. – P. 543-547.
13. Gillman L., Leslie G., Williams T. et al. Adverse events experienced while transferring the critically ill patient from the emergency department to the intensive care unit // *Emerg. Med. J.* – 2006. – Vol. 23. – P. 858-861.
14. Gimenez F.M.P., de Camargo W.H.B., Gomes A.S.B. et al. Analysis of adverse events during intrahospital transportation of critically ill patients // *Crit. Care Res. Practice.* – Vol. 2017, Article ID 6847124, 7 p.
15. Guidelines for the transfer of critically ill patients. Guidelines Committee of the American College of Critical Care Medicine; Society of Critical Care Medicine and American Association of Critical-Care Nurses Transfer Guidelines Task Force // *Crit. Care Med.* – 1993. – Vol. 21. – P. 931-937.
16. Herrigel D.J., Carroll M., Fanning C. et al. Interhospital transfer handoff practices among US tertiary care centers: A descriptive survey // *J. Hospit. Med.* – 2016. – № 11. – P. 413-417.
17. Hill A. D., Vingilis E., Martin C. M. et al. Interhospital transfer of critically ill patients: demographic and outcomes comparison with nontransferred intensive care unit patients // *J. Crit. Care.* – 2007. – № 22. – P. 290-295.
18. Jayaweera D., Mitter S., Grouse A. et al. A comparison of emergency triage scales in triaging poisoned patients // *Austral. Emerg. Nurs. J.* – 2014. – Vol. 174. – P. 184-189.
19. Kulshrestha A., Singh J. Inter-hospital and intra-hospital patient transfer: Recent concepts // *Indian J. Anaesth.* – 2016. – Vol. 60, № 7. – P. 451-457.
20. Kwack W.G., Yun M., Lee D.S. et al. Effectiveness of intrahospital transportation of mechanically ventilated patients in medical intensive care unit by the rapid response team. A cohort study // *Medicine (Baltimore).* – 2018. – Vol. 97, № 48. – P. e13490.
21. Ligtenberg J.J., Arnold L.G., Stienstra Y. et al. Quality of interhospital transport of critically ill patients: a prospective audit // *Crit. Care.* – 2005. – Vol. 9. – P. R446-R451.
22. Papson J.P.N., Russell K.L., Taylor D.M. Unexpected events during the intrahospital transport of critically ill patients // *Acad. Emerg. Med.* – 2007. – Vol. 14. – P. 574-577.
23. Patel J.J., Kurman J., Al-Ghandour E. et al. Predictors of 24-h mortality after inter-hospital transfer to a tertiary medical intensive care unit // *J. Intens. Care Soc.* – 2018. – Vol. 19, № 4. – P. 319-325.
24. Philpot C., Day S., Marcdante K. et al. Pediatric interhospital transport: diagnostic discordance and hospital mortality // *Pediatr. Crit. Care Med.* – 2008. – Vol. 9. – P. 15-19.
25. van Lieshout E.J. Richtlijn voor het transport van Intensive Care patiënten [Translation: Guideline for the transport of Intensive Care Unit patients] *NVICMon.* – 2001. – Vol. 5. – P. 22-25.
26. Vos G.D., Nieman F.H.M., Meurs A.M.B. et al. Problems in interhospital pediatric intensive care transport in The Netherlands: results from a survey of general pediatricians // *Intens. Care Med.* – 2003. – Vol. 29. – P. 1555-1559. doi: 10.1007/s00134-003-1889-6.
27. Waddell G., Scott P.D., Lees N.W. et al. Effects of ambulance transport in critically ill patients // *BMJ.* – 1975. – Vol. 1. – P. 386-389.
5. Edict no. 1047-P by the Ministry of Health of the Sverdlovsk Region dated June 19, 2017 On Improving the Provision of Emergency and Urgent Consultative Medical Care and Medical Evacuation in the Sverdlovsk Region Performed by Territorial Center for Disaster Medicine. Available: <http://docs.pravo.ru/document/view/96440828/110224308/> Accessed as of 22.02.2019. (In Russ.)
6. Shen N.P., Brezgin F.N., Shtukaturov A.K. et al. *Dynamic remote monitoring and transportation of the burnt to the burn center by a specialized combuстиological team. Sb. tez. X sezda anesteziologov i reanimatologov 19-22 sentyabrya 2006 g.* [Abst. Book of the Xth Conference of Anesthesiologists and Emergency Physicians on September 19-22, 2006]. St. Petersburg, 2006, pp. 484-485. (In Russ.)
7. Barry P.W., Ralston C. Adverse events occurring during interhospital transfer of the critically ill. *Arch. Dis. Child.* 1994, vol. 71, pp. 8-11.
8. Clough J.D., Kay R., Gombeski W.R. et al. Mortality of patients transferred to a tertiary care hospital. *Cleve Clin. J. Med.*, 1993, vol. 60, pp. 449-454.
9. Day S., McCloskey K., Orr R. et al. Pediatric interhospital critical care transport: consensus of a national leadership conference. *Pediatrics*, 1991, vol. 88, pp. 696-704.
10. Droogh J.M., Smit M., Absalom A.R. et al. Transferring the critically ill patient: are we there yet? *Crit. Care*, 2015, vol. 19, no. 1, pp. 62.
11. Droogh J.M., Smit M., Hut J. et al. Inter-hospital transport of critically ill patients; expect surprises. *Crit. Care*, 2012, vol. 16, R26.
12. Ehrenwerth J., Sorbo S., Hackel A. Transport of critically ill adults. *Crit. Care Med.*, 1986, vol. 14, pp. 543-547.
13. Gillman L., Leslie G., Williams T. et al. Adverse events experienced while transferring the critically ill patient from the emergency department to the intensive care unit. *Emerg. Med. J.*, 2006, vol. 23, pp. 858-861.
14. Gimenez F.M.P., de Camargo W.H.B., Gomes A.S.B. et al. Analysis of adverse events during intrahospital transportation of critically ill patients. *Crit. Care Res. Practice*, vol. 2017, Article ID 6847124, 7 p.
15. Guidelines for the transfer of critically ill patients. Guidelines Committee of the American College of Critical Care Medicine; Society of Critical Care Medicine and American Association of Critical-Care Nurses Transfer Guidelines Task Force. *Crit. Care Med.*, 1993, vol. 21, pp. 931-937.
16. Herrigel D.J., Carroll M., Fanning C. et al. Interhospital transfer handoff practices among US tertiary care centers: A descriptive survey. *J. Hospit. Med.*, 2016, no. 11, pp. 413-417.
17. Hill A.D., Vingilis E., Martin C.M. et al. Interhospital transfer of critically ill patients: demographic and outcomes comparison with nontransferred intensive care unit patients. *J. Crit. Care*, 2007, no. 22, pp. 290-295.
18. Jayaweera D., Mitter S., Grouse A. et al. A comparison of emergency triage scales in triaging poisoned patients. *Austral. Emerg. Nurs. J.*, 2014, vol. 174, pp. 184-189.
19. Kulshrestha A., Singh J. Inter-hospital and intra-hospital patient transfer: Recent concepts. *Indian J. Anaesth.*, 2016, vol. 60, no. 7, pp. 451-457.
20. Kwack W.G., Yun M., Lee D.S. et al. Effectiveness of intrahospital transportation of mechanically ventilated patients in medical intensive care unit by the rapid response team. A cohort study. *Medicine (Baltimore)*, 2018, vol. 97, no. 48, pp. e13490.
21. Ligtenberg J.J., Arnold L.G., Stienstra Y. et al. Quality of interhospital transport of critically ill patients: a prospective audit. *Crit. Care*, 2005, vol. 9, pp. R446-R451.
22. Papson J.P.N., Russell K.L., Taylor D.M. Unexpected events during the intrahospital transport of critically ill patients. *Acad. Emerg. Med.*, 2007, vol. 14, pp. 574-577.
23. Patel J.J., Kurman J., Al-Ghandour E. et al. Predictors of 24-h mortality after inter-hospital transfer to a tertiary medical intensive care unit. *J. Intens. Care Soc.*, 2018, vol. 19, no. 4, pp. 319-325.
24. Philpot C., Day S., Marcdante K. et al. Pediatric interhospital transport: diagnostic discordance and hospital mortality. *Pediatr. Crit. Care Med.*, 2008, vol. 9, pp. 15-19.
25. van Lieshout E.J. *Richtlijn voor het transport van Intensive Care patiënten* [Translation: Guideline for the transport of Intensive Care Unit patients] *NVICMon.* 2001, vol. 5, pp. 22-25.
26. Vos G.D., Nieman F.H.M., Meurs A.M.B. et al. Problems in interhospital pediatric intensive care transport in The Netherlands: results from a survey of general pediatricians. *Intens. Care Med.*, 2003, vol. 29, pp. 1555-1559. doi: 10.1007/s00134-003-1889-6.
27. Waddell G., Scott P.D., Lees N.W. et al. Effects of ambulance transport in critically ill patients. *BMJ*, 1975, vol. 1, pp. 386-389.

28. Wallen E., Venkataraman S. T., Grosso M. J. et al. Intrahospital transport of critically ill pediatric patients // *Crit Care Med.* – 1995. – Vol. 23. – P. 1588–1595.
29. Warren J., Fromm R. E., Orr R. A. et al. American College of Critical Care Medicine Guidelines for the inter- and intrahospital transport of critically ill patients // *Crit. Care Med.* – 2004. – Vol. 32. – P. 256–262.
30. Waydhas C. Equipment review: Intrahospital transport of critically ill patients // *Crit. Care.* – 1999. – Vol. 3. – R83.
31. Whiteley S., Macartney I., Mark J. et al. Guidelines for the transport of the critically ill adult (2011). 2011. Электронный ресурс: [http://www.ics.ac.uk/intensive_care_professional/standards_and_guidelines/transport_of_the_critically_ill_adult] дата обращения: 25.02.2019 г.
32. Wiegiersma J. S., Droogh J. M., Zijlstra J. G. et al. Quality of interhospital transport of the critically ill: impact of a Mobile Intensive Care Unit with a specialized retrieval team // *Crit. Care.* – 2011. – Vol. 15, № 1. – P. R75.
28. Wallen E., Venkataraman S.T., Grosso M.J. et al. Intrahospital transport of critically ill pediatric patients. *Crit. Care Med.*, 1995, vol. 23, pp. 1588-1595.
29. Warren J., Fromm R.E., Orr R.A. et al. American College of Critical Care Medicine Guidelines for the inter- and intrahospital transport of critically ill patients. *Crit. Care Med.*, 2004, vol. 32, pp. 256-262.
30. Waydhas C. Equipment review: Intrahospital transport of critically ill patients. *Crit. Care*, 1999, vol. 3, R83.
31. Whiteley S., Macartney I., Mark J. et al. *Guidelines for the transport of the critically ill adult (2011)*. 2011, Available: [http://www.ics.ac.uk/intensive_care_professional/standards_and_guidelines/transport_of_the_critically_ill_adult] Accessed: 25.02.2019.
32. Wiegiersma J.S., Droogh J.M., Zijlstra J.G. et al. Quality of interhospital transport of the critically ill: impact of a Mobile Intensive Care Unit with a specialized retrieval team. *Crit. Care*, 2011, vol. 15, no. 1, pp. R75.

ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:**Шень Наталья Петровна**

Тюменский государственный медицинский университет,
заведующая кафедрой акушерства, гинекологии
и реаниматологии с курсом клинично-лабораторной
диагностики.

623052, г. Тюмень, ул. Одесская, д. 54.

E-mail: nataliashen@rambler.ru

Минин Артем Сергеевич

Территориальный Центр медицины катастроф Тюменской
области,

врач анестезиолог-реаниматолог.

625032, г. Тюмень, ул. Юрия Семовских, д. 10.

Тел.: 8 (3452) 32–93–38.

E-mail: cma@tokb.ru

FOR CORRESPONDENCE:**Natalya P. Shen**

Tyumen State Medical University,
Head of Obstetrics, Gynecology and Intensive Care Department
with Training in Clinical Laboratory Diagnostics.

54, Odesskaya St.,

Tyumen, 623052.

Email: nataliashen@rambler.ru

Artem S. Minin

Tyumen Regional Center for Disaster Medicine,
Anesthesiologist and Emergency Physician.

10, Yury Semovskikh St.,

Tyumen, 625032.

Phone: +7 (3452) 32–93–38.

Email: cma@tokb.ru