

С.А. Гуменюк, В.И. Потапов, Г.В. Шептунов, М.М. Виноградов

ВОПРОСЫ МЕЖБОЛЬНИЧНОЙ ТРАНСПОРТИРОВКИ ТЯЖЕЛОПОСТРАДАВШИХ С ТРАВМАМИ В ПРАКТИКЕ БРИГАД ЭКСТРЕННОГО РЕАГИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ЦЕНТРА МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ МОСКВЫ

Московский территориальный научно-практический центр медицины катастроф Департамента здравоохранения города Москвы (Россия, Москва, Большая Сухаревская пл., д. 5/1, стр. 1)

Актуальность. Проведение межбольничных транспортировок больных и пострадавших в чрезвычайных ситуациях в специализированные отделения сохраняет актуальность. В значительной степени это касается пациентов, находящихся в тяжелом и критическом состоянии и нуждающихся в проведении расширенной диагностики и оказании специализированной, высокотехнологичной помощи. В то же время, проблема межбольничной транспортировки остается не полностью решенной. Отсутствует единый алгоритм подготовки и транспортировки пациентов, находящихся в тяжелом и критическом состоянии. Недостаточно освещены возможные инциденты в период выполнения межбольничной транспортировки, что может определить подходы по повышению безопасности.

Цель – установить особенности выполнения межбольничных транспортировок из ближайших и отдаленных регионов тяжелопострадавших, выявить проблемы во время транспортировки и возможности улучшения.

Методология. Проведен анализ данных, содержащихся в автоматизированной информационно-аналитической системе «Медицина катастроф города Москвы» Московского территориального научно-практического центра медицины катастроф (ЦЭМП) Департамента здравоохранения города Москвы, касающихся проведения межбольничной транспортировки 878 пациентов, из которых 410 (46,7%) – находились в тяжелом и крайне тяжелом состоянии, 58 (6,6%) человек были интубированы, им проводилась искусственная вентиляция легких.

Результаты и их анализ. При анализе данных установлено, что число пациентов, нуждающихся в межбольничной транспортировке, увеличивается из года в год. Среди всех транспортированных пострадавших 50% были пациенты с изолированной травмой, 41,5% – с политравмой, 8,5% – с термической ожоговой травмой. В большинстве случаев (86,7%) межбольничная транспортировка выполнялась специализированными бригадами экстренного реагирования ЦЭМП, из них в 39,3% случаев – авиамедицинскими бригадами с использованием вертолета легкого класса, в 13,3% – бригадами скорой медицинской помощи.

Заключение. Проблема межбольничной транспортировки является актуальной и требует дальнейшей проработки. Использование специализированных бригад с квалифицированными специалистами, современного портативного медицинского оборудования и мониторингом в течение транспортировки позволяет избежать или уменьшить количество нежелательных явлений и снизить их риск. В зависимости от выполнимости, срочности возможна эксплуатация наземного или воздушного санитарного транспорта.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, медицина катастроф, транспортировка пострадавшего, тяжелопострадавший, критическое состояние, интенсивная терапия, искусственная вентиляция легких.

Введение

Проведенные исследования по вопросу выполнения межбольничной транспортировки пациентов, находящихся в тяжелом и критическом состоянии, указывают на актуальность данной проблемы и необходимость ее дальнейшей проработки [4, 12].

Следует отметить, что затрагиваемая проблема актуальна как для нашей страны, так и для многих зарубежных стран [1, 13]. В обзоре литературы, касающейся проблемы транспортировки и рассуждений по ее проведению, подчеркивается, что любому ее виду присущи определенные риски. Ожида-

Гуменюк Сергей Андреевич – д-р мед. наук, директор Моск. террит. науч.-практ. центра медицины катастроф Департамента здравоохранения города Москвы (Россия, 129090, Москва, Большая Сухаревская пл., д. 5/1, стр. 1), ORCID 0000-0002-4172-8263, e-mail: cemp75@yandex.ru;

✉ Потапов Владимир Игоревич – д-р мед. наук, зав. науч. отд. организации экстрен. мед. помощи, Моск. террит. науч.-практ. центр медицины катастроф Департамента здравоохранения города Москвы (Россия, 129090, Москва, Большая Сухаревская пл., д. 5/1, стр. 1), ORCID 0000-0001-8806-0320, e-mail: potapof48@mail.ru;

Шептунов Геннадий Вадимович – врач бригады экстрен. реагирования, Моск. террит. науч.-практ. центр медицины катастроф Департамента здравоохранения города Москвы (Россия, 129090, Москва, Большая Сухаревская пл., д. 5/1, стр. 1), e-mail: npsemp@zdrav.mos.ru;

Виноградов Михаил Михайлович – врач бригады экстрен. реагирования, Моск. террит. науч.-практ. центр медицины катастроф Департамента здравоохранения города Москвы (Россия, 129090, Москва, Большая Сухаревская пл., д. 5/1, стр. 1), ORCID 0000-0002-1600-2599, e-mail: npsemp@zdrav.mos.ru

емая польза от ее проведения должна быть сопоставима с негативными последствиями, возникающими как при ее проведении, так и в последующем.

Ключевыми моментами оптимальной межгоспитальной транспортировки являются выбор подходящего способа ее проведения (наземным или воздушным транспортом, с учетом рисков, присущих этим видам транспорта), квалификация медицинского персонала, ее осуществляющего, наличие необходимого медицинского оборудования, выполнение мониторинга во время ее проведения. Отмечается, что увеличение времени при межбольничных переводах ухудшает результаты лечения тяжелобольных пациентов.

Вместе с тем, учитывая географические особенности России, предполагающие межбольничные транспортировки пациентов в тяжелом состоянии на значительные расстояния, представляется целесообразным использование специализированных транспортных бригад анестезиолого-реанимационного профиля, в том числе, авиамедицинских бригад, укомплектованных персоналом высокой квалификации и оснащенных современным оборудованием. В то же время, необходимо отметить, что эффективная работа авиамедицинских бригад в условиях мегаполиса возможна только при условии использования вертолетов легкого класса, позволяющего не только сократить время транспортировки (по сравнению с автотранспортом), но и минимизировать перемещения пациентов из одного транспортного средства в другое при применении «большой авиации». Последняя задача требует наличия на территории стационаров оборудованных или хотя бы импровизированных посадочных вертолетных площадок.

Как правило, основными причинами межбольничной транспортировки являются необходимость в проведении расширенных диагностических манипуляций, таких как магнитно-резонансная, компьютерная томография и т.д., и оказание в полном объеме специализированной, высокотехнологичной медицинской помощи, не доступной в условиях медицинской организации, где находится пациент [7, 10].

В то же время, в многочисленных работах подчеркнуто, что процессу межбольничной транспортировки присущи свои риски, поскольку некачественная и второпях проведенная эвакуация приводит к негативным последствиям [6, 11].

Определение транспортабельности пациента и осуществление межбольничной транспортировки являются одними из наиболее сложных задач, стоящих перед врачом выездной бригады, как правило, анестезиологом-реаниматологом, принимающим решение о транспортабельности.

Среди причин, приводящих к осложнениям, а также создающих риск для безопасной и эффективной транспортировки, ряд авторов выделяют такие как обеспечение современной транспортной аппаратурой, расхождения предварительной и реальной информации о состоянии пациента, отсутствие регламентирующих документов [8, 9].

Межбольничная транспортировка больных и пострадавших в ЧС осуществляется различными видами транспорта [3].

К достоинствам наземного вида транспорта относят возможность остановки в пути и при необходимости проведение дозаправок, независимость от времени суток и погоды, возможность изменений маршрута, отсутствие специальных условий для использования, минимальное количество перемещений пациента и оборудования. К достоинствам воздушного транспорта – высокая и постоянная скорость, сокращение времени транспортировки. Среди недостатков наземного транспорта выделяют низкую скорость, приводящую к увеличению времени транспортировки, зависимость скорости от плотности движения, риск аварии, наличие прямого ускорения, приводящего к колебаниям кровенаполнения в черепе и головном мозге. При боковой качке автомобиля на скорости 70–80 км/ч создаются ускорения, являющиеся причиной вторичной травматизации головного мозга.

Среди недостатков воздушного транспорта – большое количество перемещений пациента и оборудования, создающие дополнительный риск развития осложнений (спонтанная экстабуция, пневмоторакс, нарушения сердечного ритма и т.д.), ограничение дальности полета, вызванное объемом топлива, зависимость от метеоусловий, невозможность остановок в пути, организационные затруднения (разрешение на полет), обязательное наличие взлетно-посадочной полосы (для самолета), высокая стоимость [2, 5].

Цель – установить особенности выполнения межбольничных транспортировок из ближайших и отдаленных регионов тяжелопострадавших пациентов, организации, оснащения, выявить проблемы во время транспортировки и возможности улучшения.

Материал и методы

Изучили межбольничную транспортировку 878 пострадавших с различными видами травм, содержащихся в автоматизированной информационно-аналитической системе «Медицина катастроф города Москвы» Московского территориального научно-практического центра медицины катастроф (ЦЭМП) Департамента здравоохранения города Москвы за 5 лет с 2018 по 2022 г.

Динамика числа пострадавших, получивших различные виды травм, подлежащих межбольничной транспортировке, представлена на рис. 1. Отмечается увеличение числа межбольничных транспортировок, например, в 2018 г. их было 84, а в 2022 г. – 3341, увеличение в 3,6 раза.

Начиная с 2018 г., когда специализированные бригады ЦЭМП были переоснащены современной аппаратурой [монитор-дефибриллятор с функцией электрокардиостимулятора «Corpuls-3», аппараты искусственной вентиляции легких (ИВЛ) «LTV-1200 Pulmonetic» и «Hamilton», устройства автоматические для сердечно-легочной реанимации «AutoPulse» и «Lucas» и др.], получена возможность проведения интенсивной терапии в максимально полном объеме в пути следования и, соответственно, безопасной транспортировки крайне тяжелых пациентов на значительные расстояния, когда время в пути составляло более 4–6 ч. Это позволило осуществлять межбольничные переводы пострадавших не только из медицинских организаций и сопредельных областей, но и из более удаленных регионов (Псковская обл., г. Иваново и т.д.) как силами авиамедицинских бригад, так и наземным транспортом бригадами анестезиологии и реанимации.

Эта практика потребовала от сотрудников ЦЭМП не только проведения жизнеспасующих мероприятий и базовой терапии (как при эвакуации

пострадавших с места происшествия), но и коррекции терапии в ходе транспортировки в соответствии с динамикой состояния пациента.

Лечение проводили в соответствии с алгоритмами оказания скорой медицинской помощи (приказ Департамента здравоохранения города Москвы от 10.10.2018 г. № 693 «Алгоритмы оказания скорой и неотложной медицинской помощи больным и пострадавшим бригадами службы скорой медицинской помощи города Москвы»), включая ингаляцию кислорода при сатурации гемоглобина кислородом (SpO_2) менее 90 %; катетеризацию вены; при болевом синдроме вводили морфин до 10 мг в/в, медленно, дробно в минимальной эффективной дозе; при шоке – натрия хлорид 0,9 % – 500 мл внутривенно и норэпинефрин.

Антигипертензивную терапию осуществляли только при артериальном давлении выше 200/110 мм рт. ст.

При коме, нарушении дыхания и быстро прогрессирующем угнетении сознания перед интубацией вводили атропин 0,5–1,0 мг внутривенно. При уровне сознания 5 баллов и более по шкале комы Глазго производили вводную анестезию комбинацией препаратов: диазепам 10 мг и фентанил 0,05–0,10 мг внутривенно. При этом интубацию трахеи или применение ларингеальной трубки выполняли у всех этих пациентов.

При черепно-мозговой травме в обязательном порядке выполняли иммобилизацию шейного отдела позвоночника воротниковой шиной, пульсоксиметрию и ингаляцию кислородом. Из препаратов использовали натрия хлорид 0,9 % 250 мл внутривенно капельно, этилметилгидроксипиридина сукцинат 250 мг внутривенно. При психомоторном возбуждении или судорогах вводили диазепам 10–20 мг внутривенно, в 1-м случае использовали тиопентал-натрия 200 мг внутривенно. Как



Рис. 1. Динамика межбольничной транспортировки пострадавших.



Рис. 2. Структура тяжести состояния пострадавших при межбольничной эвакуации.

Таблица 1

Структура вида травм у пострадавших при межбольничной эвакуации в 2018–2022 гг., n (%)

Вид травмы	Год					Всего
	2018	2019	2020	2021	2022	
Изолированная	32 (34,0)	49 (47,6)	56 (40,9)	110 (54,2)	192 (56,3)	439 (50,0)
Множественная	13 (13,8)	15 (14,6)	15 (10,9)	25 (12,3)	51 (15,0)	119 (13,6)
Сочетанная	38 (40,4)	30 (29,1)	37 (27,0)	48 (23,6)	82 (24,0)	235 (26,8)
Комбинированная	1 (1,1)	1 (0,9)	3 (2,2)	4 (2,0)	1 (0,3)	10 (1,1)
Термические ожоги	10 (10,7)	8 (7,8)	26 (19,0)	16 (7,9)	15 (4,4)	75 (8,5)
Всего	94 (100,0)	103 (100,0)	137 (100,0)	203 (100,0)	341 (100,0)	878 (100,0)

Таблица 2

Вид бригады, проводившей межбольничную эвакуацию пострадавших, n (%)

Организация, проводившая межбольничную эвакуацию	Год					Всего
	2018	2019	2020	2021	2022	
ЦЭМП, в том числе:	81 (86,2)	94 (91,3)	136 (99,3)	201 (99,0)	249 (73,0)	761 (86,7)
авиамедицинская бригада	17 (18,1)	35 (34,0)	72 (52,6)	119 (58,6)	102 (29,9)	345 (39,3)
Скорая медицинская помощь	13 (13,8)	9 (8,7)	1 (0,7)	2 (1,0)	92 (27,0)	117 (13,3)
Всего	94 (100,0)	103 (100,0)	137 (100,0)	203 (100,0)	341 (100,0)	878 (100,0)

правило, пациентов, потребовавших дополнительной седации, переводили на ИВЛ после интубации трахеи, что обеспечивало большую безопасность транспортировки (учитывался риск «тихой» регургитации и аспирации).

При сочетании повреждений внутренних органов с переломами длинных костей конечностей, позвоночника, костей таза выполняли иммобилизацию повреждений вакуумным матрасом; перед переключением вводили фентанил 0,05–0,10 мг внутривенно.

Результаты и их анализ

Данные о числе пострадавших, транспортируемых в другие стационары, и видах полученных ими травм представлены в табл. 1, структура тяжести состояния пострадавших – на рис. 2.

Анализ данных по оказанию помощи пострадавшим травматологического профиля с учетом тяжести их состояния, качества организации медицинской помощи до прибытия специализированные бригады ЦЭМП,

временных параметров организации скорой медицинской помощи и оснащения специализированных бригад новой аппаратурой позволил произвести коррекцию рекомендаций по терапии, проводимой специализированными бригадами в процессе подготовки пациентов к транспортировке и в ходе ее проведения, а также приступить к коррекции показаний к направлению на межбольничную эвакуацию бригад различного профиля.

Участие специализированных бригад ЦЭМП, включая авиамедицинские бригады, и бригад скорой медицинской помощи Департамента здравоохранения города Москвы при проведении межбольничной транспортировки пострадавших, получивших различные травмы, представлено табл. 2. Межбольничная транспортировка 761 (89,7%) пострадавшего травматологического профиля осуществлялась специализированными бригадами ЦЭМП.

Вид бригад, проводивших межбольничную транспортировку, и тяжесть состояния пациен-

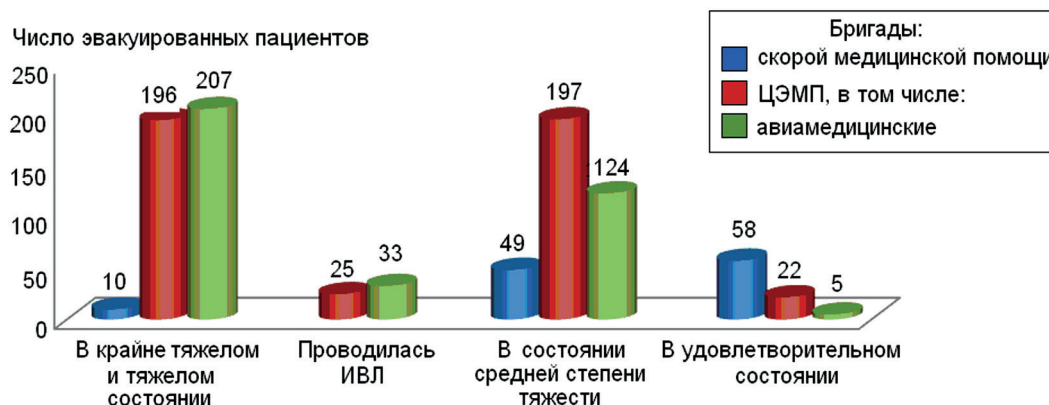


Рис. 3. Структура тяжести состояния пострадавших и вид бригад, проводивших межбольничную транспортировку.

тов представлены на рис. 3. Всем пострадавшим и больным, потребовавшим проведение ИВЛ, данная манипуляция выполнялась специализированными бригадами ЦЭМП, при этом из 58 пациентов с ИВЛ у 33 она была выполнена авиамедицинскими бригадами (см. рис. 3).

В ходе медицинской сортировки при определении показаний и противопоказаний к транспортировке пострадавшего из стационара в стационар учитывались следующие риски:

- возможность «внезапной» остановки кровообращения у пациентов с нестабильной гемодинамикой, в состоянии гиповолемии, с нарушениями проводимости и ритма сердца;
- риск дислокационного синдрома, вплоть до вклинения стволовых структур, у пациентов с тяжелой сочетанной черепно-мозговой травмой, а также гипоксическим отеком головного мозга, связанным с экстрацеребральными причинами;
- возможность повреждения спинного мозга у пациентов с недиагностированной травмой шейного отдела позвоночника;
- скрытое внутреннее кровотечение у оперированных пострадавших (несостоятельность швов: результат травмы и т.д.);
- неадекватная респираторная поддержка, в том числе, случаи недиагностированного пневмоторакса и обтурации эндотрахеальной трубки при несвоевременной санации дыхательных путей, а также дислокации эндотрахеальной трубки.

Кроме того, существенным фактором риска транспортировки является ее длительность, не всегда коррелирующая с расстоянием между стационарами из-за неравномерной и зачастую непредсказуемой загруженности дорог, а также невысокого качества дорожного покрытия. Эта проблема отчасти решается направлением на межбольничную эвакуацию авиамедицинских бригад, отчасти – транспортировкой пострадавших в ночное время, в период минимальной загруженности дорог. Оба решения имеют свои недостатки: использование авиамедицинских бригад требует определенных метеоусловий, а ночное время транспортировки менее благоприятно из-за утомления сотрудников выездных бригад.

Особенностями респираторной поддержки в практике авиамедицинских бригад с использованием вертолета являются более жесткие требования к выбору собственно метода респираторной поддержки и способа обеспечения проходимости верхних дыхательных путей. Это обусловлено ограниченностью простран-

ства в салоне вертолета, затрудняющего такие манипуляции, как интубация трахеи, плевральная пункция, катетеризация центральных вен, а также отсутствием возможности остановки в пути следования для проведения дополнительных манипуляций. Таким образом, врачи вертолетных авиамедицинских бригад при подготовке пациентов к транспортировке обычно вынуждены придерживаться более агрессивной тактики, чем врачи «наземных» бригад, включая бригады анестезиологии-реанимации, или «большой» санавиации.

Пример. Пациент Т., 4 года, в результате падения с высоты 4 м (окно мансарды дачного дома) около 19.00 ч получившего тяжелую закрытую черепно-мозговую травму: линейный перелом лобной и затылочной костей, вдавленный перелом правой теменной кости, ушиб правой теменной доли головного мозга. Первая врачебная помощь оказана в день получения травмы в областной больнице г. Воскресенска Московской обл. Диагноз установлен клинически и подтвержден компьютерной томографией; других повреждений, кроме указанного в диагнозе, не выявлено.

Ввиду наличия у ребенка сопорного сознания, дежурной сменой анестезиолого-реанимационного отделения было принято решение о переводе пострадавшего на ИВЛ. На фоне инфузионной терапии, противоотечного лечения дексаметазоном, анальгезии внутривенным введением промедола 10 мг – двукратно (20.30 и 23.30 ч) произведена внутривенная седация мидазоламом 10 мг и пропофолом 20 мг и осуществлена оротрахеальная интубация трубкой 5.0 с манжетой, начата ИВЛ в режиме «V-SIMV». Установлен назогастральный зонд, произведена иммобилизация шейного отдела позвоночника и левого локтевого сустава; обеспечен венозный доступ вены левого локтевого сгиба катетером 22G. Вызвана авиамедицинская бригада ЦЭМП для перевода ребенка в Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии (НИИНДХиТ, Москва) для дальнейшего лечения.

Вызов передан в 22.20 ч; в 23.32 ч авиамедицинская бригада была на месте.

При осмотре состояние пациента стабильно тяжелое. Глубокая медикаментозная седация обеспечивается инфузией пропофола 40 мг/ч и мидазолама 4 мг/ч через дозатор. ИВЛ в режиме V-SIMV; фракция кислорода во вдыхаемой смеси (FiO_2) – 30 %, число дыхательных движений – 16 в 1 мин, инспираторное время (T_{insp}) – 1,2", дыхательный

объем (vt) – 250 мл, положительное конечно-экспираторное давление (РЕЕР) – 4 мбар, давление на вдохе (Pinsp) – 15 мбар. Гемодинамика стабильна: число сердечных сокращений – 77–94 в 1 мин, синусовая аритмия, жизнеугрожающих нарушений ритма нет; артериальное давление – 100 и 60 мм рт. ст. без прессорной или инотропной поддержки.

Пациент переведен на ИВЛ аппаратом «Hamilton» в режиме адаптивной поддерживающей вентиляции (ASV) с параметрами: FiO_2 – 30 %, минутный объем (MV) – 4000 мл, Pinsp – 15 мбар, РЕЕР – 4 мбар, начата транспортировка в НИИНДХиТ. Инфузия пропофола отключена в стационаре.

В 00.40 ч на фоне окончания инфузии мидазолама и несмотря на продолжающуюся инфузию пропофола – пробуждение ребенка, элементы двигательного возбуждения; дальнейшая синхронизация с аппаратом ИВЛ и безопасная транспортировка потребовали внутривенной седации сибазоном (диазепам) 4 мг/ч после болюсного введения 2,5 мг на фоне внутривенной аналгезии инфузией фентанила – 25 мкг/ч.

В 02.05 ч пострадавший в стабильном состоянии передан в НИИНДХиТ.

В ходе динамического наблюдения в течение 12 ч состояние пострадавшего стабильно; для синхронизации с респиратором требуется медикаментозная седация. Через 12 ч произведена экстубация трахеи. Ребенок в ясном сознании, дыхательных расстройств нет.

На следующие сутки, через 40 ч после травмы, пострадавший в стабильном состоянии средней тяжести переведен из анестезиолого-реанимационного отделения НИИНДХиТ в нейрохирургическое отделение для дальнейшего консервативного лечения.

Данный пример иллюстрирует роль непрерывного мониторинга витальных функций и при необходимости коррекции терапии в ходе транспортировки пострадавших, в том числе, при межбольничной транспортировке.

Заключение

Проведенный анализ работы специализированных бригад Московского территориального научно-практического центра медицины катастроф, включая авиамедицинских бригад, по проведению межбольничной транспортировки пострадавших с травмами показал, что в настоящее время целесообразно направлять:

- для скорейшей эвакуации тяжелых пациентов при тяжелой дорожной обстановке, удалении стационара, принимающего пострадавших и больных, в пределах 200 км и удовлетворительных метеоусловиях – авиамедицинские бригады;

- при необходимости коррекции терапии и/или замещения витальных функций – бригады анестезиологии и реанимации, в том числе, авиамедицинские бригады аналогичного профиля;

- для эвакуации стабильно тяжелых пациентов, не требующих коррекции терапии в пути следования, и/или пациентов в состоянии средней тяжести и удовлетворительном состоянии – наземные специализированные бригады;

- при необходимости эвакуации большого количества пострадавших – бригады разного профиля при взаимодействии с сотрудниками принимающего стационара и последующей медицинской сортировкой пострадавших в стационаре. При эвакуации целесообразно формирование колонн с бригадой анестезиологии и реанимации в качестве замыкающего транспортного средства на случай внезапного ухудшения состояния пациента, транспортируемого бригадой скорой медицинской помощи или приданным транспортом.

Современное техническое обеспечение и активная тактика бригад снижают риски транспортировки, способствуют большей преемственности в ведении пациента при передаче с этапа на этап эвакуации, тем самым улучшают прогноз его состояния и дальнейшего лечения.

Литература

1. Баранова Н.Н., Гончаров С.Ф. Современное состояние проблемы организации и проведения медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях // Медицина катастроф. 2020. № 4 (112). С. 57–65. DOI: 10.33266/2070-1004-2020-4-57-65.
2. Гуменюк С.А., Потапов В.И., Шептунов Г.В., Сысоев А.Ю. Особенности выполнения респираторной поддержки у пациентов с тяжелой патологией во время проведения санитарно-авиационной эвакуации // Медицина катастроф. 2021. № 4. С. 67–72. DOI: 10.33266/2070-1004-2021-4-67-72.
3. Касимов Р.Р., Махновский А.И., Завражнов А.А. [и др.]. Критерии способа межгоспитальной транспортировки пациентов с тяжелой травмой // Скор. мед. помощь. 2021. Т. 22, № 4. С. 12–17.
4. Касимов Р.Р., Махновский А.И., Миннуллин Р.И. [и др.]. Медицинская эвакуация: организация и критерии транспортабельности пострадавших с тяжелой травмой // Политравма. 2018. № 4. С. 14–21.

5. Потапов В.И., Гуменюк С.А., Шептунов Г.А., Писаренко Л.В. Опыт выполнения респираторной поддержки у пострадавших с тяжелыми травмами в ходе проведения санитарно-авиационной эвакуации вертолетами легкого класса // Медицина катастроф. 2022. № 3. С. 55–59. DOI: 10.33266/2070-1004-2022-3-55-59.
6. Шень Н.П., Минин А.С. Риск развития критических инцидентов при межгоспитальной транспортировки пациентов в Тюменской области // Вестн. анестезиологии и реаниматологии. 2019. Т. 16, № 5. С. 43–48. DOI: 10.21292/2078-5658-2019-16-5-43-48. (
7. Шмаков А.Н., Александрович Ю.С., Пшениснов К.В. [и др.]. Оказание реанимационной помощи детям, нуждающимся в межгоспитальной транспортировке (проект клинических рекомендаций) // Альманах клинич. медицины. 2018. Т. 46, № 2. С. 94–108. DOI: 10.18786/2072-0505-2018-46-2-94-108.
8. Шустов В.В., Щеглов А.В., Заболотских А.Б. [и др.]. Проведение межгоспитальной и внутригоспитальной транспортировки пациентов в критическом состоянии: результаты анкетного опроса // Вестн. интенсивной терапии им. А.С. Салтыкова. 2020. № 4. С. 127–133. DOI: 10.21.320/1818-474X-2020-4-127-133.
9. Bonnici K., Ridings R., Chinn R. [et al.]. Learning from critical care: Improving intra- and inter-hospital transfer processes in enhanced care and the ward // Future Healthc. J. 2020. Vol. 7, N 3. P. 214–217. DOI: 10.7861/fhj.2019-0063.
10. Canellas M., Palma I., Pontifice-Sousa P., Rabiais I. Checklist para el transporte intrahospitalario seguro del paciente critico: A scoping review // Enfermeria Global. 2020. Vol. 19, N 4. P. 525–572. DOI: 10.6018/eglobal.411831.
11. Denton G., Green L., Palmer M. [et al.]. Evaluation of the safety of inter-hospital transfers of critically ill patients led by advanced critical care practitioners // Br. J. Nurs. 2021. Vol. 30, N 8. P. 470–476. DOI: 10.12968/bjon.2021.30.8.470.
12. Eiding H., Kongsgaard U.E., Olasveengen T.M. [et al.]. Interhospital transport of critically ill patients: A prospective observational study of patient and transport characteristics // Acta. Anaesthesiol. Scand. 2022. Vol. 66, N 2. P. 248–255. DOI: 10.1111/aas.14005.
13. Nezu M., Shiima Y., Kurosawa H. [et al.]. Outcomes of Pediatric Patients in Secondary Transport to Tertiary Hospital: A Retrospective Observational Study // Pediatr. Emerg. Care. 2022. Vol. 38, N 6. P. 283–289. DOI: 10.1097/PEC.0000000000002711.

Поступила 19.06.2023 г.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией статьи. Работа выполнена в рамках реализации программы Департамента здравоохранения города Москвы «Научное обеспечение медицинской помощи на 2023–2025 гг.» по разделу «Научные основы организации и оказания экстренной медицинской помощи населению Москвы в чрезвычайных ситуациях».

Участие авторов: С.А. Гуменюк – формирование актуальности, методическое сопровождение, разработка концепции исследования, редактирование окончательного варианта статьи; В.И. Потапов – анализ данных, написание первого варианта статьи, проверка и корректура результатов, анализ литературных данных; Г.В. Шептунов – написание заключения и первого варианта статьи, сбор первичных данных; М.М. Виноградов – сбор и анализ первичных данных, подготовка списка литературы, перевод реферата на английский язык.

Для цитирования. Гуменюк С.А., Потапов В.И., Шептунов Г.В., Виноградов М.М. Вопросы межбольничной транспортировки тяжелопострадавших с травмами в практике бригад экстренного реагирования территориального центра медицины катастроф Москвы // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2023. № 3. С. 20–28. DOI: 10.25016/2541-7487-2023-0-3-20-28.

Inter-hospital transportation of seriously injured patients: practical experience of emergency response teams at the Moscow Territorial Center of Disaster Medicine

Gumenyuk S.A., Sheptunov G.V., Potapov V.I., Vinogradov M.M.

Moscow Territorial Scientific and Practical Center of Disaster Medicine (CEMP) of the Department of Healthcare of the City of Moscow (5/1, p. 1, Bolshaya Sukharevskaya Square, Moscow, 129090, Russia)

Sergey Andreevich Gumenyuk – Dr. Med. Sci., Director, Moscow Territorial Scientific and Practical Center of Disaster Medicine (CEMP) of the Department of Healthcare of the City of Moscow (5/1, p. 1, Bolshaya Sukharevskaya Square, Moscow, 129090, Russia), ORCID: 0000-0002-4172-8263, e-mail: cemp75@yandex.ru;

✉ Vladimir Igorevich Potapov – Dr. Med. Sci., Head of Scientific Department organizations of emergency medical care, Moscow Territorial Scientific and Practical Center of Disaster Medicine (CEMP) of the Department of Healthcare of the City of Moscow (5/1, p. 1, Bolshaya Sukharevskaya Square, Moscow, 129090, Russia), ORCID: 0000-0001-8806-0320, e-mail: potapov48@mail.ru;

Gennady Vadimovich Sheptunov – doctor of the emergency response team, Moscow Territorial Scientific and Practical Center of Disaster Medicine (CEMP) of the Department of Healthcare of the City of Moscow (5/1, p. 1, Bolshaya Sukharevskaya Square, Moscow, 129090, Russia), e-mail: npcemp@zdrav.mos.ru;

Mikhail Mikhailovich Vinogradov – doctor of the emergency response team, Moscow Territorial Scientific and Practical Center of Disaster Medicine (CEMP) of the Department of Healthcare of the City of Moscow (5/1, p. 1, Bolshaya Sukharevskaya Square, Moscow, 129090, Russia), ORCID: 0000-0002-1600-2599, e-mail: npcemp@zdrav.mos.ru

Abstract

Relevance. In emergency situations inter-hospital transportation of injured patients to tertiary referral hospitals retains its relevance. This largely considers patients in serious or critical condition and in need of advanced diagnostics and sophisticated high-tech care. At the same time, inter-hospital transportation still remains an unresolved challenge. There is no uniform algorithm for preparation and transportation of such critical patients. Moreover, the coverage of possible inter-hospital transportation incidents is insufficient, which impedes further safety improvement efforts.

The objective of the study is to establish inter-hospital transportation procedure of severely affected patients both from neighboring and remote regions, as well as to identify transportation problems and prospects for improvement.

Materials and methods. The analysis relies on digital and analytical data from the Moscow Disaster Medicine database of the Moscow Territorial Scientific and Practical Center of Disaster Medicine (CEMP, Moscow City Healthcare Department) covering 878 cases of inter-hospital transportation, including 410 (46.7%) in serious and extremely serious condition and 58 (6.6%) requiring intubation and artificial respiration.

The study relies on historical, statistical, and analytical methods.

Results and analysis. The data analysis showed that the demand for inter-hospital transportation is increasing incrementally year to year. Among all transported victims, 50 % were patients with isolated trauma, 41.5 % with polytrauma, and 8.5 % with thermal burns. In most cases (86.7 %), inter-hospital transportation was carried out by specialized CEMP emergency response teams, including 39.3 % of cases by air medical teams equipped with light-class helicopters. In 13.3 % of cases ambulance crews were engaged.

Conclusion. Inter-hospital transportation is an urgent challenge for further study. Qualification and proficiency of rescue teams, modern portable medical equipment and monitoring throughout transportation is a collateral to avoid or reduce adverse events and risks. Medical transportation is executed by land or by air, depending on urgency and feasibility in specific settings.

Keywords. Emergency, disaster medicine, transportation of the injured, seriously injured, critical condition, intensive care; artificial respiration.

References

1. Baranova N.N., Goncharov S.F. Sovremennoe sostoyanie problemy organizatsii i provedeniya meditsinskoj evakuatsii postradavshikh v chrezvychaynykh situatsiyakh [Current state of the problem of organizing and conducting medical evacuation of victims in emergencies]. *Meditsina katastrof* [Disaster medicine]. 2020; (4):57–65. DOI: 10.33266/2070-1004-2020-4-57-65. (In Russ.)
2. Gumenyuk S.A., Fedotov S.A., Potapov V.I., Sysoev A.Yu. Opyt raboty aviameditsinskikh brigad nauchno-prakticheskogo tsentra ekstremnoi meditsinskoj pomoshchi departamenta zdavookhraneniya goroda Moskvy v 2015–2019 gg. [Experience of air medical teams of the Scientific and Practical Center for Emergency Medical Care of the Moscow City Health Department for 2015–2019]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh* [Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2020; (4):60–68. DOI: 10.25016/2541-7487-2020-0-4-60-68. (In Russ.)
3. Kasimov R.R., Makhnovskiy A.I., Zavrzhnov A.A. [et al.]. Kriterii vybora sposoba mezhgospital'noj transportirovki pacientov s tyazhelej travmoy [Criteria for choosing the method of inter-hospital transportation of patients with severe trauma]. *Skoraya medicinskaya pomoshch* [Emergency medical care]. 2021; 22(4):12–17. DOI: 10.24884/2072-6716-2021-22-4-12-17. (In Russ.)
4. Kasimov R.R., Makhnovskiy A.I., Minnullin R.I. [et al.]. Medicinskaya evakuatsiya: organizatsiya i kriterii transportabel'nosti postradavshikh s tyazhelej travmoy [Medical evacuation: organization and transportability criteria for patients with severe injury]. *Politравma* [Polytrauma]. 2018; (4):14–21. (In Russ.)
5. Potapov V.I., Gumenyuk S.A., Sheptunov G.V., Pisarenko L.V. Opyt vypolneniya respiratornoj podderzhki u postradavshikh s tyazhelymi travmami v hode provedeniya sanitarno-aviacionnoj evakuatsii vertoletami legkogo klassa [Experience Performing Respiratory Support in Victims with Severe Injuries during Air Ambulance Evacuations by Light-Class Helicopter]. *Meditsina katastrof*. [Disaster medicine]. 2022; (3):55–59. DOI: 10.33266/2070-1004-2022-3-55-59. (In Russ.)
6. Shen N.P., Minin A.S. Riski razvitiya kriticheskikh incidentov pri mezhgospital'noj transportirovke pacientov v tyumenskoj oblasti [The risk of unfavorable outcomes in critically ill patients during interhospital transportation in Tyumen Region]. *Vestnik anesteziologii i reanimatologii* [Messenger of Anesthesiology and Resuscitation]. 2019; 16(5):43–48. DOI: 10.21292/2078-5658-2019-16-5-43-48. (In Russ.)
7. Shmakov A.N., Aleksandrovich Y.S., Pshenishnov K.V. [et al.]. Okazanie reanimacionnoj pomoshchi detyam, nuzhdayushchimsya v mezhgospital'noj transportirovke (proekt klinicheskikh rekomendatsij) [Intensive care of children who require interhospital transport (a clinical guideline draft)]. *Almanah klinicheskoy mediciny*. [Almanac of Clinical Medicine]. 2018; 46(2):94–108. DOI: 10.18786/2072-0505-2018-46-2-94-108. (In Russ.)
8. Shustrov V.V., Shchegolev A.V., Zabolotskikh I.B. [et al.]. Provedenie mezhgospital'noj i vnutrigospital'noj transportirovki pacientov v kriticheskom sostoyanii: rezul'taty anketnogo oprosa [Inter-hospital and intra-hospital transfer of critically ill patients: results of a questionnaire survey]. *Vestnik intensivnoj terapii imeni A.S. Saltykova* [Annals of Critical Care]. 2020; (4):127–133. DOI: 10.21320/1818-474X-2020-4-127-133. (In Russ.)
9. Bonnici K., Ridings R., Chinn R. [et al.]. Learning from critical care: Improving intra- and inter-hospital transfer processes in enhanced care and the ward. *Future Healthc J*. 2020; 7(3):214–217. DOI: 10.7861/fhj.2019-0063.

10. Canellas M., Palma I., Pontifice-Sousa P., Rabiais I. Checklist para el transporte intrahospitalario seguro del paciente critico: A scoping review. *Enfermeria Global*. 2020; 19(4):525–572. DOI: 10.6018/eglobal.411831.
11. Denton G., Green L., Palmer M. [et al.]. Evaluation of the safety of inter-hospital transfers of critically ill patients led by advanced critical care practitioners. *Br. J. Nurs.* 2021; 30(8):470–476. DOI: 10.12968/bjon.2021.30.8.470.
12. Eiding H., Kongsgaard UE, Olasveengen TM, et al. Interhospital transport of critically ill patients: A prospective observational study of patient and transport characteristics. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2022; 66(2):248–255. DOI: 10.1111/aas.14005.
13. Nezu M., Shiima Y., Kurosawa H., Miyakoshi C., et al. Outcomes of Pediatric Patients in Secondary Transport to Tertiary Hospital: A Retrospective Observational Study. *Pediatr Emerg Care*. 2022; 38(6):283–289. DOI: 10.1097/PEC.0000000000002711.

Received 19.06.2023

For citing: Gumenyuk S.A., Sheptunov G.V., Potapov V.I., Vinogradov M.M. Voprosy mezhbol'nichnoi transportirovki tyazheloposttravdavshikh s travmami v praktike brigad ekstrennogo reagirovaniya territorial'nogo tsentra meditsiny katastrof Moskvy. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh*. 2023; (3):20–28. (In Russ.)

Gumenyuk S.A., Sheptunov G.V., Potapov V.I., Vinogradov M.M. Inter-hospital transportation of seriously injured patients: practical experience of emergency response teams at the Moscow Territorial Center of Disaster Medicine. *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2023; (3):20–28. DOI: 10.25016/2541-7487-2023-03-20-28.

Вышла в свет книга



Медицинская эвакуация пострадавших в чрезвычайных ситуациях и тяжелооболных с проведением экстракорпоральной мембранной оксигенации: принципы, технологии, организационно-методическое обеспечение, в том числе с учетом неудовлетворительной санитарно-эпидемиологической обстановки в отношении пациентов с особо опасными инфекциями : руководство / Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М.Никифорова МЧС России. СПб. : Измайловский, 2023. 110 с.

Авторский коллектив: Д.А. Шелухин, С.С. Алексанин, В.Ю. Рыбников, Н.В. Нес-теренко, А.И. Павлов.

ISBN 978-5-00182-074-1. Тираж 100 экз.

Представлено описание технологии, включая ее определение, назначение, виды, область применения, критерии отбора пациентов, особенности их подготовки к выполнению медицинской эвакуации в условиях экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО), а также практические и организационные аспекты ее применения.

Руководство разработано во Всероссийском центре экстренной и радиационной медицины им. А.М.Никифорова МЧС России (Санкт-Петербург) в ходе выполнения НИР «Медицинская эвакуация пострадавших в чрезвычайных ситуациях и тяжелооболных с проведением экстракорпоральной мембранной оксигенации: принципы, технологии, организационно-методическое обеспечение, в том числе с учетом неудовлетворительной санитарно-эпидемиологической обстановки в отношении пациентов с особо опасными инфекциями» (шифр «ЭКМО»), выполняемой согласно (п. 4 раздела VIII Плана научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ МЧС России на 2022 г. и плановый период 2023 и 2024 годов, утвержденно-го приказом МЧС России от 21.12.2021 г. № 893).

Руководство предназначено для медицинского персонала МЧС России, участвующего в оказании различных видов медицинской помощи (скорой, скорой специализированной в экстренной и неотложной форме, а также медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях и тяжелооболных силами и средствами МЧС России). Оно также может быть использовано в системе дополнительного профессионального образования при повышении квалификации медицинского персонала (врачей скорой медицинской помощи, анестезиологов-реаниматологов, кардиологов, пульмонологов, сердечно-сосудистых хирургов, неонатологов и педиатров).