

# ЭВАКУАЦИЯ ВЕРТОЛЕТАМИ ПОСТРАДАВШИХ В ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ

**Н.В. Третьяков**, проф., **М.М. Авхименко**, канд. мед. наук  
Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова  
**E-mail:** Tretyakov@mma.ru

**Приведены данные об эффективном использовании вертолетов для эвакуации пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях. Отечественный опыт сопоставлен с зарубежным. Описаны диагностические и лечебно-профилактические мероприятия.**

**Ключевые слова:** эвакуация вертолетами пострадавших, медицинская помощь на месте, в полете.



Появление вертолетов оказало такое же революционное воздействие на многие стороны жизни общества, что и появление самолетов. Огромные просторы России, недостаточное число хороших дорог, климатогеографические особенности и другие неблагоприятные факторы обусловили особую роль вертолетной авиации в условиях чрезвычайных ситуаций (ЧС) [1–6, 8].

Сейчас ни у кого не вызывает сомнений необходимость создания в России системы оказания медицинской помощи населению с использованием вертолетов, особенно при дорожно-транспортных происшествиях (ДТП) [9–11].

Травматизм при ДТП – одна из острейших социальных проблем. На Первой Всемирной конференции по безопасности дорожного движения в Москве в ноябре 2009 г. отмечалось, что «более 3,5 тыс. чел. ежедневно погибают в дорожных авариях. За год, по различным данным, в мире погибают более 1 млн чел., и каждый пятый из них – ребенок». Уже через 10 лет ДТП могут стать ос-

новной причиной гибели людей на планете [1, 7].

В настоящее время помощь пострадавшим при ДТП закреплена в Федеральной целевой программе «Повышение безопасности дорожного движения в 2006–2012 гг.». Программа предусматривает снижение смертности и уровня инвалидизации пострадавших при ДТП. Для реализации программы планируется: создать эффективную систему оповещения всех служб помощи при ДТП; сократить время ожидания «скорой медицинской помощи»; обеспечить постоянную готовность больниц, расположенных вдоль и вблизи автотрасс, к приему пациентов; использовать санитарные автомобили и санитарную авиацию, оснащенные на современном уровне.

Развитию санитарно-авиационной эвакуации (САЭ) пострадавших в ДТП способствует непрерывное совершенствование летно-технических характеристик вертолетов. Современные легкие вертолеты 5-го поколения, используемые службами экстренной медицинской помощи, имеют крейсерскую скорость до 300 км/ч и достаточно просты в эксплуатации [2]. Доставка медицинских специалистов к месту происшествия вертолетами значительно сокращает продолжительность «фазы изоляции» и ускоряет получение достоверной информации об оперативной медицинской обстановке.

Очень важно определить, чем следует руководствоваться при направлении вертолета к месту ДТП. Из зарубежного опыта, в частности из опыта США, известны следующие обоснованные критерии применения вертолета:

- прибытие автомашин «скорой медицинской помощи» к месту происшествия более чем на 10 мин позже, чем вертолета;
- время извлечения пострадавшего из поврежденного в ДТП транспортного средства >20 мин;
- число пострадавших в ДТП, не позволяющее оказать им помощь силами бригады машины «скорой медицинской помощи»;
- ближайшее к месту происшествия лечебно-профилактическое учреждение (ЛПУ) закрыто для приема пациентов с травмой;

- наличие препятствий для подъезда автомобиля к месту происшествия.

Существуют также следующие медицинские показания, когда в США рекомендуется транспортировка пострадавшего по воздуху:

- тяжелая сочетанная травма (с признаками шока);
- проникающие раны шеи, грудной клетки, живота;
- ожоги >20% поверхности тела;
- ампутация с возможностью восстановления целостности конечности;
- травма спинного мозга;
- переломы ребер с патологической подвижностью грудной клетки;
- открытая черепно-мозговая травма (ЧМТ) и ЧМТ с подозрением на сдавление головного мозга;
- открытые переломы таза;
- переломы 2 и более длинных трубчатых костей.

Отечественные принципы использования санитарных вертолетов при оказании помощи пострадавшим в ДТП следующие:

- постоянная готовность к вылету, согласно техническому регламенту в своей зоне ответственности, определенной соответствующими нормативными документами;
- наличие действующих органов управления полетами и четкой системы организации экстренной медицинской помощи при ликвидации последствий ДТП;
- наличие необходимого медицинского и иного оборудования с учетом особенностей полета и специфических условий погрузки и транспортировки пострадавших в ДТП;
- структура авиационного парка и количество воздушных транспортных средств определяются территориальными особенностями субъектов Российской Федерации, степенью развития и возможностями расширения сети аэродромов и посадочных площадок;
- принятие решения о вылете санитарного вертолета к месту ДТП принимается через Единую дорожно-диспетчерскую службу и предоставляется авиадиспетчеру в зоне его ответственности.

Важен вопрос состава бригады для СЭ. Чаще всего это врач (анестезиолог-реаниматолог), реанимационная медсестра; при необходимости (определяется только патологией поражения у пострадавших) в бригаде может быть врач другой специальности – нейрохирург или травматолог, педиатр.

Применение вертолетной авиации в системе оказания медицинской помощи пострадавшим в ДТП на федеральных автомобильных дорогах тре-

бует особого порядка отбора медицинских кадров в состав авиамобильных бригад, упорядочении процедуры социальной защиты этих специалистов и их обучении по специальной программе [2].

Анализ специалистами Всероссийского центра медицины катастроф (ВЦМК) «Защита» массовых и одиночных случаев СЭ, проведенный в период с 2008 по 2011 г., позволил выделить следующие критичные моменты, оказывающие наибольшее влияние на состояние пациента и исход эвакуации: подготовка пациента к СЭ; перекладывание пациента; набор и снижение высоты; попадание в зону турбулентности. Анализ оказываемой помощи (объем мониторинга, способ респираторной поддержки, уровень анальгезии и седации, перфузия вазопрессоров, программа инфузионной терапии, заместительная терапия, гемостаз, контроль за полостями, транспортная иммобилизация и пр.) позволил определить ряд эффективных мер, способствующих предупреждению и минимизации драматических изменений в организме пострадавшего на этапах СЭ. Результаты исследования легли в основу технологии проведения СЭ, которая описана в новых учетно-отчетных документах, протоколах работы и методических рекомендациях для персонала авиамедицинской бригады [10].

Интересен опыт оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим в ДТП в Московском регионе [9]. Во исполнение Генерального соглашения между МЧС России и Правительством Москвы была проведена работа по оценке возможности и целесообразности использования вертолетной техники для оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим в ДТП в Московском регионе. С апреля 1998 по май 2009 г. на ежедневном дежурстве находилась медицинская вертолетная бригада Территориального центра медицины катастроф (ТЦМК), в которую входили врач-фельдшер и экипаж вертолета БО-105 или БК-117. С июля 2009 г. по настоящее время на ежедневном дежурстве находятся совместная бригада ТЦМК и Московского авиационного центра – МАЦ (врач ТЦМК, врач МАЦ) и экипаж вертолета БК-117. Экипаж вертолета имеет допуск к выполнению полетов над Москвой и в московской воздушной зоне, а также право подбора посадочных площадок с воздуха.

Вертолеты, используемые для оказания медицинской помощи пострадавшим в ДТП в штатном варианте, оборудованы дыхательной и следящей аппаратурой. Вся дыхательная аппаратура работает под давлением кислорода. На борту находятся 3–4 кислородных 5-литровых баллонов, на использование которых имеется специальное разрешение.

В соответствии с табелем оснащения бригад «скорой медицинской помощи», вертолетная бригада укомплектована медицинскими укладками, в том числе для выполнения реанимационных мероприятий. Кроме того, в вертолете имеются резервные укладки для оказания медицинской помощи 10–15 пострадавшим в ЧС. Экипаж вертолета находится в постоянной готовности к вылету. Так, вертолет дежурит на оборудованной вертолетной площадке при Городской клинической больнице № 15. Медицинский персонал и экипаж размещаются в специально оборудованном помещении больницы вблизи вертолетной площадки, и они обеспечены всеми средствами связи. При наличии соответствующих метеословий продолжительность дежурства вертолета – световой день.

Решение о передаче вызова медицинской бригаде вертолета принимает старший врач дежурной смены ТЦМК по согласованию с ответственным дежурным МАЦ, который в установленном порядке получает разрешение на вылет и передает его командиру экипажа вертолета. В течение всего периода выполнения вызова врач бригады поддерживает радиосвязь с диспетчером ТЦМК.

В любую точку города после взлета вертолет прибывает за 7–10 мин, в среднем за  $8,9 \pm 1,4$  мин, в любую точку Московской области в радиусе 30–50 км – за 15–20 мин, в среднем за  $18,3 \pm 1,9$  мин. Средний срок от момента получения вызова до вылета – 2,5–4,0 мин, однако в ряде случаев при задержке получения разрешения на вылет он может доходить до 10 мин. Время доставки пострадавшего с места происшествия на территории Москвы в стационар не превышает 5–7 мин. От момента получения вызова до госпитализации пострадавшего проходит 21–74 мин, в среднем –  $48,8 \pm 9,1$  мин, т.е. значительно меньше, чем при выполнении аналогичных вызовов с использованием наземного транспорта (69–80 мин).

Основным поводом к выполнению вызова с использованием вертолетной техники является ДТП. В 2005–2009 гг. всего было выполнено 1368 вылетов, в том числе 1169 (85,5%) – в связи с ДТП.

Из данных, представленных в таблице, следует, что 39,1% вылетов на ДТП были связаны с вызовами на МКАД и прилегающие к ней магистрали.

Накопленный опыт свидетельствует о том, что наиболее целесообразно использование вертолетной авиации для медицинского обеспечения пострадавших в ДТП на МКАД, так как максимальное время прибытия в любую ее точку не превышает 9–10 мин, что особенно важно, учитывая затрудненную доступность МКАД для санитарного автотранспорта из-за автомобильных пробок. На месте ДТП медицинская помощь была оказана 551

## Количество вылетов на место ДТП в 2005–2009 гг.

Год	Количество вылетов	Из них на:			
		МКАД	магистрали, примыкающие к МКАД	крупные магистрали города	прочие городские трассы
2005	250	64	33	83	70
2006	117	30	7	39	41
2007	157	47	23	53	34
2008	268	87	34	55	92
2009	377	92	42	98	147
Всего, абс.	1169	320	137	328	384
%	100	27,4	11,7	28,1	32,8

пострадавшему, из которых в городские больницы были доставлены вертолетом 355.

В настоящее время для профильной госпитализации пострадавших, доставляемых вертолетом, используют 5 штатных вертолетных площадок при 5 городских больницах и приспособленные площадки около 4 больниц. Кроме того, имеются 2 оборудованные вертолетные площадки на МКАД (35-й и 63-й км) с возможностью посадки вертолетов тяжелого класса – Ми-8 и Ка-32. Если посадка вертолета в районе ДТП невозможна, ее осуществляют на прилегающей территории, а пострадавших подвозят к вертолету наземным транспортом.

Итак, применение специализированной вертолетной техники для эвакуации пострадавших, особенно в ДТП, примерно в 2 раза повышает ее оперативность, а следовательно, и своевременность оказания медицинской помощи. Реализация представленной модели авиамедицинской эвакуации в условиях такого мегаполиса, как Москва с ее интенсивным транспортным движением, открывает значительные перспективы повышения оперативности медицинской помощи пострадавшим в ДТП.

Вместе с тем бесперебойную работу вертолетной медицинской группы в условиях Москвы ограничивают: частые задержки при получении разрешения на вылет; невозможность вылета в темное время суток; отзыв вертолета с дежурства; работа в зоне происшествия других воздушных судов; наличие запретных зон для полетов; недостаточное количество штатных вертолетных площадок.

Специалисты ВЦМК «Защита» считают, что оказание экстренной медицинской помощи с использованием вертолетов можно считать новым видом помощи, не предусмотренным ни одним нормативным правовым актом. С одной стороны, скорую медицинскую помощь оказывают на догоспитальном этапе, а с другой – она выходит за рамки муниципального уровня [7].

В 2008 г. ВЦМК «Защита» были разработаны и опубликованы «Методические рекомендации» по эвакуации пострадавших в ДТП с использованием вертолетов [11]. Большой научный и практический опыт работы медицинских бригад ВЦМК «Защита» в условиях ЧС свидетельствует о том, что вертолет – наиболее скоростное, сравнительно безопасное и щадящее транспортное средство для перемещения пострадавшего из зоны ЧС на расстояние 250–300 км. При этом высота полета вертолета не требует проведения корректирующих мероприятий, направленных на нивелирование влияния снижающегося атмосферного давления на организм пострадавшего.

Однако следует отметить, что в легких вертолетах типа «Еврокоптер» ЕС-145, КА-226, которые предполагается использовать для эвакуации пострадавших в ДТП, площадь салона крайне ограничена и поэтому проведение большого объема лечебных манипуляций затруднено. В средних вертолетах (МИ-8) площадь салона значительно больше, что позволяет в процессе эвакуации не только осуществлять мониторинг состояния пострадавшего, но и проводить необходимые реанимационные мероприятия. Тем не менее следует указать на следующие специфические факторы, затрудняющие оказание медицинской помощи на борту вертолета:

- вибрация корпуса вертолета;
- шум работающих двигателей;
- частое отсутствие необходимых условий для работы;
- в отдельных случаях – необходимость подъема пострадавшего в салон на носилках с помощью лебедки и троса;
- сильная струя воздуха от винтов вертолета;
- вращение и раскачивание поднимающихся носилок с пострадавшим.

Все перечисленное необходимо учитывать при подготовке пострадавших к эвакуации вертолетом.

Исходя из опыта работы медицинских бригад ВЦМК «Защита» и службы медицины катастроф в целом, можно констатировать, что обезболивание, инфузионная терапия, применение кровезаменителей вполне осуществимы в процессе эвакуации вертолетами, причем не только в качестве поддерживающей терапии, но и первичных противошоковых мероприятий. Во время эвакуации вертолетами пострадавших в ДТП с тяжелой сочетанной травмой следует осуществлять постоянный мониторинг витальных функций. В процессе эвакуации всех пострадавших с сочетанной травмой независимо от тяжести их состояния должен проводиться мониторинг в минимальном объеме: контроль артериального дав-

ления, частоты сердечных сокращений и парциального насыщения крови кислородом (измеряется пульсоксиметром).

Опыт применения санитарной авиации в разных странах для оказания экстренной помощи пострадавшим с тяжелой механической травмой свидетельствует о том, что нередко на место происшествия одновременно прибывают медицинский вертолет и наземная бригада «скорой помощи». Поэтому возникают вопросы: всегда ли следует использовать воздушный путь эвакуации пациента? есть ли возможность отправить больного наземным транспортом? существуют ли ограничения и противопоказания к транспортировке пострадавшего вертолетом? Единого ответа на них не существует. В разных странах используются разные подходы. Их определяют: тяжесть состояния пациента; уровень квалификации прибывших на место происшествия медиков; удаленность ближайшего, а также специализированного стационара (травматологического центра) от места происшествия; наличие оборудования, необходимого для поддержания жизни пациента на борту вертолета и в автомобиле.

В 2004 г. группа английских исследователей во главе с J. Black [12] разработала проект документа «Надлежащее использование в Великобритании вертолетов для транспортировки пациентов с места происшествия в стационар. Алгоритм действий». Пожалуй, из всех опубликованных к настоящему времени алгоритмов именно в этом в наиболее полной и законченной форме освещен порядок действий вертолетной и наземной бригад «скорой помощи» при одновременном прибытии к месту аварии.

Существуют ли ситуации, когда транспортировка медицинским вертолетом с места ДТП должна рассматриваться как приоритетная? Из показаний к экстренной эвакуации вертолетом в алгоритме J. Black и соавт. [12] 1-е место занимают проникающие ранения головы, шеи и туловища. Согласно алгоритму, еще одна группа пациентов, нуждающаяся в эвакуации наиболее быстрыми темпами (т.е. с помощью вертолета), – пострадавшие с ожогами в сочетании с ингаляционной травмой дыхательных путей. И, наконец, показанием к эвакуации пациента с места ДТП по воздуху является тяжелая травма позвоночника с повреждением спинного мозга, особенно в сочетании с явлениями дыхательной недостаточности, шоком, а также с челюстно-лицевой травмой.

Согласно алгоритму J. Black и соавт. [12], всем пациентам, находящимся в критической ситуации в труднодоступных для наземной службы местности, скорая медицинская помощь должна быть оказана вертолетной бригадой.

Таким образом, исходя из зарубежных данных и большого опыта работы медицинских бригад ВЦМК «Защита» и ТЦМК в условиях ДТП, вертолет – наиболее скоростное, безопасное и щадящее транспортное средство для САЭ пострадавших, причем, в средних вертолетах (Ми-8) при сравнительно большой площади салона можно проводить мониторинг жизненных функций и осуществлять необходимые реанимационные мероприятия в процессе полета.

В Москве от момента получения вызова на место ДТП до госпитализации пострадавшего проходит от 21 до 74 мин, в среднем – 48,8+9,1 мин, что значительно меньше, чем при выполнении аналогичных вызовов с использованием наземного транспорта (69–80 мин) [9]. САЭ пострадавших в ДТП в условиях такого мегаполиса, как Москва, что оперативность оказания медицинской помощи может быть значительно повышена даже в условиях интенсивного движения транспорта и возможного транспортного коллапса.

#### Литература

1. Бриз Т. Первым делом вертолеты // Медицинский вестник. – 2009; 23 (49): 8.
2. Власенко В.Ф., Крюков В.И., Науменко К.В. Проблемы авиамедицинской эвакуации пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях // Медицина катастроф. – 2008; 2: 11–13.
3. Гончаров С.Ф., Рябинкин В.В., Макаров Е.П. Виды медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях, при дорожно-транспортных и других происшествиях // Медицина катастроф. – 2008; 2: 5–7.
4. Ершов А.Л. Применение вертолетов для оказания экстренной медицинской внебольничной медицинской помощи // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2008; 2: 3–17.
5. Левчук И.П., Третьяков Н.В. Медицина катастроф. Курс лекций: [учеб. пособие для мед. вузов]. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – С. 94.

6. Мельникова О.А. Организация работы с сильнодействующими веществами при оказании медицинской помощи пострадавшим при ДТП // Справочник фельдшера и акушерки. – М., 2011; 10.

7. Попов А.В., Баранова Н.Н., Гармаш О.А. Проблемы создания системы оказания санитарно-авиационной помощи населению Российской Федерации // Медицина катастроф. – 2010; 1 (69): 50–51.

8. Сахно И.И., Сахно В.И. Медицина катастроф (организационные вопросы). – М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2001. – 275.

9. Федотов С.А., Плавунин Н.Ф., Костомарова Л.Г. Организация оказания медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях в городе Москве // Медицина катастроф. – 2011; 3: 32–35.

10. Филиппов А.Ю. Санитарно-авиационная эвакуация. Клинические аспекты. Мат. межведомственной научно-практической конф. «Санитарная авиация России и медицинская эвакуация» – Тверь: Триада, 2012. – С. 64–64.

11. Эвакуация с использованием вертолетов пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях с тяжелой сочетанной травмой. Методические рекомендации. – М.: ФГУ, ВЦМК «Защита», 2008. – С. 35.

12. Black J.J., Ward M.E., Lackey D.J. Appropriate use of helicopters to transport trauma, patient from incident scene to hospital in the United Kingdom: an algorithm // Emerg. Med. J. – 2004; 21: 355–361.

#### HELICOPTER EVACUATION OF ROAD ACCIDENT VICTIMS

Prof. N.V. Tretyakov, M.M. Avkhimenko, Cand. Med. Sci  
I.M. Sechenov First Moscow State Medical University

**The paper gives data on the effective use of helicopters to evacuate road accident victims. Russian and foreign experiences are compared. The diagnostic, treatment, and preventive measures implemented.**

*Key words:* helicopter evacuation of road accident victims, on-site and in-flight medical care.

