

АНАЛИЗ РИСКОВ И ОГРАНИЧЕНИЙ ПРИ ГОСПИТАЛИЗАЦИИ УРГЕНТНЫХ ПАЦИЕНТОВ НАЗЕМНЫМ ТРАНСПОРТОМ

¹ Научно-практический центр экстренной медицинской помощи Департамента здравоохранения Москвы (Россия, Москва, Б. Сухаревская пл., д. 5/1, стр. 1);

² Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2);

³ Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения Москвы (Россия, Москва, ул. Земляной вал, д. 53)

Актуальность. Смертность от несчастных случаев, отравлений, острых заболеваний и травм в России и мире остается высокой. Для ряда urgentных состояний скорость медицинской эвакуации пациентов в стационар и своевременность оказания им скорой, в том числе специализированной, медицинской помощи являются определяющими. В мегаполисе существуют ряд особенностей, ограничивающих работу наземных бригад скорой медицинской помощи (СМП).

Цель – анализ медицинской эвакуации urgentных пациентов в стационар в мегаполисе (на примере Москвы) автомобильным транспортом, определение ее недостатков и ограничений.

Методология. Проведено изучение структуры догоспитальной и ранней госпитальной летальности пациентов мегаполиса, нуждавшихся в медицинской помощи в экстренной форме, с определением основной патологии, для которой необходима максимально быстрая транспортировка больного в профильный стационар. Проанализирована статистика дорожно-транспортных происшествий с участием машин СМП в Москве за 2019–2020 гг. Оценены средние цифры загруженности автомобильных дорог Москвы за период 2017–2019 гг. Проанализированы данные по случаям оказания СМП москвичам при их нахождении вне города и в местах без дорожно-транспортной системы.

Результаты и их анализ. Основными причинами смерти пациентов до приезда бригады СМП являются кровопотери различного генеза (28 %), ожоговый шок (6 %), отравления различными веществами (31 %), внутричерепная травма, внутримозговые кровоизлияния и инфаркт мозга (12 %), нестабильная стенокардия и острый инфаркт миокарда (7 %) и ряд других нозологий. При необходимости проведения реанимационных мероприятий риск смерти повышается на 10,7 % за каждые 10 мин ожидания врачебной бригады СМП. Исход заболевания в 1-е сутки зависит от скорости госпитализации пациентов с болезнями системы кровообращения (летальность – 26,9–30,1 %); с заболеваниями и травмами центральной нервной системы, например, с внутримозговым кровоизлиянием и инфарктом мозга или с внутричерепной травмой (летальность – 25,2–25,5 %), с внутренними кровотечениями, в том числе в сочетании с травмой (летальность – 12,6–15,2 %). В 2019 г. в Москве в дорожно-транспортные происшествия ежедневно попадали в среднем 2,8 машины СМП. Вероятность попадания в дорожно-транспортные происшествия машин СМП $2,78 \cdot 10^{-3}$ была в 2,5 раза больше, чем риск аварий с участием других автомашин ($1,11 \cdot 10^{-3}$). К основным ограничениям применения наземного транспорта в мегаполисе относятся: непредсказуемый дорожный трафик, увеличивающий время, затраченное на доставку пациента в специализированный профильный стационар, нахождение пациента в районе, удаленном от автомобильной дороги, необходимость медицинской эвакуации москвича из места, находящегося на значительном расстоянии от города.

✉ Гуменюк Сергей Андреевич – канд. мед. наук, зам. директора по мед. части, Науч.-практ. центр экстрен. мед. помощи Департамента здравоохранения Москвы (Россия, 129090, Москва, Б. Сухаревская пл., д. 5/1, стр. 1), ORCID 0000-0002-4172-8263, e-mail: cemp75@yandex.ru;

Алексанин Сергей Сергеевич – д-р мед. наук проф., чл.-кор. РАН, директор, Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), e-mail: medicine@nrcerm.ru;

Ярема Владимир Иванович – д-р мед. наук проф., вед. науч. сотр., Науч.-практ. центр экстрен. мед. помощи Департамента здравоохранения Москвы (Россия, 129090, Москва, Б. Сухаревская пл., д. 5/1, стр. 1), ORCID 0000-0003-0032-5828, e-mail: nrcemp@zdrav.mos.ru;

Щикота Алексей Михайлович – канд. мед. наук доц., ст. науч. сотр., Науч.-практ. центр экстрен. мед. помощи Департамента здравоохранения Москвы (Россия, 129090, Москва, Б. Сухаревская пл., д. 5/1, стр. 1); учен. секретарь, Моск. науч.-практ. центр мед. реабилитации, восстановит. и спорт. медицины Департамента здравоохранения Москвы (Россия, 105120, Москва, ул. Земляной вал, д. 53), ORCID 0000-0001-8643-1829, e-mail: alexmschikota@mail.ru;

Зейниева Софья Михайловна – ст. лаборант, Науч.-практ. центр экстрен. мед. помощи Департамента здравоохранения Москвы (Россия, 129090, Москва, Б. Сухаревская пл., д. 5/1, стр. 1), e-mail: sonyazey@yandex.ru

Заключение. При госпитализации urgentных пациентов в профильный стационар автомобильным транспортом в мегаполисе имеются ряд ограничений, которые необходимо учитывать при организации СМП. Основным потенциальным риском увеличения времени до оказания специализированной медицинской помощи urgentным пациентам в Москве является непредсказуемость дорожного трафика.

Ключевые слова: дорожно-транспортное происшествие, мегаполис, скорая медицинская помощь, urgentный пациент, досуточная летальность.

Введение

Значительный вклад в негативную динамику демографических процессов и общего состояния здоровья населения вносят несчастные случаи, отравления, острые заболевания и травмы. Это предопределяет значимость скорой медицинской помощи (СМП) как одного из факторов национальной безопасности [1, 2, 6].

С.Ф. Багненко отмечал, что своевременная и квалифицированно проведенная медицинская эвакуация больного в профильный стационар является одним из важнейших составляющих здравоохранения. Своевременное оказание в полном объеме скорой медицинской помощи существенно влияет на течение и прогноз заболевания, способствует снижению частоты развития осложнений и летальности среди пациентов [3].

В России и мире сохраняется высокая смертность от болезней системы кровообращения (54,5–60,9% от случаев всех смертей), травм, отравлений и некоторых других последствий воздействия внешних причин (10,0–17,4% от случаев всех смертей), что предопределяет повышенный уровень обращаемости пациентов с такими нозологиями к службе СМП [5, 8–11].

Согласно итогам комплексного наблюдения условий жизни населения, которое в 2018 г. провел Росстат [https://gks.ru/free_doc/new_site/KOUZ18/index.html], каждый третий россиянин старше 15 лет, вызывавший скорую помощь, ожидал ее от 21 до 40 мин. Около 10% граждан провели в ожидании медиков больше 40 мин, а 3% из них – более 1 ч, при этом хуже всего СМП работает в малых селах и крупных городах.

При снижении количества подстанций СМП транспортное «плечо» естественным образом увеличивается. Если добавить к этому качество дорожного покрытия, загруженность дорог, состояние автопарка и расстояния до места происшествия, то будет сформирован основной перечень причин, по которым время прибытия бригады СМП к пациенту не всегда укладывается в общепринятые нормативы [7].

Цель – анализ медицинской эвакуации urgentных пациентов в стационар в мегаполисе

(на примере Москвы) автомобильным транспортом, определение ее недостатков и ограничений.

Материал и методы

Провели изучение структуры догоспитальной и ранней госпитальной летальности пациентов мегаполиса, нуждавшихся в медицинской помощи в экстренной форме, с определением основной патологии, для которой необходима максимально быстрая транспортировка больного в профильный стационар. Проанализировали статистику дорожно-транспортных происшествий (ДТП) с участием машин скорой медицинской помощи в Москве за 2019–2020 гг.

Оценили средние цифры загруженности автомобильных дорог Москвы за период 2017–2019 гг. Проанализировали данные по случаям оказания СМП москвичам при их нахождении вне города и в местах без дорожно-транспортной системы.

Результаты и их анализ

По данным Росстата (2019 г.), в Москве с населением 12 млн 678,1 тыс. человек всего за 1 день в центр СМП в среднем поступают до 16 148 обращений, при этом врачебные бригады выполняют около 12 067 выездов ежедневно.

Смерть пациента в присутствии бригады врачей является сравнительно редким явлением. Чаще urgentные пациенты умирают до приезда СМП, когда что-либо сделать уже невозможно. Известно, что время, отведенное на восстановление жизненно важных функций больного (пострадавшего) при остановке сердечной деятельности, в среднем составляет 5–7 мин, после чего возникают необратимые изменения коры головного мозга.

Средние статистические данные причин летальности в Москве за 2017–2019 гг. до приезда машины скорой помощи представлены на рис. 1. Основными причинами смерти являлись кровопотери различного генеза, ожоговый шок, отравления различными веществами (наркотики, психотропные препараты, алкоголь, кислоты и т. д.), внутричерепная травма, острый коронарный синдром, включающий

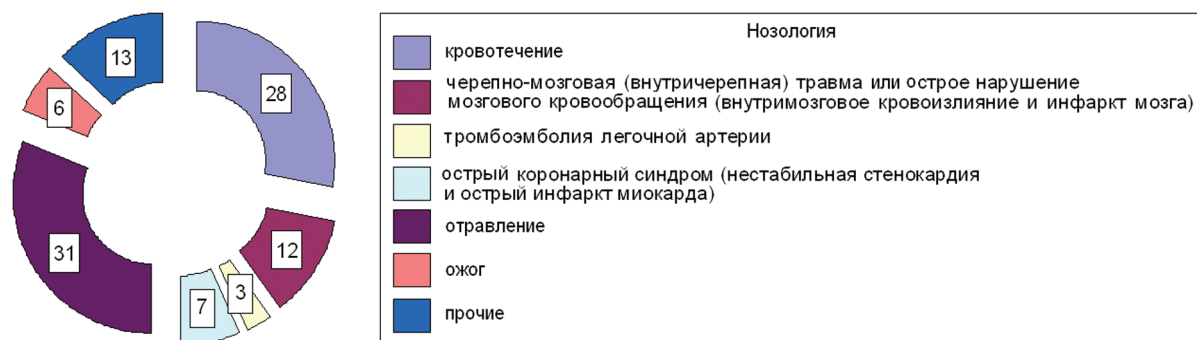


Рис. 1. Структура основных причин летальности пациентов до приезда врачей СМП (%).

нестабильную стенокардию и острый инфаркт миокарда, а также ряд других нозологий. Анализируя представленные данные, очевидно, что в ряде случаев максимально быстрое оказание медицинской помощи может повлиять на результат лечения и исход заболевания.

При прибытии на место вызова и отсутствии признаков биологической смерти у пациента тактика работы врачей СМП начинается с реанимационных мероприятий, которые, по нашим данным, имеют успех в среднем в 11,8% случаев (129 человек из 1098 человек, которым произведена реанимация). При этом при наружных и внутренних кровотечениях, инфаркте мозга, остром коронарном синдроме и некоторых других urgentных состояниях более позднее начало оказания реанимационных мероприятий увеличивает вероятность летального исхода уже на догоспитальном этапе.

При необходимости проведения реанимационных мероприятий риск смерти повышался в среднем на 10,7% за каждые 10 мин ожидания врачебной бригады СМП, что показано на рис. 2. При необходимости выполнения реанимационных мероприятий разница

в прибытии врачей исчислялась минутами, но она имела для пострадавшего важное, а иногда и принципиальное значение.

По данным Бюро судебно-медицинской экспертизы, в 2018–2019 гг. в Москве умерли 4225 больных с различной патологией в течение 1-х суток от вызова врача СМП и госпитализации в стационар. Проанализировали причины досуточной летальности по результатам патологоанатомического исследования 145 умерших пациентов, определенных методом случайной выборки. Для сравнения исследовали причины смерти 143 пациентов, умерших в 2008 г. и 2009 г. (таблица).

Исход заболевания в 1-е сутки зависел от скорости госпитализации пациентов с болезнями системы кровообращения (летальность – 26,9–30,1%), заболеваниями и травмами центральной нервной системы, например, с внутримозговым кровоизлиянием и инфарктом мозга или внутричерепной травмой (летальность – 25,2–25,5%), внутренними кровотечениями, в том числе в сочетании с травмой (летальность – 12,6–15,2%) (см. таблицу). Оказалось, что только пациенты с переломами костей скелета по-

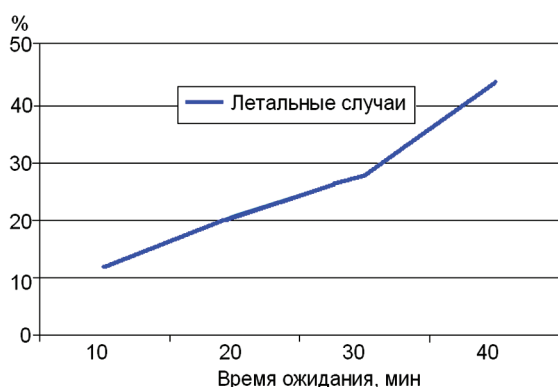


Рис. 2. Зависимость количества летальных исходов от времени начала оказания медицинской помощи.

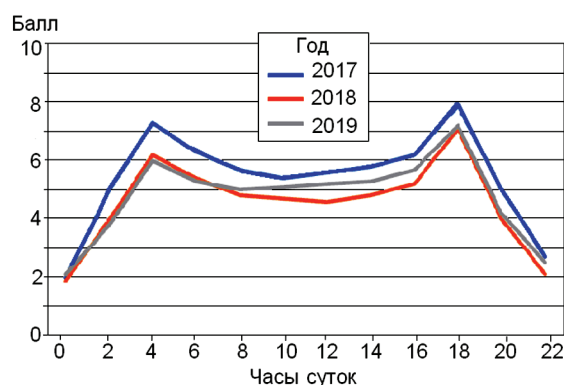


Рис. 3. Средняя почасовая загрузка дорог в Москве.

Причины досрочной летальности пациентов

Патология	Досрочная летальность, год, n (%)			
	2008	2009	2018	2019
Внутричерепная травма или заболевание центральной нервной системы (n = 73)	17 (23,3)	19 (26,0)	14 (19,2)	23 (31,5)
Нестабильная стенокардия и острый инфаркт миокарда (n = 82)	18 (22,0)	25 (30,5)	20 (24,4)	19 (23,1)
Кровотечение различного генеза (n = 40):	3 (7,5)	1 (2,5)	2 (5,0)	5 (12,5)
желудочно-кишечное, аневризмы, ранения и т. д.				
в сочетании с другими травмами	8 (20,0)	6 (15,0)	5 (12,5)	10 (25,0)
Гнойно-воспалительные процессы (n = 20)	3 (15)	8 (40)	4 (20)	5 (25)
Отравления (n = 22)	6 (27,3)	4 (18,2)	5 (22,7)	7 (31,8)
Полиорганная недостаточность (n = 35)	10 (28,6)	8 (22,9)	6 (17,1)	11 (31,4)
Прочие (n = 16)	3 (18,8)	4 (25,0)	4 (25,0)	5 (31,2)

сле транспортировки в 1-е сутки после госпитализации умирали крайне редко.

4-летний ретроспективный анализ работы скорой и неотложной помощи в Москве показал, что в 4,8 % случаев бригады СМП (машины класса А и В) осуществляли для пациента повторный вызов уже реанимационной бригады СМП. Как минимум 580 urgentных пациентов мегаполиса с численностью населения 12 млн человек ежедневно нуждаются в проведении реанимационных мероприятий в условиях реанимобиля, а время до начала их проведения возрастает фактически в 2 раза, что создает определенные риски для здоровья.

Риски транспортировки пациентов в медицинские учреждения мегаполиса наземным транспортом. В процессе сбора информации по госпитализации пациентов в стационары обращает на себя внимание тот факт, что в ряде случаев сама машина СМП попадала в ДТП. Эта ситуация требовала вызова дополнительной бригады, а иногда и оказания медицинской помощи вновь пострадавшим. Если в среднем каждый день в Москве (январь–март 2020 г.) передвигаются около 3,6 млн автомобилей и при этом среднее ежедневное число аварий составляет 3991, то вероятность попадания в ДТП одного автомобиля в Москве при имеющихся параметрах интенсивности движения и частоте поездок составляет $1,11 \cdot 10^{-3}$.

В Москве в 2019 г. учтены 1008 ДТП с участием бригад СМП и Центра экстренной медицинской помощи с 98 пострадавшими, из которых 63 – были госпитализированы, т. е. в Москве на 1040 ежедневно дежурящих машин СМП произошли 1008 аварий, в среднем в месяц – 84, ежедневно – 2,8 аварий. Вероятность попадания одной машины СМП в ДТП в Москве составляет $2,78 \cdot 10^{-3}$. Как было указано ранее, это в 2,5 раза больше, чем риск попадания в ДТП других автомобилей. Оказалось, что при транспортировке пациента в ма-

шине СМП имеется повышенный риск оказаться в ДТП и связанных с ним последствий.

Факторы, влияющие на скорость госпитализации в профильные стационары мегаполиса по маршрутам СМП. Сложная дорожно-транспортная обстановка. По официальным данным Департамента здравоохранения Москвы, среднее время от момента поступления сигнала о необходимости оказания медицинской помощи в экстренной форме до приезда «скорой» к пациенту в 2016–2017 гг. составляло $(12,5 \pm 0,6)$ мин. Время в пути до пациента в Троицком и Новомосковском административных округах (новая территория, присоединенная к Москве в 2012 г.) было не более 15 мин [2]. Эти показатели больше данных в крупнейших столицах мира: среднее время доезда до пациентов там не превышало за эти годы 8 мин.

Однако этот временной показатель характеризует быстроту прибытия бригады врачей на место происшествия, не являясь показателем законченного вызова. Локализация подстанций СМП и профильных медицинских учреждений с учетом присоединенных территорий Новой Москвы является неравномерной, что может затруднять доставку пациента в нужный стационар.

К тому же продолжительность госпитализации urgentного пациента в профильное медицинское учреждение зачастую зависит не только от квалификации водителя, действий медицинской бригады и технических возможностей автомобиля СМП, но и от дорожного трафика в мегаполисе, который существенно различается в разное время суток. Средние цифры загруженности автомобильных дорог Москвы остаются стабильными за довольно продолжительный период времени (2017–2019 гг.), практически не меняясь по дням недели (рис. 3).

Безусловно, в выходные дни и ночное время суток происходит снижение транспортной

нагрузки на дороги мегаполиса. Тем не менее, несмотря на наличие выделенных полос для специального транспорта в мегаполисе, все равно существует высокий риск попадания СМП в автомобильные «пробки». Эти ситуации увеличивают время госпитализации urgentных пациентов в профильные медицинские учреждения и могут оказывать прямое негативное влияние на исход их лечения.

Отсутствие дорожно-транспортной системы. Обычно в мегаполисе существует развитая сеть дорог. Однако имеются и такие места, откуда сложно забрать и быстро доставить пациента в профильный стационар не только по причине сложной дорожной обстановки, но и полного отсутствия автомобильных дорог как таковых (лесопарковые зоны и т. п.). Из таких мест в Москве в среднем ежегодно эвакуируют 129 urgentных больных, из них, как минимум, 6 (4,7%) пациентов нуждаются в реанимационных мероприятиях. Эвакуация urgentных пациентов в этом случае осуществлялась пешком с использованием носилок на расстояние до машины СМП от 0,5 до 1,1 км.

Сверхдальние расстояния при нахождении пациента мегаполиса в соседних областях и регионах. Медицинская эвакуация зарегистрированного в Москве пациента, получившего травму или имеющего заболевание, представляющее угрозу для его жизни, но при этом находящегося в соседнем регионе, при помощи автомобильной бригады СМП, как правило, вообще нецелесообразна. Его эвакуация может занимать более 5 ч даже при благоприятной дорожной обстановке. Госпитализация поездом не всегда и не везде возможна и сопряжена с высокими финансовыми затратами. Количество эвакуаций москвичей из соседних регионов в период с 2000 по 2009 г. составляло в среднем 18 человек за год, в основном в периоды летнего отдыха.

Чрезвычайные ситуации. За последние 10 лет частота чрезвычайных ситуаций принципиально не снижается. При развитии чрезвычайных ситуаций с большим количеством пострадавших возможности машин СМП ограничены в основном из-за изменения дорожной ситуации и необходимости задействовать большое количество бригад одновременно.

Длительная транспортировка пациента как причина судебно-медицинских исков. Нередки случаи, когда сами пациенты или их родственники обвиняют медицинские служ-

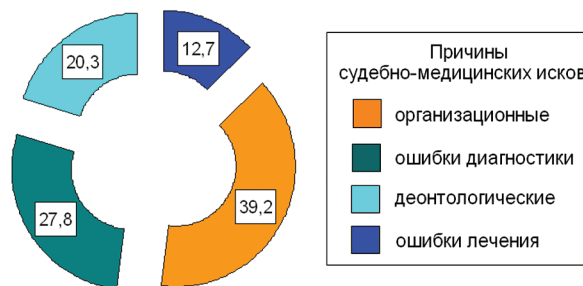


Рис. 4. Структура основных причин судебных исков к работникам здравоохранения (%).

бы в некачественном оказании медицинской помощи, что может приводить к возбуждению судебных дел [4]. Организационные проблемы занимают около 12,7% от всех судебных исков к медицинским учреждениям (рис. 4). Оказалось, что транспортировка пациентов машинами СМП на 3253748 госпитализаций явилась причиной разбирательств в 2218 случаях (0,07%), из них в 113 случаях потребовалась судебно-медицинская экспертиза.

Полагаем, что основные потенциальные риски увеличения времени до оказания специализированной медицинской помощи urgentным пациентам в Москве связаны с непредсказуемостью дорожного трафика. К сожалению, эти риски наблюдаются в любом мегаполисе России.

Заключение

Спектр наиболее частых причин смерти urgentных пациентов мегаполиса не претерпел значимых изменений за последнее десятилетие и включает: болезни системы кровообращения, цереброваскулярные болезни, травмы центральной нервной системы, внутренние кровотечения, чаще в сочетании с травмой. Для большинства из указанных нозологий скорость медицинской эвакуации пациента в профильный стационар имеет первостепенное значение.

Основными недостатками наземного санитарного транспорта в мегаполисе являются: неменяющаяся за последнее десятилетие средняя загруженность автомобильных дорог (4,9 балла в год); сравнительно высокие риски попадания машин скорой медицинской помощи в дорожно-транспортные происшествия; невозможность эвакуации пациента на машине из-за отсутствия дорожно-транспортной сети. Данные проблемы в мегаполисе в ряде случаев могут быть решены за счет использования санитарного вертолета.

Литература

1. Агаджанян В.В., Кравцов С.А., Шаталин А.В., Левченко Т.В. Госпитальная летальность при поли-травме и основные направления ее снижения // Политравма. 2015. № 1. С. 6–15.
2. Алексанин С.С., Гудзь Ю.В. Концепция (принципы, модель, направления) организации оказания экстренной травматологической помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2016. № 4. С. 21–32. DOI: 10.25016/2541-7487-2016-0-4-21-32.
3. Багненко С.Ф. Организация оказания скорой медицинской помощи вне медицинской организации : метод. пособие. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. 241 с.
4. Баринев Е.Х. Потребности Гражданского судопроизводства в судебной медицине (монография). LAP LAMBERT Academic Publishing, 2017. 192 с.
5. Киреев С.Г., Котенко П.К. Возможности и перспективы применения медицинских сил и средств МЧС России в ходе ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2014. № 2. С. 38–49.
6. Косухина О.И., Баринев Е.Х., Сухарева М.А. Профессиональные и экономические аспекты правонарушений при оказании медицинских услуг // Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы : сб. ст. Хабаровск, 2016. Т 15. С. 104–108.
7. Мачулин Е.Г. Организация оказания медицинской помощи пострадавшим с травмами в чрезвычайной ситуации: курс лекций. Минск : Харвест, 2000. 256 с.
8. Пономарев С.А., Девяткова Г.И. Результаты совершенствования деятельности службы скорой медицинской помощи Пермского района // Современ. пробл. науки и образования. 2014. № 2. URL: <http://www.science-education.ru/116-12709>.
9. Потапов В.И., Бук Т.Н., Кузнецова Н.В. Смертность населения от внешних причин (по данным литературы) // ЦЭМП ИНФОРМ. 2014. № 5 (125). С. 3–7.
10. Шабунин А.В., Шляховский И.А., Маер Р.Ю. [и др.]. Анализ работы хирургической службы Департамента здравоохранения Москвы в 2016 г. // Эндоскопич. хирургия. 2017. Т. 23, № 4. С. 3–7. DOI: 10.17116/endoskop20172343-7.
11. Benjamin E.J., Muntner P., Alonso A. [et al.]. Heart disease and stroke statistics-2019 update: a report from the American Heart Association // Circulation. 2019. Vol. 139, N 10. P. e56–e528. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000659.

Поступила 14.09.2021 г.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией статьи. Исследование выполнено в рамках реализации программы Департамента здравоохранения города Москвы «Научное обеспечение медицинской помощи на 2020–2022 гг.» по разделу «Научные основы организации и оказания экстренной помощи населению Москвы в чрезвычайных ситуациях».

Участие авторов: С.А. Гуменюк – методическое сопровождение и редактирование окончательного варианта статьи; С.С. Алексанин – разработка концепции исследования, редактирование окончательного варианта статьи; В.И. Ярема – разработка концепции и дизайна исследования, подготовка первого варианта статьи; А.М. Щикота, С.М. Зейниева – сбор и анализ первичных данных, формирование списка литературы.

Для цитирования. Гуменюк С.А., Алексанин С.С., Ярема В.И., Щикота А.М., Зейниева С.М. Анализ рисков и ограничений при госпитализации urgentных пациентов наземным транспортом // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2022. № 1. С. 33–40. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-33-40

Analysis of risks and restrictions in hospitalization of urgent patients by ground transport

Gumenyuk S.A.¹, Aleksanin S.S.², Yarema V.I.¹, Schikota A.M.^{1,3}, Zeynieva S.M.¹

¹ Scientific and Practical Center of Emergency Medical Care of the Moscow City Health Department
(5/1, B. Sukharevskaya Square, Moscow, 129090, Russia);

² Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia
(4/2, Academica Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russia)

³ Moscow Centre for Research and Practice in Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine
(53, Zemlyanoy Val, Moscow, 105120, Russia)

✉ Sergey Andreevich Gumenyuk – PhD. Med. Sci., Deputy Director, Scientific and Practical Center of Emergency Medical Care of the Moscow City Health Department (5/1, B. Sukharevskaya sq., Moscow, 129090, Russia), ORCID 0000-0002-4172-8263, e-mail: cemp75@yandex.ru;

Sergey Sergeevich Aleksanin – Dr. Med. Sci. Prof., Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Director, Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (4/2, Academica Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: medicine@nrcerm.ru;

Vladimir Ivanovich Yarema – Dr. Med. Sci., Prof., Leading Research Associate, Scientific and Practical Center of Emergency Medical Care of the Moscow City Health Department (5/1, B. Sukharevskaya sq., Moscow, 129090, Russia), ORCID 0000-0003-0032-5828, e-mail: npcemp@zdrav.mos.ru;

Aleksey Mikhailovich Shikota – PhD. Med. Sci. Senior Research Associate, Scientific and Practical Center of Emergency Medical Care of the Moscow City Health Department (5/1, B. Sukharevskaya sq., Moscow, 129090, Russia), scientific secretary, Moscow Scientific and Practical Center for Medical Rehabilitation, Rehabilitation and Sports Medicine of the Moscow Department of Health (53, Zemlyanoy Val, Moscow, 105120, Russia), ORCID 0000-0001-8643-1829, e-mail: alexmschikota@mail.ru;

Sofya Mikhailovna Zeynieva – senior laboratory assistant, Scientific and Practical Center of Emergency Medical Care of the Moscow City Health Department (5/1, B. Sukharevskaya sq., Moscow, 129090, Russia), e-mail: sonyazey@yandex.ru

Abstract

Relevance. Mortality from accidents, poisoning, acute diseases and injuries in Russia and the world remains high. For a number of urgent conditions, fast medical evacuation to a medical facility and prompt specialized care are critical. In a metropolis, there are a number of features that limit the work of ambulance ground teams (AGT).

Intention. To analyze medical evacuation of patients to a hospital in a metropolis (the city of Moscow as an example) using ground transportation, with its shortcomings and limitations.

Methodology. Patterns prehospital and early hospital mortality of patients in need of emergency medical care were analyzed, main reasons for the fastest possible transportation to a specialized hospital were determined. The statistics of road traffic accidents involving ambulances in Moscow for 2019–2020 were analyzed. Average traffic loads in Moscow for the period of 2017–2019 were estimated. Cases of rendering emergency medical care to Muscovites outside the city and in places without a road transport system were analyzed.

Results and Discussion. The main causes of death before arrival of ambulance teams are blood loss of various origins (28%), burn shock (6%), poisoning with various substances (31%), traumatic brain injury and stroke (12%), acute coronary syndrome (7%) and a number of other conditions. If resuscitation measures are required, risks of death increase by 10.7% for every 10 minutes of waiting for an ambulance. One-day outcomes were influenced by time to hospital admission for cardiovascular diseases (26.9–30.1% mortality rate); diseases and injuries of the central nervous system, i.e. stroke, head injury (25.2–25.5% mortality rate); internal bleeding (12.6–15.2% mortality rate). In Moscow in 2019, an average of 2.8 ambulance vehicles got into road accidents daily. This probability amounted to 2.78×10^{-3} and was 2.5 times higher than for other vehicles (1.11×10^{-3}). The main restrictions for ground transportation in a metropolis are as follows: unpredictable traffic conditions increase time to hospital admission, difficulty transporting patients from remote areas, including off-road locations.

Conclusion. When urgent patients are admitted to a specialized hospital by road in a metropolis, there are a number of restrictions that must be taken into account when organizing emergency medical care. The main potential risks of increased time to hospital admission in Moscow is unpredictable road traffic.

Keywords: traffic accident, metropolis, ambulance, urgent patient, one-day mortality.

References

1. Agadzhanian V.V., Kravtsov S.A., Shatalin A.V., Levchenko T.V. Gospital'naya letal'nost' pri politravme i osnovnye napravleniya ee snizheniya [Hospital mortality in polytrauma and main directions for its decrease]. *Politravma* [Polytrauma]. 2015. N 1. Pp. 6–15. (In Russ.)
2. Aleksanin S.S., Gud' Yu.V. Kontseptsiya (printsipy, model', napravleniya) organizatsii okazaniya ekstremnoi travmatologicheskoi pomoshchi postradavshim v chrezvychaynykh situatsiyakh [The concept (principles, model, directions) of organizing urgent trauma care for injured in emergency situations]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh* [Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2016. N 4. Pp. 21–32. DOI: 10.25016/2541-7487-2016-0-4-21-32. (In Russ.)
3. Bagnenko S.F. Organizatsiya okazaniya skoroi meditsinskoi pomoshchi vne meditsinskoi organizatsii [Organization of emergency medical care outside the medical organization]. Moskva. 2015. 241 p. (In Russ.)
4. Barinov E.Kh. Potrebnosti Grazhdanskogo sudoproizvodstva v sudebnoi meditsine (monografiya) [Needs of the Civil Procedure in Forensic Medicine (monograph)]. LAP LAMBERT Academic Publishing. 2017. 192 p. (In Russ.)
5. Kireev S.G., Kotenko P.K. Vozmozhnosti i perspektivy primeneniya meditsinskikh sil i sredstv MChS Rossii v khode likvidatsii posledstviy chrezvychaynykh situatsii [Possibilities and perspectives of using medical forces and assets of the Russian EMERCOM for emergency management]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh* [Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2014. N 2. Pp. 38–49. (In Russ.)
6. Kosukhina O.I., Barinov E.Kh., Sukhareva M.A. Professional'nye i ekonomicheskie aspekty pravonarushenii pri okazanii meditsinskikh uslug [Professional and economic aspects of offenses in the provision of medical services]. *Izbrannye voprosy sudebno-meditsinskoi ekspertizy* [Selected issues of forensic medical examination]: collection of scientific works. Khabarovsk. 2016. Vol. 15. Pp. 104–108. (In Russ.)
7. Machulin E.G. Organizatsiya okazaniya meditsinskoi pomoshchi postradavshim s travmami v chrezvychainoi situatsii [Organization of medical care for injured victims in an emergency: a course of lectures]. Minsk. 2000. 256 p. (In Russ.)
8. Ponomarev S.A., Devyatkov G.I. Rezul'taty sovershenstvovaniya deyatel'nosti sluzhby skoroi meditsinskoi pomoshchi Permskogo raiona [Results of perfection of activity on first medical aid service in Perm area]. *Sovremennye problemy nauki i*

obrazovaniya [Modern problems of science and education]. 2014. N 2. Pp. 351. URL: <http://www.science-education.ru/116-12709>. (In Russ.)

9. Potapov V.I., Buk T.N., Kuznetsova N.V. Smertnost' naseleniya ot vneshnikh prichin (po dannym literatury) [Mortality of the population from external causes (according to the literature)]. *TsEMP INFORM*. 2014. N 5. Pp. 3–7. (In Russ.)

10. Shabunin A.V., Shlyakhovskiy I.A., Maer R.Yu. [et al.]. Analiz raboty khirurgicheskoi sluzhby Departamenta zdravookhraneniya Moskvy v 2016 g. [report on surgical work in Moscow healthcare department in 2016]. *Endoskopicheskaya khirurgiya* [Endoscopic surgery]. 2017. Vol. 23, N 4. Pp. 3–7. DOI: 10.17116/endoskop20172343-7. (In Russ.)

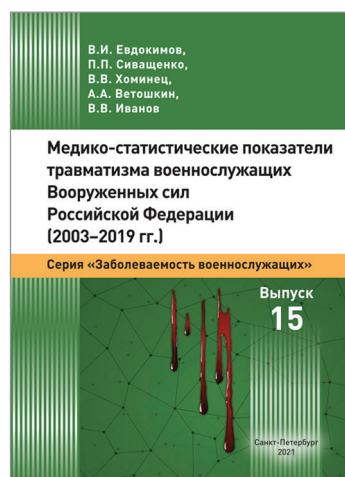
11. Benjamin E.J., Muntner P., Alonso A. [et al.]. Heart disease and stroke statistics-2019 update: a report from the American Heart Association // *Circulation*. 2019. Vol. 139, N 10. Pp. e56–e528. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000659.

Received 14.09.2021

For citing: Gumenyuk S.A., Aleksanin S.S., Yarema V.I., Schikota A.M., Zeynieva S.M. Analiz riskov i ogranichenii pri gospitalizatsii urgentnykh patsientov nazemnym transportom. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh*. 2022. N 1. Pp. 33–40. (In Russ.)

Gumenyuk S.A., Aleksanin S.S., Yarema V.I., Schikota A.M., Zeynieva S.M. Analysis of risks and restrictions in hospitalization of urgent patients by ground transport. *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2022. N 1. Pp. 33–40. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-33-40

Вышла в свет монография



Евдокимов В.И., Сивашенко П.П., Хоминец В.В., Ветошкин А.А., Иванов В.В. Медико-статистические показатели травматизма военнослужащих Вооруженных сил Российской Федерации (2003–2019 гг.) : монография / Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России. СПб. : Политехника-принт, 2021. 94 с. (Серия «Заболеваемость военнослужащих» ; вып. 15).

ISBN 978-5-907223-73-8. Тираж 500 экз.

Проведен анализ медицинских отчетов о состоянии здоровья личного состава по форме 3/МЕД воинских частей, в которых проходили службу не менее 80 % от общего числа военнослужащих Вооруженных сил (ВС) России в 2003–2019 гг.

Представлены уровень, структура и динамика основных медико-статистических показателей заболеваемости военнослужащих с травмами (первичной заболеваемости или травматизма, госпитализации, дней трудопотерь, увольняемости и смертности) по группам (блокам) травм XIX класса «Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин» Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ-10).

Провели сравнение показателей травматизма у категорий личного состава ВС России. Вклад офицеров в структуру травматизма военнослужащих ВС России был 32 %, военнослужащих по призыву – 42,7 %, военнослужащих по контракту – 21,6 %, военнослужащих-женщин – 3,7 %.

Травматизм – это не только медицинская проблема. Анализ обстоятельств получения травм должен обязательно проводиться с участием военных специалистов разного профиля с изучением причинно-следственных связей травматизма и его профилактики. Учет уровня, структуры и динамики травм будет оптимизировать силы и средства медицинской службы Вооруженных сил России.