

Регистр как основа эпидемиологического контроля и оптимизации помощи при внегоспитальной остановке кровообращения

А.А. Биркун^{1*}, А.В. Алтухов²

¹ Кафедра анестезиологии-реаниматологии и скорой медицинской помощи Медицинская академия им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского» Российская Федерация, 295006 Симферополь, бульвар Ленина, д. 5/7

² ГБУЗ Республики Крым «Крымский республиканский центр катастроф и скорой медицинской помощи» Российская Федерация, 295024 Симферополь, ул. 60-летия Октября, д. 30

* Контактная информация: Биркун Алексей Алексеевич, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры анестезиологии-реаниматологии и скорой медицинской помощи Медицинской академии им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского». E-mail: birkunalexei@gmail.com

РЕЗЮМЕ

Несмотря на значительный прогресс медицины, внегоспитальная остановка кровообращения (ВГОК) остается одной из лидирующих причин смерти во всем мире. Эпидемиологические данные свидетельствуют о широкой распространенности ВГОК в Российской Федерации при малой частоте проведения реанимации и низкой результативности реанимационных мероприятий. Принятие мер, направленных на снижение смертности от ВГОК, а также контроль эффективности таких мер должны базироваться на актуальных и достоверных сведениях об эпидемиологии остановки кровообращения и показателях функционирования системы первой помощи и медицинской помощи в стране и регионах. Цель настоящего обзора состоит в обосновании целесообразности создания отечественного регистра ВГОК как главного инструмента сбора, систематизации, хранения, обработки и представления сведений об эпидемиологии остановки кровообращения и действенности помощи при ВГОК. В обзоре представлен анализ отечественных исследований эпидемиологии ВГОК, описывается общая концепция и зарубежный опыт создания регистров ВГОК, обсуждаются международные рекомендации *Utstein* по унифицированному сообщению сведений о ВГОК.

Ключевые слова:	остановка кровообращения, сердечно-легочная реанимация, регистр, <i>Utstein</i> , скорая медицинская помощь
Ссылка для цитирования	Биркун А.А., Алтухов А.В. Регистр как основа эпидемиологического контроля и оптимизации помощи при внегоспитальной остановке кровообращения. Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь. 2018; 7(3): 234–243. DOI: 10.23934/2223-9022-2018-7-3-234-243
Конфликт интересов	Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов
Благодарности	Исследование не имеет спонсорской поддержки

ВГОК — внегоспитальная остановка кровообращения
СЛР — сердечно-легочная реанимация

СМП — скорая медицинская помощь
ВСК — восстановление спонтанного кровообращения

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время внегоспитальная остановка кровообращения (ВГОК) расценивается как глобальная угроза [1]. В странах Европейского союза и США остановка кровообращения вне больницы ежегодно развивается приблизительно у 275 000 и 420 000 человек, что соответствует частоте встречаемости 38 и 55 случаев на 100 000 населения в год соответственно и составляет 5–16% в структуре общей смертности [2, 3]. Не менее тревожная эпидемиологическая ситуация складывается и в других странах мира, в том числе в Российской Федерации [1, 4–6].

Результаты многочисленных исследований свидетельствуют о том, что рациональные преобразования системы оказания первой помощи и медицинской помощи позволяют существенно снизить летальность при ВГОК, что достигается, прежде всего, внедрением и оптимизацией мер, направленных на укрепление

звеньев «цепочки выживания» (англ. *chain of survival*) (рис. 1) [7]. Примерами могут служить эффективная реализация программ, направленных на обеспечение доступа к дефибриляции лиц без медицинского образования [8], и алгоритмов диспетчерского пособия для проведения сердечно-легочной реанимации (СЛР) свидетелями остановки кровообращения [9].

Вместе с тем суждения о целесообразности, приоритетности и действенности тех или иных административных вмешательств должны базироваться на объективных эпидемиологических данных и сведениях о текущем состоянии системы оказания первой помощи и медицинской помощи при ВГОК в соответствующем географическом регионе [10, 11].

Оптимальным инструментом для формирования необходимой информационной базы является регистр случаев остановки кровообращения [12, 13]. Анализ

данных регистра, в частности, позволяет идентифицировать группы и факторы риска развития ВГОК, тенденции, связанные с местом и временем наступления остановки кровообращения, оценить эффективность существующих компонентов системы первой помощи и медицинской помощи, а также определить, какие дополнительные мероприятия могут оказать положительное влияние на выживаемость пациентов с ВГОК [12, 13].

РЕКОМЕНДАЦИИ *UTSTEIN*

Показатели частоты встречаемости и исхода ВГОК значительно отличаются в зависимости от географического региона, что связано не только с различиями в распределении факторов риска, структуре и деятельности систем оказания помощи при остановке кровообращения, но и разными подходами к оценке эпидемиологии ВГОК и анализу эффективности функционирования таких систем [14, 15].

Соответственно, важным условием при создании и дальнейшей работе регистра ВГОК является использование стандартизированных определений, методов сбора, анализа и представления информации. Унифицированный подход обеспечивает согласованность и сопоставимость материалов регистра и позволяет проводить сравнение эпидемиологических данных и показателей функционирования систем первой помощи и медицинской помощи как между различными географическими регионами в пределах единого регистра, так и между регистрами, включая регистры других стран, что открывает дополнительные возможности для повышения качества оказания помощи на догоспитальном этапе и, следовательно, улучшения прогноза при ВГОК [16].

В июне 1990 г. в аббатстве Утштайн (*Utstein*), Норвегия, была проведена первая международная встреча представителей реаниматологических сообществ Европейского Союза, США, Канады и Австралии, посвященная согласованной разработке единой терминологии и определений для описания ВГОК [10]. Результатом работы экспертов стало создание рекомендаций по унифицированному сообщению сведений о ВГОК (далее — рекомендации *Utstein*). Переработанные в 2004 и 2013 г. в рамках совещаний рабочей группы Международного согласительного комитета по реанимации (англ. *International Liaison Committee on Resuscitation; ILCOR*), рекомендации *Utstein* в настоящее время являются единственным согласованным на международном уровне документом, определяющим глоссарий, процедуру и эталонную схему сообщения данных по случаям ВГОК [11, 17].

Для описания эпидемиологии остановки кровообращения, структурной организации и работы системы оказания помощи при ВГОК в соответствующем регионе предлагается использовать определенный набор элементов данных *Utstein*, которые на основании экспертной оценки были подразделены на основные (англ. *core elements*) и дополнительные (англ. *supplemental elements*) [11]. Основные элементы — это элементы данных, к регистрации и сообщению которых должны стремиться все действующие регистры. Регистрация и анализ основных элементов рассматриваются как рекомендованный стандарт-минимум для контроля качества помощи при ВГОК и оценки эффективности мер, направленных на оптимизацию помощи. Дополнительные элементы соответствуют



Рис. 1. Цепочка выживания [7]

Fig. 1. The chain of survival [7]

данным, которые желательны, но не обязательны для регистрации и сообщения, в том числе элементы, имеющие большее значение для достижения научных целей, нежели для контроля качества [11].

Все элементы данных *Utstein* разделены на пять категорий, каждая из которых включает основные и дополнительные элементы (табл. 1) [11].

I. «Система» (*System*) характеризует популяцию, охваченную системой скорой и неотложной медицинской помощи (англ. *emergency medical service*; далее — СМП), описывает организационную структуру и ключевые показатели функционирования системы СМП.

II. «Диспетчеризация» (*Dispatch*) описывает участие диспетчерской службы в диагностике ВГОК и предоставлении инструкций по СЛР свидетелям ВГОК.

III. «Пациент» (*Patient*) включает демографические данные пациента, сведения о предполагаемой причине остановки кровообращения, месте возникновения ВГОК, участии свидетелей в оказании помощи, первичных проявлениях ВГОК.

IV. «Процесс» (*Process*) отображает собственно оказание помощи при ВГОК, включая постреанимационный период.

V. «Исходы» (*Outcomes*) включает описание результата СЛР и статуса пациента спустя определенные периоды времени после события ВГОК.

Значительная психологическая нагрузка и высокая интенсивность работы специалистов СМП во время реанимации могут препятствовать точной регистрации некоторых элементов данных, таких как показатели времени и интервалы [17]. Кроме того, неточность данных может быть связана с проблемой синхронизации времени в пределах системы СМП [11, 17]. Учитывая существующую тенденцию к неполному описанию случаев ВГОК, в тех условиях, когда есть вероятность частичной или неточной регистрации данных, рекомендуется ограничивать сбор информации основными элементами *Utstein* [17].

В целях унифицированного представления сведений об эпидемиологии остановки кровообращения и функционировании системы первой помощи и медицинской помощи при ВГОК в определенном регионе, накопленный регистром массив данных, представленный основными и дополнительными элементами *Utstein*, подвергается анализу и обобщенному организованному описанию в соответствии с рекомендованной схемой сообщения данных *Utstein* [11]. Изложение результатов по схеме *Utstein*, с одной стороны, позволяет последовательно проследить движение пациентов с ВГОК в пределах системы, включая этап оказания помощи свидетелями, СМП и госпитальный этап, с другой — представить ключевые сведения о структурной организации, деятельности и эффективности

Таблица 1

Распределение элементов данных в рекомендациях Utstein по категориям

Table 1

Distribution of data items in Utstein recommendations by category

Категория	Основные элементы	Дополнительные элементы
I. Система	<ul style="list-style-type: none"> – Численность популяции, обслуживаемой системой СМП; – Число случаев ВГОК, которые обслуживались СМП; – Число попыток реанимации, предпринятых СМП; – Число случаев ВГОК, когда попытки реанимации не предпринимались; – Основное описание системы СМП (иерархическая модель оказания помощи при ВГОК; компетенции лиц, оказывающих помощь; количество обращений; географический охват) 	<ul style="list-style-type: none"> – Дополнительное описание системы СМП (наличие законов, определяющих отказ от проведения реанимации в особых ситуациях или группах пациентов; системы ограничения/прекращения догоспитальной реанимации; правила прекращения реанимации; использование программного обеспечения диспетчерской службой; применяемые алгоритмы реанимации; меры по обеспечению качества данных; возможности системы СМП по регистрации и интерпретации ЭКГ в 12 отведениях)
II. Диспетчеризация	<ul style="list-style-type: none"> – Подтверждение ВГОК диспетчером до прибытия бригады СМП; – Предоставление инструкций по реанимации по телефону 	–
III. Пациент	<ul style="list-style-type: none"> – Возраст; – Пол; – Развитие ВГОК в присутствии бригады СМП, свидетелей или без свидетелей; – Место возникновения ВГОК; – Проведение СЛР свидетелями ВГОК; – Первичный ритм по данным ЭКГ; – Вероятная причина ВГОК 	<ul style="list-style-type: none"> – Потребность пациента в сторонней помощи в повседневной жизни; – Сопутствующая патология; – Наличие у пациента устройства для поддержания функции желудочков; – Наличие у пациента кардиовертера-дефибриллятора; – Наличие ЭКГ-признаков STEMI после ВСК
IV. Процесс	<p><i>Собственно реанимация</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Промежуток времени от входящего звонка-обращения в СМП до остановки машины СМП в ближайшем к пациенту месте; – Промежуток времени от входящего звонка-обращения в СМП до первой дефибрилляции; – Время и условия начала целенаправленного регулирования температуры тела; – Введенные лекарственные препараты <p><i>Постреанимационная помощь</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Тип и время проведения коронарной реперфузии 	<p><i>Собственно реанимация</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Метод обеспечения проходимости/защиты дыхательных путей; – Использование методов оценки качества СЛР во время реанимации; – Количество разрядов дефибриллятора; – Промежуток времени от входящего звонка-обращения в СМП до обеспечения сосудистого доступа и первого введения препарата; – Основной путь введения лекарственных препаратов; – Использование устройства для механической СЛР; – Целенаправленная оксигенация и вентиляция после ВСК <p><i>Постреанимационная помощь</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Использование экстракорпоральных методов поддержания жизни; – Использование внутриоральной баллонной помпы; – Первичное значение pH после ВСК; – Первичное значение концентрации лактата; – Проведение коррекции гликемии до целевого уровня после ВСК; – Количество и тип тестов для определения неврологического прогноза; – Тип лечебного учреждения, в которое госпитализирован пациент; – Число случаев ВГОК, которые лечебное учреждение обслуживает ежегодно; – Выполнение ЭКГ в 12 отведениях после ВСК; – Проведение целенаправленной коррекции артериального давления
V. Исходы	<ul style="list-style-type: none"> – Выживание (наличие спонтанного кровообращения на момент передачи пациента персоналу лечебного учреждения); – ВСК в любой момент во время реанимации; – Выживание через 30 дней на момент выбывания из стационара; – Неврологический статус на момент выбывания из стационара 	<ul style="list-style-type: none"> – Статус пациента (жив/умер) через 12 мес после остановки кровообращения; – Транспортировка в лечебное учреждение (был ли транспортирован); – Время прекращения лечебных мероприятий; – Официальная причина смерти; – Донорство органов; – Показатели исхода, сообщаемые пациентом; – Показатели качества жизни

Примечания: STEMI – инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST; ВГОК – внегоспитальная остановка кровообращения, ВСК – восстановление спонтанного кровообращения; СЛР – сердечно-легочная реанимация; СМП – скорая медицинская помощь; ЭКГ – электрокардиография
 Notes: CPR – cardiopulmonary resuscitation; ECG – electrocardiogram; EMS – emergency medical services; OHCA – out-of-hospital cardiac arrest; RSC – return of spontaneous circulation; STEMI – myocardial infarction with ST segment elevation

работы системы в стандартизированном формате, что облегчает последующее сравнение в динамике в пределах одной системы или внешнее сравнение с другими подобными системами [11].

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

В настоящее время в мире действуют несколько десятков крупных регистров, описывающих процессы и результаты оказания помощи при ВГОК [3, 12, 15, 18–20]. Современный регистр ВГОК представляет собой сложный, эффективный механизм, обеспечивающий сбор, обработку, хранение, анализ и сообщение данных, имеющий внутренние процедуры обеспечения качества и соответствующий действующим рекомендациям Utstein. Краткая характеристика отдельных регистров представлена в табл. 2.

Существующие регистры отличаются по масштабу: от городских, как, например, регистр VICAR, Вена (Австрия) [15], до международных, таких как регистр PAROS, охватывающий 10 стран Азии [13], или регистр

EURECA, который позволил описать эпидемиологию, особенности оказания помощи и исходы ВГОК для 27 европейских стран [3].

Нередкой практикой при образовании национальных и международных регистров ВГОК является первоначальное создание городского или регионального регистра с последующим его расширением путем привлечения к сотрудничеству заинтересованных служб и организаций из других регионов. Например, один из крупнейших регистров CARES первоначально был ограничен популяцией Атланты (шт. Джорджия, США), а на сегодняшний день он охватывает территорию, на которой проживают более 22 млн жителей Канады и США [12]. Немаловажным этапом на пути к географическому распространению регистра является пилотное тестирование, позволяющее оптимизировать работу по сбору, анализу и представлению информации и гарантировать эффективное функционирование регистра до его расширения [12].

Таблица 2

Характеристика некоторых действующих регистров ВГОК

Table 2

The characteristics of some actual registries

Название (ссылка)	Год основания	Географический охват	Популяционный охват	Критерии включения
<i>Swedish Cardiac Arrest Register (Strömsöe et al., 2013) [21]</i>	1990	Швеция (национальный регистр)	9 500 000	Случаи ВГОК, сопровождавшиеся проведением реанимации сотрудниками СМП и (или) свидетелями, с дефибрилляцией или без дефибрилляции
<i>Helsinki Cardiac Arrest Registry (Nishiyama et al., 2014) [15]</i>	1994	Хельсинки (Финляндия)	600 000	Случаи ВГОК, сопровождавшиеся оценкой и (или) реанимацией сотрудниками СМП или дефибрилляцией свидетелями
<i>Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival (McNally et al., 2011) [12]</i>	2005	США (73 системы СМП и более 340 больниц в 23 штатах)	22 000 000	Случаи ВГОК, сопровождавшиеся реанимацией и (или) дефибрилляцией, предположительно вызванные патологией сердца
<i>Resuscitation Outcomes Consortium Cardiac Arrest Epistry (Morrison et al., 2008) [18]</i>	2005	Северная Америка (264 системы СМП в 7 штатах США и 3 штатах Канады)	24 000 000	Случаи ВГОК, сопровождавшиеся оценкой и (или) проведением компрессий сотрудниками СМП, а также дефибрилляцией сотрудниками СМП или свидетелями
<i>European registry of cardiac arrest (Gräsner et al., 2016) [3]</i>	2007	Страны Европейского Союза	не указан	Случаи ВГОК, сопровождавшиеся оценкой и (или) реанимацией сотрудниками СМП
<i>Vienna Cardiac Arrest Registry (Nishiyama et al., 2014) [15]</i>	2009	Вена (Австрия)	1 700 000	Случаи ВГОК, сопровождавшиеся оценкой и (или) реанимацией сотрудниками СМП или дефибрилляцией свидетелями
<i>Pan Asian Resuscitation Outcomes Study (Ong et al., 2011) [13]</i>	2010	Австралия, Китай, Корея, Малайзия, Объединенные Арабские Эмираты, Сингапур, Тайвань, Таиланд, Турция, Япония	89 000 000	Случаи ВГОК, сопровождавшиеся проведением реанимации
<i>Australian Resuscitation Outcomes Consortium Epistry (Beck et al., 2016) [19]</i>	2014	Австралия и Новая Зеландия (4 системы СМП Австралии и 2 системы СМП Новой Зеландии)	19 300 000	Случаи ВГОК, сопровождавшиеся оценкой и (или) реанимацией сотрудниками СМП

Примечания: ВГОК – внегоспитальная остановка кровообращения; СМП – скорая медицинская помощь
Notes: EMS – emergency medical services; OHCA – out-of-hospital circulatory arrest

Набор элементов данных, образующий форму для сбора сведений о случае ВГОК, для каждого регистра индивидуален и определяется согласованным мнением экспертов рабочей группы с учетом значимости и объективных возможностей для достоверной регистрации соответствующих показателей [12, 13, 18, 19]. Для того, чтобы обеспечить соответствие рекомендациям Utstein относительно минимального набора основных элементов данных, сбор сведений о случаях ВГОК может потребоваться на нескольких уровнях: на уровне диспетчерской службы (например, время первичного обращения, адрес), бригады СМП (возможная причина ВГОК, проведенное лечение) и стационара (сведения об исходе, неврологическом статусе на момент выписки) [12, 13, 19, 20].

Заполненная форма сбора данных, описывающая случай ВГОК, должна пройти проверку на полноту и правильность заполнения, после чего данные о случае переносятся в основной массив информации регистра при помощи электронной системы регистрации данных [12, 13]. В интересах защиты личных данных пациентов все случаи ВГОК, включенные в регистр, идентифицируются по уникальному коду или полностью анонимизируются без возможности впоследствии установить связь с личностью пациента [12, 13, 19].

Для обеспечения полноты охвата случаев ВГОК считается целесообразным периодическое (ежемесячное, ежегодное) проведение аудита, в рамках которого проверяется соответствие числа случаев остановки кровообращения, включенных в электронную базу регистра, количеству случаев ВГОК по данным первичной медицинской документации СМП [12, 18]. Дополнительные выборочные проверки могут выполняться для отдельных элементов данных или их сочетаний [18]. Важной мерой по обеспечению качества является обучение сотрудников СМП процедуре регистра-

ции сведений о ВГОК с разъяснением терминологии и определений элементов данных [18].

Накопленные регистром данные подвергаются детальному статистическому анализу и описываются в форме отчета в соответствии с рекомендованной схемой сообщения данных Utstein [19]. Помимо периодических отчетов, могут выполняться промежуточные статистические анализы, в частности, для целенаправленной оценки изменений под влиянием определенных административных преобразований в системе СМП или для проведения научных исследований [3, 12, 22].

Примечательно, что хотя схема сообщения данных Utstein на сегодняшний день является признанным международным стандартом, между регистрами все еще существуют различия в интерпретации и реализации рекомендаций. Так, проанализировав данные 13 регистров ВГОК из 13 стран, Nishiyama et al. (2014) обнаружили, что в регистрах используются разные критерии включения случаев ВГОК и отражены менее 62% рекомендованных основных элементов Utstein [15].

УЧЕТ ВГОК В РОССИИ

В настоящее время в Российской Федерации отсутствует организованная система учета случаев ВГОК. Основным источником данных, описывающих эпидемиологию и оказание помощи при ВГОК, являются учетные формы СМП, утвержденные Приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 2 декабря 2009 г. № 942 «Об утверждении статистического инструментария станции (отделения), больницы скорой медицинской помощи», а именно: учетная форма № 109/у «Журнал записи вызовов скорой медицинской помощи», № 110/у «Карта вызова скорой медицинской помощи» и № 114/у «Сопроводительный

лист станции (отделения) скорой медицинской помощи и талон к нему» [23]. Действующие на всей территории Российской Федерации, эти формы обеспечивают непрерывную регистрацию и накопление сведений о случаях оказания СМП, включая случаи ВГОК.

Тем не менее, структура утвержденных приказом форм не предусматривает обязательную регистрацию многих элементов данных *Utstein*, включая такие основные элементы данных, как развитие ВГОК в присутствии свидетелей, проведение СЛР свидетелями, подтверждение ВГОК диспетчером и предоставление инструкций по СЛР по телефону, а информация о проведенных в случае ВГОК реанимационных мероприятиях подлежит описанию в произвольной форме [23].

Для стандартизации описания СЛР может использоваться вспомогательная учетная форма — протокол СЛР, которая обеспечивает детальную структурированную регистрацию всех манипуляций СЛР, выполненных бригадой СМП при остановке кровообращения [24]. Единые требования к протоколам СЛР в настоящее время на законодательном уровне не утверждены, что, с одной стороны, открывает возможности для адаптации локальных протоколов к действующим международным рекомендациям, с другой стороны — препятствует унифицированному сбору информации на федеральном уровне.

Таким образом, действующая учетная медицинская документация не позволяет осуществлять сбор всех элементов данных, предусмотренных для регистра ВГОК. Для создания организованной системы учета случаев ВГОК в соответствии с международными рекомендациями требуется модификация учетных форм с включением в их структуру полей обязательной регистрации основных элементов данных *Utstein*. В дополнение к учетной документации СМП, для сбора некоторых ключевых сведений об исходах (например, данных о неврологическом статусе пациента на момент выбывания из стационара) необходим анализ медицинской документации лечебных учреждений.

ИССЛЕДОВАНИЯ ВГОК В РОССИИ

С целью обзора доступных сведений по эпидемиологии и оказанию помощи при ВГОК в России был выполнен поиск научных публикаций в библиографических базах таких как: Российский индекс научного цитирования, *Medline*, *Scopus*, *Science Direct* и *Google Scholar*, который производили по ключевым словам, представленным в табл. 3. В обзор были включены данные научных исследований, представленные в виде оригинальных статей, тезисов докладов и диссертаций в период с декабря 1991 по декабрь 2017 г. включительно. В результатах первичного поиска по названию, содержанию резюме и ключевым словам были определены публикации, соответствующие теме обзора, и изучены их полные тексты. Дополнительный поиск осуществлялся в списках источников литературы включенных публикаций. Работы, представляющие совокупную характеристику случаев смерти без разграничения эпидемиологических показателей внегоспитальной и внутригоспитальной смерти, были исключены. Учитывая, что абсолютное большинство случаев судебно-медицинской экспертизы трупов составляют случаи ВГОК [25], исследования, основанные на результатах судебно-медицинской экспертизы, рассматривались как исследования ВГОК.

Критериям отбора соответствовали 24 публикации, описывающие результаты исследований эпидемиоло-

Таблица 3

Перечень терминов, использованных для поиска литературы по теме обзора

Table 3

The list of terms used to search literature on the review topic

Язык поиска	Библиографические базы	Поисковые термины
Русскоязычный	Российский индекс научного цитирования, <i>Google Scholar</i>	<i>Utstein</i> внезапная смерть клиническая смерть остановка кровообращения остановка сердца реанимация сердечная смерть скорая медицинская помощь СЛР СМП
Англоязычный*	<i>Medline</i> , <i>Scopus</i> , <i>Science Direct</i> , <i>Google Scholar</i>	<i>cardiac arrest</i> <i>cardiac death</i> <i>circulatory arrest</i> <i>clinical death</i> <i>CPR</i> <i>emergency medical services</i> <i>EMS</i> <i>reanimation</i> <i>resuscitation</i> <i>sudden death</i> <i>Utstein</i>

Примечания: * — с целью географического ограничения англоязычного поиска термины, соответствующие теме обзора, сочетали посредством логического оператора «AND» с терминами «Russia» и «Russian». СЛР — сердечно-легочная реанимация; СМП — скорая медицинская помощь

Notes: * For the purpose of geographical limitation of English search, the terms corresponding to the subject of the survey were combined with the logical operator "AND" with words "Russia" and "Russian". CPR — cardiopulmonary resuscitation; EMS — emergency medical services

гии внебольничной смерти в Российской Федерации, три из которых были исключены как дублирующие результаты одного и того же исследования. Включенные в анализ научные работы тематически распределились следующим образом: исследования внегоспитальной смерти в целом, включая насильственную и ненасильственную смерть (48% публикаций) [6, 24, 26–33], исследования внезапной сердечной смерти как скоропостижной ненасильственной смерти с исключением экстракардиальных причин (24%) [34–38], исследования внезапной смерти в целом, т.е. смерти, обусловленной как кардиальной, так и экстракардиальной патологией (19%) [25, 39–41], и исследования синдрома внезапной смерти детей первого года жизни (9%) [42, 43]. Распределение публикаций по годам представлено на рис. 2.

Исследования существенно отличаются по числу и характеру использованных методов: от ретроспективного анализа карт вызова СМП [6] до сочетания методов судебно-медицинской экспертизы (секционного, антропометрического, патоморфологического, гистологического, судебно-химического) с подробным анализом медицинской документации (включая учетные формы СМП, амбулаторные карты, истории болезни, протоколы патологоанатомического исследования) и опросом родственников, свидетелей смерти, медицинских работников с целью уточнения анамнеза [42].

Исследуемые популяции многообразны и включают выборки из общей популяции [6, 24, 26–31, 33–35, 41], людей отдельных возрастных групп [25, 32, 36, 37, 39, 41–43], больных ишемической болезнью сердца [40] и лиц с алкогольной кардиомиопатией [38]. Географический охват исследований варьирует от нескольких районов города [37] до области, края или республики [25, 42, 43], указанный популяционный

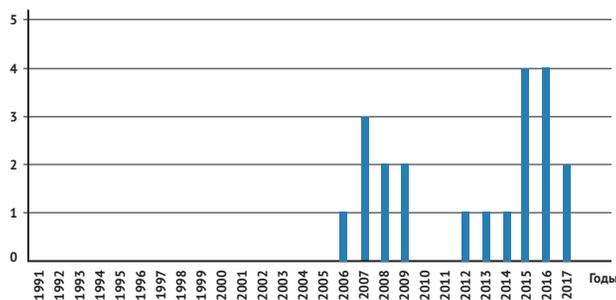


Рис. 2. Распределение исследований эпидемиологии внегоспитальной остановки кровообращения в России в зависимости от года публикации.

Примечание. Авторы обзора осознают, что некоторые публикации, потенциально удовлетворяющие критериям отбора, могли не войти в анализ в связи с ограничениями методики поиска. В частности, это может касаться исследований, опубликованных на бумажном носителе без последующей конвертации в электронный формат и включения в электронные базы данных.

Fig. 2. Distribution of epidemiology studies of out-of-hospital circulatory arrest in Russia, depending on the year of publication.

Note. The authors of the review realize that some publications potentially meeting the selection criteria might not be included into the analysis due to limitations of the search methodology. In particular, this may concern studies published on paper without further conversion into the electronic format and inclusion into electronic databases

охват — от 25 000 [40] до 13 400 000 жителей [41], исследуемый период — от 6 мес [35] до 10 лет [25, 41, 42], число наблюдений смерти — от 12 [33] до 206 639 случаев [41].

Спектр эпидемиологических показателей, описывающих внебольничную смерть, включает частоту встречаемости (19% публикаций) [6, 37, 40, 42], абсолютное число случаев в определенной популяции (62%) [6, 24–31, 37, 40, 41, 43], распределение по полу (67%) [6, 25–27, 31–37, 39, 41, 42], возрасту (48%) [25, 29–31, 35, 37, 38, 41–43], причине (81%), [6, 24–26, 28–32, 34–37, 39–41, 43], месту возникновения (19%) [6, 27, 35, 37], виду остановки кровообращения по данным ЭКГ (14%) [6, 28, 30], возможные факторы риска (38%) [25, 34–36, 40–43] и обстоятельства наступления смерти (в т.ч. при свидетелях/без свидетелей; 14%) [34, 36, 41].

Показатели, характеризующие процессы и эффекты оказания помощи в случаях ВГОК, включают 7 (33%) из 21 публикации [6, 24, 28–30, 33, 35]. Три из них описывают опыт внедрения комплекса мер, направленных на повышение эффективности медицинской помощи при ВГОК, в двух городах Дальневосточного федерального округа [24, 28, 30].

В исследовании 9090 случаев смерти, сопровождавшихся вызовом СМП в г. Владивостоке в период с 1999 по 2004 г., и 2517 случаев в г. Якутске в 2004–2005 гг., приводятся сведения о среднегодовой доле случаев проведения СЛР в общем числе случаев ВГОК (реанимационной активности), проценте случаев восстановления кровообращения при проведении реанимации, о причинах смерти, количестве автомашин СМП, распределении выездов на случаи ВГОК в зависимости от типа бригады СМП, срока доезда бригад СМП в случаях ВГОК, оснащении бригад дефибрилляторами и времени, прошедшем до выполнения первой дефибрилляции [24, 28]. Авторы сообщают об улучшении показателей реанимационной активности (от 13,0% во Владивостоке и 5,2% в Якутске до 26,8% и 12,5%

соответственно), срока доезда бригады СМП на случаи ВГОК (от 17,7 мин во Владивостоке и 20,3 мин в Якутске до 11,3 и 8,3 мин соответственно), срока до нанесения первого разряда дефибриллятора, распространенности случаев успешной реанимации (от 4,3% во Владивостоке и 0% в Якутске до 10,2% и 8,9% соответственно) в результате внедрения «системы повышения эффективности СЛР» — комплекса мероприятий, включая создание и непрерывное функционирование учебно-тренировочных центров для сотрудников СМП, укрепление материально-технической базы бригад СМП, внедрение системы экспертизы карт вызовов СМП на случаи ВГОК [24, 28]. Разработанный в рамках «системы повышения эффективности СЛР» и внедренный в 2001 г. протокол СЛР включает ряд показателей, соответствующих ключевым и дополнительным элементам данных действующих рекомендаций Utstein: возраст пациента, первичный ритм по данным ЭКГ, лекарственные препараты и путь их введения, метод обеспечения проходимости/защиты дыхательных путей, количество разрядов дефибриллятора и факт восстановления спонтанного кровообращения [24].

В публикации А.А. Ивановой и соавт. (2008) представлен дополнительный анализ, свидетельствующий о дальнейшей положительной динамике показателей эффективности оказания помощи при ВГОК в Якутске за период с 2004 по 2007 г., включая значительное увеличение доли случаев восстановления кровообращения при проведении СЛР (до 27%) [30]. Примечательно, что в обеих работах этого авторского коллектива [28, 30] реанимационная активность рассчитывалась как число случаев проведения реанимационных мероприятий относительно количества случаев клинической смерти, а не случаев ВГОК в целом, как это предложено оригинальной формулировкой [24]. Результатом этого несоответствия являются существенно завышенные показатели реанимационной активности (вплоть до 100%) [28, 30].

В недавнем исследовании, основанном на ретроспективном анализе карт вызова СМП (форма 110/у; n=567) на случаи остановки кровообращения в Симферополе за 3 мес, для описания эпидемиологии ВГОК были использованы определения и схема сообщения данных Utstein [6]. Результаты свидетельствуют о высокой частоте встречаемости ВГОК (674 случая на 100 000 населения в год) при низкой частоте случаев проведения СЛР (58 случаев на 100 000 населения в год) и, соответственно, низкой реанимационной активности (8,6%), а также о низкой распространенности эпизодов проведения СЛР свидетелями остановки кровообращения (2,3%) и отсутствии случаев успешной реанимации. Кроме того, сообщается доля случаев ВГОК, развившихся в присутствии бригады СМП (6,5%), распределение случаев ВГОК в зависимости от предполагаемой причины, места возникновения и вида остановки кровообращения по данным первичной ЭКГ [6].

С целью сравнения эффективности двух алгоритмов расширенной реанимации, предложенных Американской ассоциацией сердечных заболеваний (англ. *American Heart Association*) в 2000 и 2005 г., был выполнен анализ 172 случаев внегоспитальной клинической смерти, диагностированных бригадой интенсивной терапии во Владивостоке в 2006 и 2007 г. [29]. Автор сообщает о большей эффективности алгоритма 2005 г., приводит сведения о числе и доле случаев

успешной реанимации (10,8% и 17,3% при использовании алгоритмов 2000 и 2005 г., соответственно), длительности СЛР, распределении случаев успешной реанимации в зависимости от возраста пациентов и причины остановки кровообращения [29].

В работе, описывающей 31 случай судебно-медицинской экспертизы внезапной сердечной смерти, сообщается, что в 2 случаях предпринималась реанимация: закрытый массаж сердца (2 случая), искусственное дыхание (1), электрическая дефибрилляция (1) и введение лекарственных препаратов (2) [35].

М.В. Смирнов и соавт. (2017) описывают 12 случаев догоспитальной реанимации с применением устройства для автоматизированной механической СЛР [33]. Сообщается число случаев, когда реанимация проводилась с интубацией трахеи (8), катетеризацией периферической (12) или центральной вены (4), лекарственной терапией (12), дефибрилляцией (4), доля случаев успешной реанимации составила 50%, а продолжительность реанимации была средней [33].

Отсутствие при проведении эпидемиологических исследований остановки кровообращения единого методологического подхода к сбору, анализу и изложению данных препятствует эффективному обобщению и сравнению зарегистрированных показателей. Вместе с тем, результаты отдельных научных работ свидетельствуют о высокой частоте встречаемости ВГОК в общей популяции, низкой реанимационной активности и, в частности, малой частоте проведения реанимации свидетелями остановки кровообращения, низкой распространенности случаев успешной реанимации, а также демонстрируют возможность повышения эффективности реанимационной помощи в результате внедрения комплекса административных мероприятий, направленных на оптимизацию оснащения, обучения, алгоритмизацию и усиление административного контроля за деятельностью службы СМП.

В целом, анализ включенных в обзор публикаций показал значительную тематическую и методологическую неоднородность научных исследований, описывающих эпидемиологию ВГОК в Российской Федерации. Многие работы характеризуют разнообразие остановки кровообращения (например, внезапную сердечную смерть) или ограничиваются анализом в субпопуляциях, тогда как исследование эпидемиологии ВГОК в целом (внезапной и ожидаемой, насильственной и ненасильственной смерти) в общей популяции малочисленны и не дают полного представления об эпидемиологической картине ВГОК в России, в том числе, в силу малого географического и популяционного охвата. В немногочисленных публикациях, описывающих процессы и результаты оказания первой помощи и медицинской помощи при ВГОК, отсутствует значительная часть ключевых элементов данных, включенных в рекомендации *Utstein*, что объясняется несовершенством действующих систем учета случаев внегоспитальной смерти.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Потребность в создании регистра ВГОК лаконично описывается известным высказыванием британского физика Уильяма Томсона: «То, что нельзя измерить, невозможно улучшить».

Адаптация положительного опыта других стран и систем СМП является важным путем повышения выживаемости пациентов с ВГОК. Однако, в условиях

ограниченности ресурсов здравоохранения, принятие административных решений о внедрении мер, направленных на модернизацию системы оказания первой помощи и медицинской помощи, требует предварительного сравнительного анализа, который должен показать применимость предложенных изменений к существующим условиям в соответствующем регионе [15].

Подобный предварительный анализ целесообразности, а также оценка эффективности внедренных мер возможны только при наличии достоверных сведений о локальной эпидемиологии ВГОК, структуре и функции конкретной системы первой и медицинской помощи, и эти сведения, для целей сравнения между системами, должны отвечать единым принципам сбора, анализа и предоставления информации.

Учитывая высокую распространенность остановки кровообращения и низкий уровень выживаемости пациентов с ВГОК в Российской Федерации, необходимо принятие срочных мер, направленных на повышение эффективности оказания помощи при ВГОК. Создание регистра ВГОК, соответствующего действующим рекомендациям *Utstein* по унифицированному сообщению сведений о случаях остановки кровообращения, и последующее географическое расширение этого регистра позволят:

- 1) накапливать и анализировать подробные и объективные данные по эпидемиологии ВГОК, включая сведения о частоте возникновения, факторах риска и исходах остановки кровообращения, а также организационной структуре и эффективности функционирования отдельных компонентов системы первой помощи и медицинской помощи при ВГОК;
- 2) проводить сравнительный анализ эпидемиологических показателей и показателей функционирования системы первой помощи и медицинской помощи при ВГОК в пределах одного регистра или между регистрами;
- 3) определять приоритетные направления по совершенствованию системы оказания первой помощи и медицинской помощи при ВГОК;
- 4) достоверно оценивать эффективность внедряемых мер.

Выводы

1. Доступные сведения об эпидемиологии внегоспитальной остановки кровообращения в России ограничены. Вместе с тем, опубликованные данные свидетельствуют о высокой частоте встречаемости внегоспитальной остановки кровообращения, низкой реанимационной активности и малой численности случаев успешной реанимации.

2. Для рациональной организации и оценки деятельности административных вмешательств, направленных на повышение выживаемости пациентов с внегоспитальной остановкой кровообращения, необходим регистр, обеспечивающий сбор и периодический анализ эпидемиологических данных и сведений о структуре и функции системы первой помощи и медицинской помощи в соответствующем регионе.

3. Для обеспечения достоверности и сопоставимости данных регистр должен разрабатываться и функционировать в соответствии с апробированными международными рекомендациями *Utstein* по унифицированному сообщению сведений о внегоспитальной остановке кровообращения.

ЛИТЕРАТУРА

- Mawani M., Kadir M.M., Azam I., et al. Epidemiology and outcomes of out-of-hospital cardiac arrest in a developing country — a multicenter cohort study. *BMC Emerg Med.* 2016; 16(1): 28. DOI: 10.1186/s12873-016-0093-2.
- Go A.S., Mozaffarian D., Roger V.L., et al. Heart disease and stroke statistics—2014 update: a report from the American Heart Association. *Circulation.* 2014; 129(3): e28–e292. DOI: 10.1161/01.cir.0000441139.02102.80.
- Gräsner J.T., Lefering R., Koster R.W., et al. EuReCa ONE-27 Nations, ONE Europe, ONE Registry: A prospective one month analysis of out-of-hospital cardiac arrest outcomes in 27 countries in Europe. *Resuscitation.* 2016; 105: 188–195. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2016.06.004.
- Berdowski J., Berg R.A., Tijssen J.G., Koster R.W. Global incidences of out-of-hospital cardiac arrest and survival rates: Systematic review of 67 prospective studies. *Resuscitation.* 2010; 81: 1479–1487. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2010.08.006.
- Бокерия О.Л., Бинцашвили М.Б. Внезапная сердечная смерть и ишемическая болезнь сердца. *Анналы аритмологии.* 2013; 2: 69–78.
- Биркун А.А., Глотов М.А. Эпидемиологические показатели внегоспитальной остановки кровообращения на примере отдельно взятого административного центра Российской Федерации. *Анестезиология и реаниматология.* 2017; 2: 113–117.
- Nolan J., Soar J., Eikeland H. The chain of survival. *Resuscitation.* 2006; 71: 270–1. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2006.09.001.
- Berdowski J., Blom M.T., Bardai A., et al. Impact of onsite or dispatched automated external defibrillator use on survival after out-of-hospital cardiac arrest. *Circulation.* 2011; 124: 2225–2232. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.015545.
- Vaillancourt C., Verma A., Trickett J., et al. Evaluating the effectiveness of dispatch-assisted cardiopulmonary resuscitation instructions. *Acad Emerg Med.* 2007; 14: 877–883. DOI: 10.1197/j.aem.2007.06.021.
- Cummins R.O., Chamberlain D.A., Abranson N.S., et al. Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest: the Utstein Style. A statement for health professionals from a task force of the American Heart Association, the European Resuscitation Council, the Heart and Stroke Foundation of Canada, and the Australian Resuscitation Council. *Circulation.* 1991; 84: 960–975. PMID: 1860248.
- Perkins G.D., Jacobs I.G., Nadkarni V.M., et al. Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update of the Utstein Resuscitation Registry Templates for Out-of-Hospital Cardiac Arrest: a statement for healthcare professionals from a task force of the International Liaison Committee on Resuscitation (American Heart Association, European Resuscitation Council, Australian and New Zealand Council on Resuscitation, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Council of Southern Africa, Resuscitation Council of Asia); and the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee and the Council on Cardiopulmonary, Critical Care, Perioperative and Resuscitation. *Circulation.* 2015; 132(13): 1286–1300. DOI: 10.1161/CIR.000000000000144.
- McNally B., Robb R., Mehta M., et al. Out-of-hospital cardiac arrest surveillance — Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival (CARES), United States, October 1, 2005–December 31, 2010. *MMWR Surveill Summ.* 2011; 60(8): 1–19. PMID: 21796098.
- Ong M.E., Shin S.D., Tanaka H., et al. Pan-Asian Resuscitation Outcomes Study (PAROS): rationale, methodology, and implementation. *Acad Emerg Med.* 2011; 18(8): 890–897. DOI: 10.1111/j.1553-2712.2011.01132.x.
- Nichol G., Thomas E., Callaway C.W., et al. Regional variation in out-of-hospital cardiac arrest incidence and outcome. *JAMA.* 2008; 300: 1423–1431. DOI: 10.1001/jama.300.12.1423.
- Nishiyama C., Brown S.P., May S., et al. Apples to apples or apples to oranges? International variation in reporting of process and outcome of care for out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation.* 2014; 85(11): 1599–1609. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2014.06.031.
- McNally B., Stokes A., Crouch A., Kellermann A.L. CARES: Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival. *Anns Emerg Med.* 2009; 54: 674–683. DOI: 10.1016/j.annemergmed.2009.03.018.
- Jacobs I., Nadkarni V., Bahr J., et al. Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update and simplification of the Utstein templates for resuscitation registries. A statement for healthcare professionals from a task force of the international liaison committee on resuscitation (American Heart Association, European Resuscitation Council, Australian Resuscitation Council, New Zealand Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Council of Southern Africa). *Resuscitation.* 2004; 63(3): 233–249. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2004.09.008.
- Morrison L.J., Nichol G., Rea T.D., et al. Rationale, development and implementation of the Resuscitation Outcomes Consortium Epistry-Cardiac Arrest. *Resuscitation.* 2008; 78: 161–169. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2008.02.020.
- Beck B., Bray J., Smith K., et al. Establishing the Aus-ROC Australian and New Zealand out-of-hospital cardiac arrest Epistry. *BMJ Open.* 2016; 6(4): e011027. DOI: 10.1136/bmjopen-2016-011027.
- Doctor N.E., Ahmad N.S., Pek P.P., et al. The Pan-Asian Resuscitation Outcomes Study (PAROS) clinical research network: what, where, why and how. *Singapore Med J.* 2017; 58(7): 456–458. DOI: 10.11622/smedj.2017057.
- Strömsöe A., Svensson L., Axelsson Å.B., et al. Validity of reported data in the Swedish Cardiac Arrest Register in selected parts in Sweden. *Resuscitation.* 2013; 84(7): 952–956. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2012.12.026.
- Daya M.R., Schmicker R.H., Zive D.M., et al. Out-of-hospital cardiac arrest survival improving over time: Results from the Resuscitation Outcomes Consortium (ROC). *Resuscitation.* 2015; 91: 108–115. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2015.02.003.
- Об утверждении статистического инструментария станции (отделения), больницы скорой медицинской помощи: приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 2 декабря 2009 г. № 942 [Электронный ресурс]. URL: <http://dokipedia.ru/document/1722406>. (Дата доступа: 06.02.2018).
- Шуматов В.В., Кузнецов В.В., Лебедев С.В. Эффективная сердечно-легочная реанимация на догоспитальном этапе: основные элементы, опыт внедрения. *Тихоокеанский медицинский журнал.* 2006; 1: 81–84.
- Шилова М.А. Внезапная сердечная смерть лиц молодого возраста: факторы риска, причины, морфологические эквиваленты. *Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний.* 2015; 6(3): 25–34.
- Burkov O.V., Molin Yu.A. Natural mortality among people who came to live in Leningrad Region. *Forensic Science International.* 2007; 169(Suppl): S12. DOI: 10.1016/j.forsciint.2007.04.183.
- Burkov O.V., Molin Yu.A. Seasonal extrahospital mortality in some areas of Leningrad Region. *Forensic Science International.* 2007; 169(Suppl): S11–S12. DOI: 10.1016/j.forsciint.2007.04.182.
- Милин В.А., Иванова А.А. Опыт внедрения сердечно-легочной реанимации на догоспитальном этапе. *Тихоокеанский медицинский журнал.* 2007; 1: 90–91.
- Гнездилов В.В. Сравнительный анализ эффективности реанимационного пособия (acls 2000 и acls 2005) на догоспитальном этапе. *Тихоокеанский медицинский журнал.* 2008; 1: 85–86.
- Иванова А.А., Милин В.А., Шадрин А.П., Кузнецов В.В. Сердечно-легочная реанимация на догоспитальном этапе: результаты внедрения в Якутске. *Тихоокеанский медицинский журнал.* 2008; 1: 87–89.
- Гавриченко Е.П., Ивахина С.А., Савенкова Е.Н. Анализ структуры смертности в Саратове за 2012 год по данным судебно-медицинских исследований трупов. *Бюллетень медицинских интернет-конференций.* 2015; 5(5): 683.
- Купрюшин А.С., Маркова А.А., Купрюшина Н.В., и др. Структура причин смерти больных пожилого и старческого возраста, умерших дома. *Современные проблемы науки и образования.* 2016; 3: 140.
- Смирнов М.В., Карпуть С.М., Михайлова В.М. Анализ использования системы Lucas 2 реанимационной бригадой в БУ «Нижегородская городская станция скорой медицинской помощи» в 2016 году. *Здравоохранение Югры: опыт и инновации.* 2017; 1: 18–20.
- Александровский А.А., Тарасов Н.А., Пронина Е.Н. Региональные данные о внезапной сердечной смерти. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика.* 2009; 6(1): 18–22.
- Пронина Е.Н. Внезапная сердечная смерть (распространенность, возможные причины, сопутствующая патология). *Проблемы экспертизы в медицине.* 2009; 4: 44–46.
- Гордеева М.В., Митрофанова Л.Б., Пахомов А.В., и др. Внезапная сердечная смерть молодых людей. *Вестник аритмологии.* 2012; 68: 34–44.
- Солохин Ю.А., Макаров Л.М., Комолятова В.Н. Внезапная внегоспитальная сердечная смерть в молодом возрасте (анализ за 5 лет по данным 2-го танатологического отделения бюро СМЭ ДЗ г. Москвы). *Медицинская экспертиза и право.* 2013; 4: 16–23.
- Соколова О.В., Петрова Ю.А. Судебно-медицинская оценка случаев внезапной сердечной смерти от алкогольной кардиомиопатии на фоне низких концентраций этанола в крови и моче. *Судебно-медицинская экспертиза.* 2015; 4: 19–22.
- Гордеева М.В., Велеслава О.Е., Батунова М.А., и др. Внезапная ненасильственная смерть молодых людей (ретроспективный анализ). *Медицина неотложных состояний.* 2014; 4(59): 18–26.
- Кириллов В.В. Догоспитальная летальность пациентов с ишемической болезнью сердца при острых коронарных синдромах. *Доктор.ру.* 2016; 2(119): 27–33.
- Лиголкин Ю.И., Шилова М.А., Кильдюшов Е.М., Гальчиков Ю.И. Судебно-медицинская характеристика причин внезапной смерти у лиц молодого возраста. *Судебно-медицинская экспертиза.* 2016; 5: 4–9.
- Конев В.П., Голева О.П., Богза О.Г., Богза М.В. Анализ смертности детей раннего возраста от синдрома внезапной смерти в Омской области за 2004–2013 гг. *Мать и дитя в Кузбассе.* 2015; 1(60): 21–25.
- Кораблева Н.Н., Кораблев А.В. Синдром внезапной смерти младенцев в структуре смертности на дому. *Российский вестник перинатологии и педиатрии.* 2016; 3: 227–228.

REFERENCES

- Mawani M., Kadir M.M., Azam I., et al. Epidemiology and outcomes of out-of-hospital cardiac arrest in a developing country — a multicenter cohort study. *BMC Emerg Med.* 2016; 16(1): 28. PMID: 27465304. DOI: 10.1186/s12875-016-0093-2.
- Go A.S., Mozaffarian D., Roger V.L., et al. Heart disease and stroke statistics — 2014 update: a report from the American Heart Association. *Circulation.* 2014; 129(5): e28–e292. PMID: 24352519. PMCID: PMC5408159. DOI: 10.1161/01.cir.0000441139.02102.80.
- Gräsner J.T., Lefering R., Koster R.W., et al. EuReCa ONE-27 Nations, ONE Europe, ONE Registry: A prospective one month analysis of out-of-hospital cardiac arrest outcomes in 27 countries in Europe. *Resuscitation.* 2016; 105: 188–195. PMID: 27321577. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2016.06.004.
- Berdowski J., Berg R.A., Tijssen J.G., Koster R.W. Global incidences of out-of-hospital cardiac arrest and survival rates: Systematic review of 67 prospective studies. *Resuscitation.* 2010; 81: 1479–1487. PMID: 20828914. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2010.08.006.
- Bokeriya O.L., Biniashvili M.B. Sudden cardiac death and ischemic heart disease. *Annaly aritmologii.* 2013; 2: 69–78. (In Russian).
- Birkun A.A., Glotov M.A. Epidemiological features of out-of-hospital cardiac arrest: evidence from particular administrative centre in Russian Federation. *Anesteziologiya i reanimatologiya.* 2017; 2: 113–117. (In Russian).
- Nolan J., Soar J., Eikeland H. The chain of survival. *Resuscitation.* 2006; 71: 270–1. PMID: 17070646. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2006.09.001.
- Berdowski J., Blom M.T., Bardai A., et al. Impact of onsite or dispatched automated external defibrillator use on survival after out-of-hospital cardiac arrest. *Circulation.* 2011; 124: 2225–2232. DOI: 10.1161/CIRCULATONAHA.110.015545.
- Vaillancourt C., Verma A., Trickett J., et al. Evaluating the effectiveness of dispatch-assisted cardiopulmonary resuscitation instructions. *Acad Emerg Med.* 2007; 14: 877–883. PMID: 17761545. DOI: 10.1197/j.aem.2007.06.021.
- Cummins R.O., Chamberlain D.A., Abramson N.S., et al. Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest: the Utstein Style. A statement for health professionals from a task force of the American Heart Association, the European Resuscitation Council, the Heart and Stroke Foundation of Canada, and the Australian Resuscitation Council. *Circulation.* 1991; 84: 960–975. PMID: 1860248.
- Perkins G.D., Jacobs I.G., Nadkarni V.M., et al. Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update of the Utstein Resuscitation Registry Templates for Out-of-Hospital Cardiac Arrest: a statement for healthcare professionals from a task force of the International Liaison Committee on Resuscitation (American Heart Association, European Resuscitation Council, Australian and New Zealand Council on Resuscitation, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Council of Southern Africa, Resuscitation Council of Asia); and the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee and the Council on Cardiopulmonary, Critical Care, Perioperative and Resuscitation. *Circulation.* 2015; 132(13): 1286–1300. DOI: 10.1161/CIR.000000000000144.
- McNally B., Robb R., Mehta M., et al. Out-of-hospital cardiac arrest surveillance — Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival (CARES), United States, October 1, 2005–December 31, 2010. *MMWR Surveill Summ.* 2011; 60(8): 1–19. PMID: 21796098.
- Ong M.E., Shin S.D., Tanaka H., et al. Pan-Asian Resuscitation Outcomes Study (PAROS): rationale, methodology, and implementation. *Acad Emerg Med.* 2011; 18(8): 890–897. PMID: 21843225. DOI: 10.1111/j.1553-2712.2011.01132.x.
- Nichol G., Thomas E., Callaway C.W., et al. Regional variation in out-of-hospital cardiac arrest incidence and outcome. *JAMA.* 2008; 300: 1423–1431. PMID: 18812533. DOI: 10.1001/jama.300.12.1423.
- Nishiyama C., Brown S.P., May S., et al. Apples to apples or apples to oranges? International variation in reporting of process and outcome of care for out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation.* 2014; 85(11): 1599–1609. PMID: 25010784. PMCID: PMC4253685. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2014.06.031.
- McNally B., Stokes A., Crouch A., Kellermann A.L. CARES: Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival. *Anns Emerg Med.* 2009; 54: 674–683. PMID: 19394110. DOI: 10.1016/j.annemergmed.2009.03.018.
- Jacobs I., Nadkarni V., Bahr J., et al. Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update and simplification of the Utstein templates for resuscitation registries. A statement for healthcare professionals from a task force of the international liaison committee on resuscitation (American Heart Association, European Resuscitation Council, Australian Resuscitation Council, New Zealand Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Council of Southern Africa). *Resuscitation.* 2004; 63(3): 233–249. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2004.09.008.
- Morrison L.J., Nichol G., Rea T.D., et al. Rationale, development and implementation of the Resuscitation Outcomes Consortium Epistry-Cardiac Arrest. *Resuscitation.* 2008; 78: 161–169. PMID: 18479802. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2008.02.020.
- Beck B., Bray J., Smith K., et al. Establishing the Aus-ROC Australian and New Zealand out-of-hospital cardiac arrest Epistry. *BMJ Open.* 2016; 6(4): e011027. PMID: 27048638. PMCID: PMC4823452. DOI: 10.1136/bmjopen-2016-011027.
- Doctor N.E., Ahmad N.S., Pek P.P., et al. The Pan-Asian Resuscitation Outcomes Study (PAROS) clinical research network: what, where, why and how. *Singapore Med J.* 2017; 58(7): 456–458. PMID: 28741005. DOI: 10.11622/smedj.2017057.
- Strömsöe A., Svensson L., Axelsson Å.B., et al. Validity of reported data in the Swedish Cardiac Arrest Register in selected parts in Sweden. *Resuscitation.* 2013; 84(7): 952–956. PMID: 23313425. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2012.12.026.
- Daya M.R., Schmicker R.H., Zive D.M., et al. Out-of-hospital cardiac arrest survival improving over time: Results from the Resuscitation Outcomes Consortium (ROC). *Resuscitation.* 2015; 91: 108–115. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2015.02.003.
- About the approval of statistical tools of station (office), hospital of emergency medical service: the order of the Ministry of health and social development of the Russian Federation of December 2, 2009 No. 942. Available at: <http://dokipedia.ru/document/1722406>. (Accessed 06 Feb 2018). (In Russian).
- Shumatov V.B., Kuznetsov V.V., Lebedev S.V. Effective cardio-pulmonary resuscitation on pre-hospital stage: basic elements, experience of introduction. *Tikhookeanskiy meditsinskiy zhurnal.* 2006; 1: 81–84. (In Russian).
- Shilova M.A. Sudden cardiac death in young people: risk factors, causes, morphological equivalents. *Mezhdunarodnyy zhurnal serdtsa i sosudistykh zabolevaniy.* 2015; 6(3): 25–34. (In Russian).
- Burkov O.V., Molin Yu.A. Natural mortality among people who came to live in Leningrad Region. *Forensic Science International.* 2007; 169(Suppl): S12. DOI: 10.1016/j.forsciint.2007.04.183.
- Burkov O.V., Molin Yu.A. Seasonal extrahospital mortality in some areas of Leningrad Region. *Forensic Science International.* 2007; 169(Suppl): S11–S12. DOI: 10.1016/j.forsciint.2007.04.182.
- Milin V.A., Ivanova A.A. Experience of the heart resuscitation at the pre-hospital stage. *Tikhookeanskiy meditsinskiy zhurnal.* 2007; 1: 90–91. (In Russian).
- Gnezdilov V.V. The comparative analysis of the resuscitation efficiency (ACLS 2000 and ACLS 2005) on pre-hospital stage. *Tikhookeanskiy meditsinskiy zhurnal.* 2008; 1: 85–86. (In Russian).
- Ivanova A.A., Milin V.A., Shadrin A.P., Kuznetsov V.V. Heart resuscitation at a pre-hospital stage: the Yakuts results. *Tikhookeanskiy meditsinskiy zhurnal.* 2008; 1: 87–89. (In Russian).
- Gavrichenko E.P., Ivakhina S.A., Savenkova E.N. Analysis of the structure of mortality in Saratov for 2012 according to forensic studies of corpses. *Byulleten' meditsinskikh internet-konferentsiy.* 2015; 5(5): 683. (In Russian).
- Kupryushin A.S., Markova A.A., Kupryushina N.V., et al. The structure of causes of death of patients of elderly and senile age, which died at home. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya.* 2016; 3: 140. (In Russian).
- Smirnov M.V., Karpus' S.M., Mikhaylova V.M. Analysis of the use of Lucas 2 system by resuscitation team in “Nizhnevartovsk city emergency medical station” in 2016. *Zdravookhraneniye Yugry: opyt i innovatsii.* 2017; 1: 18–20. (In Russian).
- Aleksandrovskiy A.A., Tarasov N.A., Pronina E.N. Regional data on sudden cardiac death. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika.* 2009; 6(5): 18. (In Russian).
- Pronina E.N. Sudden cardiac death (prevalence, possible causes, comorbidity). *Problemy ekspertizy v meditsine.* 2009; 4: 44–46. (In Russian).
- Gordyeva M.V., Mitrofanova L.B., Pakhomov A.V., et al. Sudden cardiac death in adolescents and young adults. *Vestnik aritmologii.* 2012; 68: 34–44. (In Russian).
- Solokhin Yu.A., Makarov L.M., Komolyatova V.N. Sudden out-of-hospital cardiac death at a young age (analysis for 5 years according to the 2nd tanatological Department of the Bureau of forensic medical examination of the Department of health of Moscow). *Meditsinskaya ekspertiza i pravo.* 2013; 4: 16–23. (In Russian).
- Sokolova O.V., Petrova Yu.A. Forensic medical expertise of sudden cardiac death from alcoholic cardiomyopathy in the subjects having a low ethanol concentration in the blood and urine. *Sudebno-meditsinskaya ekspertiza.* 2015; 4: 19–22. (In Russian).
- Gordyeva M.V., Veleslavova O.Ye., Baturova M.A., et al. Sudden non-violent death in young adults (retrospective analysis). *Meditsina neotlozhnykh sostoyaniy.* 2014; 4(59): 18–26. (In Russian).
- Kirillov V.V. Pre-hospital mortality in patients with ischemic heart disease who developed acute coronary syndromes. *Doktor.ru.* 2016; 2(119): 27–33. (In Russian).
- Pigolkin Yu.I., Shilova M.A., Kil'dyushov E.M., Gal'chikov Yu.I. Forensic medical characteristic of the causes behind sudden death in the young subjects. *Sudebno-meditsinskaya ekspertiza.* 2016; 5: 4–9. (In Russian).

42. Konev V.P., Goleva O.P., Bogza O.G., Bogza M.V. Analysis of mortality young children from sudden infant death syndrome in the Omsk area for 2011–2013. *Mat' i ditya v Kuzbasse*. 2015; 1(60): 21–25. (In Russian).
43. Korableva N.N., Korablev A.V. The syndrome of sudden death of infants in the structure of mortality at home. *Rossiyskiy vestnik perinatologii i pediatrii*. 2016; 3: 227–228. (In Russian).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Биркун Алексей Алексеевич

кандидат медицинских наук, ассистент кафедры анестезиологии-реаниматологии и скорой медицинской помощи Медицинской академии им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», ORCID: 0000-0002-2789-9760.

Алтухов Андрей Валериевич

заместитель директора по медицинской работе ГБУЗ РК «Крымский республиканский центр медицины катастроф и скорой медицинской помощи», руководитель Службы скорой медицинской помощи Республики Крым, ORCID: 0000-0001-6644-6636.

Received on 10.04.2018

Accepted on 27.04.2018

Поступила в редакцию 10.04.2018

Принята к печати 27.04.2018

The Registry as a Basis for Epidemiological Surveillance and Optimization of Care in Out-of-hospital Cardiac Arrest

A.A. Birkun^{1*}, A.V. Altukhov²¹ Department of Anesthesiology and Resuscitation and Emergency Care
S.I. Georgiyevsky Medical Academy of V.I. Vernadsky Crimean Federal University
bulvar Lenina, 5/7, Simferopol 295006, Russian Federation² Crimean Republican Center of Disaster Medicine and Emergency Medical Services
60-letiya Oktiabria, 30, Simferopol 295024, Russian Federation* **Contacts:** Aleksey A. Birkun, Cand. Med. Sci., Assistant of the Department of Anesthesiology and Resuscitation and Emergency Care, S.I. Georgiyevsky Medical Academy of V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol. E-mail: birkunalexei@gmail.com

ABSTRACT Despite significant progress in medicine, out-of-hospital cardiac (OHCA) remains one of the leading causes of death around the world. Epidemiological data suggest wide distribution of OHCA, low incidence of cardiopulmonary resuscitation attempts and low efficiency of resuscitation in the Russian Federation. Both implementation of measures for reducing mortality from OHCA and monitoring of their efficiency should be based on up-to-date, reliable data on national and regional OHCA epidemiology and performance of emergency medical services. The aim of this review is to provide a rationale for establishment of the national OHCA registry as a main instrument of collection, arrangement, storage, processing and presentation of data on OHCA epidemiology and efficiency of care provided. The review includes the analysis of OHCA epidemiological studies carried out in Russia, describes general concept and international experience of developing OHCA registries, and discusses Utstein guidelines for uniform reporting of OHCA data.

Keywords: cardiac arrest, cardiopulmonary resuscitation, registry, Utstein, emergency medical service

For citation Birkun A.A., Altukhov A.V. The registry as a basis for epidemiological surveillance and optimization of care in out-of-hospital cardiac arrest. *Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care*. 2018; 7(3): 234–243. DOI: 10.23934/2223-9022-2018-7-3-234-243 (In Russian)

Conflict of interest Authors declare lack of the conflicts of interests

Acknowledgments The study had no sponsorship

Affiliations

Birkun Aleksey Alekseyevich, Cand. Med. Sci., Assistant of the Department of Anesthesiology and Resuscitation and Emergency Care, S.I. Georgiyevsky Medical Academy of V.I. Vernadsky Crimean Federal University, ORCID: 0000-0002-2789-9760.

Altukhov Andrey Valeryevich, Deputy Director for Medicine Crimean Republican Center of Disaster Medicine and Emergency Medical Services, Head of the Emergency Medical Service of the Republic of Crimea, ORCID: 0000-0001-6644-6636.