

# ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ КИСТИ У ПОСТРАДАВШИХ С МНОЖЕСТВЕННОЙ И СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ

## TREATMENT OF INJURIES TO THE HAND IN PATIENTS WITH MULTIPLE AND ASSOCIATED INJURY

**Егиазарян К.А. Egiazaryan K.A.**  
**Скороглядов А.В. Skoroglyadov A.V.**  
**Германова И.А. Germanova I.A.**

ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова  
Минздрава России,  
г. Москва, Россия

Pirogov Russian National Research  
Medical University,  
Moscow, Russia

Частота повреждений кисти у пострадавших с множественной и сочетанной травмой достигает 25 %. Повреждения кисти в составе политравмы, как правило, характеризуются тяжелой травмой мягких тканей и множественными переломами костей, связаны с высокой энергией травмирующего агента при дорожно-транспортных происшествиях или при кататравме.

Этим повреждениям часто не уделяют должного внимания на этапах оказания экстренной помощи. Диагностика открытых повреждений обычно не представляет сложности, тогда как закрытые часто диагностируются несвоевременно, что ведет к трудностям в лечении и последующей реабилитации.

У пострадавших с политравмой на первый план выходит лечение жизнеугрожающих повреждений, в то время как лечение «малых переломов» осуществляется в последнюю очередь. Поздняя диагностика и несвоевременное начало лечения впоследствии могут привести к утрате функции кисти.

**Цель** – обобщить данные об особенностях повреждений кисти у пострадавших с политравмой.

**Материалы и методы.** Диагностика травм кисти у пострадавших с политравмой должна быть максимально ранней и полной. Необходим тщательный осмотр таких пациентов при поступлении, контрольный осмотр через 24 часа на предмет выявления пропущенных повреждений.

**Результаты.** Ранняя диагностика, своевременное начало лечения и реабилитации позволяют сохранить функцию кисти у пострадавших с политравмой. Привлечение к лечению таких пострадавших специалистов в области хирургии кисти с момента их поступления в стационар позволит улучшить качество оказываемой помощи.

**Заключение.** Проблема улучшения диагностики и лечения повреждений кисти у пострадавших с политравмой является актуальной и заслуживает пристального внимания.

**Ключевые слова:** политравма; множественная травма; сочетанная травма; травма кисти.

The rate of the hand and wrist injuries is about 25 % among patients with polytrauma. Damages of the hand in polytrauma are commonly featured by severe soft tissue injury and multiple fractures of the bones due to high energy of a traumatic agent in the road accidents or cata- trauma.

These damages are often underestimated at the stages of emergency care. Usually, the diagnosis of opened injuries is not difficult, whereas closed injuries are diagnosed lately, leading to difficulties in treatment and subsequent rehabilitation.

Treatment of life-threatening injuries is a primary objective in patients with polytrauma, whereas treatment of “small fractures” is carried out after all the others. Late diagnostics and untimely initiation of treatment can cause the hand defunctionalization.

**Objective** – to summarize the data on the features of hand injuries in patients with polytrauma.

**Materials and methods.** Diagnosis of the hand injuries should be full and performed as early as possible. It is necessary to examine this patient carefully at the admission and after 24 hours from admission to identify missed injuries.

**Results.** Early diagnosis, early treatment and rehabilitation allow saving the function of the hand in patients with polytrauma. Participation of hand surgery specialists in treatment of such victims from the time of their admission can improve the quality of care.

**Conclusion.** The problem of improvement of diagnostics and treatment of hand injuries in patients with polytrauma is relevant and deserves close attention.

**Key words:** polytrauma; multiple trauma; associated injury; hand injuries.

**П**роблема лечения повреждений кисти у пострадавших с множественной и сочетанной травмой в настоящее время не нашла широкого освещения в литературе. В ходе нашего исследования мы обнаружили лишь несколько статей, посвященных этой теме. Остаются неизвестными данные об эпидемиологии, характере, исходах таких травм. Имеющиеся литературные

данные противоречивы [1]. Особенности кисти как сложной анатомо-функциональной единицы требуют специализированного подхода к диагностике, лечению и последующей реабилитации [2-5].

В то же время с каждым годом появляются более мощные и высокоскоростные транспортные средства, развиваются экстремальные виды спорта, что приводит к

увеличению числа пострадавших с высокоэнергетическими множественными и сочетанными травмами, в составе которых нередко имеются повреждения кисти [2]. Эти повреждения имеют ряд особенностей:

- они характеризуются тяжелой травмой мягких тканей и множественными переломами костей [6, 7];

- в большинстве своем они связаны с высокоэнергетической травмой (НЕТ – high energy trauma);
- диагностика этих повреждений затруднена наличием жизнеугрожающих повреждений, необходимостью проведения реанимационных мероприятий, часто бессознательным состоянием больного, пролонгированной седацией в условиях ОРИТ;
- они не оказывают существенного влияния на прогноз для жизни пострадавшего, не играют значительной роли в каскаде патофизиологических процессов травматической болезни [8];
- им присуща сложность лечения и необходимость привлечения специалистов по хирургии кисти, а также длительного нахождения больного в операционной;
- в отдаленном периоде функциональные нарушения кисти начинают играть ведущую роль в снижении качества жизни и способности больных к труду и самообслуживанию.

В ряде случаев неудовлетворительные результаты лечения связаны с дефектами диагностики повреждений, тактики или техники оперативного вмешательства [9]. Даже после успешно проведенных первичных или отсроченных реконструктивно-восстановительных операций у пострадавших с травмами кисти остается довольно высокий процент (до 90 %) неудовлетворительных результатов вследствие недостаточной или неадекватной реабилитации в послеоперационном периоде [1, 9-12].

**Цель** – обобщить данные об особенностях повреждений кисти у пострадавших с политравмой.

В ходе анализа литературы нашими **задачами** были: обобщить данные о частоте повреждений кисти у пострадавших с политравмой, выявить особенности и характер травм кисти у этой группы больных, определить трудности диагностики и существующие подходы к лечению, изучить данные об отдаленных результатах этих повреждений.

### ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

По данным ряда авторов, повреждения кисти у пострадавших с

множественной и сочетанной травмой встречаются от 3,5 до 25 % [1, 6]. Столь большой разброс можно объяснить тем, что исследования носят ретроспективный характер; они ограничены одним лечебным учреждением или базой данных. К тому же, зачастую к травме кисти относят и переломы дистального отдела костей предплечья.

Ferree S. et al. провели ретроспективный анализ 2046 случаев политравмы из Голландского национального регистра травмы (DNTD). У 3,5 % пострадавших определялись переломы и вывихи кисти. При сравнении этих пострадавших с пациентами без травмы кисти были выявлены следующие особенности: средний возраст больных с травмой кисти был меньше и составил 44 года; длительность пребывания в стационаре была больше на 4 дня; 90 % из них получили высокоэнергетическую травму (в основной группе – 52 %) в результате дорожно-транспортных происшествий с участием автомобилей и мотоциклов [1].

Adrian S. et al. проанализировали данные своего госпиталя и выявили, что среди 386 пациентов травмы кисти имелись у 26-67 %. Из них половина приходилась на переломы дистального отдела лучевой кости. Таким образом, данные по частоте повреждений кисти без учета дистального отдела предплечья в этих двух исследованиях близки. Остальные показатели также схожи: средний возраст 36,4 года, высокий средний балл ISS – 28,3, свидетельствующий о преобладании высокоэнергетической травмы [13].

По данным M. Schaedel-Ноерфнер [7], у пациентов с политравмой переломы костей кисти встречаются в 2-16 % случаев, повреждения мягких тканей – 2-11 %, ампутации и тяжелые повреждения мягких тканей редки и составляют 0,2-3 %. Среди переломов костей кисти переломы запястья составляют 29 %, пястных костей – 48 %, фланг пальцев – 24 % [1]. Этим повреждениям часто не уделяют должного внимания на этапах оказания экстренной помощи. Это обусловлено как трудностями диагностики («малые повреждения» маскируются разры-

вами органов, переломами крупных костей скелета), так и сложностью их лечения (реконструктивные оперативные вмешательства требуют участия специалистов по хирургии кисти, длительного нахождения больного в операционной).

### ДИАГНОСТИКА

В случаях открытых переломов, обширных ран и травматических ампутаций кисти и пальцев повреждения очевидны, и их лечение начинается в максимально ранние сроки. Что же касается закрытых повреждений, то их своевременная диагностика на раннем этапе часто сопряжена с определенными трудностями, что в конечном итоге приводит к несвоевременному началу лечения. Риск несвоевременной диагностики травм кисти у пациентов с политравмой достигает 50 % [14]. Риск отсроченной диагностики повреждений кисти у тяжело травмированных пациентов в 2 раза выше по сравнению с пациентами, имеющими менее тяжелые повреждения [14].

У пострадавших с политравмой на первый план выходит лечение жизнеугрожающих повреждений [15-19], тогда как травмы кисти часто пропускаются. Диагностика повреждений кисти у пострадавших с политравмой начинается с тщательного осмотра. Обследование начинают с определения жизнеспособности всей кисти, а затем каждого пальца в отдельности. О жизнеспособности тканей судят по цвету кожи, степени кровотоковости поврежденных участков и температуре. Кисть имеет хорошо выраженную сеть кровеносных сосудов и нервов. Вследствие этого ранения кисти вызывают сильную боль и выраженное кровотечение, поэтому при травмах кисти на конечность довольно часто накладывают кровоостанавливающий жгут. В связи с этим необходимо помнить, что наложение жгута на предплечье может (даже после его снятия) существенно повлиять на чувствительные и двигательные функции кисти [3].

Всегда необходимо учитывать энергию травмы – у пациентов после ДТП, даже при минимальных изменениях во время клинического

осмотра, возможно наличие серьезных травм кисти (вывихи кисти, многооскольчатые переломы дистального метаэпифиза лучевой кости и другие) [7, 20]. У пациентов без сознания клинический осмотр должен быть особенно тщательным, так как достоверные признаки переломов костей кисти встречаются в 20-25 % случаев, тогда как на долю вероятных приходится 70-75 % [4]. Таким образом, необходимо учитывать малейший отек, асимметрию и деформацию по сравнению со здоровой стороной. У пострадавших в сознании проверяются двигательные функции кисти и пальцев, состояние ладонных и пальцевых ветвей лучевого, срединного и локтевого нервов. У пострадавших без сознания диагностика повреждения нервов, сухожилий и переломов костей кисти часто отсроченная. Также необходимо рентгенологическое исследование как минимум в 2 проекциях — прямой и боковой (или 3/4 пронации кисти).

Если лечение повреждений кисти начать несвоевременно, то впоследствии это может привести к потере функции кисти. Чтобы принять объективное решение в каждом конкретном случае, необходима правильная оценка тяжести полученной травмы и состояния пострадавшего. С этой целью было разработано множество шкал, наиболее часто из них используются GCS (Glasgow Coma Scale), ISS (Injury Severity Score), APACHE (acute physiology and chronic health evaluation) и другие.

Adkinson J.M. [14] провел анализ лечения 36 568 пациентов: у 21,7 % из них диагнозы были неполными. Однако следует отметить, что у 91,3 % больных диагноз был дополнен на следующий день после поступления. Риск несвоевременной диагностики повреждений возрастает у пациентов с более высокими показателями ISS и более низкими GCS. Однако следует отметить, что, согласно данным многих исследований, поздняя диагностика крайне редко имеет жизнеугрожающие последствия — она снижает экономическую эффективность лечения (увеличивается время госпитализации, сроки временной нетрудоспособности). Во-

прос влияния поздней диагностики на отдаленные результаты лечения все еще остается спорным [1]. С целью снижения случаев пропущенных повреждений необходимо проведение повторных осмотров через 24 часа с особым вниманием к выявлению «малых» повреждений (Trauma tertiary survey) [1, 6, 13, 14].

### ЛЕЧЕНИЕ

Лечение травм кисти требует особого внимания и точности репозиции переломов на любом уровне повреждения [4]. С момента поступления больного с множественной или сочетанной травмой в стационар на первый план выходит спасение жизни пострадавшего, максимально точная и ранняя диагностика ЧМТ, повреждений костей конечностей, таза, органов грудной и брюшной полостей. В оказании помощи пострадавшим с политравмой принимают участие большое число специалистов [6, 15]. Основные задачи, стоящие перед командой специалистов на данном этапе — осмотр и интерпретация данных клинико-инструментальных исследований, оценка тяжести политравмы, состояния и компенсаторных возможностей пострадавшего, выбор времени и допустимой травматичности оперативного вмешательства, определение возможности проведения симультанных операций или необходимость «контроля тяжести повреждений», согласование с фазами травматической болезни и особенностями течения раневого процесса времени закрытия ран, сроков и методов окончательной стабилизации переломов.

Интерпретируя результаты клинического и рентгенологического обследований, травматолог или кистевой хирург должен, реализуя командный подход к лечению пострадавших с политравмой, избрать наилучшее время и способ оказания помощи в максимально ранние сроки, руководствуясь принципами: сохранение жизни, сохранение тканей, сохранение и восстановление функции.

Оказание помощи пострадавшим с политравмой регламентировано ATLS-протоколом [21, 22]. Систему ATLS разработал в 1978 г. Dr.

Jim Styner. С 1980 г. она внедрена Американской хирургической коллегией в подготовку врачей всех специальностей. Система ATLS (Advanced trauma life support) основана на последовательном переходе в диагностике и лечении от наиболее опасных, угрожающих жизни травм к менее опасным [21]. Основопологающим правилом оказания помощи, согласно протоколам ATLS, является правило «Золотого» часа («Golden hour»), то есть последовательное оказание помощи по единому протоколу с первой помощи непосредственно на месте происшествия до специализированной хирургической помощи в стационаре [21]. В результате уменьшается шанс гибели пациента из-за того, что врач, начав лечение с менее опасных для его жизни повреждений, не успел выявить и начать лечение более опасных.

Действие различных высокоэнергетических сил вызывает у пострадавших так называемый «первичный удар» (first hit) — возникают различные повреждения органов, переломы. Таким образом, травму можно рассматривать в качестве триггера сложного комплекса посттравматических реакций и событий, который приводит к цепи патофизиологических процессов в органах и тканях [7, 18, 23]. За «первичным ударом» неизбежно следует «вторичный удар» (second hit). Понятие «second hit» включает в себя не только хирургическую инвазию, но и ишемию, реперфузионные повреждения, инфекционные осложнения, которые могут усугубить течение ССВО, приводя к развитию синдрома множественной дисфункции органов (MODS), синдрома полиорганной недостаточности (MOF) и к смерти [7].

Опыт лечения множественной и сочетанной травмы в начале 80-х годов XX века воплотился в создании концепции «early total care» (ETC), заключающейся в возможно раннем и полном лечении всех имеющихся повреждений у пациентов в стабильном состоянии. Ее цель — разорвать патологическую цепь взаимного отягощения и способствовать наиболее раннему началу восстановительного лечения [24, 25]. Следует сказать, что повреж-

дения кисти, наряду с повреждениями других органов, могут играть определенную роль в развитии синдрома взаимного отягощения, однако их роль в прогнозе для жизни пострадавшего чрезвычайно мала [8]. Концепция ЕТС применялась универсально во всех группах пострадавших независимо от тяжести повреждений. В конце 80-х годов с развитием хирургии она оказалась неэффективной у пациентов, имеющих критические повреждения.

В связи с сохраняющимся высоким уровнем летальности у пациентов в нестабильном, пограничном и крайне тяжелом состоянии в 1993 году была разработана концепция «damadge control orthopaedics» (DCO). Суть ее заключается в этапном лечении повреждений, начиная от жизнепасающих, минимально травматичных операций в первые часы после травмы и заканчивая малоинвазивным остеосинтезом после полной стабилизации гемодинамических и других показателей гомеостаза [26-28]. Реализация данной концепции позволяет уменьшить хирургический «second hit», что приводит к облегчению течения синдрома системного воспалительного ответа (ССВО), синдрома множественной дисфункции органов (MODS), синдрома полиорганной недостаточности (MOF). Значительное сокращение времени оперативного вмешательства, минимизация кровопотери, использование аппаратов наружной фиксации способствуют снижению ранней и поздней летальности от сочетанных травм и их последствий [6]. Концепция DCO состоит из трех этапов. На первом этапе выполняется ранняя временная стабилизация нестабильных переломов и контроль кровопотери. На втором проводятся реанимационные мероприятия в отделении интенсивной терапии, направленные на стабилизацию состояния пострадавших (восполнение ОЦК, коррекция коагулопатии, поддержание стабильной гемодинамики, коррекция ацидоза). На третьем этапе выполняется отложенное окончательное оперативное лечение всех полученных повреждений [5-7, 15, 16, 24].

Внедрение концепций ЕТС и DCO неизбежно привело к появ-

лению разнообразных классификаций оперативных вмешательств в зависимости от тяжести состояния пострадавших и тяжести полученной ими травмы.

В настоящий момент нет единой классификации оперативных вмешательств по времени их выполнения у больных с политравмой, одним и тем же терминам соответствуют различные временные периоды, соответствующие различным стадиям травматической болезни.

Во всех найденных нами классификациях оперативных вмешательств по срокам выполнения (В.А. Соколов и Е.И. Бялик, Д.И. Фаддеев, С.Г. Гиршин и И.С. Абдусаламов, и др.) [8, 29, 30] особое внимание уделяется лечению «больших» переломов, тогда как сроки оперативных вмешательств при наличии «малых» переломов у пострадавших с политравмой остаются неизвестными. Таким образом, этот вопрос требует дальнейшего изучения. Не вызывает сомнений, что оценка тяжести травмы и тяжести состояния сама по себе не может быть надежным критерием выбора тактики лечения и определения показаний и противопоказаний к тому или иному виду оперативного вмешательства. Чрезвычайно важным представляется динамика состояния больного, которая является отражением индивидуальной ответной реакции на полученную травму и эффективности проводимой интенсивной терапии. Именно «клинический мониторинг и четкие представления о динамике состояния пострадавшего» являются основой для определения безопасных времени, сроков и объема оперативных вмешательств [29, 30].

Лечение повреждений различных структур кисти имеет свои особенности. Травмы мягких тканей кисти в результате сдавления, ранения, а также скальпированные повреждения у пострадавших с политравмой составляют 3-11 % [6]. На первом этапе после механического очищения выполняется радикальная первичная хирургическая обработка ран: удаляются все нежизнеспособные ткани, раны промываются растворами антисептиков, вакуумируются, чтобы избежать местных и генерализованных инфекцион-

ных осложнений [31]. Травматологи или кистевые хирурги должны соблюдать баланс между радикальным удалением всех нежизнеспособных тканей и сохранением функции. Все последующие реконструктивные вмешательства должны быть отложены и выполнены не ранее 4-го дня и позднее с момента госпитализации, чтобы избежать хирургического «second hit» [23].

Этот принцип применим и к травмам нервов у пострадавших с множественной и сочетанной травмой. Состояние нервов проверяют путем исследования болевой чувствительности в соответствии с зонами иннервации лучевого, локтевого и срединного нервов на кисти. Преимущества первичного и первично-отсроченного шва над вторичным были доказаны в ряде исследований на животных [3, 31]. Шов нерва на 4-й день после получения травмы все еще считается первичным. Однако пациентам с открытыми переломами и вывихами, тяжелыми травмами мягких тканей в результате раздавливания производится вторичный шов нерва после очищения раны и стабилизации состояния.

Переломы и вывихи костей запястья и кисти в составе политравмы чаще всего диагностируются несвоевременно, что ведет к запоздалому началу лечения [6, 13, 14]. Следует сказать, что уже через неделю после травмы ткани кисти становятся плотными, ригидными. Закрытая репозиция при этом трудна и зачастую безуспешна [3, 4]. Закрытая или открытая репозиция и внутренняя фиксация рекомендуются при наличии переломов и вывихов дистального метаэпифиза лучевой кости, костей запястья и пястных костей со значительным смещением отломков. У пострадавших с политравмой, согласно принципам DCO, предпочтительно наложение аппаратов внешней фиксации [27, 28]. Лечение этих повреждений должно быть отложено у пациентов в пограничном и нестабильном состоянии. По стабилизации состояния им также выполняется закрытая или открытая репозиция и внутренняя фиксация. По данным ряда авторов, при хорошо выполненном наложении АНФ отдаленные



функциональные результаты аналогичны результатам после анатомической репозиции и внутренней фиксации спицами или пластинами [32-34]. Следовательно, в ряде случаев фиксация в АНФ может быть (при хорошем положении отломков) первичным и окончательным оперативным вмешательством у пострадавших с переломами и вывихами костей запястья и кисти.

Говоря о повреждении сухожилий у пострадавших с политравмой, следует обратить внимание на их диагностику. У пациентов в сознании диагноз повреждения сухожилий ставится на основании выпадения двигательных функций. Основные суставы пальцев кисти вследствие действия червеобразных и межкостных мышц сгибаются даже при повреждении обеих сгибателей, поэтому каждый сустав пальцев должен быть обследован в отдельности [3]. У пострадавших без сознания со значительным повреждением мягких тканей, выраженным отеком, переломами костей кисти постановка диагноза повреждения сухожилий крайне затруднительна. Восстановление сухожилий может быть первичным, отсрочен-

ным первичным и вторичным в зависимости от тяжести полученных повреждений и тяжести состояния пострадавшего [31, 33].

Травматические ампутации и нарушения кровообращения у пострадавших с политравмой составляют 0,2-3 % [5]. Изменение цвета кожи, тургора, температуры, отсутствие кровенаполнения — достаточные клинические признаки для определения перфузионного статуса. Его определение может быть затруднено у пострадавших с выраженной гипотензией. Реплантации и реваскуляризации производятся только у пациентов в стабильном состоянии.

### РЕАБИЛИТАЦИЯ

Изучая вопрос о реабилитации пострадавших с повреждениями кисти в составе политравмы, удалось выяснить, что, по данным некоторых авторов, худшие результаты наблюдались у пациентов с ипсилатеральными повреждениями верхней конечности, повреждением плечевого сплетения, тяжелой травмой головного мозга, высоким ISS. Исследователи высказывают сомнения в возможности применения обычных шкал — DASH, QDASH,

PRWHE — для больных с политравмой, так как они не учитывают вклад сопутствующих повреждений в ограничение функциональной способности кисти [1].

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пациенты с повреждениями кисти в составе множественной и сочетанной травмы требуют детальной и своевременной диагностики повреждений кисти, раннего начала лечения и последующей реабилитации. Это позволит улучшить результаты лечения, сократить время пребывания в стационаре, сроки временной нетрудоспособности и процент инвалидизации. Привлечение к лечению таких пострадавших специалистов в области хирургии кисти с момента их поступления в стационар позволит улучшить качество оказываемой помощи.

### Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи

### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Ferree S, van der Vliet QM, van Heijl M, Houwert RM, Leenen LPH, Nietbrink F. Fractures and dislocations of the hand in polytrauma patients: Incidence, injury pattern and functional outcome. *Injury*. 2017; 48(4): 930-935.
2. Bagnenko SF. Principles of emergency aid to the victims in road traffic accidents on the stage of evacuation in the metropolis. *Grekov Herald of Surgery*. 2009; (4): 92-96. Russian (Багненко С.Ф. Принципы оказания скорой помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях на этапах эвакуации в условиях мегаполиса // Вестник хирургии имени И.И. Грекова. 2009. № 4. С. 92-96.)
3. Klyukvin IYu, Miguleva IYu, Okhotskiy VP. Injuries to the hand. M.: Geotar-Media, 2009. 192 p. Russian (Клюквин И.Ю., Мигулева И.Ю., Охотский В.П. Травмы кисти. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 192 с.)
4. Volkova AM. Surgery of hand. Volume 3. Ekaterinburg.: publishing house «Ural Worker», 1996. 205 p. Russian (Волкова А.М. Хирургия кисти. Т. 3 Екатеринбург: ИПП «Уральский рабочий», 1996. 205 с.)
5. Agadzhanian VV, Pronskih AA. High-tech medical care for injuries. *Polytrauma*. 2008; (4): 5-9. Russian (Агаджанян В.В., Пронских А.А. Высокотехнологическая медицинская помощь при травмах // Политравма. 2008. № 4. С. 5-9.)
6. Ciclamini D, Panero B, Titolo P, Tos P, Battiston B. Particularities of hand and wrist complex injuries in polytrauma management. *Injury*. 2014; 45(2): 448-451.
7. Schaedel-Hoepfner M, Siebert H. Operative strategies for hand injuries in multiple trauma. A systematic review of the literature. *Unfallchirurg*. 2005; 108(10): 850-857.
8. Sokolov VA. Multiple and combined injuries. M.: Geotar-Media, 2006. 512 p. Russian (Соколов В.А. Множественные и сочетанные травмы. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. 512 с.)
9. Shikhaleva NG. Errors and complications in treatment of patients with opened injury to the hand with use of Ilizarov transosseous osteosynthesis. *Genius of Orthopedics*. 2012; 4: 15-20. Russian (Шихалева Н.Г. Ошибки и осложнения в лечении пациентов с открытой травмой кисти с применением чрескостного остеосинтеза по Г. А. Илизарову // Гений ортопедии. 2012. № 4. С. 15-20.)
10. Egiazaryan KA, Magdiev DA. The analysis of rendering specialized medical care for patients with hand injuries and diseases in Moscow and the optimization ways. *Priorov Herald of Traumatology and Orthopedics*. 2012; 2: 8-12. Russian (Егиазарян К.А., Магдиев Д.А. Анализ оказания специализированной медицинской помощи больным с повреждениями и заболеваниями кисти в городе Москва и пути ее оптимизации. Вестник травматологии и ортопедии им. Приорова. 2012. № 2. С. 8-12.)
11. Novikov AV, Shchedrina MA. The backgrounds for development of rehabilitation system for patients with consequences of hand injuries and diseases. *Medicosocial Expertise and Rehabilitation*. 2001; 3: 24-27. Russian (Новиков А.В., Щедрина М.А. Предпосылки к созданию системы реабилитации больных с последствиями травм и заболеваний кисти // Медико-социальная экспертиза и реабилитация. 2001. № 3. С. 24-27.)
12. Fadeev MG, Obukhov IA. The activity of the hand surgery unit in the multi-profile municipal hospital for rendering specialized med-

- ical care for population of the region. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2008; 2(48): 81. Russian (Фадеев М.Г., Обухов И.А. Деятельность отделения хирургии кисти многопрофильной муниципальной больницы по оказанию специализированной медицинской помощи населению региона //Травматология и ортопедия России. 2008. № 2(48). С. 81.)
13. Adrian S, Nau T, Weninger P, Vecsei V. Hand injury in polytrauma. *Wien Med Wochenschr*. 2005; 155(9-10): 227-232.
  14. Adkinson JM, Shafqat MS, Eid SM, Miles MG. Delayed diagnosis of hand injuries in polytrauma patients. *Ann Plast. Surg*. 2012; 69(4): 442-445.
  15. Pape HC, Sanders R, Borrelli Jr. The poly-traumatized patient with fractures: a multi-disciplinary approach. Springer, 2011. 365 p.
  16. Pape HC. Damage-control orthopedic surgery in polytrauma: influence on the clinical course and its pathogenetic background. *European instructional lectures*. 2009; (9): 67-74.
  17. Skoroglyadov AV, Lyadova MV, Ratyev AP. The concept for improvement in quality of qualified aid for victims of road traffic accidents in conditions of the multi-profile hospital. *Russian Medical Journal*. 2014; 2: 10-12. Russian (Скороглядов А.В., Лядова М.В., Ратьев А.П. Концепция улучшения качества оказания квалифицированной помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях в условиях многопрофильной больницы //Российский медицинский журнал. 2014. № 2. С. 10-12.)
  18. Gumanenko EK, Kozlov EK. Polytrauma: traumatic disease, immune system dysfunction, the modern management strategy. М.: GEOTAR-Media, 2008; 608 p. Russian (Гуманенко Е.К., Козлов Е.К. Политравма: травматическая болезнь, дисфункция иммунной системы, современная стратегия лечения. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. 608 с.)
  19. *Traumatology: the national guidance / main editors Kotelnikov GP, Mironov SP*. М.: GEOTAR-Media, 2008. 820 p. Russian (Травматология: национальное руководство / гл. ред. Г.П. Котельников, С.П. Миронов. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. 820 с.)
  20. The injury rate, orthopedic diseases incidence, the state of traumatologic and orthopedic assistance for the population of Russia in 2013 /edited by academician of RAS Mironov SP. 2014. 131 p. Russian (Травматизм, ортопедическая заболеваемость, состояние травматолого-ортопедической помощи населению России в 2013 году / под ред. академика РАН С.П. Миронова. М., 2014. 131 с.)
  21. ATLS: Advanced Trauma Life Support for Doctors (Student Course Manual). 9th Edition. American College of Surgeons Committee on Trauma, 2012. 366 p.
  22. Prehospital Trauma Life Support: Basic and Advanced, 8th Edition by National Association of Emergency Medical Technicians (NAEMT). St. Louis, Mosby, 2014. 624 p.
  23. Lasanianos NG, Kanakaris NK, Dimitriou R, Pape HC, Giannoudis PV. Second hit phenomenon: existing evidence of clinical implications. *Injury*. 2011; 42(7): 617-29.
  24. Pape HC, Turnetta P, Tarkin I. Timing of fracture fixation in multitrauma patients: the role of early total care and damage control surgery. *J. Am. Acad. Orthop. Surg*. 2009; 17(9): 541-549.
  25. Bernstein ML, Chung KC. Early management of the mangled upper extremity. *Injury*. 2007; 38: 3-7.
  26. Renaldo N, Egol K. Damage-control orthopedics: evolution and practical applications: review. *Am. J. Orthop*. 2006; 35(6): 285-291; discussion p. 291.
  27. Taeger G, Ruchholtz S, Waydhas C. Damage control orthopedics in patients with multiple injuries is effective, time saving. *Trauma*. 2005; 59(2): 409-416; discussion p. 417.
  28. Stanel PF, Heyde CE, Wyrwich W, Ertel W. Current concept of polytrauma management: from ATLS to damage control. *Orthopäde*. 2005; 34(9): 823-836.
  29. Girshin SG. Clinical lectures on urgent traumatology. М.: Azbuka Publishing House, 2004; 544 p. Russian (Гиршин С.Г. Клинические лекции по неотложной травматологии. М.: Издательский дом «Азбука», 2004. 544 с.)
  30. Ankin LN. Polytrauma (organizational, tactical and methodological problems). М.: MEDpress-inform, 2004; 176 p. Russian (Анкин Л.Н. Политравма (организационные, тактические и методологические проблемы). М.: МЕДпресс-информ, 2004. 176 с.)
  31. Hotchkiss R, Wolfe SW, Kozin SH, Pederson WC. Green's operative hand surgery. 7th ed. Elsevier, 2016. 2091 p.
  32. Freeland AE, Lineaweaver WC, Lindley SG. Fracture fixation in the mutilated hand. *Hand Clin*. 2003; 19(1): 51-61.
  33. Hernandez JD. Complex injuries including flexor tendon disruption. *Hand Clin*. 2005; 21: 187-197.
  34. Blum J, Gercek E, Hansen M, Rommens PM. Operative strategies in the treatment of upper limb fractures in polytraumatized patients. *Unfallchirurg*. 2005; 108(10): 843-844.

**Сведения об авторах:**

**Егиазарян К.А.**, к.м.н., доцент, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, г. Москва, Россия.

**Скороглядов А.В.**, д.м.н., профессор кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, г. Москва, Россия.

**Германова И.А.**, аспирант кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, г. Москва, Россия.

**Адрес для переписки:**

Егиазарян К.А., ул. Островитянова, д. 1, г. Москва, Россия, 117997  
E-mail: egkar@mail.ru  
Тел: +7 (495) 507-02-22

**Information about authors:**

**Egiazaryan K.A.**, candidate of medical science, docent, chief of traumatology, orthopedics and military field surgery chair, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia.

**Skoroglyadov A.V.**, MD, PhD, professor of traumatology, orthopedics and military field surgery chair, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia.

**Germanova I.A.**, postgraduate, traumatology, orthopedics and military field surgery chair, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia.

**Address for correspondence:**

Egiazaryan K.A., Ostrovityanova St., 1, Moscow, Russia, 117997  
E-mail: egkar@mail.ru  
Tel: +7 (495) 507-02-22