

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОКАЗАНИЯ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ С НЕСТАБИЛЬНОЙ ТРАВМОЙ ТАЗА, НАХОДЯЩИМСЯ В ПОГРАНИЧНОМ СОСТОЯНИИ

ANALYSIS OF SURGICAL TREATMENT EFFECTIVENESS IN BORDERLINE PATIENTS WITH UNSTABLE PELVIC TRAUMA

Гвенетадзе В.В. Gvenetadze V.V.
Дулаев А.К. Dulaev A.K.
Бадалов В.И. Badalov V.I.
Самохвалов И.М. Samokhvalov I.M.
Цед А.Н. Tsed A.N.
Кажанов И.В. Kazhanov I.V.
Ганин В.Н. Ganin V.N.
Майоров Б.А. Maiorov B.A.

ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова
Минздрава России,
Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова,
СПб ГБУЗ «Елизаветинская больница»,
г. Санкт-Петербург, Россия,
ГБУЗ ЛО «Всеволожская КМБ»,
г. Всеволожск, Россия

First Saint Petersburg State Medical University
named after Academician I.P. Pavlov,
Kirov Military Medical Academy,
Elizabethan Hospital,
Saint Petersburg, Russia,
Vsevolozhsk Clinical Interdistrict Hospital,
Vsevolozhsk, Russia

Цель – провести анализ эффективности тактик оказания хирургической помощи при лечении пострадавших с нестабильной травмой таза, находящихся в пограничном состоянии, а также на основании данных анализа предложить пути совершенствования существующего протокола.

Материалы и методы. Проанализированы результаты лечения 165 пострадавших с тяжелой сочетанной травмой таза, находящихся в пограничном гемодинамическом состоянии и поступивших на лечение в крупные многопрофильные стационары Санкт-Петербурга и Ленинградской области с 2010 по 2020 г. Пострадавшие разделены на 2 группы – многоэтапного лечения согласно ортопедической тактике контроля повреждений (Damage Control Orthopaedics – DCO) и ранней погружной минимально-инвазивной фиксации повреждений таза (Early Total Care – ETC). Проведен анализ эффективности лечения на основе частоты развития осложнений, длительности лечения и послеоперационных результатов.

Результаты. Различия в оценках тяжести повреждений по шкале ISS не было статистически значимым ($p = 0,301$). Тяжесть повреждения головы по шкале AIS в группе DCO была выше, чем в группе EAC ($p = 0,035$). Из 165 пострадавших 114 (69,1 %) получили переливание крови, в группе DCO объем составил $990,42 \pm 239,14$ мл компонентов, в группе EAC – $755,69 \pm 192,78$ мл. Пребывание в ОРИТ в группе DCO составило $7,28 \pm 4,65$ дня, в группе EAC – $3,88 \pm 2,91$ дня (значение $p = 0,038$ и $0,047$). В группе DCO средний период ожидания до окончательной фиксации составил $9,6 \pm 2,1$ дня ($p = 0,025$). Показатели

Objective – to analyze the effectiveness of tactics for providing surgical treatment of borderline patients with unstable pelvic trauma, and, based on the analysis data, suggest ways to improve the existing protocol.

Materials and methods. The treatment results of 165 borderline patients with severe concomitant pelvic trauma, who were admitted to hospitals in St. Petersburg and the Leningrad Region from 2010 to 2020, were analyzed. The patients were divided into 2 groups. Control group included patient who were treated according to Damage Control Orthopaedics (DCO). Study group included patients who were treated with early minimally invasive fixation of pelvic injuries (Early Total Care – ETC). The effectiveness of treatment was analyzed based on the frequency of complications, duration of treatment and postoperative results.

Results. The difference in ISS was not statistically significant ($p = 0.301$). Head injury AIS score was higher in the DCO group ($p = 0.035$). 114 patients (69.1 %) received a blood transfusion. Blood products volume in the DCO was 990.42 ± 239.14 ml, and 755.69 ± 192.78 ml in the EAC group. ICU stay in the DCO group was 7.28 ± 4.65 days, 3.88 ± 2.91 days in the EAC group ($p = 0.038$ and 0.047). The mean waiting time to definitive fixation in the DCO group was 9.6 ± 2.1 days ($p = 0.025$). The incidence rate of ALI and ARDS were higher in the DCO group. The soft tissue inflammation in the area of the transosseous elements was

Для цитирования: Гвенетадзе В.В., Дулаев А.К., Бадалов В.И., Самохвалов И.М., Цед А.Н., Кажанов И.В., Ганин В.Н., Майоров Б.А. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОКАЗАНИЯ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ С НЕСТАБИЛЬНОЙ ТРАВМОЙ ТАЗА, НАХОДЯЩИМСЯ В ПОГРАНИЧНОМ СОСТОЯНИИ //ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA. 2022. № 4, С. 15-24.

Режим доступа: <http://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/434>

DOI: 10.24412/1819-1495-2022-4-15-24

частоты развития ОПЛ и ОРДС в группе DCO были выше, чем в группе EAC. У 9 пациентов в группе DCO наблюдалось воспаление в области проведения чрескостных элементов. В группе ранней погружной фиксации местных инфекционных осложнений не было. Показатель смертности в группе DCO – 5 исходов (5,81 %), в группе EAC – 2 исхода (2,53 %). Пациенты также были стратифицированы по ИМТ (< 30; 30 и более). Наибольшие показатели частоты развития тяжелых осложнений, длительности операции, объема гемотрансфузии были обнаружены у подгруппы пострадавших с ИМТ 30 и более, пролеченных согласно тактике EAC. В подгруппе ранней погружной фиксации у пострадавших без ожирения не было отмечено случаев развития полиорганной недостаточности, тромбоза глубоких вен, летальных исходов. У пострадавших с ожирением летальный исход отмечен в 2 случаях (7,69 %). В целом среди подгрупп, стратифицированных по ИМТ, в подгруппе ранней погружной фиксации с наличием ожирения отмечены наихудшие показатели развития осложнений. Произведен расчет коэффициента корреляции Пирсона для показателей индекса массы тела и объема кровопотери – $RDCO/BMI = 0,693$, $P = 0,005$; $REAC/BMI = 0,588$, $P = 0,011$. У 38 пострадавших (23,03 %) проведена оценка отдаленных результатов (через 1,5 года и более). При опросе оценивалось возвращение пострадавшего к прежнему труду (группа DCO – 11 пострадавших, группа EAC – 19 пострадавших), необходимость изменить место работы в связи с ограничением трудоспособности (группа DCO – 5 пострадавших, группа EAC – 3 пострадавших), стойкая утрата трудоспособности (не выявлено).

Заключение. Использование минимально-инвазивной фиксации у пострадавших в пограничном гемодинамическом состоянии с нормальной массой тела позволяет эффективно осуществлять стабилизацию повреждений тазового кольца, снижает риск осложнений и общей летальности. Однако применение такого подхода должно регулироваться четкими критериями для безопасного использования в клинической практике.

Ключевые слова: сочетанная травма таза; ортопедическая тактика контроля повреждений; Damage Control Orthopaedics; минимально-инвазивная стабилизация таза; раннее хирургическое лечение; Early Appropriate Care.

Нестабильные повреждения таза являются высокоэнергетичными травмами, часто сопровождающимися сочетанным повреждением других анатомических областей. При этом наиболее тяжелым осложнением у таких пострадавших является массивная кровопотеря, связанная, с одной стороны, с обильным кровоснабжением данной области, с другой – с большими объемами клетчаточных пространств, в которые может излиться кровь, прежде чем кровотечение прекратится. Следствием такой кровопотери является целый каскад патологических процессов и жизнеугрожающих осложнений [1, 2].

Другой важной проблемой является развитие избыточного иммунного ответа на травму, приводящего к возникновению синдрома системной воспалительной реакции

(ССВР), острого повреждения легких (ОПЛ), синдрома полиорганной недостаточности (ПОН), последующей иммуносупрессии и, как следствие, инфекционным осложнениям [3, 4].

Таким образом, применение внутренижней или внешней фиксации таза у пострадавшего с тяжелым сочетанным повреждением должно привести к остановке продолжающегося кровотечения и восстановлению показателей гемодинамики в первом периоде травматической болезни, выбранный способ фиксации должен быть минимально травматичным для предотвращения развития осложнений, связанных с избыточным иммунным ответом, но при этом должен снизить потребность в повторных оперативных вмешательствах и помочь быстрее активизировать пострадавшего [5, 19].

observed in 9 patients in the DCO group. There were no local infectious complications in the early internal fixation group. Mortality rate in the DCO group was 5.81 %, in the EAC group – 2.53 %. Patients were also stratified by BMI (<30; 30 or more). Patients with a BMI of 30 or more who were treated according to the EAC tactics had the highest incidence of severe complications, the longest surgery time, and the largest volume of blood transfusion. There were no cases of multiple organ failure, deep vein thrombosis or deaths in non-obese patients in the early internal fixation subgroup. In patients with obesity, a lethal outcome was in 2 cases (7.69 %). In general, patients with obesity in the early internal fixation subgroup had the highest rates of complications. Pearson's correlation was calculated for body mass index and blood loss – $RDCO/BMI = 0.693$, $P = 0.005$; $REAC/BMI = 0.588$, $P = 0.011$. The long-term results (in 1.5 years or more) were assessed in 38 patients (23.03 %). During the survey, 30 patients (DCO group – 11 victims, EAC group – 19 victims) returned to the previous job. 8 patients (DCO group – 5 victims, EAC group – 3 victims) had to change the kind of work due to disability. There were no patients with permanent disability.

Conclusion. The using of minimally invasive fixation in borderline patients with unstable pelvic trauma and normal body weight allows for effective stabilization of pelvic ring injuries, reduces the risk of complications and overall mortality. However, such approach should be governed by clear criteria for using in clinical practice safely.

Key words: severe pelvic trauma; damage control orthopaedics; minimally invasive pelvic stabilization; Early Total Care; Early Appropriate Care

В настоящее время наиболее распространены в клинической практике две тактики лечения пострадавших с политравмой: раннее исчерпывающее лечение (Early Total Care – ETC) и ортопедическая тактика контроля повреждений (Damage Control Orthopaedics – DCO). Тактика ETC заключается в оказании окончательной хирургической помощи в остром периоде травмы, включая остеосинтез переломов костей и восстановление целостности органов. Предыдущие исследования показали, что у пострадавших с высокоэнергетической травмой таза тактика ETC позволяет сократить длительность пребывания в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), общую длительность госпитализации, а также помочь в ранней мобилизации пострадавших с травматическими переломами.

Однако в ряде исследований использование тактики ЕТС при тяжелой сочетанной травме головы и груди было связано с повышенным риском развития ССВР, ОПЛ, ОРДС и СПОН [8, 9].

Ортопедическая тактика контроля повреждений позволяет в кратчайшие сроки решить задачи гемостаза, стабилизировать переломы костей с помощью аппаратов внешней фиксации (АВФ), а более травматичные вмешательства отложить до относительной стабилизации гемостаза [10, 11]. Однако, согласно современным представлениям о течении травматической болезни, после периода относительной стабилизации жизненно важных функций (12-48 часов с момента травмы) наступает третий период — максимальной вероятности развития осложнений (3-10-е сутки), в который проведение любых хирургических вмешательств крайне нежелательно [4]. Это приводит к вынужденной задержке в активизации пострадавшего, создает риск развития связанных с гиподинамией осложнений, осложняет уход. Также в последнее время многими специалистами ставится под сомнение достоверность тезиса о том, что наложение АВФ может уменьшать объем полости таза и стабилизировать повреждения с нарушением целостности тазового кольца, тем самым решая вопрос остановки кровотечения, поскольку сам АВФ располагается спереди от пациента, а нестабильность тазового кольца преимущественно задняя [12].

Такая дихотомичность создает проблему выбора тактики лечения из-за большого количества факторов, которые одновременно должны учитывать хирурги, поскольку состояние пострадавшего, особенно находящегося в пограничном состоянии, может резко измениться. Поэтому Rixen и соавт. пришли к выводу, что в конечном итоге это приводит к чрезмерному использованию аппаратов внешней фиксации там, где они не требуются [13].

Выходом из сложившейся ситуации может стать симбиоз DCO и ЕТС — раннее необходимое лечение, Early Appropriate Care (ЕАС). В этом случае хирургическое ле-

чение проводится под постоянным мониторингом состояния пострадавшего. Выполнив погружную фиксацию перелома одной локализации, можно наложить АВФ на другую анатомическую область, если состояние пострадавшего в ходе операции вызвало сомнение. А выполнить окончательную фиксацию можно будет позже, при стабилизации пострадавшего, до наступления третьего периода травматической болезни [14, 15].

Однако тактика лечения — это общая концепция, которой врач может придерживаться. Несмотря на крайнюю актуальность проблемы лечения тяжелых сочетанных повреждений таза, существует малое количество клинических протоколов и рекомендаций по их лечению, которые бы сделали выбор тактики более обоснованным, опирающимся на конкретные критерии выбора, а также были бы универсальными для большинства специалистов и учреждений [16, 18].

Это касается существующих на данный момент клинических протоколов лечения пострадавших с сочетанной травмой таза, наиболее современным и апробированным из которых является протокол Всемирного общества неотложной хирургии — World Society of Emergency Surgery (WSES), опубликованный в 2017 году и включающий собственную классификацию тяжести повреждений таза, а также тактику лечения [17].

В рекомендациях WSES подчеркивается, что оптимальная стратегия лечения должна определяться комплексно-гемодинамическим статусом, сопутствующими травмами, а также тяжестью анатомических изменений. Приоритетным критерием, определяющим тактику лечения, является стабильность гемодинамики. Также в протоколе реализована концепция постоянного мониторинга состояния пострадавшего с оценкой возможности дальнейшего лечения, то есть используется ключевой принцип ЕАС.

Однако к недостаткам протокола WSES можно отнести отсутствие интегрированности с уже существующими и зарекомендовавшими себя критериями и классификациями тяжести состояния, например более

гибкой системой оценки стабильности гемодинамики.

Для определения наиболее перспективных путей совершенствования существующих протоколов лечения необходимо провести анализ результатов лечения пострадавших, проведенных на их основе.

Все еще необходимо достичь консенсуса по многим аспектам лечения, особенно в отношении пострадавших, попадающих в пограничную категорию, до операции находящихся в стабильном состоянии, но состояние которых может ухудшиться во время или после операции [8].

Цель исследования — провести анализ эффективности ранней необходимой и многоэтапной тактик оказания хирургической помощи при лечении пострадавших с нестабильной травмой таза в пограничном состоянии, а также на основании данных анализа предложить пути совершенствования существующего протокола.

ДИЗАЙН, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проанализированы результаты лечения пострадавших с тяжелой сочетанной травмой таза, поступивших на лечение в крупные многопрофильные стационары Санкт-Петербурга и Ленинградской области с 2010 по 2020 г. Были определены критерии включения и исключения для соответствия задачам исследования.

Критерии включения: пострадавшие любого пола, возраста 18-50 лет; Injury Severity Score > 16 либо тяжесть повреждений по шкале ВПХ-П > 3; степень тяжести состояния определяется как пограничная в соответствии с классификацией Рае и соавт.; переломы типа В и С по классификации Tile — AO/ASIF; все повреждения соответствуют II-III степени по классификации повреждений таза Всемирного общества неотложной хирургии WSES.

Критериями исключения были определены: переломы вертлужной впадины, крыльев таза, седалищной кости; наличие хронических заболеваний, влияющих на регенеративные способности: сахарный диабет, хроническая анемия,

ВИЧ-инфекция; тяжелые черепно-мозговые травмы, потребовавшие экстренного хирургического вмешательства.

Материалом исследования стали данные историй болезни 165 пострадавших, соответствовавших критериям отбора. Обстоятельствами травмы явились дорожно-транспортные происшествия – 84 (50,9 %), падение с высоты – 71 (43 %), прочие – 10 (6,1 %) случаев.

Варианты лечения

Лечение по протоколу тактики контроля ортопедических повреждений состоит из 4 этапов: (1) жизненноспасающие процедуры в остром периоде травматической болезни; (2) остановка кровотечения, временная стабилизация переломов с помощью внешней фиксации, а также лечение повреждений мягких тканей; (3) наблюдение в отделении интенсивной терапии и (4) окончательная фиксация переломов, когда это позволяет состояние пострадавшего.

При лечении по протоколу ранней необходимой хирургической помощи окончательная стабилизация повреждений таза выполнялась в течение 24 часов после травмы. Вся фиксация проводилась минимально-инвазивно с использованием канюлированных винтов.

В соответствии с использованной тактикой были образованы 2 группы. Группу контроля составили пострадавшие, для лечения которых использовалась многоэтапная тактика контроля повреждений – 86 наблюдений. Группу исследования составили пострадавшие, получившие раннее необходимое хирургическое лечение – 79 наблюдений.

Для формирования однородных групп эталоном алгоритма оказания помощи пострадавшим с травмой таза был выбран протокол Всемирного общества неотложной хирургии World Society of Emergency Surgery (WSES). Всем пострадавшим, включенным в исследование, помощь была оказана в соответствии с протоколом WSES, без существенных отклонений от него.

Сбор исходных данных

Для всех пострадавших, включенных в это исследование, база данных включала: демографиче-

ские параметры (возраст, пол); характер травмы (механизм, тип повреждения таза); оценку тяжести травмы по ISS; физиологические параметры при поступлении, которые использовались для категоризации пострадавших по степени тяжести (температура тела, артериальное давление, частота дыхания, частота сердечных сокращений); сведения о переливании крови; сведения о методе первичной стабилизации переломов; сведения об окончательной фиксации (время с момента травмы, метод); показатели исхода (длительность пребывания в отделении интенсивной терапии, послеоперационные осложнения, включая острый респираторный дистресс-синдром и полиорганную недостаточность, инфекционные осложнения, состояние гипokoагуляции).

ISS определяли на основе системы оценки, описанной в литературе [20, 21]. ОРДС и ПОН диагностировали в соответствии с критериями, изложенными в литературе [22, 23].

Пациенты были стратифицированы по тактике лечения (DCO vs EAC), характеру перелома (классификация Tile – АО/ASIF; одностороннее или двустороннее повреждение), индексу массы тела (< 30; 30 и более), показателям гемодинамики (систолическое АД < 75 мм рт. ст. или ЧСС 110 уд./мин и более; систолическое АД 75 мм рт. ст. и более или ЧСС < 110).

Статистический анализ

Статистический анализ проводился с помощью программного обеспечения StatPlus:mac Pro (AnalystSoft Inc., Версия 8). Все количественные переменные были проверены на нормальность распределения с использованием критерия Колмогорова – Смирнова и представлены как среднее значение ± стандартное отклонение. Категориальные переменные выражались в виде количества или процента. Статистическую значимость количественных переменных между группами оценивали с помощью критерия Стьюдента для независимых выборок. Статистическую значимость категориальных исходных переменных оценивали с помощью

критерия хи-квадрат Пирсона или точного критерия Фишера. Для определения связи между двумя количественными переменными использовался коэффициент корреляции Пирсона. Значение p менее 0,05 считалось статистически значимым.

Исследование соответствует Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» и «Правилам клинической практики в Российской Федерации», утвержденным Приказом Минздрава РФ от 19.06.2003 г. № 266. Все пациенты дали информированное согласие на использование в исследовании материалов медицинской документации. Протокол исследования одобрен локальным этическим комитетом.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исходные характеристики пациентов

В исследование было отобрано и включено 165 пострадавших с высокоэнергетическими сочетанными повреждениями таза, которые соответствовали критериям включения. Исходные данные представлены в таблице 1. Такие переменные, как возраст, пол, причина перелома и тип нестабильности, были сопоставимы между двумя группами лечения.

Различие в оценках тяжести повреждений по шкале ISS не было статистически значимым ($p = 0,301$). Тяжесть повреждения головы по шкале AIS в группе DCO была несколько выше, чем в группе EAC ($p = 0,035$). Из 165 пострадавших 114 (69,1 %) получили переливание крови, в группе DCO объем составил $990,42 \pm 239,14$ мл компонентов, в группе EAC – $755,69 \pm 192,78$ мл.

Пери- и послеоперационные результаты

Было обнаружено статистически значимое различие в продолжительности пребывания в ОРИТ, которое в группе DCO составило $7,28 \pm 4,65$ дня, в группе EAC – $3,88 \pm 2,91$ дня (значение $p = 0,038$ и $0,047$ соответственно).

В группе DCO средний период ожидания между внешней фиксацией таза и последующей окончательной составил $9,6 \pm 2,1$ дня ($p = 0,025$).

Послеоперационные осложнения представлены в таблице 3. Показатели частоты развития ОПЛ и ОРДС в группе DCO были выше, чем в группе EAC. В группе DCO значительно отличалось количество местных осложнений — у 9 пациентов наблюдалось воспаление в области проведения чрескостных элементов. Эти проблемы решались путем обработки ран или удаления отдельных стержней. В группе ранней погружной фиксации местных инфекционных осложнений не было. Показатель смертности в группе DCO — 5 исходов (5,81 %), в группе EAC — 2 исхода (2,53 %).

При разделении типов повреждений на односторонние и двусторонние была отмечена статистическая разница в объеме кровопотери (табл. 2).

Пациенты также были стратифицированы по ИМТ (< 30; 30 и более) для оценки эффективности тактик у пострадавших с разной массой тела. Наибольшие показатели частоты развития тяжелых осложнений, длительности операции, объема гемотрансфузии были обнаружены у подгруппы пострадавших с ИМТ 30 и более, пролеченных согласно тактике EAC.

В подгруппе ранней погружной фиксации у пострадавших без ожирения не было отмечено случаев развития полиорганной недостаточности, тромбоза глубоких вен, летальных исходов. У пострадавших с ожирением летальный исход отме-

чен в 2 случаях (7,69 %). В целом среди подгрупп, стратифицированных по ИМТ, в подгруппе ранней погружной фиксации с наличием ожирения отмечены наихудшие показатели развития осложнений. Все они представлены в таблице 3.

Кроме того, был произведен расчет коэффициента корреляции Пирсона для показателей индекса массы тела и объема кровопотери. Выявлена умеренная положительная корреляция в обеих группах исследования: $R_{DCO/BMI} = 0,693$, $p = 0,005$; $R_{EAC/BMI} = 0,588$, $p = 0,011$.

Оценку отдаленных результатов (через 1,5 года и более) удалось провести только у 38 пострадавших (23,03 %): группа DCO — 16 пострадавших, группа EAC — 22 пострадавших, поэтому их недостаточно для достоверного статистиче-

Таблица 1
Исходные характеристики пострадавших
Table 1
Initial characteristics of victims

Критерий Criterion	Группа DCO DCO group (n = 86)	Группа EAC EAC group (n = 79)	p
Пол (муж/жен) / Gender (male/female)	51/35	42/37	0.394
Возраст / Age	34.8 ± 5.7	31.3 ± 4.9	0.257
Тип перелома (закрытый/открытый) Fracture type (closed/open)	82/4	79/0	
Причина перелома (дорожная/кататравма/другое) Cause of fracture (traffic accident/catastrauma/other)	46/40/4	38/31/6	
Индекс массы тела (ИМТ) / Body mass index(BMI)	31.07 ± 8.35	29.01 ± 6.98	0.192
Tile – AO / ASIF (B/C)	54/30	58/21	
Тяжесть повреждений (ISS) / Injury severity (ISS)	20.72 ± 3.86	19.42 ± 3.18	0.301
Повреждение головы (AIS) / Head injury (AIS)	0.9 ± 0.6	0.6 ± 0.5	0.035

Таблица 2
Объем кровопотери и потребность в объеме гемотрансфузии
Table 2
The volume of blood loss and the need for the volume of blood transfusion

Критерий Criterion	Подгруппа DCO / DCO subgroup (n = 86)			Подгруппа EAC / EAC subgroup (n = 79)		
	Односторонние повреждения Unilateral damage	Двусторонние повреждения Bilateral damage	p	Односторонние повреждения Unilateral damage	Двусторонние повреждения Bilateral damage	p
Кровопотеря (мл) Blood loss (ml)	959.48 ± 582.07	1518.66 ± 732.97	0.0063	773.83 ± 355.80	1202.51 ± 526.49	0.0045
V гемотрансфузии (мл) Hemotransfusion V (ml)	990.42 ± 239.14			755.69 ± 192.78		
N пострадавших с гемотрансфузией N of patients with hemotransfusion	63			51		

Таблица 3
Показатели развития осложнений
Table 3
Complication rates

Группа тактики контроля повреждений / Damage Control Group									
Осложнения Complications	N пострадавших N of patients	ОРДС ARDS	ПОН MODS	ТГВ DVT	АД < 75 мм рт. ст. AP < 75 mm Hg	Гипотермия Hypothermia	Ацидоз Acidosis	V кровопотери (мл) Blood loss (ml) (p = 0.029)	Летальный исход Lethal outcome
Всего Total	86	6 (6.98 %)	5 (5.81 %)	2 (2.33 %)	15 (17.44 %)	29 (33.72 %)	21 (24.41 %)	1320.39 ± 468.51	5 (5.81 %)
ИМТ BMI	< 30	3 (5.45 %)	2 (3.63 %)	0 (0.00 %)	7 (12.72 %)	18 (32.72 %)	13 (23.63 %)	1091.26 ± 339.40	2 (3.63 %)
	30 и более 30 and more	3 (9.67 %)	3 (9.67 %)	2 (6.45 %)	8 (19.35 %)	11 (35.48 %)	8 (25.80 %)	1470.29 ± 588.59	3 (9.67 %)
Группа ранней погружной фиксации / Group of early submersible fixation									
Осложнения Complications	N пострадавших N of patients	ОРДС ARDS	ПОН MODS	ТГВ DVT	АД < 75 мм рт. ст. AP < 75 mm Hg	Гипотермия Hypothermia	Ацидоз Acidosis	V кровопотери (мл) Blood loss (ml) (p = 0.008)	Летальный исход Lethal outcome
Всего Total	79	3 (3.80 %)	3 (3.80 %)	0 (0.00 %)	9 (11.39 %)	17 (21.52 %)	12 (15.18 %)	951.70 ± 361.04	2 (2.53 %)
ИМТ BMI	< 30	1 (1.88 %)	0 (0.00 %)	0 (0.00 %)	5 (9.43 %)	9 (16.98 %)	7 (13.20 %)	684.11 ± 308.66	0 (0.00 %)
	30 и более 30 and more	2 (7.69 %)	3 (11.53 %)	0 (0.00 %)	4 (15.38 %)	8 (30.76 %)	5 (19.23 %)	1349.20 ± 752.13	2 (7.69 %)

ского анализа. При опросе оценивалось возвращение пострадавшего к прежнему труду (группа DCO – 11 пострадавших, группа EAC – 19 пострадавших), необходимость изменить место работы в связи с ограничением трудоспособности (группа DCO – 5 пострадавших, группа EAC – 3 пострадавших), стойкая утрата трудоспособности (не выявлено).

ОБСУЖДЕНИЕ

Возможные пути совершенствования протоколов лечения сочетанной травмы таза

В настоящее время лечение пострадавших с высокоэнергетической травмой таза в пограничном состоянии представляет собой сложную задачу. Выбор между DCO и ETC как наиболее подходящей тактикой зачастую принимается на основе опыта хирурга, а не утвержденных критериев [24].

На долю переломов таза, вызванных действием высокоэнергетических сил, приходится от 3 до 8 % всех травматических переломов костей. На долю таких повреждений приходится около 72 % от общего числа травм таза (52 % – ротаци-

онно-нестабильные, 19,5 % – с ротационным и вертикальным компонентами нестабильности) [25]. По данным литературы, смертность при высокоэнергетических сочетанных травмах таза составляет около 10 %. Смерть в течение первых 24 часов чаще всего наступает в результате геморрагического шока, вызванного острой и массивной кровопотерей, и временная стабилизация крупных переломов скелета является главным приоритетом во время острой фазы реанимации. Считается, что внешняя фиксация может уменьшить объем кровопотери за счет быстрого уменьшения объема таза и обеспечения временной стабилизации перелома. Таким образом, она считается эффективным подходом для снижения показателей ранней смертности, связанной с высокоэнергетическими переломами таза [26].

В текущем исследовании пострадавшие в обеих группах лечения имели одинаковую тяжесть травмы, хотя у пострадавших в группе DCO были более высокие баллы повреждений головы по шкале AIS. Пострадавшие группы DCO имели более высокую потребность

в объеме гемотранфузии, что означает, что DCO с использованием внешней фиксации как минимум не дает преимуществ в контроле кровопотери по сравнению с EAC. Этот результат может являться подтверждением теории, по крайней мере частично, что внешняя фиксация может расширить заднее полукольцо таза и усугубить кровопотерю [27].

Таким образом, при формировании решения о том, какое повреждение требуется фиксировать погружными конструкциями, а какое с помощью АВФ в остром периоде травмы, возможно, предпочтительнее стоит отдавать повреждениям таза, поскольку инвазивность фиксации канюлированными винтами сопоставима с наложением АВФ, эффективнее справляется с функцией гемостаза, не мешает проведению хирургических вмешательств на других анатомических областях, а также значительно облегчает уход и раннюю активизацию пострадавшего.

Stubig и соавт. в ретроспективном исследовании сообщили, что у пострадавших с сочетанной травмой диафиза бедренной кости,

получавших лечение согласно тактике DCO, отмечено более длительное пребывание в ОРИТ и время нахождения на ИВЛ, чем у пострадавших в группе ETC. Авторы настоящего исследования обнаружили, что время пребывания в ОРИТ у пострадавших в группе DCO было несколько больше, чем у пострадавших в группе ETC. Однако это может быть связано с более тяжелыми травмами головы, обнаруженными в группе DCO [29].

Один из важнейших вопросов, который решается на этапе поступления пострадавшего в протившоковую операционную – стабильность гемодинамики. Именно она определяет последовательность и объем мероприятий, которые должны будут выполнить врачи. Большинство авторов практических руководств по лечению сочетанной травмы придерживаются установленной отметки в 90 мм рт. ст. как стандарта.

Однако появляется все больше данных о том, что гораздо предпочтительнее, если пострадавший с сочетанной травмой находится в состоянии управляемой гипотонии, когда артериальное систолическое давление поддерживается на уровне 75-90 мм рт. ст. Это позволяет значительно снизить объем кровопотери и, соответственно, объем гемотрансфузии.

Dutton и соавт. в своем исследовании изучали пострадавших с тупой и проникающей травмой, продолжающимся кровотечением и САД на момент поступления в протившоковую операционную < 90 мм рт. ст. В группе контроля пострадавшим проводили агрессивную инфузионную терапию для достижения целевого САД > 100 мм рт. ст. Использовалась комбинация компонентов крови и кристаллоидных растворов. В группе исследования целевое значение САД было установлено на уровне > 70 мм рт. ст. В течение 20-месячного периода в исследование было включено 110 пострадавших, 55 в каждой группе. Авторы не обнаружили различий в уровне госпитальной летальности между группами, хотя риск развития осложнений не оценивался [29].

Schreiber M.A. и соавт. провели исследование пострадавших молодого возраста (14-45 лет) с проникающими ранениями, которым выполнялась лапаротомия или торакотомия для остановки кровотечения; интраоперационно реализована гипотензивная тактика реанимации. В группе исследования целевое среднее артериальное давление (САД) для проведения реанимационных мероприятий составляло 50 мм рт. ст. (LMAP), в группе контроля целевое САД установили на отметке 65 мм рт. ст. (НМАР). Всего в исследование было включено 168 пострадавших (86 LMAP, 82 НМАР). Разница в смертности у пострадавших с гипотензией составила 5 %, но она не была статистически значимой. Исследовались вторичные осложнения – различий между двумя исследуемыми группами по риску развития острого инфаркта миокарда, инсульта, почечной недостаточности, артериальной гипотензии, коагулопатии, тромбоцитопении, анемии и инфекции не отмечено [30].

Похожие результаты были обнаружены и в данном исследовании. В подгруппе пострадавших с управляемой гипотензией и подгруппе с уровнем АД 90 мм рт. ст. и выше статистически значимые различия в объеме гемотрансфузии, кровопотери и риске развития тяжелых осложнений не обнаружены. Однако стоит отметить, что пострадавших с систолическим АД ниже 70 мм рт. ст. в исследование включено не было, что может быть связано с более тяжелыми травмами, физиологическим состоянием таких пострадавших и не позволило им пройти начальный фильтр отбора.

Другим важным параметром, который может значительно дополнить существующие критерии выбора тактики лечения, может стать индекс массы тела.

В исследовании, проведенном Sems и соавт. и включавшем 182 пострадавших с нестабильной травмой таза, изучали влияние ИМТ на частоту развития осложнений. Изучаемые осложнения включали глубокую и поверхностную инфекцию, нестабильность металлоконструкции, тромбоз глубоких вен, ТЭЛА, внутрибольничную пневмо-

нию, пролежневые язвы и неврологический дефицит ($p < 0,0001$). В группу контроля были включены пострадавшие с ИМТ < 30, в исследуемую группу – с ИМТ > 30. В группе исследования частота развития осложнений составила 54,2 %, в группе контроля – 14,9 %. Авторы сделали вывод, что масса тела коррелирует с увеличением частоты осложнений и необходимости повторных операций после оперативного лечения нестабильных повреждений таза [31].

Мы провели анализ пострадавших в подгруппах по ИМТ для определения объема кровопотери, что патогенетически может быть связано с риском развития других осложнений. Положительная корреляция была выявлена в обеих группах исследования. Таким образом, нельзя исключить влияние этого параметра на исход лечения пострадавших с травмой таза, однако данное предположение еще требует дополнительных исследований.

Если говорить о клинической классификации протокола лечения сочетанной травмы таза WSES, то нельзя не отметить, что анатомические повреждения являются важным классификационным критерием. Однако использование этой классификации затруднено, учитывая ограниченное время для принятия решения.

Abdelrahman и соавт. провели анализ влияния типа нестабильного повреждения на риск развития гемодинамических осложнений у пострадавших с сочетанной травмой. Исследование включало пострадавших с повреждениями типов А, В и С по классификации Tile – АО/ASIF. Ожидается, что гемодинамически нестабильные пациенты с большей вероятностью имели нестабильные переломы таза типа В и С и более высокие показатели частоты выполнения интубации легких, положительных результатов eFAST, внутрибольничных осложнений, объема трансфузии компонентов крови, а также более длительное нахождение на искусственной вентиляции легких, пребывание в ОРИТ и стационарное лечение ($p < 0,001$) [32].

Также является очевидным тот факт, что в большей степени на

тяжесть состояния влияет не морфологический характер перелома, а площадь поврежденного сосудистого русла.

Мы стратифицировали пострадавших в группах DCO и EAC по вариантам анатомических изменений на односторонние и двусторонние повреждения заднего полукольца таза. Тезисом являлось то, что двусторонние повреждения значительно влияют на объем кровопотери вследствие увеличения внутреннего объема таза, а также площади повреждения сосудистого русла. При этом и время, затраченное на стабилизацию двусторонних повреждений, значительно увеличивается.

Основным ограничением этого исследования является его ретроспективный характер, который мог внести определенные ошибки отбора и ограничить точность анализа. В настоящее время авторы прово-

дят проспективное клиническое исследование с большей популяцией для дальнейшей оценки эффективности тактик DCO и EAC при лечении пострадавших с тяжелой сочетанной травмой таза.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тактика Damage Control Orthopedics является золотым стандартом лечения пострадавших с тяжелой сочетанной травмой, но использование аппаратов внешней фиксации зачастую остается неоправданным. Наиболее удобные варианты АВФ не являются достаточно стабильными для необходимой фиксации и компрессии заднего полукольца таза. В свою очередь, варианты компоновок, позволяющие эффективно стабилизировать задние отделы таза, в большинстве случаев значительно осложняют уход за пострадавшим и его активизацию.

Поэтому необходимость наложения внешней фиксации при повреждении задних отделов таза вызывает все больше споров и критикуется многими исследованиями. Вероятно, использование минимально-инвазивной фиксации канюлированными винтами — эффективная альтернатива в остром периоде травмы. Однако реализация такого подхода в настоящий момент возможна не во всех учреждениях, поскольку отсутствие конкретных протоколов лечения сочетанной травмы создает тактические проблемы для специалистов.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтных интересов, связанных с публикацией данной статьи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Costantini TW, Coimbra R, Holcomb JB, Podbielski JM, Catalano R, Blackburn A, et al. Current management of hemorrhage from severe pelvic fractures: results of an American Association for the Surgery of Trauma multi-institutional trial. *J Trauma Acute Care Surg.* 2016; 80(5): 717-723; discussion 723-725. doi: 10.1097/TA.0000000000001034
2. Samokhvalov IM, Golovko KP, Boyarintsev VV, Badalov VI, Suprun TYu, Nosov AM, et al. Substantiation of the concept of early pathogenetic treatment of severe wounds and injuries. *Bulletin of Russian Military Medical Academy.* 3(71): 23-28. Russian (Самохвалов И.М., Головки К.П., Бояринцев В.В., Бадалов В.И., Супрун Т.Ю., Носов А.М. и др. Обоснование концепции раннего патогенетического лечения тяжелых ранений и травм // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2020. № 3(71). С. 23-28.)
3. Walsh SA, Hoyt BW, Rowe CJ, Dey D, Davis TA. Alarming cargo: the role of exosomes in trauma-induced inflammation. *Biomolecules.* 2021; 11(4): 522.
4. Khromov AA, Gumanenko EK, Rud AA, Chapurin VA, Eskhan UKh. Dynamic prediction of the development of complications in patients with concomitant trauma. *Modern Problems of Science and Education.* 2016; (4): 24. Russian (Гуманенко Е.К., Хромов А.А., Рудь А.А., Чапурин В.А., Эсхан У.Х. Динамическое прогнозирование развития осложнений у пострадавших с сочетанной травмой // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 4. С. 24.)
5. Agadzhanian VV, Kravtsov SA, Shatalin AV, Levchenko TV. Hospital mortality in polytrauma and the main directions of its reduction. *Polytrauma.* 2015; (1): 6-15. Russian (Агаджанян В.В., Кравцов С.А., Шаталин А.В., Левченко Т.В. Госпитальная летальность при политравме и основные направления ее снижения // Политравма. 2015. № 1. С. 6-15.)
6. Han G, Wang Z, Du Q, Xiong Y, Wang Y, Wu S, Zhang B, Wang A. Damage-control orthopedics versus early total care in the treatment of borderline high-energy pelvic fractures. *Orthopedics.* 2014; 37(12): e1091-100.
7. Pape HC, Tornetta P, 3rd, Tarkin I, Tzioupi C, Sabeson V, Olson SA. 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.
8. Pape HC, Rixen D, Morley J, et al. Impact of the method of initial stabilization for femoral shaft fractures in patients with multiple injuries at risk for complications (borderline patients). *Ann Surg.* 2007; 246(3): 491-499.
9. Agadzhanian VV, Kravtsov SA. Polytrauma, ways of development (terminology). *Polytrauma.* 2015; (2): 6-13. Russian (Агаджанян В.В., Кравцов С.А. Политравма, пути развития (терминология) // Политравма. 2015. № 2. С. 6-13.)
10. Kazhanov IV, Dulaev AK, Mikityuk SI, Besaev GM, Bagdasaryants VG, Andreeva AA, Samokhvalov IM. Provision of specialized trauma care in the acute period of injury to the victim with unstable pelvic ring injury and acetabular fracture. *I. I. Grekov Bulletin of Surgery.* 2020; (5): 98-103. Russian (Кажанов И.В., Дулаев А.К., Микитюк С.И., Бесаев Г.М., Багдасарьянц В.Г., Андреева А.А., Самохвалов И.М. Оказание специализированной травматологической помощи в острый период травмы пострадавшей с нестабильным повреждением тазового кольца и переломом вертлужной впадины // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2020. № 5. С. 98-103.)
11. Shapiro MB, Jenkins DH, Schwab CW, Rotondo MF. Damage control: collective review. *J Trauma.* 2000; 49(5): 969-978. doi: 10.1097/7/00005373-200011000-00033
12. Devaney GL, Bulman J, King KL, Balogh ZJ. Time to definitive fixation of pelvic and acetabular fractures. *J Trauma Acute Care Surg.* 2020; 89(4): 730-735.
13. Rixen D, Grass G, Sauerland S, Lefering R, Raum MR, Yücel N, et al. Evaluation of criteria for temporary external fixation in risk-adapted damage control orthopedic surgery of femur shaft fractures in multiple trauma patients: "evidence-based medicine" versus "reality" in the trauma registry of the German Trauma Society. *J Trauma.* 2005; 59(6): 1375-1394; discussion 1394-1395. doi: 10.1097/01.ta.0000198364.50334.39

14. Pape HC, Pfeifer R. Safe definitive orthopaedic surgery (SDS): repeated assessment for tapered application of Early Definitive Care and Damage Control?: an inclusive view of recent advances in polytrauma management. *Injury*. 2015; 46(1): 1-3.
15. Berwin JT, Pearce O, Harries L, Kelly M. Managing polytrauma patients. *Injury*. 2020; 51(10): 2091-2096.
16. Volpin G, Pfeifer R, Saveski J, Hasani I, Cohen M, Pape HC. Damage control orthopaedics in polytraumatized patients – current concepts. *J Clin Orthop Trauma*. 2021; 12(1): 72-82.
17. Coccolini F, Stahel PF, Montori G, Biffl W, Horer TM, Catena F, et al. Pelvic trauma: WSES classification and guidelines. *World J Emerg Surg*. 2017; 12: 5.
18. Dulaev AK, Dydykin AV, Metlenko PA, Zayats VV, Gladkov RV, Fomichev SV, et al. Minimally invasive technologies for internal fixation in patients with unstable pelvic injuries. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2006; 2(40): 105. Russian (Дулаев А.К., Дыдыкин А.В., Метленко П.А., Заяц В.В., Гладков Р.В., Фомичев С.В. и др. Минимально инвазивные технологии внутренней фиксации у пострадавших с нестабильными повреждениями таза //Травматология и ортопедия России. 2006. № 2(40). С. 105.)
19. Gebhard F, Huber-Lang M. Polytrauma – pathophysiology and management principles. *Langenbecks Arch Surg*. 2008; 393(6): 825-831. doi: 10.1007/s00423-008-0334-2
20. Osler T, Baker SP, Long W. A modification of the injury severity score that both improves accuracy and simplifies scoring. *J Trauma*. 1997; 43(6): 922-925.
21. Baker SP, O'Neill B, Haddon W Jr, Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma*. 1974; 14(3): 187-196.
22. Bernard GR, Artigas A, Brigham KL, Carlet J, Falke K, Hudson L, et al. The American-European Consensus Conference on ARDS. Definitions, mechanisms, relevant outcomes, and clinical trial coordination. *Am J Respir Crit Care Med*. 1994; 149(3 Pt 1): 818-824. doi: 10.1164/ajrccm.149.3.7509706
23. Moore FA, Moore EE, Poggetti R, McAnena OJ, Peterson VM, Abernathy CM, et al. Gut bacterial translocation via the portal vein: a clinical perspective with major torso trauma. *J Trauma*. 1991; 31(5): 629-636. doi: 10.1097/00005373-199105000-00006
24. Tonetti J. Management of recent unstable fractures of the pelvic ring: an update conference supported by the Club Bassin Cotyle (Pelvis-Acetabulum Club). *Orthop Traumatol Surg Res*. 2013; 99(1 suppl): S77-S86.
25. Kazhanov IV, Mikityuk SI, Kolchanov EA, Petrov AV. Structure, features and nature of concomitant pelvic injuries in patients in the level I trauma center of the St. Petersburg agglomeration. *Medico-biological and socio-psychological safety issues in emergency situations*. 2019; (2): 25-38. Russian (Кажанов И.В., Микитюк С.И., Колчанов Е.А., Петров А.В. Структура, особенности и характер сочетанных травм таза у пострадавших в травмоцентре I уровня Санкт-Петербургской агломерации //Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2019. № 2. С. 25-38.)
26. Jeske HC, Larndorfer R, Krappinger D, Attal R, Klingensmith M, Lottersberger C, et al. Management of hemorrhage in severe pelvic injuries. *J Trauma*. 2010; 68(2): 415-20. doi: 10.1097/TA.0b013e3181b0d56e
27. Halvorson JJ, Pilson HT, Carroll EA, Li ZJ. Orthopaedic management in the polytrauma patient. *Front Med*. 2012; 6(3): 234-242.
28. Stübig T, Mommsen P, Krettek C, Probst C, Frink M, Zeckey C, et al. Comparison of early total care (ETC) and damage control orthopedics (DCO) in the treatment of multiple trauma with femoral shaft fractures: benefit and costs. *Unfallchirurg*. 2010; 113(11): 923-930. German. doi: 10.1007/s00113-010-1887-4
29. Dutton RP, Mackenzie CF, Scalea TM. Hypotensive resuscitation during active hemorrhage: impact on in-hospital mortality. *Journal of Trauma Injury, Infection and Critical Care*. 2002; 52(6): 1141-1146.
30. Schreiber MA, Meier EN, Tisherman SA, Kerby JD, Newgard CD, Brasel K, et al. A controlled resuscitation strategy is feasible and safe in hypotensive trauma patients: results of a prospective randomized pilot trial. *J Trauma Acute Care Surg*. 2015; 78(4): 687-695; discussion 695-697. doi: 10.1097/TA.0000000000000600
31. Sems SA, Johnson M, Cole PA, Byrd CT, Templeman DC. Elevated body mass index increases early complications of surgical treatment of pelvic ring injuries. *J Orthop Trauma*. 2010; 24(5): 309-314.
32. Abdelrahman H, El-Menyar A, Keil H, Alhammoud A, Ghouri SI, Babikir E, et al. Patterns, management, and outcomes of traumatic pelvic fracture: insights from a multicenter study. *J Orthop Surg Res*. 2020; 15(1): 249.

Сведения об авторах:

Гвенетадзе В.В., аспирант кафедры травматологии и ортопедии, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России; врач-травматолог-ортопед, Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Дулаев А.К., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой травматологии и ортопедии, руководитель отдела травматологии и ортопедии, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России, г. Санкт-Петербург, Россия.

Бадалов В.И., д.м.н., профессор, начальник кафедры и клиники военно-полевой хирургии, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Самохвалов И.М., д.м.н., профессор, профессор кафедры военно-полевой хирургии, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Information about authors:

Gvenetadze V.V., postgraduate of traumatology and orthopedics department, First Saint Petersburg State Medical University named after Academician I.P. Pavlov; traumatologist-orthopedist, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Dulaev A.K., MD, PhD, professor, chief of traumatology and orthopedics department, head of traumatology and orthopedics unit, Saint Petersburg State Medical University named after Academician I.P. Pavlov, Saint Petersburg, Russia.

Badalov V.I., MD, PhD, professor, head of department and clinic of military field surgery, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Samokhvalov I.M., MD, PhD, professor, professor of department of military field surgery, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Цед А.Н., д.м.н., профессор кафедры травматологии и ортопедии, заведующий отделением травматологии и ортопедии № 2, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России, г. Санкт-Петербург, Россия.

Кажанов И.В., д.м.н., доцент кафедры травматологии и ортопедии, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России, г. Санкт-Петербург, Россия.

Ганин В.Н., д.м.н., заведующий хирургическим отделением для больных с сочетанной травмой, СПб ГБУЗ «Елизаветинская больница», Санкт-Петербург, Россия.

Майоров Б.А., к.м.н., доцент кафедры травматологии и ортопедии, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России; заведующий отделением сочетанной травмы, ГБУЗ ЛО «Всеволожская КМБ», г. Всеволожск, Россия.

Адрес для переписки:

Гвенетадзе Вадим Валерианович, ул. Льва Толстого, д. 6-8, г. Санкт-Петербург, Россия, 197022
E-mail: vadimgven@gmail.com

Статья поступила в редакцию: 16.11.2022

Рецензирование пройдено: 23.11.2022

Подписано в печать: 01.12.2022

Tsed A.N., MD, PhD, professor of department of traumatology and orthopedics, head of department of traumatology and orthopedics No. 2, First Saint Petersburg State Medical University named after Academician I.P. Pavlov, Saint Petersburg, Russia.

Kazhanov I.V., MD, PhD, docent of department of traumatology and orthopedics, First Saint Petersburg State Medical University named after Academician I.P. Pavlov, Saint Petersburg, Russia.

Ganin V.N., MD, PhD, chief of surgery unit for patients with concomitant injury, Elizabethan Hospital, Saint Petersburg, Russia.

Mayorov B.A., candidate of medical sciences, docent of department of traumatology and orthopedics, First Saint Petersburg State Medical University named after Academician I.P. Pavlov; chief of department of concomitant injury, Vsevolozhsk Clinical Interdistrict Hospital, Vsevolozhsk, Russia.

Address for correspondence:

Gvenetadze Vadim Valerianovich, Lva Tolstogo St., 6-8, Saint Petersburg, Russia, 197022
E-mail: vadimgven@gmail.com

Received: 16.11.2022

Review completed: 23.11.2022

Passed for printing: 01.12.2022

