

© CC BY С. С. Маскин, В. В. Александров, В. В. Матюхин, 2021
 УДК 616.381+617.553 : 616.149-001-089.019.941
 DOI: 10.24884/0042-4625-2021-180-2-101-107

ОСОБЕННОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ТАКТИКИ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ КРУПНЫХ ВЕН БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ И ЗАБРЮШИННОГО ПРОСТРАНСТВА (обзор литературы)

С. С. Маскин, В. В. Александров*, В. В. Матюхин

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
 «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения
 Российской Федерации, г. Волгоград, Россия

Поступила в редакцию 24.12.2020 г.; принята к печати 28.04.2021 г.

Повреждения крупных вен брюшной полости и забрюшинного пространства, особенно в сочетании с переломами таза, сопровождаются высокой летальностью и требуют дальнейшего улучшения тактики лечения.

Цель исследования – анализ данных российской и зарубежной литературы для улучшения лечения пациентов с травмами магистральных вен живота, в том числе при переломах костей таза, хирургами общего профиля.

В статье изложены варианты лечения пострадавших с повреждением крупных вен живота, описаны способы временного и окончательного гемостаза, особенности временного протезирования и наложения сосудистого шва, рассмотрены показания к эндоваскулярным вмешательствам. Показания к эндоваскулярным методикам лечения травм крупных вен брюшной полости и забрюшинного пространства расширяются. Для общих хирургов необходимо знание рациональных доступов и методов временного и окончательного гемостаза для спасения жизни пострадавшего.

Ключевые слова: повреждение нижней полой вены, боковой сосудистый шов, циркулярный сосудистый шов, эндоваскулярная хирургия, протезирование сосуда

Для цитирования: Маскин С. С., Александров В. В., Матюхин В. В. Особенности хирургической тактики при повреждениях крупных вен брюшной полости и забрюшинного пространства (обзор литературы). *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2021;180(2):101–107. DOI: 10.24884/0042-4625-2021-180-2-101-107.

* **Автор для связи:** Александров Василий Владимирович, ФГБОУ ВО ВолГМУ Минздрава России, 400131, Россия, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, д. 1. E-mail: 79178304989@yandex.ru.

FEATURES OF SURGICAL TACTICS FOR INJURIES OF ABDOMINAL AND RETROPERITONEAL MAJOR VEINS (review of literature)

Sergei S. Maskin, Vasiliy V. Aleksandrov*, Viktor V. Matyukhin

Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia

Received 24.12.2020; accepted 28.04.2021

Injuries of abdominal and retroperitoneal major veins, especially in combination with pelvic fractures, are accompanied by high mortality and require further improvement of treatment tactics.

The objective of the study was to analyze the data from Russian and foreign literature for improving the treatment of patients with injuries of the major abdominal veins, including pelvic bone fractures, by General surgeons.

The article considers treatment options for patients with damage to major abdominal veins, describes the methods of temporary and final hemostasis, features of temporary prosthetics and vascular suture, and considers indications for endovascular interventions.

CONCLUSION. Indications for endovascular methods of treatment of injuries of abdominal and retroperitoneal major veins are expanded. For general surgeons, knowledge of rational approaches and methods of temporary and final hemostasis is necessary to save the life of the sufferer.

Keywords: inferior vena cava injury, side vascular suture, circular vascular suture, endovascular surgery, prosthesis of the vessel

For citation: Maskin S. S., Aleksandrov V. V., Matyukhin V. V. Features of surgical tactics for injuries of abdominal and retroperitoneal major veins (review of literature). *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2021;180(2):101–107. (In Russ.). DOI:10. 24884/0042-4625-2021-180-2-101-107.

* **Corresponding author:** Vasiliy V. Aleksandrov, Volgograd State Medical University, 1, Pavshikh Bortsov sq., Volgograd, 400131, Russia. E-mail: 79178304989@yandex.ru.

Введение. Удельный вес повреждений крупных кровеносных сосудов брюшной полости и забрюшинного пространства от всех повреждений магистральных сосудов достигает 3–5,5 % в мирное время, в условиях активных боевых действий он превышает 7 % [1–5]. Частота повреждения нижней полой вены (НПВ) составляет 1–8 % случаев при проникающих ранениях живота и 0,5–0,9 % случаев при закрытой травме [6–8]. Наиболее часто (65,2 %) повреждается инфраренальный отдел, включая область впадения почечных вен, реже – супраренальный (24,5 %), ретро- и надпеченочные участки полой вены (10,3 %) [1, 9–11]. Обычно повреждается передняя стенка полой вены (64,7 %), в 17,6 % наблюдений – обе стенки. В 11,7 % случаев встречаются отрывы печеночных вен и в 6 % – пересечение НПВ [4, 11, 12]. Общая летальность – 21–66 %, при повреждении печеночных вен и позадипеченочного отдела – 50–100 % [8–10]. 30–50 % пациентов с травмой НПВ погибают на догоспитальном этапе, еще 30–50 % из числа госпитализированных умирают в стационаре [1, 3, 7, 8, 10].

Часто сосудистая травма сочетается с повреждениями внутренних органов, в частности, печени (25,5 %), тонкой (15,6 %), двенадцатиперстной (ДПК) (11,7 %) кишки, головки поджелудочной железы (5,8 %), желудка (9,8 %), толстой кишки (9,8 %) и других [8, 11]. У 1/3 больных повреждается два органа и более, у 12 % пострадавших отмечаются ранения других крупных сосудов – аорты, почечных сосудов, собственно печеночной артерии, верхней брыжеечной и воротной вен, поясничных артерий [7, 9, 10, 12].

Уровень летальности вследствие тяжелых повреждений таза варьирует от 10 до 18 %, причем в 4 % случаев ее причиной является внутреннее кровотечение. Частота повреждений подвздошных вен при переломах костей таза достигает 60 % [2–4].

Цель исследования – анализ данных российской и зарубежной литературы для улучшения результатов лечения пациентов с травмами магистральных вен живота, в том числе при переломах костей таза, хирургами общего профиля.

Клиническая картина, диагностика, тактика «damage control» (DC) при повреждении магистральных сосудов брюшной полости и забрюшинного пространства изложены в предыдущем выпуске «Вестника хирургии им. И. И. Грекова» [13]. В данной части рассмотрена хирургическая тактика при травмах крупных вен брюшной полости и забрюшинного пространства.

Интраоперационная диагностика и лечение. У 67 % больных с повреждением НПВ при лапаротомии активное кровотечение отсутствует из-за временной тампонады дефекта сосуда [3, 7, 11, 12]. Забрюшинная гематома (ЗГ) не пульсирует, локализуется преимущественно справа от позвоночника, распространяясь в толщу брыжейки кишечника. При сочетанном повреждении НПВ и аорты образуется массивная пульсирующая гематома. При травме инфраренального отдела характерна НПВ распространенная ЗГ на уровне нисходящего и нижнего горизонтального отделов ДПК и корня брыжейки поперечной ободочной кишки вплоть до входа в малый таз. При повреждениях супраренального и ретропеченочного отделов полой вены большая часть гематомы локализуется в верхних отделах забрюшинного пространства, чаще справа от позвоночника, приподнимая головку, тело поджелудочной железы и начальный отдел ДПК [3, 14]. Раны в области малого сальника, корня брыжейки тонкой и поперечной ободочной кишки, сквозное ранение печени и ДПК могут привести к травме НПВ. Травмы ретропеченочного и надпеченочного отделов остаются часто не распознанными даже во время операции из-за массивного кровотечения и сопутствующих повреждений печени [11, 12].

При локализации ЗГ справа от средней линии от диафрагмы до корня брыжейки поперечной ободочной кишки приме-

няют правосторонний доступ [1, 6, 9]. Он делает доступным осмотр НПВ от подпеченочного отдела до подвздошных вен, правой почки и мочеточника, восходящей ободочной кишки, верхней горизонтальной, нисходящей и частично нижней горизонтальной частей ДПК, правой почечной и правой общей подвздошной артерий [3, 15].

Рассекают париетальную брюшину на 2 см латеральнее вдоль восходящей ободочной кишки до правого изгиба, затем разрез продлевают вверх вдоль нисходящей части ДПК (прием Кохера) [1, 15]. Восходящую ободочную кишку и ДПК с головкой поджелудочной железы в едином блоке отводят медиально так, чтобы сагиттальная плоскость диссекции проходила кпереди от правой почки и почечных сосудов. Таким образом, верхнюю горизонтальную, нисходящую и нижнюю горизонтальную части ДПК, головку поджелудочной железы, восходящую ободочную кишку с питающими сосудами отводят медиально и кпереди (правая медиальная висцеральная ротация по Cattell – Braasch) [6, 7, 12].

Нижний доступ применяют при локализации ЗГ в области корня брыжейки тонкой и поперечной ободочной кишок, тела поджелудочной железы [1, 13]. Данный доступ позволяет визуализировать нисходящую, нижнюю горизонтальную, восходящую части ДПК. Также оказываются доступными осмотру и оперативному приему передняя и задняя поверхности головки и тела поджелудочной железы [9, 10].

Рассекают париетальную брюшину латерально и вдоль слепой и восходящей ободочной кишок. Затем разрез париетальной брюшины проводят книзу от слепой кишки и продолжают краниально и влево вдоль корня брыжейки тонкой кишки. Начиная со слепой кишки, отслаивают ее и восходящую ободочную кишку в медиальном и краниальном направлениях, а также брыжейку тонкой кишки [9, 10]. Последовательно отделяют нижнюю горизонтальную и восходящую части ДПК, головку и тело поджелудочной железы, нисходящую и верхнюю горизонтальную части ДПК от задней стенки живота и отводят краниально [14]. Затем отделяют переднюю стенку нисходящей части ДПК от брыжейки поперечной ободочной кишки [3, 11, 12].

Повреждение супраренального и ретрогепатического отделов НПВ, а также печеночных вен относится к наиболее сложным ситуациям и диагностируется по продолжающемуся кровотечению из задних отделов печени, несмотря на пережатие печеночно-двенадцатиперстной связки (ПДС) [11, 16–19]. В этом случае показана остановка кровотечения тугой тампонадой в рамках тактики DC [4]. В крупных хирургических центрах ее применяют в качестве основного метода на первом этапе лечения в 48 % случаев, летальность составляет 52 % [9–11, 19–21]. Выполнение расширенных вмешательств в таких условиях увеличивает летальность до 60–88 % [16, 18, 19, 21]. Решение о тампонаде принимают сразу после ревизии органов брюшной полости [3, 21] до возникновения ДВС-синдрома [17, 22]. 10–20 тампонов туго укладывают на диафрагмальную и висцеральную поверхности печени до момента остановки кровотечения так, чтобы векторы давления тампонов воссоздавали плоскости ткани [17, 19, 22]. Мобилизация печени рассечением связок уменьшает эффект тампонады [16, 18].

При неэффективности тампонады возможны следующие варианты оперативной тактики.

Сосудистая изоляция печени [11, 17, 23, 24]. Разрез расширяют до торакофренолапаротомии [11]. Для выделения НПВ ниже печени мобилизуют и отводят влево правую половину ободочной кишки, на вену накладывают турникет [17, 19]. Для выделения надпеченочного отдела НПВ ротируют правую долю печени вперед и влево, визуализируют нижнюю полую вену и короткие печеночные вены, которые перевязывают [17].

Это позволяет выделить НПВ между перикардом и печенью, а также место впадения в нее правой печеночной вены. Если дефект вены визуализирован, его ушивают, если нет, то на вену накладывают турникет, осуществляя полную сосудистую изоляцию печени [17, 23]. Летальность в такой ситуации близка к 80 % [16].

Атриокавальное шунтирование [9, 19, 21]. На ушко правого предсердия накладывают кисетный шов, в центре его рассекается и вводится торакальный дренаж диаметром 36–40 Fr или интубационная трубка [24] № 8–9 с дополнительными отверстиями до супраренального отдела НПВ. Кисет затягивают, на трубку накладывают зажим. Вокруг НПВ выше печени и выше почечных вен накладывают турникеты. Этот прием обеспечивает ток крови из нижней поллой вены в правое предсердие вне поврежденного участка сосуда [18–20]. После стабилизации состояния пострадавшего осуществляют поиск и ушивание разрыва вены [18, 19].

На практике применение метода ограничено, так как необходимо расширение операционного доступа и мобилизация печени, что в условиях кровопотери, шока и нарастающей коагулопатии практически не оставляет шансов на успех [19, 21]. Число успешных операций составляет 19–22 % [11, 17, 23]. J. P. Hazelton et al. [20] сравнили в эксперименте эффективность тампонады печени и атриокавального шунтирования в сочетании с тампонадой при моделировании повреждения супрагепатического отдела НПВ и пришли к выводу, что выживаемость животных с тампонадой печени достоверно выше, чем у тех, которым было выполнено пакетирование и атриокавальное шунтирование. Согласно результатам исследований на животных, выполнение тампонады печени является более предпочтительной манипуляцией по сравнению с шунтирующими вмешательствами [22].

При повреждении НПВ целесообразно до полной мобилизации сосуда остановить кровотечение с помощью пристеночного наложения мягких зажимов или временной окклюзии дефекта катетером Фолля [2, 4, 9]: его вводят через дефект стенки, внутренний канал пережимают, а манжету наполняют физиологическим раствором. Катетер подтягивают наружу до полной окклюзии дефекта. При этом кровоток полностью не прекращается, но достигается временный гемостаз. На разрыв НПВ накладывают непрерывный обвивной шов полипропиленовой нитью 4/0 или 5/0 [3, 8, 11, 25], перед завязыванием последнего баллон опорожняется, и катетер извлекается из просвета вены.

В случаях сквозного повреждения ушивание задней стенки осуществляют через расширенную рану передней стенки после наложения турникетов выше и ниже места повреждения [11, 24], причем первый узел завязывается вне просвета. При пересечении сосуда на $1/2$ и более накладывают циркулярный шов, для сближения концов сосуда мобилизуют полую вену, лигируя и пересекая поясничные вены. Если из-за протяженности повреждения (огнестрельное ранение, другие причины) вены сшить концы сосуда без натяжения не удастся, производят протезирование сосуда [6]. Для этой цели используют аутовену или искусственный протез.

Перевязка НПВ в супраренальном отделе выше впадения почечных вен несовместима с жизнью [1, 8, 11], она допустима только на 2–4 ч для коррекции ацидоза, коагулопатии и гипотермии у крайне тяжелых пациентов с массивным повреждением сосуда, после чего показано ее протезирование [9, 25]. Лигирование интрааренального отдела (с двусторонней фасциотомией четырех мышечных футляров голени, иногда и бедра, через 2–4 ч после относительной стабилизации пациента, что показано в 77 % случаев после перевязки) допустимо у пациентов с тяжелым геморрагическим шоком и значитель-

ным дефектом НПВ [9, 24], летальность при этом достигает 59 % [24]. Перевязка одной из печеночных вен, как правило, отрицательных последствий не вызывает.

Очень сложным является оперативное лечение повреждения НПВ в области слияния подвздошных вен, так как оно часто сочетается с ранением аорты. Кроме того, этот отдел поллой вены прикрыт спереди правой общей подвздошной артерией. Найти источник кровотечения очень трудно. Гемостаз осуществляют путем введения в НПВ через большую подкожную и бедренную вены катетера Фолля, после чего, раздувая баллон, обтурируют вену в месте ранения (для предотвращения остановки сердца одновременно необходимо пережать брюшную аорту [11, 14]). После этого выделяют поврежденные сосуды и накладывают швы [24, 25].

Перспективным при травме НПВ и аорты является использование двухбаллонных трехканальных эндоваскулярных катетеров (с каналом для шунтирования кровотока в обход места повреждения), вводимых через бедренную вену/артерию, соответственно, так, чтобы место повреждения находилось между двумя баллонами. При этом надежно достигается временный гемостаз, и сохраняются кровотоки в нижней части тела при окклюзии абдоминальной аорты и венозный возврат к сердцу при окклюзии НПВ [7, 12, 15, 26].

M. B. Wikström et al. [27] проведено экспериментальное моделирование повреждения ретрогепатического отдела НПВ и для гемостаза использовано сочетание эндоваскулярных баллонных окклюзий аорты (ЭВБОА) и нижней поллой вены, показана эффективность данного метода для остановки кровотечения без системного падения давления с сохранением сердечного выброса.

При одновременном ранении бифуркации аорты и НПВ можно пересечь поясничные артерии и правую общую подвздошную артерию с целью мобилизации аорты путем ее поворота вдоль продольной оси влево. Достигается полный обзор задней стенки бифуркации аорты и передней стенки НПВ [12].

Трудности возникают при повреждении подвздошных вен, так как они тесно связаны с задней стенкой таза и задней поверхностью правой подвздошной артерии. Мобилизация и попытки взять их на зажим часто приводят к усилению кровотечения. Наиболее рациональным является выделение проксимальных и дистальных сосудов вне гематомы, взятие на турникеты и активное тугое тампонирование полости малого таза [11, 14]. Лигирование общей и наружной подвздошной вены показано при невозможности их восстановления у пациентов в состоянии шока [9]. В исследовании M. S. Lallemand et al. [28] произведено моделирование на экспериментальных животных ранения общей подвздошной вены. В основной группе выполнена ЭВБОА и доказано, что она способствует снижению интенсивности кровотечения, относительной стабилизации гемодинамики и выигрышу времени для выполнения окончательного гемостаза [16]. Средняя выживаемость при повреждении подвздошных вен составляет 65,1 % [12, 15].

В 84,7 % наблюдений повреждения сосудов живота имеют колото-резаный характер с боковым повреждением стенки, занимающим у 80,2 % больных до $1/3$ окружности сосуда. В связи с этим основным ангиохирургическим пособием является боковой шов (75,7 %) [5, 11, 24, 25]. Его целесообразно накладывать на поперечные раны/разрывы, захватывающие не более половины окружности сосуда, и при продольных ранах/разрывах длиной не более 1,5 см. В остальных случаях при продольных дефектах используют заплаты или сосуд пересекают и восстанавливают его циркулярным швом [25]. Изначальное наложение циркулярного шва показано при полном пересечении или разрыве сосуда, нарушении целостности сосуда более чем на $1/2$ окружности, сквозных ранениях,

тупых травмах, осложненных разрывом интимы с тромбозом сосуда [11, 14, 24]. При невозможности восстановления магистральных сосудов выполняется временное протезирование (шунтирование) сосудов большой подкожной веной или синтетическим протезом [15].

Перевязка внутренней подвздошной вены не приводит к серьезным последствиям. Почечная вена лигируется при обширном повреждении у пациентов с геморрагическим шоком при условии сохранности противоположной почки, левая почечная вена должна быть перевязана с сохранением яичковой вены [24]. Нефрэктомия выполняется при релапаротомии.

Появились публикации по эндопротезированию ретрогепатического отдела НПВ и подвздошных вен стент-графтами [29, 30] (A1) при травме.

Повреждение воротной вены обычно сочетается с повреждением холедоха и печеночной артерии. Летальность составляет 54–71 % [12, 15, 31]. При повреждении начальных отделов воротной вены в месте впадения в нее верхней брыжеечной вены определяется гематома корня брыжейки тонкой кишки и ретропанкреатической клетчатки. Перед выделением вены необходимо наложить на гепатодуоденальную связку (ГДС) турникет [9, 24, 31] не более 20 мин с 5-минутным восстановлением кровотока через 10 мин, а при полной изоляции печени – не более 10 мин [11]. После этого можно вскрывать гематому. Выделяется вена, накладывается сосудистый шов полипропиленовой нитью 4/0–5/0 или выполняется стентирование [9, 10, 31]. В момент устранения окклюзии ГДС переливают Перфторан (20 мл/кг) или комбинацию изотонического раствора хлорида натрия (30 мл/кг) и Реополиглюкина (15 мл/кг). Эффективно также введение глюкокортикоидов [11]. Восстанавливать кровоток после приема Прингла необходимо медленно.

Альтернативным приемом является резекция печени (по показаниям на 3-м этапе тактики DC) после лигирования сосуда при полном отрыве и сохраненной печеночной артерией [9, 10, 31]. Перевязка портальной вены сопровождается высокой летальностью, но раннее принятие этого решения лучше, так как в 84 % случаев при пересечении портальной вены пациенты умирают от продолжающегося кровотечения [12, 15].

Особые трудности возникают при повреждении начальной и позадипанкреатической частей воротной вены. Доступы к ним осуществляются через сальниковую сумку. Вскрывается сальниковая сумка, рассекается париетальная брюшина по нижнему краю поджелудочной железы. В забрюшинной клетчатке выделяется воротная вена. Мобилизуется ДПК вплоть до конца нижнегоризонтального отдела [24]. Ободочная кишка отводится вниз, а головка поджелудочной железы – влево [2, 4, 31]. При сквозных ранениях поджелудочной железы или полном разрыве с повреждением верхней брыжеечной или воротной вен для свободы манипуляций на поврежденном сосуде допустимо пересечь поджелудочную железу на уровне раны/разрыва [28].

В сложной хирургической ситуации (развитие терминального состояния, значительные технические трудности) допустима перевязка одного из трех основных притоков воротной вены (верхней или нижней брыжеечной, селезеночной вен) [4, 12].

Расположение верхней брыжеечной вены (ВБВ) сразу ниже поджелудочной железы вблизи с крючковидным отростком и верхней брыжеечной артерией, а также большое число мелких притоков делают ее реконструкцию трудновыполнимой [24], поэтому ее часто лигируют (для профилактики абдоминального компартмент-синдрома выполняется лапаростома) [9]. Для доступа может также потребоваться пересечение подже-

лудочной железы [2, 4]. При возникновении признаков ишемии кишечника необходимо выполнить попытку протезирования ВБВ, а при невозможности – резекцию кишечника без анастомоза [9]. Выживаемость при первичном шве составляет 64 %; при одновременном повреждении верхней брыжеечной артерии и вены – 55 %, воротной вены и верхней брыжеечной вены – 40 % [12].

Необратимая кровопотеря вследствие внутритазового кровотечения является основной причиной летальности в остром периоде травмы в 10–58 % наблюдений [32]. По данным J. Lindahl et al. (цит. по [33]), при повреждении подвздошных артерий летальность в первые 30 суток составила 57 %, а при повреждении сосудов среднего и малого диаметра – 24 %. Тяжелые раздавленные переломы таза с повреждением заднего и переднего полуколец, массивным забрюшинным кровотечением и геморрагическим шоком требуют немедленной костной стабилизации (B1) [34, 35], в частности, противошоковой С-скобой (рамой Ганца (*Synthes*, Швейцария)), с помощью которой за 5–10 мин фиксируются задние структуры тазового кольца и достигается гемостаз [36]. Если после этого в течение 20 мин сохраняется гипотония, показана внебрюшинная тампонада таза (B1) [36]. Комбинация аппарата внешней фиксации и тугой тампонады позволяет эффективно контролировать тазовое кровоизлияние у $\frac{3}{4}$ пострадавших в критическом состоянии [10, 34–36], снижает потребность в препаратах крови и летальность [34, 36]. При артериальном давлении ($AD_{сис}$) ≤ 70 мм рт. ст. выполняют ЭВБОА для временной остановки внутритазового кровотечения (C2) [37].

Пациентам с переломами таза со стабильной гемодинамикой при подозрении на продолжающееся кровотечение показано выполнение компьютерной томографии с внутривенным контрастированием для выявления источника кровотечения [36]. Обнаружение артериальной экстравазации (10–20 % кровотечений при травме таза [32]) служит показанием к немедленной эндоваскулярной эмболизации поврежденного сосуда (B1) [6, 14, 35, 36] после стабилизации тазового кольца аппаратом внешней фиксации (B1) [34]. Если это невозможно по техническим причинам или в силу характера сосудистой травмы, выполняют открытую операцию (A1) [13, 34–36].

Венозная экстравазация (до 80 % кровотечений при травме таза [32]) менее опасна, при небольшом объеме гематомы (до 500 мл) можно ограничиться динамическим визуализационным наблюдением [6]. При большой гематоме и инструментальных признаках продолжающегося кровотечения прибегают к эндовенозной эмболизации (B1) [34]. Невозможность или неэффективность этого лечебного мероприятия могут потребовать открытого оперативного вмешательства (C1) [34]. Чрезбрюшинное вскрытие и ревизия гематомы чреваты усилением кровотечения [32, 35], поэтому выполняют внебрюшинную ревизию [34–36]. Обнаружить источник венозного кровотечения не всегда возможно, поэтому прибегают к внебрюшинной тампонаде (B1) [6, 9, 10, 14, 32, 34–36], которая обеспечивает минимальную интраоперационную кровопотерю, снижает риск развития абдоминального компартмент-синдрома и повторного внутритазового кровотечения, при этом для удаления тампонов не требуется релапаротомии [32, 34, 36].

Нестабильные показатели гемодинамики и прогрессирующая анемия, несмотря на проводимое лечение, включающее в себя адекватную инфузионную терапию и гемотрансфузию, указывают на артериальный источник гематомы и продолжающееся кровотечение. Это диктует необходимость экстренного хирургического вмешательства (A1) [6, 14, 34, 35].

При кровотечении из спонгиозного вещества выполняют стабилизацию тазового кольца аппаратом внешней фиксации

с одновременной лапаротомией, наложением турникетов на внутренние подвздошные артерии, репозицией тазового кольца до смыкания костных краев. После достижения гемостаза турникеты снимают, а при возобновлении кровотечения выводят их на переднюю брюшную стенку и снимают уже в отсроченном периоде [33].

М. Н. Lauerma et al. (цит. по [33]), проводя ретроспективный анализ Национального банка данных по травме США (National Trauma Data Bank), определили, что у 11,3 % пострадавших с закрытой травмой подвздошных сосудов и переломами костей таза, у 6,3 % с закрытой травмой подвздошных артерий без переломов и у 1,8 % пациентов с проникающими ранениями артерий для гемостаза использовалось стентирование. Стенты эффективны при повреждении интимы, прижимая ее к стенке артерии при раскрытии, восстанавливая просвет сосуда [29, 38]. Наличие герметичного и пористого слоя из полимера на поверхности металлического каркаса стент-графта способно изолировать основной просвет сосуда, разобщая артериовенозное соустье, выключая из кровотока пульсирующую гематому, ложную аневризму и сохраняя просвет сосуда [29, 38].

Выводы. 1. Отмечается расширение показаний к эндоваскулярным методикам лечения травм крупных сосудов брюшной полости и забрюшинного пространства, в том числе при переломах тазовых костей, но они выполнимы при стабильной гемодинамике.

2. При нестабильной гемодинамике или при невозможности или неэффективности эндоваскулярного гемостаза возникают показания к неотложным открытым методикам остановки кровотечения, и в таких ситуациях знание рациональных доступов, методов временного и окончательного гемостаза, а также принципов тактики «damage control» имеет решающее значение для спасения жизни пострадавшего.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

- Sidawy A. N., Perler B. A. Rutherford's vascular surgery and endovascular therapy. Ninth ed. Philadelphia : Elsevier. 2019. P. 8762.
- Rasmussen T. E., Tai N. R. Rich's Vascular Trauma. Third ed. Philadelphia, 2016. P. 405.
- Штейнле А. В., Ефтеев Л. А., Бодоев Б. В. и др. Хирургия повреждений сосудов живота // Сибирск. мед. журн. 2009. № 1. С. 147–157.
- Pereira B. M. T., Chiara O., Ramponi F. et al. WSES position paper on vascular emergency surgery // World J. Emerg. Surg. 2015. Vol. 10. P. 49. Doi: 10.1186/s13017-015-0037-2.
- Bouillon B., Pieper D., Flohé S. et al. Level 3 guideline on the treatment of patients with severe/multiple injuries // Eur. J. Trauma Emerg. Surg. 2018. Vol. 44. P. 3–271. Doi: 10.1007/s00068-018-0922-y.
- Затевахин И. И., Кириенко А. И., Сажин А. В. Неотложная абдоминальная хирургия : метод. рук. для практик. врача. М. : Мед. информ. аг-во, 2018. С. 488.
- Завражнов А. А. Применение эндоваскулярной баллонной окклюзии при повреждении крупных сосудов живота // Ангиология и сосуд. хир. 1997. № 3. С. 142.
- Okyere I., Yorke J., Agbeko E. A. et al. Inferior vena cava injury : survival of a rare case // Ghana Med. J. 2019. Vol. 53, № 2. P. 181–183. Doi: 10.4314/gmj.v53i2.14.
- Feliciano D. V., Moore E. E., Biffi W. L. Western Trauma Association Critical Decisions in Trauma. Management of abdominal vascular trauma // Journal of Trauma and Acute Care Surgery. 2015. Vol. 79, № 6. P. 1079–1088. Doi: 10.1097/TA.0000000000000869.
- Bordlee B., Schiro B., Peña C. Trauma in the Great Vessels : from the Aorta to the Pelvis // Curr. Trauma Rep. 2017. Vol. 3. P. 207–211. Doi: 10.1007/s40719-017-0100-4.
- Ермолов А. С., Хубутя М. Ш., Абакумов М. М. Абдоминальная травма : рук. для врачей. М. : Видар-М, 2010. С. 504.
- Chandhok P., Civil I. D. Intraabdominal Vascular Injuries in Blunt Trauma : Spectrum of Presentation, Severity and Management Options // Curr. Trauma Rep. 2017. Vol. 3. P. 51–61. Doi: 10.1007/s40719-017-0078-y.
- Маскин С. С., Александров В. В., Матюхин В. В. Особенности хирургической тактики при повреждении крупных артерий брюшной полости и забрюшинного пространства (обзор литературы) // Вестн. хир. им. И. И. Грекова. 2021. Т. 180, № 1. С. 111–117. Doi: 10.24884/0042-4625-2021-180-1-111-117.
- Смоляр А. Н., Иванов П. А. Диагностика и лечение травматических забрюшинных кровоизлияний // Травма 2017 : мультидисциплинарный подход : сб. тезисов Международ. конф. 2017. С. 369–370.
- Де Беки М. Е., Петровский Б. В. Экстренная хирургия сердца и сосудов. М. : Медицина, 1980. С. 248.
- Ибрагимов Ф. И., Касумов Н. А. Хирургическое лечение множественных и сочетанных травм // Вестн. хир. им. И. И. Грекова. 2018. Т. 177, № 5. С. 30–35. Doi: 10.24884/0042-4625-2018-177-5-30-35.
- Смоляр А. Н. Закрытая травма живота. Повреждения печени. Часть 1 // Хирургия : Журн. им. Н. И. Пирогова. 2015. № 12. С. 5–13. Doi: 10.17116/hirurgia2015125-13.
- Владимирова Е. С., Валетова В. В. Временный гемостаз у пострадавших с тяжелой травмой печени и его влияние на показатели витальных функций // Мед. алфавит. 2016. Т. 3, № 20 (283). С. 14–19.
- Сигуа Б. В., Земляной В. П., Дюков А. К. Сочетанная и изолированная травма живота с повреждением печени // Вестн. хир. им. И. И. Грекова. 2015. Т. 174, № 1. С. 9–15. Doi: 10.24884/0042-4625-2015-174-1-9-15.
- Hazeltin J. P., Choron R. L., Dodson G. M. et al. Comparison of atriocaval shunting with perihepatic packing versus perihepatic packing alone for retrohepatic vena cava injuries in a swine model // Injury. 2015. Vol. 46, № 9. P. 1759–1764. Doi: 10.1016/j.injury.2015.04.014.
- Тампонирование в хирургическом лечении тяжелых повреждений печени / Ю. Г. Шапкин, Ю. В. Чалык, Н. Ю. Стекольников, Т. Р. Кузьяев // Политравма/Polytrauma. 2020. № 1. С. 18–22. Doi: 10.24411/1819-1495-2020-10003.
- Jung K., Kim Y., Heo Y. et al. Management of severe blunt liver injuries by applying the damage control strategies with packing-oriented surgery : experiences at a single institution in Korea. Hepatogastroenterology. 2015. Vol. 62, № 138. P. 410–416.
- Coccolini F., Coimbra R., Ordonez C. et al. Liver trauma : WSES 2020 guidelines // World J. Emerg. Surg. 2020. Vol. 15. P. 24. Doi: 10.1186/s13017-020-00302-7.
- Talving P., Saar S., Lam L. Management of Penetrating Trauma to the Major Abdominal Vessels // Curr. Trauma Rep. 2016. Vol. 2. P. 21–28. Doi: 10.1007/s40719-016-0033-3.
- Выбор тактики хирургического вмешательства при травматическом повреждении сосудов / А. В. Костырной, М. А. Поталенков, А. Э. Аргунова, В. И. Чернобрыков // Вестн. науки и образования. 2017. Т. 1, № 25. С. 95–97.
- Патент на полезную модель RU 151553 U1. Двухбаллонный трехканальный эндокавальный катетер для сосудистой изоляции печени / Б. В. Сигуа, В. П. Земляной, А. К. Дюков, Е. П. Бурлаченко. 10.04.2015.
- Resuscitative endovascular balloon occlusion of the inferior vena cava is made hemodynamically possible by concomitant endovascular bal-

- loon occlusion of the aorta-A porcine study / M. B. Wikström, J. Krantz, T. M. Hörer, K. F. Nilsson // *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2020. Vol. 88, № 1. P. 160–168. Doi: 10.1097/TA.0000000000002467.
28. Lallemand M. S., Moe D. M., McClellan J. M. et al. Resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta for major abdominal venous injury in a porcine hemorrhagic shock model // *J. Trauma Acute Care Surg*. 2017. Vol. 83, № 2. P. 230–236. Doi: 10.1097/TA.0000000000001548.
29. Рева В. А., Самохвалов И. М. Эндоваскулярная хирургия на войне // *Ангиология и сосудистая хир.* 2015. Т. 21, № 2. С. 166–175.
30. Chun Y., Cho S. K., Clark W. C. et al. A retrievable rescue stent graft and radiofrequency positioning for rapid control of noncompressible hemorrhage // *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2017. Vol. 83, № 2. P. 249–255. Doi: 10.1097/TA.0000000000001534
31. Coleman K. C., Warner R. L., Bardes J. M. Successful management of injuries to the portal triad // *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2019. Vol. 87, № 1. P. 240–246. Doi: 10.1097/TA.0000000000002253.
32. Кажанов И. В., Демко А. Е., Мануковский В. А. и др. Хирургический гемостаз при тяжелых сочетанных травмах таза // *Неотложная мед. помощь* : Журн. им. Н. В. Склифосовского. 2019. Т. 8, № 4. С. 396–408. Doi: 10.23934/2223-9022-2019-8-4-396-408.
33. Прозоров С. А., Иванов П. А. Эндоваскулярные методы лечения при переломах костей таза (обзор литературы) // *Неотложная мед. помощь* : Журн. им. Н. В. Склифосовского. 2015. № 1. С. 24–32.
34. Petrone P., Rodríguez-Perdomo M., Pérez-Jiménez A. et al. Pre-peritoneal pelvic packing for the management of life-threatening pelvic fractures // *Eur. J. Trauma Emerg. Surg*. 2019. Vol. 45. P. 417–421. Doi: 10.1007/s00068-018-1018-4.
35. Spahn D., Bouillon B., Cerny V. et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma : fifth edition // *Crit. Care*. 2019. Vol. 23, № 1. P. 98. Doi: 10.1186/s13054-019-2347-3.
36. Самохвалов И. М., Кажанов И. В., Мануковский В. А. и др. Опыт применения внебрюшинной тампонады таза при нестабильных повреждениях тазового кольца // *Вестн. хир. им. И. И. Грекова*. 2017. Т. 176, № 4. С. 44–47.
37. Pieper A., Thony F., Brun J. et al. Resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta for pelvic blunt trauma and life-threatening hemorrhage : A 20-year experience in a Level I trauma center // *J. Trauma Acute Care Surg*. 2018. Vol. 84, № 3. P. 449–453. Doi: 10.1097/TA.0000000000001794.
38. Patel J. A., Rasmussen T. E. Vascular Trauma-Open or Endovascular // *Curr. Trauma Rep*. 2019. Vol. 5. P. 137–145. Doi: 10.1007/s40719-019-00167-5.
- loshchego vracha. Moscow, Meditsinskoe informatsionnoe agentstvo, 2018:488. (In Russ.).
7. Zavrzhnov A. A. Primenenie endovaskulyarnoj ballonnnoj okklyuzii pri povrezhdenii krupnyh sosudov zhivota // *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya*. 1997;(3):142. (In Russ.).
8. Okyere I., Yorke J., Agbeko E. A., Forson P. K., Bonney J. Inferior vena cava injury: survival of a rare case // *Ghana Med J*. 2019;53(2):181–183. Doi: 10.4314/gmj.v53i2.14.
9. Feliciano D. V., Moore E. E., Biffi W. L. Western Trauma Association Critical Decisions in Trauma. Management of abdominal vascular trauma // *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2015;79(6):1079–1088. Doi: 10.1097/TA.0000000000000869.
10. Bordlee B., Schiro B., Peña C. Trauma in the Great Vessels: from the Aorta to the Pelvis // *Curr Trauma Rep*. 2017;(3):207–211. Doi: 10.1007/s40719-017-0100-4.
11. Ermolov A. S., Khubutiya M. Sh., Abakumov M. M. Abdominal'naya travma: rukovodstvo dlya vrachei. Moscow, Vidar-M, 2010:504. (In Russ.).
12. Chandhok P., Civil I. D. Intraabdominal Vascular Injuries in Blunt Trauma: Spectrum of Presentation, Severity and Management Options // *Curr Trauma Rep*. 2017;(3):51–61. Doi: 10.1007/s40719-017-0078-y.
13. Maskin S. S., Aleksandrov V. V., Matyukhin V. V. Features of surgical tactics for injuries of abdominal and retroperitoneal major arteries (review of literature) // *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2021;180(1):111–117. (In Russ.). Doi: 10.24884/0042-4625-2021-180-1-111-11.
14. Smolyar A. N., Ivanov P. A. Diagnosis and treatment of traumatic retroperitoneal hemorrhages. Trauma 2017: a multidisciplinary approach // *Collection of abstracts of the International conference*. 2017;369–370. (In Russ.).
15. De Beki M. E., Petrovskii B. V. Ekstremnaya khirurgiya serdtsa i sosudov. Moscow, Meditsina, 1980:248. (In Russ.).
16. Ibragimov F. I., Kasumov N. A. Surgical treatment of multiple and concomitant injuries // *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2018;177(5):30–35. (In Russ.). Doi: 10.24884/0042-4625-2018-177-5-30-35.
17. Smolyar A. N. Zakrytaya travma zhivota. Povrezhdeniya pecheni. Chast' 1. Khirurgiya // *Zhurnal im. N. I. Pirogova. Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2015;(12):5–13. (In Russ.). Doi: 10.17116/hirurgia2015125-13.
18. Vladimirova E. S., Valetova V. V. Temporary hemostasis at severe hepatic injury and its influence on vital functions // *Meditsinskii alfavit*. 2016;(3):20(283):14–19. (In Russ.).
19. Sigua B. V., Zemlyanov V. P., Dyukov A. K. Closed abdominal injury with liver damage // *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2015;174(1):9–15. (In Russ.). Doi: 10.24884/0042-4625-2015-174-1-9-15.
20. Hazelton J. P., Choron R. L., Dodson G. M., Gerritsen J. A., Khan S., VanOrdenet K. E., Capano-Wehrle L. M., Mitrev L. V., Torjan M. C., Gaughan J. P., Golfarb R. D., Ross S. E., Seamon M. J. Comparison of atriocaval shunting with perihaptic packing versus perihaptic packing alone for retrohepatic vena cava injuries in a swine model // *Injury*. 2015;46(9):1759–1764. Doi: 10.1016/j.injury.2015.04.014.
21. Shapkin Yu. G., Chalyk Yu. V., Stekol'nikov N. Yu., Kuzyayev T. R. Packing in surgical treatment of severe liver damage // *Polytrauma*. 2020;(1):18–22. (In Russ.). Doi: 10.24411/1819-1495-2020-10003.
22. Jung K., Kim Y., Heo Y., Lee J. C., Youn S., Moon J., Kim J., Kim T. Y., Kim B., Wang H. Management of severe blunt liver injuries by applying the damage control strategies with packing-oriented surgery: experiences at a single institution in Korea // *Hepatogastroenterology*. 2015;62(138):410–416.
23. Coccolini F., Coimbra R., Ordóñez C., Kluger Y., Vega F., Moore E. E., Biffi W., Peitzman A., Horer T., Abu-Zidan F. M., Sartelli M., Fraga G. P., Cicutin E., Ansaloni L., Parra M. W., Millán M., DeAngelis N., Inaba K., Velmahos G., Maier R., Khokha V., Sakakushev B., Augustin G., di Saverio S., Pikoulis E., Chirica M., Reva V., Leppaniemi A., Manchev V., Chiarugi M., Damaskos D., Weber D., Parry N., Demetrashevili Z., Civil I., Napolitano L., Corbella D., Catena F. Liver trauma: WSES 2020 guidelines // *World J Emerg Surg*. 2020;15:24. Doi: 10.1186/s13017-020-00302-7.
24. Talving P., Saar S., Lam L. Management of Penetrating Trauma to the Major Abdominal Vessels // *Curr Trauma Rep*. 2016;(2):21–28. Doi: 10.1007/s40719-016-0033-3.
25. Kostyrnoj A. V., Potapenko M. A., Argunova A. E., Chornobryvyy V. I. Choice of tactics of surgical interventions for traumatic vascular injury // *Herald of Science and Education*. 2017;1(25):95–97. (In Russ.).
26. Patent na poleznuyu model' RU 151553 U1. Dvukhballonnyy trekhkanal'nyi endokaval'nyi kateter dlya sosudistoi izolyatsii pecheni / Sigua B. V., Zemlyanoi V. P., Dyukov A. K., Burlachenko E. P. 10.04.2015. (In Russ.).

REFERENCES

1. Sidawy A. N., Perler B. A. Rutherford's vascular surgery and endovascular therapy. Ninth edition. Philadelphia, Elsevier. 2019:8762.
2. Rasmussen T. E., Tai N. R. Rich's Vascular Trauma. Third edition. Philadelphia, 2016:405.
3. Shteinle A. V., Yefteyev L. A., Bodoyev B. V., Vizhanov S. V., Poponov O. V., Skourikhin I. M., Podkorytov A. A., Korobov S. V. Surgery of the injuries of abdominal vessels // *Siberian Medical Journal*. 2009;(1):147–157. (In Russ.).
4. Pereira B. M. T., Chiara O., Ramponi F., Weber D.G., Cimbanassi S., Simone B. D., Musicki K., Meirrelles G. V., Catena F., Ansaloni L., Coccolini F., Sartelli M., Saverio S. D., Bendinelli C., Fraga G. P. WSES position paper on vascular emergency surgery // *World J Emerg Surg*. 2015;(10):49. Doi: 10.1186/s13017-015-0037-2.
5. Bouillon B., Pieper D., Flohé S., Eikermann M., Prengel P., Ruchholtz S., Stürmer K. M., Waydhas C., Trentzsch H., Lendemans S., Huber-Wagner S., Rixen D., Hildebrand F., Mosch C., Nienaber U., Sauerland S., Schenkel M., Walgenbach M., Becker M., Bühn S., Heß S., Jaschinski T., Matthes T., Bernhard M., Böttiger B. W., Bürger T., Fischer M., Gutwald R., Hohenfellner M., Klar E., Rickels E., Schüttler J., Seekamp A., Swoboda L., Vogl T. J., Waldfahrer F., Wüstner-Hofmann M., Bader W., Düran A., Gathof B., Geyer L., Häske D., Helm M., Hilbert-Carius P., Kanz K. G., Kneser U., Lehnhardt M., Lier H., Lott C., Ludwig C., Marzi I., Mauer U. M., Schäfer J., Schwab R., Siemers F., Strasser E., Wessel L., Wirth S., Wurmb T. Level 3 guideline on the treatment of patients with severe/multiple injuries // *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2018;(44):3–271. Doi: 10.1007/s00068-018-0922-y.
6. Zatevakhin I. I., Kirienko A. I., Sazhin A. V. (red.). Neotlozhnaya abdominal'naya khirurgiya: Metodicheskoe rukovodstvo dlya praktikuy-

27. Wikström M. B., Krantz J., Hörer T. M., Nilsson K. F. Resuscitative endovascular balloon occlusion of the *inferior vena cava* is made hemodynamically possible by concomitant endovascular balloon occlusion of the aorta – A porcine study // *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2020;88(1):160–168. Doi: 10.1097/TA.0000000000002467.
28. Lallemand M. S., Moe D. M., McClellan J. M., Smith J. P., Daab L., Marko S., Tran N., Starnes B., Martin M. J. Resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta for major abdominal venous injury in a porcine hemorrhagic shock model // *J Trauma Acute Care Surg*. 2017;83(2):230–236. Doi: 10.1097/TA.0000000000001548.
29. Reva V. A., Samokhvalov I. M. Endovaskulyarnaya khirurgiya na voine // *Angiology & Vascular Surgery / Angiologiya i Sosudistaya Khirurgiya*. 2015;21(2):166–175. (In Russ.).
30. Chun Y., Cho S. K., Clark W. C., Wagner W. R., Gu X., Tevar A. D., McEnaney R. M., Tillman B. W. A retrievable rescue stent graft and radiofrequency positioning for rapid control of noncompressible hemorrhage // *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2017;83(2):249–255. Doi: 10.1097/TA.0000000000001534.
31. Coleman K. C., Warner R. L., Bards J. M., Wilson A., Inaba K., Borgstrom D., Marsh J. W., Grabo D. J. Successful management of injuries to the portal triad // *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2019;87(1):240–246. Doi: 10.1097/TA.0000000000002253
32. Kazhanov I. V., Demko A. E., Manukovskii V. A., Mikityuk S. I., Reva V. A., Kolchanov E. A., Pavlov D. V. Khirurgicheskie gemostazy pri tyazhelykh sochetannykh travmakh taza // *Neotlozhnaya meditsinskaya pomoshch'*. Zhurnal im. N. V. Sklifosovskogo. 2019;8(4):396–408. (In Russ.). Doi: 10.23934/2223-9022-2019-8-4-396-408.
33. Prozorov S. A., Ivanov P. A. Endovaskulyarnye metody lecheniya pri perelomakh kostei taza (obzor literatury) // *Neotlozhnaya meditsinskaya pomoshch'* // *Zhurnal im. N. V. Sklifosovskogo*. 2015;1:24–32. (In Russ.).
34. Petrone P., Rodríguez-Perdomo M., Pérez-Jiménez A., Ali F., Brathwaite C. E. M., Joseph DA. Pre-peritoneal pelvic packing for the management of life-threatening pelvic fractures // *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2019;(45):417–421. Doi: 10.1007/s00068-018-1018-4.
35. Spahn D., Bouillon B., Cerny V., Duranteau J., Filipescu D., Hunt B., Komadina R., Maegele M., Nardi G., Riddez L., Samama C. M., Vincent J. L., Rossaint R. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fifth edition // *Crit Care*. 2019;23(1):98. Doi: 10.1186/s13054-019-2347-3.
36. Samokhvalov I. M., Kazhanov I. V., Manukovskiy V. A., Tulupov A. N., Mikityuk S. I., Gavrishchuk Ya. V. Experience of application of extraperitoneal pelvic packing in unstable pelvic ring injuries // *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2017;176(4):44–47. (In Russ.).
37. Pieper A., Thony F., Brun J., Rodière M., Boussat B., Arvieux C., Tonetti J., Payen J. F., Bouzat P. Resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta for pelvic blunt trauma and life-threatening hemorrhage: A 20-year experience in a Level I trauma center // *J Trauma Acute Care Surg*. 2018;84(3):449–453. Doi: 10.1097/TA.0000000000001794
38. Patel J. A., Rasmussen T. E. Vascular Trauma-Open or Endovascular // *Curr Trauma Rep*. 2019;(5):137–145. Doi: 10.1007/s40719-019-00167-5.

Информация об авторах:

Маскин Сергей Сергеевич, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой госпитальной хирургии, Волгоградский государственный медицинский университет (г. Волгоград, Россия), ORCID: 0000-0002-5275-4213; **Александров Василий Владимирович**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии, Волгоградский государственный медицинский университет (г. Волгоград, Россия), ORCID: 0000-0001-8364-8934; **Матюхин Виктор Викторович**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии, Волгоградский государственный медицинский университет (г. Волгоград, Россия), ORCID: 0000-0002-8195-6172.

Information about authors:

Maskin Sergey S., Dr of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Hospital Surgery, Volgograd State Medical University (Volgograd, Russia), ORCID: 0000-0002-5275-4213; **Aleksandrov Vasily V.**, Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Hospital Surgery, Volgograd State Medical University (Volgograd, Russia), ORCID: 0000-0001-8364-8934; **Matyukhin Viktor V.**, Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Hospital Surgery, Volgograd State Medical University (Volgograd, Russia), ORCID: 0000-0002-8195-6172.