

ВНЕБРЮШИННАЯ ТАМПОНАДА И АНГИОЭМБОЛИЗАЦИЯ ПРИ НЕСТАБИЛЬНОЙ ТРАВМЕ ТАЗА: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ И ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

И.М. Самохвалов, В.А. Мануковский, В.Н. Ганин, Д.В. Кандыба, А.А. Пронченко, В.В. Суворов, И.В. Кажанов, В.А. Рева

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

EXTRAPERITONEAL TAMPONADE AND ANGIO-EMBOLIZATION IN UNSTABLE PELVIC TRAUMA: CASE REPORT AND LITERATURE REVIEW

I.M. Samokhvalov, V.A. Manukovsky, V.N. Ganin, D.V. Kandyba, A.A. Pronchenko, V.V. Suvorov, I.V. Kazhanov, V.A. Reva

S.M.Kirov Military Medical Academy, St.-Petersburg, Russia

В статье на конкретном клиническом примере пациента с тяжелой ротационно-нестабильной травмой таза, доставленного в травмоцентр 1-го уровня, рассматривается четкий алгоритм действий, направленный на остановку продолжающегося внутритазового кровотечения. Основываясь на анализе современной литературы, определены подходы к ведению пациента с переломами костей таза, сопровождающимися нестабильной гемодинамикой. Несмотря на приоритет внешней фиксации при нестабильных переломах, более подробно рассмотрены вопросы техники и показаний к выполнению внебрюшинной тампонады таза и ангиографии с ангиоэмболизацией поврежденных артерий таза.

Ключевые слова:

травма таза, переломы костей таза, неотложная медицинская помощь, внутритазовое кровотечение, ангиоэмболизация, тампонада таза.

The paper presents a case of severe unstable-to-rotation pelvic trauma admitted to a Level I trauma centre as an example to consider the algorithm of management aimed at the control of ongoing intrapelvic bleeding. Based on the recent literature review, the authors have defined the approaches to the management of patients with pelvic fractures and unstable hemodynamics. Admitting the priority of external fixation, a detailed consideration has been given to surgical techniques and indications to extraperitoneal pelvic tamponade, and angiography with angio-embolization of ruptured pelvic arteries.

Keywords:

pelvic trauma, pelvic fractures, emergency medical care, intrapelvic bleeding, angio-embolization, pelvic tamponade.

АГ — ангиография
АД — артериальное давление
АНФ — аппарат наружной фиксации
КПС — крестцово-подвздошное сочленение
КСТ — комплект сочетанной травмы

СКТ — спиральная компьютерная томография
AAST — Association for the Surgery of Trauma
ATLS — Advanced Trauma Life Support
FAST — Focused Assessment with Sonography for Trauma

ВВЕДЕНИЕ

Нестабильное повреждение тазового кольца как наиболее тяжелая травма опорно-двигательного аппарата требует проведения неотложных и эффективных лечебных мероприятий в связи с развитием внутритазового кровотечения [1–4]. Среди сочетанных травм переломы таза встречаются с частотой от 18 до 38% [5, 6]. Несмотря на очевидные успехи в развитии методов диагностики и лечения, летальность у пострадавших с политравмой при нестабильных травмах таза составляет от 13,4 до 31,1% [4, 7]. Летальность в группе пациентов со стабильной гемодинамикой составляет 3%, а в случае нестабильной гемодинамики достигает 38% [4]. В травмоцентрах 1-го уровня частота встречаемости повреждений таза одновременно с механической и гемодинамической нестабильностью, требующих при-

менения тактики «*damage control orthopedics*», составляет 2–6% [6, 8]. При нестабильных переломах костей таза неудовлетворительные результаты лечения отмечаются у 84,6% пострадавших [9].

Несмотря на то что в последнее десятилетие методика лечения пострадавших с нестабильными переломами костей таза существенно продвинулась вперед, благодаря широкому внедрению ангиографии (АГ) с ангиоэмболизацией, устройств внешней фиксации переломов (противошоковых тазовых повязок, рамы Ганца, различных аппаратов), усовершенствованию погружных конструкций, а также появлению операции внебрюшинной тампонады таза, единая тактика лечения тяжело пострадавших до сих пор отсутствует.

Целью нашего сообщения являются демонстрация одного из возможных вариантов хирургической тактики при нестабильном переломе костей таза на конкретном клиническом примере и определение возможностей оказания неотложной хирургической помощи в травмоцентре 1-го уровня.

Клинический пример

Пострадавший Г., 38 лет, спустя 1 ч после падения с высоты 3-го этажа был доставлен в клинику военной полевой хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова. На месте травмы сознание не терял, артериальное давление (АД) – 100/70 мм рт.ст. При поступлении в клинику сознание угнетено до сопора (10 баллов по шкале комы Глазго), АД – 90/50 мм рт.ст. Кожный покров бледный. Живот мягкий. При нагрузке на тазовое кольцо явных признаков механической нестабильности не выявлено. При ориентировочном ультразвуковом исследовании определяется жидкость в пространстве Моррисона. После рентгенографии головы, груди, таза (переломы костей левой половины таза), конечностей (перелом левой плечевой кости) выполнен лапароцентез выше пупка с применением диагностического перитонеального лаважа. Цитоз составил 250 тыс. эритроцитов/мм³. Наложен аппарат внешней фиксации из комплекта сочетанной травмы (КСТ) на таз (рис. 1–3).

Ввиду подозрения на продолжающееся внутрибрюшное кровотечение выполнена лапаротомия. В брюшной полости – инерционные разрывы брюшины, поверхностный разрыв в области ворот селезенки (1-я степень по шкале Американской ассоциации хирургов-травматологов AAST). При осмотре забрюшинного пространства определялась напряженная ретроперитонеальная гематома, распространяющаяся из полости таза (2-я степень согласно рабочей схеме-классификации забрюшинных кровоизлияний при переломах костей таза по И.З. Козлову, 1988)



Рис. 1. Результат FAST (*Focused Assessment with Sonography for Trauma*): исследование области живота



Рис. 2. Обзорная рентгенография таза



Рис. 3. Фиксация переломов костей таза в аппарате внешней фиксации из комплекта для сочетанной травмы

[10]. Наложен аппарат внешней фиксации из КСТ на таз. Несмотря на проводимую инфузионно-трансфузионную терапию, систолическое АД снизилось до 50–60 мм рт.ст., что послужило показанием к внебрюшинной тампонаде таза из отдельного разреза над лоном длиной 10 см. Из полости таза эвакуирована гематома, к левому крестцово-подвздошному сочленению плотно установлены два полотноца с последующим ушиванием кожи (рис. 4–5).



Рис. 4. Вид обширной внутритазовой гематомы после лапаротомии

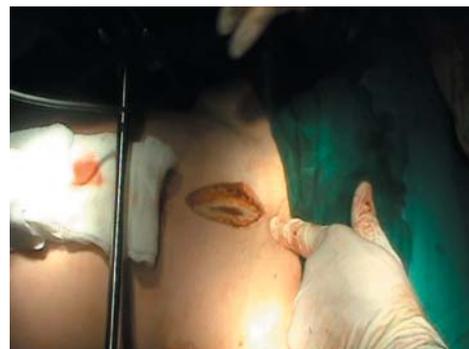


Рис. 5. Внешний вид доступа для выполнения внебрюшинной тазовой тампонады

Послеоперационный диагноз: «тяжелая сочетанная травма головы, живота, таза, конечностей. Закрытая травма головы, ушиб головного мозга легкой степени. Закрытая травма живота с разрывом селезенки 1-й степени, продолжающимся внутрибрюшинным кровотечением. Закрытая травма таза с внутренней ротационной нестабильностью с переломами передней колонны вертлужной впадины, седалищной кости, крыла подвздошной кости слева, продолжающимся внутритазовым кровотечением. Множественная закрытая травма конечностей: переломы проксимального отдела левой плечевой кости и локтевого отростка левой

локтевой кости со смещением отломков. Множественные ушибы и ссадины тела. Острая кровопотеря тяжелой степени. Травматический шок 3-й степени.

После перевода пациента в отделение реанимации проводилась инфузионно-трансфузионная терапия с инотропной поддержкой. С учетом сохраняющейся нестабильности гемодинамики, спустя 10 ч после поступления в стационар, промокания повязки на ране после внебрюшинной тазовой тампонады выполнена селективная АГ ветвей левой внутренней подвздошной артерии (правосторонним трансфemorальным доступом), при которой выявлено повреждение латеральной крестцовой артерии (рис. 6). Суперселективно введена суспензия из гемостатической губки «Liostypt» (рис. 7).

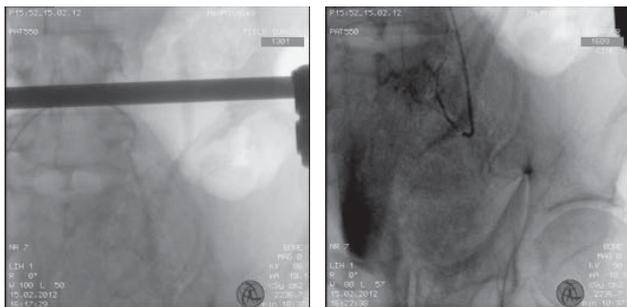


Рис. 6. Этапы селективной ангиографии внутренней подвздошной артерии слева



Рис. 7. Приготовление суспензии из гемостатической губки «Liostypt»

В ближайшем послеоперационном периоде гемодинамика стабилизировалась, что позволило удалить тампоны из полости таза на 2-е сут без возобновления кровотечения.

После стабилизации общего состояния пострадавшего была выполнена спиральная компьютерная томография (СКТ) головы и таза (рис. 8).

В отсроченном порядке (на 15-е сут) выполнен погружной остеосинтез: левой плечевой кости — стержнем с блокированием, костей таза — канюлированными винтами.



Рис. 8. Результат спиральной компьютерной томографии таза

Течение травматической болезни осложнилось развитием поверхностной инфекции раны области внебрюшинной тампонады таза, эндобронхита, пневмонии, сепсиса. На 20-е сут пребывания в клинике пациент переведен из отделения реанимации в общее отделение с последующей выпиской на 35-е сут.

ОБСУЖДЕНИЕ

Клинический пример наглядно демонстрирует наиболее приемлемый вариант хирургической тактики при поступлении тяжело пострадавшего с нестабильными переломами костей таза в травмоцентр 1-го уровня. В лечении одного пострадавшего были задействованы специалисты нескольких направлений: хирурги, травматологи, реаниматологи, сосудистые хирурги, специалисты рентгеноэндоваскулярной хирургии и отделения раневой инфекции. Несмотря на такой мультидисциплинарный подход, ведущая роль в принятии решения о своевременном и необходимом выполнении того или иного вмешательства принадлежит ответственному хирургу дежурной бригады (*trauma leader*) — наиболее опытному и подготовленному специалисту по вопросам хирургии повреждений (а в нашей клинике — еще и по вопросам военно-полевой хирургии). Основная роль *trauma leader* состоит в быстрой оценке динамичной ситуации при поступлении пострадавшего с политравмой и принятии единственно правильного решения.

У данного пострадавшего определить ведущее повреждение при поступлении было весьма затруднительно. Являлась ли главной причиной тяжести состояния травма головы, сопровождающаяся угнетением сознания? Или повреждение внутренних органов живота? Внутритазовое кровотечение вследствие нестабильной травмы таза? Или совокупность повреждений, немалый вклад в которую внесла множественная травма конечностей? Ответ на эти вопросы мог быть получен после выполнения СКТ. Но пограничное состояние гемодинамики при поступлении, склонность к гипотонии не позволили осуществить исчерпывающую диагностику.

Диагностика повреждений заключалась в выполнении рентгенографии головы, груди и таза, поврежденных сегментов конечностей. Рентгенограмма в переднезадней проекции позволила установить наличие переломов как в переднем, так и в заднем полукольцах таза и верифицировать ротационный характер нестабильности тазового кольца. Помимо этого, выполнен стандартный протокол ультразвукового исследования при травме — *Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST)* [11]. С учетом невозможности транспортировать пострадавшего в отделение компьютерной томографии выполнен диагностический перитонеальный лаваж супраумбиликальным доступом, который при переломах костей таза позволяет избежать ложноположительного результата, связанного с прохождением троакара через предбрюшинную гематому. Хотя эритроцитоз в оттекающей жидкости после введения 800 мл 0,9% раствора NaCl составил 250 тыс. в мм³, что формально служит показанием к выполнению диагностической лапароскопии, из-за нестабильности гемодинамики были сформулированы показания к лапаротомии.

Следует отметить, что современный протокол *Advanced Trauma Life Support (ATLS)* предусматривает выполнение лапаротомии при большом количестве крови в брюшной полости (более 10–20 мл крови по

катетеру) и АГ таза при отсутствии явных признаков внутрибрюшного кровотечения [12].

В нашем случае при выполнении лапаротомии были выявлены косвенные признаки продолжающегося внутрибрюшного кровотечения в виде обширной забрюшинной гематомы и сохраняющейся тенденции к гипотонии. Стало ясно, что основным источником кровопотери является ротационно-нестабильная травма таза, и все мероприятия должны быть направлены на эффективную остановку продолжающегося внутрибрюшного кровотечения, т.е. лапаротомия в сущности носила эксплоративный характер.

По мнению С.Г. Гиршина (2004), диагностическая лапаротомия при переломах таза в большинстве случаев только констатирует наличие массивной забрюшинной гематомы и оказывается бесполезной в отношении возможности остановки забрюшинного кровотечения [13].

Европейские специалисты рекомендуют начинать неотложную помощь с наложения тазовых шипцов, а если кровоостанавливающий эффект не достигается, то выполняют внутрибрюшную тампонаду или лапаротомию с ревизией забрюшинного пространства [5].

Лапаротомия, выполненная до наложения аппарата внешней фиксации при нестабильных переломах таза, увеличивает смещение перелома и приводит к усилению тазового кровотечения за счет потери эффекта стягивания, который обеспечивает интактная передняя брюшная стенка. В целом стабилизация таза при нестабильной гемодинамике должна быть произведена как можно быстрее. Такая неотложная стабилизация входит в различные алгоритмы лечения тяжелых травм. Согласно этим алгоритмам, стабилизация поврежденного таза производится в течение первого («золотого») часа поступления пострадавшего в стационар [11, 15, 16, 17].

Наружная фиксация переломов костей таза показана почти у 50% пострадавших с сочетанной травмой. Она снижает летальность в первые 24 ч в 8 раз, а общую — в 2 раза [18]. Для внешней фиксации используют металлические конструкции двух типов в зависимости от места введения винтов — задние и передние. К первым относятся шипцы Ганца, или С-рама [19], ко вторым — аппараты наружной фиксации (АНФ) [20, 21]. В исследованиях на трупах выявлено, что как задние, так и передние фиксаторы переломов костей таза уменьшают объем истинного таза [22] и подвижность отломков [23], при этом существенной разницы в эффективности между неинвазивным и обоими инвазивными методами фиксации не обнаружено [22].

Наложение простейшего варианта аппарата внешней фиксации или С-рамы Ганца относится к неотложному мероприятию при тяжелых нестабильных переломах таза, особенно у пострадавших с нестабильной гемодинамикой. Устройство позволяет осуществить быструю предварительную стабилизацию таза, что дает возможность подготовить пострадавшего к рентгенологическому исследованию и окончательной стабилизации таза.

Мы использовали только переднюю рамку аппарата внешней фиксации из КСТ для восстановления целостной структуры тазового кольца, находящегося во внутренней ротации. Задние структуры в данном случае не нуждались в фиксации.

Сохраняющаяся гипотония послужила основанием к выполнению тампонады таза с целью временной остановки внутрибрюшного кровотечения. В литературе описаны два подхода к тампонаде таза: внутрибрю-

шинный [4, 24] и внебрюшинный [5, 25, 26]. Несмотря на уже выполненный доступ в брюшную полость, мы воздержались от первого варианта тампонады из-за ряда неминуемых нежелательных последствий (таблица).

Таблица

Сравнительная характеристика различных методов тазовой тампонады

Показатель	Внебрюшинная тампонада таза	Внутрибрюшинная тампонада таза
Простота выполнения	Легко выполняема	Трудно выполняема
Степень компрессии источника кровотечения	Высокая	Низкая
Риск развития абдоминального компартмент-синдрома	Низкий	Высокий
Сроки удаления тампонов	Можно более 2 сут	До 2 сут
Повторная лапаротомия	Не нужна	Нужна
Риск рецидива кровотечения	Низкий	Высокий
Кровопотеря	Небольшая	Значительная (разрывы брюшины)

Внебрюшинная тугая тампонада ограниченных клетчаточных-фасциальных пространств таза, особенно зоны прохождения ветвей пресакрального венозного сплетения, создает вполне надежную компрессию поврежденных венозных сосудов. Методика выполнения внебрюшинной тампонады таза подробно описана во многих зарубежных статьях и руководствах по травме и заключается в следующем [5, 25, 26]:

1. Выполняется стабилизация таза (С-рама Ганца, аппарат внешней фиксации, противошоковая тазовая повязка).

2. Разрезом передней брюшной стенки длиной 6–8 см по средней линии вскрывается забрюшинное пространство. При этом брюшная полость и мочевого пузыря уже отведены обширной внутрибрюшной гематомой.

3. Пальпируется *linea terminalis* до крестцово-подвздошного сочленения (КПС).

4. Тампоны устанавливаются ниже *linea terminalis*: 1-й ниже КПС; 2-й — по линии, проходящей через центр таза; 3-й — за лонным сочленением.

5. При необходимости процедура повторяется с противоположной стороны.

6. Ушивание апоневроза и кожи.

Несмотря на то что *W. Ertel* (2000) утверждает, что тампонада таза эффективна и при венозных, и при артериальных источниках кровотечения, в нашем случае второй — артериальный — источник кровотечения обуславливал сохраняющуюся нестабильность гемодинамики даже после выполнения тампонады таза [27]. Тугая тампонада области крестца марлевыми салфетками далеко не всегда обеспечивает эффект, если поврежденный венозный ствол уходит в крестцовое отверстие. Как правило, кровотечение продолжается несмотря на большое число введенных тампонов. В таких случаях может использоваться гемостатическая металлическая «кнопка Амелиной», позволяющая осуществить механическое сдавление сосудов [28].

У данного пациента до выполнения АГ и окончательной остановки артериального кровотечения потребовалось около 10 ч. Для диагностики повреждения артерий левой половины таза нами был использован правосторонний трансфemorальный доступ: введен диагностический катетер *Judkins Right 4.0 – 5F*, который заведен в контралатеральную внутреннюю под-

вздошную артерию с последующей селективной АГ и введением суспензии в латеральную крестцовую артерию. Вмешательство выполнялось в условиях обычной операционной с использованием С-дуги *Zeilm Vision FD Vario 3D*. Объем введенного контрастного вещества — 150 мл. Данный прием позволил малоинвазивно устранить основной источник кровотечения, для контроля которого ранее приходилось прибегать к перевязке магистральных артерий таза.

Для контроля кровотечения из полости малого таза ранее предлагались следующие приемы: перевязка внутренней подвздошной артерии или вены [29], применение местных гемостатических агентов, электрокоагуляция, аппликация костного воска [30, 31]. Однако эти способы обычно не обеспечивают полного гемостаза, а положительный эффект достигается не более чем в 20–30% наблюдений.

В литературе продолжает обсуждаться вопрос о показаниях к перевязке внутренней подвздошной артерии на стороне повреждения при отсутствии положительного эффекта от гемостатической терапии, включающей наложение АНФ. Здесь также встречаются противоположные точки зрения. Перевязка внутренней подвздошной артерии связана с высокой летальностью — от 66 до 90,9% [2, 29], она лишь временно уменьшает кровотечение, которое снижается на 15% при перевязке с одной стороны и на 85% — при лигировании с двух сторон. Но кровотечение вскоре часто возобновляется с прежней силой за счет хорошо развитых анастомозов. В то же время искусственно создаваемая ишемия тканей замедляет процессы заживления в послеоперационном периоде вплоть до атрофического цистита и проктита, а в отдаленные сроки приводит к васкулогенному нарушению эректильной функции.

У пострадавших в критическом состоянии можно применить временную окклюзию аорты баллоном-обтуратором с целью временной остановки кровотечения и спасения жизни пострадавшего, а также возможности подготовиться и выполнить АГ для уточнения источника кровотечения [32].

Через некоторое время после первой публикации (*M.N. Margolies*, 1972) АГ с последующей эмболизацией в США была принята и по настоящее время считается основным методом остановки массивного внутритазового артериального кровотечения из мелких сосудов, которое как причина гемодинамической нестабильности пострадавших наблюдается в 10–20% [15, 16, 24, 26, 33].

Несмотря на высокую эффективность ангиоэмболизации, которая достигает 85–97% [34], существует и ряд недостатков этого метода, связанных с возможностью развития осложнений: частичного и распространенного некроза ягодичных мышц [35], половой дисфункции [36]. Среди прочих можно отметить невозможность выполнения АГ в условиях травмоцентров 3-го и 2-го уровня ввиду отсутствия рентген-хирурга и соответствующего оборудования, а также необходимость повторной АГ в 4,6–24,3% [37]. Кроме того, очевидно, что ангиоэмболизация может быть эффективна только при артериальном источнике кровотечения, т.е. у незначительного числа пострадавших. Перед АГ большинство авторов рекомендуют выполнить внешнюю фиксацию переломов таза [11, 24].

Несмотря на то что у данного пациента большому повреждению подверглось переднее полукольцо таза, произошел разрыв одной из крестцовых артерий. Такое несоответствие согласуется с данными *R.E. Cook*

et al. (2002), которые в своем исследовании не отметили четкой корреляции между морфологией перелома таза и повреждением артериальных сосудов [38]. Описаны различные факторы, прогнозирующие необходимость применения АГ и эмболизации при травме таза: повреждения таза с расширением тазового кольца, возраст пострадавшего более 60 лет, гематома таза объемом более 500 см³, частота сердечных сокращений более 130 в минуту, концентрация гематокрита менее 30% [39]. Несмотря на высокие показатели летальности, следует признать, что чем раньше выполнена АГ, тем более благоприятным является прогноз.

Обобщая мнение различных авторов, можно сказать, что существуют определенные показания к применению каждого из перечисленных способов, но ни один из приведенных приемов не может гарантированно обеспечить остановку продолжающегося внутритазового кровотечения.

Последними исследованиями, посвященными сравнению исходов лечения пострадавших с сочетанной травмой таза при использовании различной хирургической тактики (сначала эндоваскулярное лечение, потом все остальные операции или наоборот), установлено, что летальность в группе пострадавших, которым сначала выполнялась АГ с эмболизацией оказалась выше, что говорит о необходимости выполнения эндоваскулярного вмешательства по ограниченным показаниям [40]. Необходимо помнить, что внебрюшинная тазовая тампонада или селективная АГ с эмболизацией как вместе, так и отдельно применяются у пострадавших с травмой таза только на фоне предшествующей механической фиксации поврежденного тазового кольца, создающей предпосылки для развития биологической тампонады и компрессии по зонам множественных переломов, особенно в заднем полукольце таза.

При анализе различных алгоритмов оказания помощи при травме таза некоторые авторы у гемодинамически нестабильных пострадавших настаивают на выполнении немедленной лапаротомии в поисках источника кровотечения. Применение агрессивной тактики при лечении пострадавших с сочетанной травмой таза в виде диагностической лапаротомии, а также методов внутреннего остеосинтеза переломов сразу после остановки кровотечения, позволило *E. Euler* (1996) снизить летальность с 66,7 до 18,7% [41]. *R.E. Cook* (2002) рекомендует следующую последовательность действий у критически пострадавших с переломами костей таза: наложение АНФ, выполнение неотложной лапаротомии, и только в случае невозможности хирургической остановки кровотечения — применение АГ и эмболизации [38].

Наша тактика в какой-то мере согласуется с алгоритмом, описанным *K.W. Sharp* (1992), который рекомендует применение тактики «*damage control*», заключающейся в тампонаде забрюшинного пространства таза для остановки кровотечения до выполнения дальнейшей эмболизации поврежденной артерии [42]. В ходе второго вмешательства через 24–48 ч тампоны удаляются, что позволяет в условиях наступившего гемостаза лучше визуализировать забрюшинное пространство для поиска потенциального источника кровотечения. Данная тактика рекомендована при массивной кровопотере и наличии множественных сопутствующих повреждений [4].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Нами продемонстрирован один из рациональных подходов к лечению тяжелой группы пострадавших

с нестабильными переломами костей таза. Основой этого подхода была немедленная стабилизация тазового кольца при признаках нестабильности (как механической, так и гемодинамической, если именно перелом таза служил причиной ухудшения состояния). Однако не менее важная роль придается прицельным вмешательствам по остановке продолжающегося венозного кровотечения (из вен крестцового сплетения, илеолюмбальных вен) и артериального

кровотечения (из крестцовых, ягодичных, запирающих артерий).

Возможности травмоцентра 1-го уровня, а также своевременное и правильное использование современных способов остановки продолжающегося внутритазового кровотечения по показаниям, позволяют улучшить функциональный результат лечения и снизить летальность в группе тяжело пострадавших с нестабильными переломами костей таза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анкин, Л.Н., Путия, Г.Г., Анкин, Н.Л. Лечение повреждений таза у пострадавших с изолированной и сочетанной травмой // Вестник травматологии и ортопедии. – 2007. – № 3. – С. 32–35.
2. Дятлов, М.М. Массивное кровотечение при травмах таза: что делать? // Вестник травматологии и ортопедии. – 2001. – № 1. – С. 66–73.
3. Шаповалов, В.М., Гуманенко, Е.К., Дулаев, А.К. Хирургическая стабилизация таза у раненых и пострадавших. – СПб.: Морсар АВ, 2000. – 239 с.
4. Fractures of the pelvis and acetabulum / ed. M. Tile.-3rd ed.– Philadelphia: Williams-Wilkins, 2003. – 830 p.
5. Smith, W.R., Moore, E.E., Osborn, P. [et al.] Retroperitoneal packing as a resuscitation technique for hemodynamically unstable patients with pelvic fractures: report of two representative cases and a description of technique // J. Trauma. – 2005. – Vol. 59, N6. – P. 1510–1514.
6. Tscherny, H., Pohlemann, T., Gänsslen, A. [et al.] Crush injuries of the pelvis // J. Surg. – 2000. – Vol. 166, N4. – P. 276–282.
7. Gansslen, A., Giannoudis, P., Pape, H.C. Hemorrhage in pelvic fracture: who needs angiography? // Curr. Opin. Crit. Care. – 2003. – Vol. 9, N6. – P. 515–523.
8. Giannoudis, P.V., Pape, H.C. Damage control orthopaedics in unstable pelvic ring injuries // J. Injury. – 2004. – Vol. 35, N7. – P. 671–677.
9. Siegmeth, A., Mullner, T., Kukla, C., Vécsei, V. Associated injuries in severe pelvic trauma // Unfallchirurg. – 2000. – Vol. 103, N7. – P. 572–581.
10. Козлов, И.З., Горшков, С.З. Повреждения живота. – М.: Медицина, 1988. – 224 с.
11. Hak, D.J., Smith, W.R., Suzuki, T. Management of hemorrhage in life-threatening pelvic fractures // J. Am. Acad. Orthop. Surg. – 2009. – Vol. 17, N7. – P. 447–457.
12. ATLS Advanced Trauma Life Support for doctors: student course manual. – 8th ed. – Chicago: American College of Surgeons, 2009.
13. Гиришин, С.Г. Клинические лекции по неотложной травматологии. – СПб.: Азбука, 2004. – 544 с.
14. Rommens, P.M., Hessmann, M.H. Staged reconstruction of pelvic ring disruption: differences in morbidity, mortality, radiologic results, and functional outcomes between B1, B2/B3, and C-type lesions // J. Orthop. Trauma. – 2002. – Vol. 16, N2. – P. 92–98.
15. Agolini, S.F., Shah, K., Jaffe, J. [et al.] Arterial embolization is a rapid and effective technique for controlling pelvic fracture hemorrhage // J. Trauma. – 1997. – Vol. 43, N3. – P. 395–399.
16. Pascal, F., Karim, A., Alain, E. [et al.] Early embolization and vasopressor administration for management of life-threatening hemorrhage from pelvic fracture // J. Trauma. – 2005. – Vol. 58, N5. – P. 978–984.
17. Stain, D.M., O'Toole, R., Scalea, T.M. Multidisciplinary approach for patients with pelvic fractures and hemodynamic instability // Scand. J. of Surg. – 2007. – Vol. 96, N4. – P. 272–280.
18. Бокарев, И.М. Лечебно-диагностическая тактика у пациентов с сочетанной травмой живота и таза: автореф. дис....д-ра мед. наук. – М., 2006. – 25 с.
19. Ganz, R., Krushell, R.J., Jakob, R.P., Küffer, J. The antishock pelvic clamp // J. Clin. Orthop. Relat. Res. – 1991. – N 267. – P. 71–78.
20. Ганин, В.Н. Лечение множественных переломов костей таза у пострадавших с тяжелыми сочетанными травмами универсальными стерильными аппаратами комплекта КСТ-1: автореф. дис....канд. мед. наук. – СПб., 2000. – 22 с.
21. Waikakul, S., Harnroongroj, T., Vanadurongwan, V. Immediate stabilization of unstable pelvic fractures versus delayed stabilization // J. Med. Assoc. Thai. – 1999. – Vol. 82, N 7. – P. 637–642.
22. Ghanayem, A.J., Stover, M.D., Goldstein, J.A. [et al.] Emergent treatment of pelvic fractures. Comparison of methods for stabilization // Clin. Orthop. Relat. Res. – 1995. – N 318. – P. 75–80.
23. Simonian, P.T., Routt, M.L. Jr., Harrington, R.M., Tencer, A.F. Anterior versus posterior provisional fixation in the unstable pelvis. A biomechanical comparison // Clin. Orthop. Relat. Res. – 1995. – N 310. – P. 245–251.
24. Pohlemann, T., Braune, C., Gänsslen, A. [et al.] Pelvic emergency clamps: anatomic landmarks for a safe primary application // J. Orthop. Trauma. – 2004. – Vol. 18, N 2. – P. 102–105.
25. Cothren, C.C., Moore, E.E., Smith, W.R., Morgan, S.J. Preperitoneal pelvic packing in the child with an unstable pelvis: a novel approach // J. Pediatr. Surg. – 2006. – Vol. 41, N 4. – P. 17–19.
26. Totterman, A., Madsen, J., Skaga, N.O., Røise, O. Extraperitoneal pelvic packing: a salvage procedure to control massive traumatic pelvic hemorrhage // J. Trauma. – 2007. – Vol. 62, N 4. – P. 843–852.
27. Ertel, W., Eid, K., Keel, M., Trentz, O. Therapeutical strategies and outcome of polytraumatized patients with pelvic injuries – a six-year experience // Eur. J. Trauma. – 2000. – Vol. 26. – P. 278–286.
28. Клиническая оперативная колопроктология: рук-во для врачей / под ред. В.Д. Федорова, Г.И. Воробьева, В.Л. Ривкина. – М: ГНЦ проктологии, 1994. – 432 с.
29. Seavers, R., Lynch, J., Ballard, R. [et al.] Hypogastric artery ligation for uncontrollable hemorrhage in acute pelvic trauma // Surgery. – 1964. – Vol. 55. – P. 516–519.
30. Tai, D.K., Li, W.H., Lee, K.Y. [et al.] Retroperitoneal Pelvic Packing in the Management of Hemodynamically Unstable Pelvic Fractures: A Level I Trauma Center Experience // J. Trauma. – 2011. – Vol. 71, N 4. – P. E79–E86.
31. Osborn, P.M., Smith, W. R., Moore, E.E. [et al.] Direct retroperitoneal pelvic packing versus pelvic angiography // J. Injury. – 2009. – Vol. 40, N 1. – P. 54–60.
32. Martinelli, T., Thony, F., Decléty, P. [et al.] Intra-aortic balloon occlusion to salvage patients with life-threatening hemorrhagic shocks from pelvic fractures // J. Trauma. – 2010. – Vol. 68, N 4. – P. 942–948.
33. Margolies, M.N., Ring, E.J., Waltman, A.C. [et al.] Arteriography in the management of haemorrhage from pelvic fractures // New Eng. J. Med. – 1972. – Vol. 287, N 7. – P. 317–321.
34. Krieg, J.C., Mohr, M., Ellis, T.J. [et al.] Emergent stabilization of pelvic ring injuries by controlled circumferential compression: a clinical trial // J. Trauma. – 2005. – Vol. 59, N 3. – P. 659–664.
35. Suzuki, T., Shindo, M., Kataoka, Y. [et al.] Clinical characteristics of pelvic fracture patients with gluteal necrosis resulting from transcatheter arterial embolization // Arch. Orthop. Trauma Surg. – 2005. – Vol. 125, N 7. – P. 448–452.
36. Rayt, H.S., Bown, M.G., Lambert, K.V. [et al.] Buttock claudication and erectile dysfunction after internal iliac artery embolization in patients prior to endovascular aortic aneurysm repair // Cardiovasc. Intervent. Radiol. – 2008. – Vol. 31, N 4. – P. 728–734.
37. Gourlay, D., Hoffer, E., Routt, M., Bulger, E. Pelvic angiography for recurrent traumatic pelvic arterial hemorrhage // J. Trauma. – 2005. – Vol. 59, N 5. – P. 1168–1173.
38. Cook, R.E., Keating, J.F., Gillespie, I. The role of angiography in the management of hemorrhage from major fractures of the pelvis // J Bone Joint Surg. Br. – 2002. – Vol. 84, N 2. – P. 178–182.
39. Blackmore, C.C., Cummings, P., Jurkovich, G.J. [et al.] Predicting major hemorrhage in patients with pelvic fracture // J. Trauma. – 2006. – Vol. 61, N 2. – P. 346–352.
40. Thorson, C.M., Ryan, M.L., Otero, C.A. [et al.] Operating room or angiography suite for hemodynamically unstable pelvic fractures? // J. Trauma Acute Care Surg. – 2012. – Vol. 72, N 2. – P. 364–370.
41. Euler, E., Nast-Kolb, D., Schweiberer, L. [et al.] Hüftpfannen- und Beckenfrakturen beim Polytrauma // Orthopaedie. – 1997. – Vol. 26, N 4. – P. 354–359.
42. Sharp, K.W., Locicero, R.J. Abdominal packing for surgically uncontrollable hemorrhage // Ann. Surg. – 1992. – Vol. 215, N 5. – P. 467–474.

Поступила 15.05.2012

Контактная информация:

Рева Виктор Александрович, к.м.н., адъюнкт при кафедре военно-полевой хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова
e-mail: vreva@mail.ru