

© Коллектив авторов, 2017  
УДК 616.718.19-001.5-089.48

И. М. Самохвалов<sup>2</sup>, И. В. Кажанов<sup>2</sup>, В. А. Мануковский<sup>1</sup>, А. Н. Тулупов<sup>1</sup>,  
С. И. Микитюк<sup>2</sup>, Я. В. Гаврищук<sup>1</sup>

## ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ВНЕБРЮШИННОЙ ТАМПОНАДЫ ТАЗА ПРИ НЕСТАБИЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ ТАЗОВОГО КОЛЬЦА

<sup>1</sup> ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе» (дир. — проф. В. Е. Парфенов); <sup>2</sup> ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации (нач. — проф. А. Н. Бельских), Санкт-Петербург

**ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ.** Оценить клиническую эффективность внебрюшинной тампонады таза для обеспечения гемостаза у пострадавших с нестабильными повреждениями тазового кольца и признаками неустойчивой гемодинамики. **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ.** Проанализированы результаты лечения 19 пострадавших с гемодинамически нестабильными повреждениями тазового кольца. Внебрюшинную тампонаду таза применяли для остановки продолжающегося кровотечения после механической стабилизации таза. Для оценки эффективности гемостаза выполняли спиральную компьютерную томографию с внутривенным контрастированием. **РЕЗУЛЬТАТЫ.** Внебрюшинная тампонада таза позволила достичь окончательной остановки продолжающегося тазового кровотечения у 14 (73,7%) пострадавших. **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** При тяжёлой сочетанной травме таза внебрюшинная тампонада таза в комплексе с механической стабилизацией повреждённого тазового кольца может активно применяться у пострадавших, находящихся в критическом состоянии.

**Ключевые слова:** политравма, нестабильные повреждения тазового кольца, внебрюшинная тампонада таза

*I. M. Samokhvalov<sup>2</sup>, I. V. Kazhanov<sup>2</sup>, V. A. Manukovskiy<sup>1</sup>, A. N. Tulupov<sup>1</sup>, S. I. Mikityuk<sup>2</sup>, Ya. V. Gavrishchuk<sup>1</sup>*

### Experience of application of extraperitoneal pelvic packing in unstable pelvic ring injuries

<sup>1</sup> I. I. Dzhanelidze St. Petersburg Research Institute of Emergency Medicine; <sup>2</sup> S. M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg

**OBJECTIVE.** Clinical efficacy of extraperitoneal pelvic packing for hemostasis was assessed in patients with unstable pelvic ring injuries and signs of unstable hemodynamics. **MATERIAL AND METHODS.** The results of treatment were analyzed in 19 patients with hemodynamically unstable pelvic ring injuries. Extraperitoneal pelvic packing was applied in order to stop bleeding after mechanical pelvic stabilization. The evaluation of hemostasis efficacy was performed by using computerized helical tomography with intravenous contrast. **RESULTS.** The extraperitoneal pelvic packing allowed doctors to achieve stop of bleeding in 14 (73,7%) patients. **CONCLUSIONS.** Complex of mechanical stabilization and extraperitoneal pelvic packing of damaged pelvic ring could be actively used in cases of severe injuries for victims in critical conditions.

**Key words:** polytrauma, unstable pelvic ring injury, extraperitoneal pelvic packing

**Введение.** Частота повреждений таза при сочетанных травмах составляет 10,1–42,4%, при этом нестабильные повреждения тазового кольца встречаются у 39–81,4% пострадавших [4, 5, 7, 8]. Летальность при травмах таза достигает 15,4%, а при условии гемодинамической нестабильности пострадавшего возрастает до 40%, что объясняется продолжающимся массивным внутритазовым кровотечением [1–3, 6, 9].

Выполнение прямого хирургического гемостаза при травме таза возможно путём перевязки или восстановления повреждённого

сосуда. В условиях нестабильной гемодинамики пострадавшего данные способы приводят к дополнительной кровопотере, при этом в условиях сложной анатомической ориентировки возникают риски ятрогенных повреждений органов малого таза, крупных магистральных сосудов и нервных стволов. Одним из способов остановки венозных кровотечений из повреждённых костей таза является тампонада таза.

Цель исследования — оценить клиническую эффективность внебрюшинной тампонады таза (ВТТ) для обеспечения гемостаза у пострадавших

с нестабильными повреждениями тазового кольца и признаками неустойчивой гемодинамики.

**Материал и методы.** Проанализированы результаты лечения 19 пострадавших с политравмой, нестабильными повреждениями тазового кольца и признаками неустойчивой гемодинамики по величине систолического артериального давления (САД) в двух травматологических центрах 1-го уровня: в клинике военно-полевой хирургии ВМедА им. С.М.Кирова и СПбНИИ скорой помощи им. И.И.Джанелидзе за период с 2011 по 2016 г. Обстоятельства получения травмы: падение с высоты — 10 пострадавших, дорожно-транспортное происшествие — 7, сдавление — 2. Большинство (52%) пострадавших доставлены в травмоцентры в 1-й час после получения травмы.

Пострадавшие по степени нарушения стабильности тазового кольца, согласно классификации Muller-AO, распределились следующим образом: ротационно-нестабильные (тип В) — у 10, вертикально-нестабильные (тип С) — у 9.

Основные характеристики изучаемых пациентов были следующие: средний возраст —  $(42,3 \pm 8,8)$  года; уровень сознания по шкале комы Глазго —  $(9,9 \pm 2,4)$  балла; показатель САД при поступлении —  $(78,6 \pm 23,8)$  мм рт. ст. В биохимическом анализе крови: среднее значение рН артериальной крови —  $(7,13 \pm 0,09)$ ; дефицит оснований (BE) —  $(15,3 \pm 4,4)$  ммоль/л. Тяжесть повреждений по шкале ISS была  $(44,2 \pm 20,4)$  балла, что позволило отнести большую часть пострадавших к категории критических; средний индекс по шкале Revised Trauma Score (RTS) составил  $(9,0 \pm 1,5)$  балла. В исследуемую группу включали пострадавших с продолжающимся внутрибрюшным кровотечением как основным источником острой кровопотери. Кроме того, у 11 пострадавших имелся конкурирующий источник кровопотери вследствие повреждения органов груди, живота или конечностей. Два и более угрожающих жизни последствий повреждения развились у 12 пострадавших. Помимо внутрибрюшного кровотечения, у них развились следующие угрожающие жизни последствия повреждений других областей тела: продолжающееся внутрибрюшное кровотечение — у 7, наружное — у 5, внутриплевральное — у 1, сдавление головного мозга — у 1, реберный клапан — у 1, асфиксия различного генеза — у 3, напряжённый пневмоторакс — у 3. Диагностированы повреждения органов малого таза: мочевого пузыря (внебрюшинный — у 2, внутрибрюшинный — у 1), уретры (у 1), анального канала при разрыве промежности (у 1), передней стенки влагалища (у 1).

В противошоковой операционной травмоцентра нами испытана и внедрена в практическую деятельность дежурных хирургических бригад при внутрибрюшном кровотечении методика тампонады подбрюшинного тазового пространства с применением нижнесрединного доступа. ВТТ применяли у пострадавших с нестабильной гемодинамикой, находившихся в крайне тяжёлом состоянии и имевших признаки продолжающегося внутрибрюшного кровотечения.

Основные этапы выполнения тугой ВТТ:

- 1) производили механическую стабилизацию повреждённого тазового кольца рамой Ганца (Synthes, Швейцария), аппаратом внешней фиксации (АВФ) из комплекта для сочетанной травмы (Арите, Россия), противошоковой тазовой повязкой (Медплант, Россия);
- 2) внебрюшинным нижнесрединным доступом длиной 6–8 см вскрывали предпузырное и забрюшинное пространства полости таза;

- 3) тампоны устанавливали с учетом анатомических ориентиров ниже *linea terminalis* — 1-й — ниже крестцово-подвздошного сочленения; 2-й — по линии, проходящей через центр таза в пресакральное пространство; 3-й — в боковое фасциально-клетчаточное пространство таза; 4-й — за лобковым симфизом в околопузырное пространство; эти области тампонируют сзади наперед по стандартной технике; при необходимости тугую тампонаду повторяли с противоположной стороны; зашивали апоневроз и кожу.

Параллельно с мероприятиями, направленными на окончательную остановку тазового кровотечения, производили неотложные операции по устранению угрожающих жизни последствий повреждений других областей тела.

**Результаты и обсуждение.** На 1-м этапе лечебно-диагностической тактики в зависимости от вида повреждения тазового кольца применяли механическую стабилизацию его структур следующими способами: фиксацию задних структур таза рамой Ганца (Synthes, Швейцария) — у 10 пострадавших; передних структур таза АВФ (Арите или Остеосинтез, Россия) — у 8. В одном наблюдении применили только противошоковую тазовую повязку.

При сохранении признаков продолжающегося внутрибрюшного кровотечения и нестабильной гемодинамики после механической стабилизации таза применяли ВТТ нижнесрединным доступом. Параллельно выполняли неотложные операции по устранению угрожающих жизни последствий повреждений других областей тела: торакотомию, остановку внутриплеврального кровотечения (у 1 пациента); фиксацию реберного клапана (у 1), торакоцентез, устранение напряжённого пневмоторакса (у 3); интубацию и санацию трахеобронхиального дерева для устранения асфиксии различного генеза (у 3); трепанацию черепа при сдавлении головного мозга (у 1). Для остановки наружного кровотечения выполняли тампонаду раны (у 2 пациентов), перевязку сосудов в ранах конечностей (у 3). Лапаротомия по поводу внутрибрюшных повреждений выполнена у 8 человек, при этом у всех была обширная забрюшинная тазовая гематома. Среднее время от поступления до выполнения ВТТ составило  $(62,1 \pm 24,3)$  мин, объём интраоперационной кровопотери —  $(540,0 \pm 343,9)$  мл, время операции —  $(56,8 \pm 23,5)$  мин.

Внебрюшная тампонада таза позволила достичь окончательной остановки продолжающегося тазового кровотечения у 14 пострадавших. Продолжающееся внутрибрюшное кровотечение, несмотря на ВТТ, наблюдалось у 3 человек в критическом состоянии, что потребовало выполнения повторной тампонады. Для верификации источника кровотечения 6 пострадавшим про-

изведена тазовая диагностическая ангиография (АГ), по результатам которой 4 из них выполнена эмболизация повреждённых артерий. Показанием к эмболизации были признаки экстравазации контрастирующего вещества во время АГ (2 наблюдения) и обрыва повреждённой артерии (2 наблюдения).

Семерым пострадавшим после ВТТ выполнена спиральная компьютерная томография (СКТ) таза и живота с внутривенным контрастированием. Продолжающееся внутритазовое кровотечение в виде экстравазации контрастирующего вещества диагностировано у 2 из них. Для выявления источника продолжающегося артериального кровотечения пострадавшим выполнена АГ, по результатам которой осуществлена селективная эмболизация повреждённого участка латеральной крестцовой и верхней ягодичной артерий.

Для оценки эффективности гемостаза после выполнения ВТТ осуществляли контроль за величиной САД в динамике, оценивали показатели кислотно-основного состояния крови (рН, содержание лактатов, ВЕ), объём проведённой заместительной гемотрансфузионной терапии. Дополнительно для объективного подтверждения эффективности произведённого гемостаза выполняли СКТ с внутривенным контрастированием или диагностическую ангиографию при условии восстановления показателей гемодинамики или сохранения нестабильной гемодинамики с минимальной вазопрессорной и инотропной поддержкой, отсутствия выраженной коагулопатии.

Как видно из *таблицы*, ВТТ таза была эффективна, на что указывают статистически значимые изменения показателей средней величины САД до и после тампонады, а также соотношение 3:1 средних объёмов заместительной гемотрансфузионной терапии компонентами крови, проведённой до операции и после неё с учетом общего объёма гемотрансфузии в течение 1-х суток и составившего (9,4 ± 4,0) единиц компонентов крови.

**Оценка эффективности  
внебрюшинной тампонады таза**

Показатели, М ± m	Перед тампонадой	После тампонады	p
САД, мм рт. ст.	78,6 ± 23,8	93,8 ± 11,1	<0,05
Гемотрансфузия, единиц	6,7 ± 3,1	2,3 ± 0,9	<0,05
рН артериальной крови	7,13 ± 0,09	7,24 ± 0,08	>0,05
Дефицит оснований, ммоль/л	15,3 ± 4,4	11,0 ± 3,2	>0,05

Различия значений рН артериальной крови и ВЕ у пострадавших, как показателей, отражающих тяжесть метаболического ацидоза крови, не были статистически значимы до и после тампонады, что связано с сопутствующими повреждениями других областей тела у половины пострадавших. Это суммарно отразилось в изменении патофизиологических показателей, и объективно ориентироваться на них было невозможно.

Среднее число тампонов, использованных на тампонаду таза, составляло 8 ± 4. При выполнении тампонады забрюшинного пространства таза существует риск избыточной компрессии органов, магистральных сосудистых и нервных структур. Оценку магистрального кровотока в артериях нижних конечностей проводили клинически, а также инструментальными лучевыми методами (ультразвуковая доплерография, контрастирование наружной подвздошной артерии в ходе диагностической ангиографии). Оценивали темп диуреза по мочевому катетеру и характер мочи, выполняли ректальное исследование прямой кишки и наличие отхождения газов для исключения сдавления органов малого таза (мочевое пузыря, прямой кишки).

В наших клинических наблюдениях было два осложнения: некроз верхнеампулярного отдела прямой кишки и сигмовидной кишки, а также необратимая ишемия нижней конечности. Данные осложнения не были связаны с тампонадой таза. Так, анатомически кровоснабжение указанных отделов толстой кишки осуществляется по ветвям нижней брыжеечной артерии, отходящей от брюшного отдела аорты. Ишемия конечности была связана с доказанным при судебно-медицинском и гистологическом исследовании тракционным повреждением интимы наружной подвздошной артерии во время травмы и последующим её тромбозом. Местные инфекционные осложнения в виде нагноения послеоперационной раны развились у 3 человек, развитие флегмоны таза — у 1. Этому способствовала множественная травма таза с повреждением мочевого пузыря, уретры, прямой кишки. В одном наблюдении была подкожная гематома нижнесрединной раны передней брюшной стенки без нагноения.

Умерли 12 из 19 пострадавших. В течение 1-х суток умерли 5 человек. Причиной смерти были необратимая кровопотеря — у 3, развитие синдрома диссеминированного внутрисосудистого свёртывания крови — у 1, сдавление головного мозга на фоне тяжёлого ушиба — у 1. В течение первых 2 нед после травмы скончались 7 человек — от генерализованных

инфекционных (тяжёлый сепсис на фоне разлитого перитонита — у 1, пневмония — у 3, менингоэнцефалит — у 1) и неинфекционных (жировая эмболия — у 1, необратимая ишемия нижней конечности с развитием острой почечной недостаточности — у 1) осложнений. Пребывание в отделении реанимации составило ( $14,0 \pm 1,7$ ) сут. По мере стабилизации состояния пострадавших и купирования осложнений выполняли окончательный остеосинтез повреждённого таза различными погружными конструкциями. Средняя продолжительность стационарного лечения была ( $63,3 \pm 36,1$ ) сут. Полученные в ходе анализа данные лечения соответствуют опубликованным.

**Выводы.** 1. При тяжёлой сочетанной травме таза ВТТ в комплексе с механической стабилизацией повреждённого тазового кольца может активно применяться у пострадавших, находящихся в критическом состоянии. При этом окончательной остановки продолжающегося кровотечения удаётся добиться у  $3/4$  пострадавших.

2. Результаты исследования, полученные при СКТ таза с внутривенным контрастированием, имеют важное значение для определения дальнейшей тактики по контролю за тазовым кровотечением, при этом признаки экстравазации контрастирующего вещества позволяют своевременно определить показания к выполнению диагностической тазовой ангиографии и дополнительной эмболизации на фоне уже выполненной ВТТ.

3. Методика ВТТ для контроля тазового кровотечения может активно применяться в условиях ограниченного ресурса сил и средств медицинской службы в травмоцентрах различного уровня, на этапах медицинской эвакуации в условиях вооружённых конфликтов и чрезвычайных ситуаций.

#### ЛИТЕРАТУРА [REFERENCE]

1. Анкин Л.Н., Пипия Г.Г., Анкин Н.Л. Лечение повреждённого таза у пострадавших с изолированной и сочетанной травмой // Вестн. травматол. и ортоп. 2007. № 3. С. 32–35 [Ankin L.N., Pipyi G.G., Ankin N.L. Lechenie povrezhdenii taza u posttravavshikh s izolirovannoi i sochetannoi travmoi // Vestnik travmatologii i ortopedii. 2007. № 3. P. 32–35].
2. Самохвалов И.М., Борисов М.Б., Кажанов И.В., Денисенко В.В., Микитюк С.И., Гребнев А.Р., Рева В.А. Особенности первого этапа тактики многоэтапного хирургического лечения (Damage control) при нестабильных переломах таза // Скорая мед. помощь. 2016. № 3. С. 39–45 [Samokhvalov I.M., Borisov M.B., Kazhanov I.V., Denisenko V.V., Mikityuk S.I., Grebnev A.R., Reva V.A. Osobennosti pervogo etapa taktiki mnogoetapnogo khirurgicheskogo lecheniya (Damage control) pri nestabil'nykh perelomakh taza // Skoraya meditsinskaya pomoshch'. 2016. № 3. P. 39–45].
3. Тюрин М.В., Кажанов И.В., Мануковский В.А., Ганин В.Н., Денисов А.В. Обоснование хирургической тактики в остром периоде травматической болезни при нестабильных травмах таза // Вестн. нац. медико-хир. центра им. Н.И. Пирогова. 2012. № 3. С. 21–31 [Tyurin M.V., Kazhanov I.V., Manukovskii V.A., Ganin V.N., Denisov A.V. Obosnovanie khirurgicheskoi taktiki v ostrom periode travmaticheskoi bolezni pri nestabil'nykh travmakh taza // Vestnik natsional'nogo mediko-khirurgicheskogo tsentra imeni N.I. Pirogova. 2012. № 3. P. 21–31].
4. Burlew C.C., Moore E.E., Smith W.R. et al. Preperitoneal pelvic packing / external fixation with secondary angioembolization: optimal care for life-threatening hemorrhage from unstable pelvic fractures // J. Amer. Coll. Surg. 2011. Vol. 212, № 4. P. 628–635.
5. Chiara O., Fratta E., Mariani A. et al. Efficacy of extra-peritoneal pelvic packing in hemodynamically unstable pelvic fractures, a Propensity Score Analysis World // J. Emerg. Surg. 2016. Vol. 11. P. 22.
6. Cothren C.C., Osborn P.M., Moore E.E. et al. Preperitoneal pelvic packing for hemodynamically unstable pelvic fractures: a paradigm shift // J. Trauma. 2007. Vol. 62, № 4. P. 839–842.
7. Jang J.Y., Shim H., Jung P.Y. et al. Preperitoneal pelvic packing in patients with hemodynamic instability due to severe pelvic fracture: early experience in a Korean trauma center // Scand. J. of Trauma, Resuscitation and Emergency Med. 2016. Vol. 24. P. 3.
8. 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, № 4. P. E79–E86.
9. Thorson C.M., Ryan M.L., Otero C.A. et al. Operating room or angiography suite for hemodynamically unstable pelvic fractures? // J. Trauma. 2012. Vol. 72, № 2. P. 364–372.

Поступила в редакцию 12.04.2017 г.

#### Сведения об авторах:

*Мануковский Вадим Анатольевич* (e-mail: [manukovskiy@emergency.spb.ru](mailto:manukovskiy@emergency.spb.ru)), д-р мед. наук, проф., засл. врач РФ, зам. дир. по клинической работе; *Тулупов Александр Николаевич* (e-mail: [altul@narod.ru](mailto:altul@narod.ru)), д-р мед. наук, проф., руководитель отдела сочетанной травмы;

*Гавришук Ярослав Васильевич* (e-mail: [gavrishukkatro@mail.ru](mailto:gavrishukkatro@mail.ru)), канд. мед. наук, зав. операционным блоком № 2;

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, 192242, Санкт-Петербург, ул. Будапештская, 3;

*Самохвалов Игорь Маркеллович* (e-mail: [igor-samokhvalov@mail.ru](mailto:igor-samokhvalov@mail.ru)), д-р мед. наук, проф., засл. врач РФ, зав. каф. военно-полевой хирургии (ВПХ);

*Кажанов Игорь Владимирович* (e-mail: [carta400@rambler.ru](mailto:carta400@rambler.ru)), канд. мед. наук, начальник отделения плановой хирургии ВПХ;

*Микитюк Сергей Иванович* (e-mail: [smikityuk@yandex.ru](mailto:smikityuk@yandex.ru)), канд. мед. наук, ст. ординатор отделения сочетанной травмы ВПХ;

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, 6.