

## ОСОБЕННОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ КРЕСТЦА

И.М. Самохвалов, И.В. Кажанов, М.В. Тюрин, В.Н. Ганин, А.В. Денисов

ФГОУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ,  
ВРИД начальника – полковник медицинской службы д.м.н. профессор А.Н. Бельский  
Санкт-Петербург

Проведен анализ частоты, структуры, основных обстоятельств получения повреждений крестца у 148 пострадавших с тяжелой сочетанной травмой. Оценены результаты лечения 65 пострадавших с применением традиционных методик и 83 – с применением многоэтапной хирургической тактики. Применение во время первого этапа аппаратов внешней фиксации, тазовой рамы Ганца и активной хирургической тактики за счет быстрой остановки внутритазового кровотечения привело к снижению частоты летальности в 2,6 раза. Применение высокоинформативных методов диагностики и многоэтапного хирургического лечения у пострадавших с сочетанными повреждениями таза позволили снизить летальность в 1,4 раза; сократить число соматических осложнений в 1,6 раз; локальных осложнений – в 2,4 раза; сроки стационарного лечения – в 1,6 раза; частоту стойкой утраты трудоспособности – до 28,9%; восстановить трудоспособность у 76,7% пострадавших в течение первого года.

**Ключевые слова:** переломы крестца, переломы тазового кольца, ближайшие и отдаленные результаты лечения, политравма.

## FEATURES OF SURGICAL TREATMENT OF THE SACRUM FRACTURES

I.M. Samokhvalov, I.V. Kazhanov, M.V. Tyurin, V.N. Ganin, A.V. Denisov

*Military Medical Academy, St.-Petersburg*

The analysis of the frequency, structure and circumstances of the sacrum fractures in 148 patients, as well as evaluated the results of treatment 65 patients using conventional techniques and 83 with multiphase surgical tactic. The use during the first stage of external fixation devices, Ganz pelvic frame and active surgical treatment due to a quick stop the intrapelvic bleeding led to a decrease of the frequency of mortality by 2.6 times. The use of highly informative diagnostic methods and multi-stage surgical treatment in patients with concomitant pelvic injuries have reduced mortality by 1.4 times, the number of physical complications – by 1.6 times, local complications – by 2.4 times, the length of hospital stay – by 1.6 times, the frequency of permanent disablement - up to 28.9%, to restore the ability to work with 76.7% of patients within the first year.

**Key words:** sacrum fractures, pelvic ring fractures, the immediate and long-term outcome, multiple trauma.

### Введение

Частота повреждения таза при сочетанных травмах достигает 10–20%, при этом повреждения крестца встречаются в 18–38% случаев [1, 2, 7, 9]. Несмотря на очевидные успехи в развитии методов диагностики и лечения, летальность при нестабильных переломах крестца составляет от 13,4% до 31,1% [9, 10]. Диагностика нестабильных переломов костей таза и повреждений крестца представляет значительные трудности, что подтверждается высокой частотой расхождения клинических и патологоанатомических диагнозов, а частота неудовлетворительных результатов лечения достигает 52,0–84,6% [4, 6, 10, 11, 18]. В настоящее время предложены различные способы и методики хирургической стабилизации переломов крестца, однако многие вопросы

лечения данной группы пострадавших остаются спорными и требуют дальнейшего изучения, что и явилось предметом нашего исследования [8, 12–19].

**Цель** исследования – сравнить результаты лечения пострадавших при сочетанной травме таза с повреждением крестца в зависимости от выбранной тактики оказания помощи.

### Материал и методы

Проведен анализ клинических наблюдений 148 пострадавших при тяжелой сочетанной травме с нестабильными переломами костей таза и повреждением крестца, находившихся на стационарном лечении в клинике военно-полевой хирургии Военно-медицинской академии им.

С.М. Кирова. Из них 83 пострадавших составили группу клинических наблюдений, в лечении которых использована тактика многоэтапного хирургического лечения, 65 – группу ретроспективного анализа лечения с применением традиционных консервативных способов.

Обстоятельства получения травмы пострадавшими были следующими: падение с высоты – 46 (31,1%), дорожно-транспортное происшествие – 93 (62,8%), сдавление – 9 (6,1%). Мужчин было 78 (52,7%), женщин – 70 (47,3%). Преобладали пострадавшие в возрасте от 20 до 59 лет – 114 (77,0%), т.е. люди трудоспособного возраста. Средний возраст составлял  $(39,9 \pm 2,8)$  лет. Общая тяжесть повреждений по шкале ВПХ-П (МТ) в обеих группах была практически одинаковой  $(11,2 \pm 1,8)$  и  $(11,0 \pm 1,4)$  баллов, причем в большинстве случаев они были тяжелыми (68,2% и 61,5%) и в меньшей степени – крайне тяжелыми (31,8% и 38,5%) [3]. Не было достоверных различий и по тяжести травмы таза  $(6,5 \pm 0,5)$  и  $(7,1 \pm 0,8)$ , при этом в большинстве случаев она была тяжелой (98,8% и 96,7%). Меньший суммарный балл по тяжести травмы таза в группе клинических наблюдений связан с тем, что в этой группе преобладали ротационно-нестабильные повреждения тазового кольца – 56,8%. Средний балл тяжести состояния по шкале ВПХ-СП в массивах составил  $(29,8 \pm 4,2)$  и  $(31,5 \pm 1,9)$  баллов соответственно [3]. В представленных группах различий по среднему баллу тяжести состояния по шкале ВПХ-СП не выявлено, т.к. оба значения соответствовали тяжелой степени. Изучаемые группы по полу, возрасту, срокам поступления, общей тяжести травмы и состояния, а также по характеру повреждений таза и крестца не отличались, что позволило корректно сравнивать результаты исследования.

### Результаты и обсуждение

В реанимационно-диагностическом блоке приемного отделения всем пострадавшим при поступлении в клинику выполняли необходимый объем лабораторных, инструментальных, ультразвуковых и лучевых методов обследования по разработанному в клинике и формализованному в истории болезни алгоритму.

Применительно к повреждению таза обязательным являлось определение величины кровопотери и гемодинамической стабильности пострадавшего, объективная оценка тяжести состояния, клиническая диагностика нестабильного повреждения тазового кольца, характера перелома крестца, наличие неврологического дефицита, а также диагностика повреждений органов малого таза.

В обеих сравниваемых группах сочетанная травма таза сопровождалась развитием жизне-

угрожающих последствий повреждений в абсолютном большинстве случаев (95,2% и 95,4%). Наибольший удельный вес среди них приходился на продолжающееся внутритазовое кровотечение (89,2% и 92,3%), причем величина кровопотери в большинстве случаев составляла от 1000 до 2000 мл (53,0% и 49,2%).

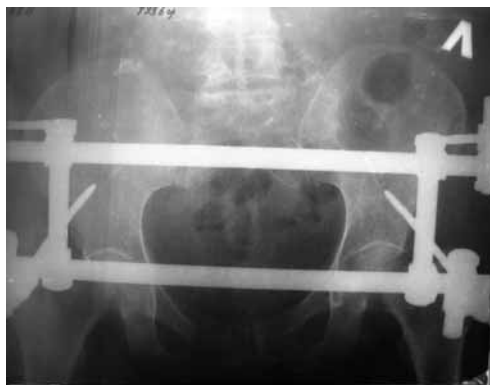
Определяющим моментом в диагностике повреждений крестца являлась рентгенография таза в переднезадней проекции. Однако более чем в половине случаев пострадавшим с подозрением на перелом крестца выполнялись дополнительные проекции входа и выхода в таз. Данные укладки не требовали перекладывать пострадавшего на рентгеноконтрастный стол, что недопустимо при нестабильных переломах таза. Если пострадавшие находились в компенсированном или субкомпенсированном состоянии, то использовали спиральную компьютерную томографию таза. При сочетанном характере повреждения проводили исследование и других областей тела. Показатели диагностической эффективности спиральной компьютерной томографии (далее – СКТ) таза в выявлении повреждений крестца были высокими: общая информативность метода превышала 80%; чувствительность, специфичность и точность в выявлении повреждений крестца превосходили 90%.

При поступлении определялись гемодинамические параметры пострадавших, оценивалась величина кровопотери. В случае продолжающегося внутритазового кровотечения пострадавшие относились к группе с нестабильной гемодинамикой. Им выполняли компрессию поврежденных задних структур тазового кольца с помощью тазовой рамки Ганца (рис. 1).

При гемодинамической стабильности при поступлении пострадавшим выполнялась фиксация поврежденного тазового кольца рамкой аппарата внешней фиксации КСТ (рис. 2).



Рис. 1. Фиксация поврежденных задних структур таза тазовой рамкой Ганца



**Рис. 2.** Фиксация поврежденных передних структур таза рамкой аппарата КСТ с наацетабулярным введением стержней

По мере достижения основных критериев стабилизации общего состояния (систолическое АД было – 100 мм рт. ст., пульс – менее 100 уд/мин, количество эритроцитов в крови – более 3 млн, напряжение кислорода в артериальной крови – более 80 мм рт. ст., диурез – более 50 мл в час, индекс тяжести пострадавшего по шкале ВПХ-С – менее 40 баллов, по шкале ВПХ-СП – менее 70 баллов) [3] и относительной стабилизации жизненно важных функций, пострадавшим выполнялся третий этап запрограммированного многоэтапного хирургического лечения.

На данном этапе с целью оптимального восстановления нарушенных анатомо-физиологических взаимоотношений в области крестца и достижения наилучшего ортопедического результата, ранней активизации, профилактики гиподинамических осложнений выполнялись реконструктивно-восстановительные операции, причем в 68 (81,9%) случаев с использованием малоинвазивных технологий в виде сакропластики и остеосинтеза зоны перелома крестца канюлированными винтами (рис. 3).



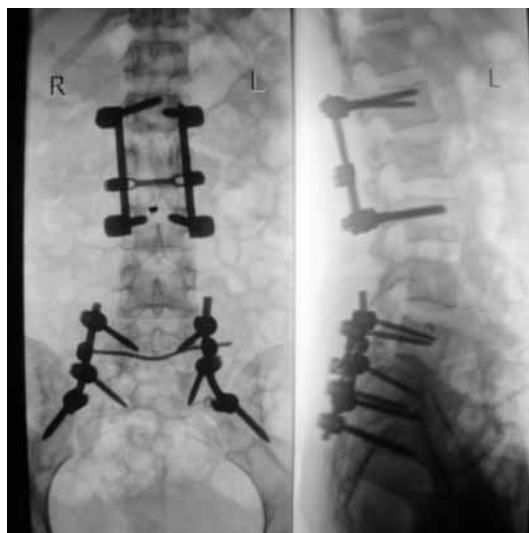
**Рис. 3.** СКТ таза после пельвиопластики зоны перелома крестца

При раздавленных или оскольчатых переломах крестца во избежание избыточного сдавления нервных корешков использовали канюлированные винты со сплошной нарезкой. В то же время при передних компрессионных переломах боковой массы крестца с повреждением заднего крестцово-подвздошного связочного комплекса применялись компрессионные канюлированные винты с нарезкой концевой части до 32 мм. При этом межотломковую компрессию считали достаточной при невозможности вторичного смещения (рис. 4).

При вертикально-нестабильных повреждениях применяли следующие варианты внутреннего остеосинтеза: реконструктивными пластинами – у 4 (4,8%) пациентов; пояснично-тазовую стабилизацию – у 6 (7,2%); крестцовыми стяжками – у 5 (6,0%) (рис. 5).



**Рис. 4.** Рентгенограмма после остеосинтеза перелома крестца канюлированными винтами



**Рис. 5.** Рентгенограммы после транспедикулярной пояснично-тазовой стабилизации при перелома крестца

Учитывая, что в 3 случаях при КТ таза выявлены костные фрагменты в зоне крестцового канала, а клинически имелся неврологический дефицит со стороны L5 и S1 корешков вследствие их компрессии, оперативное пособие дополнялось декомпрессивной ламинэктомией.

Для обеспечения дополнительной стабильности фиксацию задних структур обязательно дополняли фиксацией передних структур таза в аппарате внешней фиксации с введением стержней в наацетабулярную область. Десяти (12,1%) пострадавшим с помощью ЭОП-контроля выполнили погружной остеосинтез переломов передней колонны вертлужной впадины, из них 4 (4,8%) – задней колонны канюлированными винтами.

В результате анализа ближайших исходов лечения пострадавших установлено, что частота летальности в группе с применением многоэтапной хирургической тактики составила 27,7%, а это значительно ниже, чем в группе с использованием консервативного лечения – 38,5%. При сопоставлении двух групп пострадавших общая летальность от жизнеугрожающих последствий повреждений составила 9,6% и 24,6%, а развившихся осложнений – 13,8% и 18,1% соответственно (табл.).

Кроме того, наблюдалось уменьшение частоты развития всех осложнений до 42,2% (в 1,6 раза), общих гнойно-инфекционных осложнений до 37,3% (в 1,6 раза), висцеральных гнойно-инфекционных осложнений до 34,7% (в 1,3 раза), в том

Таблица

**Исходы лечения пострадавших при сочетанной травме таза с переломом крестца (p<0,05)**

Исследуемый показатель	Группа			
	основная (n=83)		контрольная (n=65)	
	абс.	%	абс.	%
Общая летальность	23	27,7	25	38,5
Летальность от жизнеугрожающих последствий повреждений	8	9,6	16	24,6
Летальность от осложнений	15	18,1	9	13,8
Частота развития осложнений	35	42,2	44	67,7
Частота развития пневмоний	22	26,5	20	30,8
Частота развития тромбозов глубоких вен нижних конечностей, венозных сплетений таза и связанных с ними тромбозов	5	6,0	8	12,3
Общая частота развития гнойно-инфекционных осложнений	31	37,3	40	61,5
Частота развития местных гнойно-инфекционных осложнений	20	24,1	37	56,9
Частота развития висцеральных гнойно-инфекционных осложнений	26	31,3	27	41,5
Сепсис	16	19,3	17	26,2
Респираторный дистресс-синдром взрослых	6	7,2	12	18,5
Неврологический дефицит	5	6,0	11	16,9
Жировая эмболия	2	2,4	4	6,2
Инфаркт миокарда	1	1,2	1	1,5
Выжили	60	72,3	40	61,5
Срок стационарного лечения, сутки	39,1 ± 5,9	62,4 ± 5,7		
Изменившие вид профессиональной деятельности	12	23,3	17	42,5
Стойкая инвалидизация	24	28,9	23	57,5
Оценка функционального состояния таза по шкале S.A. Majeed, баллы	59,6 ± 4,1	75,6 ± 3,1		

Примечание: Majeed S.A. Grading the outcome of pelvic fractures. J. Bone Joint Surg. 1989;71:304-306.

числе пневмоний – до 26,5% (в 1,2 раза), тромбозов – до 6,0% (в 2,1 раза), жировой эмболии – до 2,4% (в 2,6 раза), неврологического дефицита – до 6,0% (в 2,8 раза). Частота сепсиса сократилась до 19,3% (в 1,4 раза). Почти в 2,4 раза снизилась частота развития местных гнойно-инфекционных осложнений и составила 24,1%.

В группе пострадавших с применением консервативного способа лечения отличные анатомо-функциональные результаты лечения получены у одного (более 84 баллов), хорошие – у 4 (10,0%), удовлетворительные – у 12 (30,0%) и неудовлетворительные – у 23 (57,5%). При общей оценке отличных и хороших результатов удалось достичь в 5 случаях, что составило 12,5%.

В группе пострадавших с применением комбинированного способа остеосинтеза отличные анатомо-функциональные результаты получены у 15 (25,0%), хорошие – у 31 (51,7%), удовлетворительные – у 13 (21,7%) и неудовлетворительный – у одного (1,7%) пациента. При общей оценке результатов оперативного лечения пострадавших данной группы отличных и хороших результатов удалось достичь в 46 случаях, что составило 76,7%.

Значительные различия между сравниваемыми группами выявлены и по среднему сроку стационарного лечения: в группе с применением многоэтапного хирургической тактики он составил  $39,1 \pm 5,9$  суток, а при консервативном лечении –  $62,4 \pm 5,7$  суток (при  $p < 0,05$ ). Средний койко-день снизился в 1,6 раза.

Необходимо отметить, что применение внутренних способов фиксации переломов крестца позволило снизить частоту инвалидизации пострадавших в 2 раза – с 57,5% при консервативном лечении до 28,9%.

Таким образом, функционально-стабильный остеосинтез нестабильных переломов костей таза и повреждений крестца позволил в большинстве случаев провести окончательную фиксацию поврежденного тазового кольца, способствовал ранней активизации пострадавших, что привело к снижению частоты развития ранних и поздних осложнений.

## Выводы

1. Применение высокоинформативных методов диагностики и многоэтапного хирургического лечения у пострадавших с сочетанными повреждениями таза, позволило снизить летальность в 1,4 раза; сократить число соматических осложнений в 1,6 раз; местных гнойно-инфекционных осложнений – в 2,4 раза; за счет ранней активизации сократить сроки стационарного лечения в 1,6 раза; получить 51,7% отличных и 25,0% хороших результатов лечения; уменьшить

число случаев стойкой утраты трудоспособности до 28,9%; восстановить трудоспособность у 76,7% пострадавших в течение 1-го года.

2. Применение во время первого этапа многоэтапного хирургического лечения стержневых аппаратов внешней фиксации КСТ, тазовой рамы Ганца и тампонады забрюшинного пространства за счет быстрой остановки внутритазового кровотечения привело к снижению частоты летальности от жизнеугрожающих последствий повреждения в 2,6 раза.

3. На третьем этапе многоэтапного хирургического лечения широко применялись различные методы внутреннего остеосинтеза (в зависимости от типа повреждения крестца и структур тазового кольца), что позволило добиться точного восстановления нарушенных анатомо-физиологических взаимоотношений в зоне перелома задних структур таза и обеспечило раннюю активизацию пострадавших с политравмой.

## Литература

1. Анкин Л.Н., Анкин Н.А. Лечение повреждений таза у пострадавших с изолированной и сочетанной травмой. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2007;(3): 32-35.
2. Гиршин С.Г. Клинические лекции по неотложной травматологии. СПб.: Азбука; 2004. 544 с.
3. Гуманенко Е.К., Самохвалов И.М. Военно-полевая хирургия. СПб.: Фолиант; 2004. 464 с.
4. Кутепов С.М., Минеев К.П., Стельмах К.К. Анатомо-хирургическое обоснование лечения тяжелых переломов костей таза аппаратами внешней фиксации. Екатеринбург: изд-во Уральского университета; 1992. 160 с.
5. Шаповалов, В.М., Гуманенко Е.К., Дулаев А.К., Ганин В.Н., Дыдыкин А.В. Хирургическая стабилизация таза у раненых и пострадавших. СПб.: МОРСАР-АВ; 2000. 239 с.
6. Burgess A.R., Eastridge B.J., Young J.W., Ellison T.S., Ellison P.S. Jr., Poka A., Bathon G.H., Brumback R.J. Pelvic ring disruptions: effective classification system and treatment protocols. J. Trauma. 1990;30(7):848-856.
7. Cabarrus M.C., Ambekar A., Lu Y., Link T.M. MRI and CT of insufficiency fractures of the pelvis and the proximal femur. AJR Am. J. Roentgenol. 2008;191(4):995-1001.
8. Denis F., Davis S., Comfort T. Sacral fractures: an important problem. Retrospective analysis of 236 cases. Clin. Orthop. Relat. Res. 1988;227:67-81.
9. Gänsslen A., Krettek C. Retrograde transpubic screw fixation of transpubic instabilities. Oper. Orthop. Traumatol. 2006;18(4):330-340.
10. Pohlemann T., Gänsslen A., Schellwald O., Culemann U., Tscherne H. Outcome after pelvic ring injuries. Injury. 1996;27 Suppl. 2:B31-38.
11. Letournel E., Judet R. Pelvic fractures. Injury. 1981;10(2):144-148.
12. Mehta S., Auerbach J.D., Born C.T., Chin K.R. Sacral fractures. J. Am. Acad. Orthop. Surg. 2006;14(12):656-665.
13. Nork S.E., Jones C.B., Harding S.P., Mirza S.K., Routt

- M.L. Jr. Percutaneous stabilization of U-shaped sacral fractures using iliosacral screws: technique and early results. *J. Orthop. Trauma.* 2001;15(4):238-246
14. Routt ML Jr., Simonian P.T., Swiontkowski M.F. Stabilization of pelvic ring disruptions. *Orthop. Clin. North Am.* 1997;28(3):369-388.
15. Sagi H.C., Militano U., Caron T., Lindvall E. A comprehensive analysis with minimum 1-year follow-up of vertically unstable transforaminal sacral fractures treated with triangular osteosynthesis. *J. Orthop. Trauma.* 2009;23(5):313-319.
16. Schildhauer T.A., Josten Ch., Muhr G. Triangular osteosynthesis of vertically unstable sacrum fractures: a new concept allowing early weight-bearing. *J. Orthop. Trauma.* 2006;20(1 Suppl.):S44-51.
17. Siegmeth A., Müllner T., Kukla C., Vücsei V. Associated injuries in severe pelvic trauma. *Unfallchirurg.* 2000;103(7):572-581.
18. Smith W.R., Ziran B.H., Morgan S.J. et al. Fractures of the pelvis and acetabulum. New York etc.: Infonna Hekhcare; 2006. 280 p.
19. Tile M., Helfet D., Kellam J. Fractures of the pelvis and acetabulum. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003. 830 p.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Самохвалов Игорь Маркеллович – д.м.н. профессор засл. врач РФ, начальник кафедры военно-полевой хирургии

E-mail: igor-samokhvalov@mail.ru;

Кажанов Игорь Владимирович – старший ординатор клиники военно-полевой хирургии

E-mail: carta400@rambler.ru;

Тюрин Михаил Васильевич – д.м.н. профессор старший научный сотрудник НИЛ (военной хирургии) НИО (экспериментальной медицины) НИЦ

E-mail: mixail\_turin@mail.ru;

Ганин Валерий Николаевич – к.м.н. заведующий отделением клиники военно-полевой хирургии

Денисов Алексей Викторович – к.м.н. начальник научно-исследовательской лаборатории (военной хирургии) НИЦ

E-mail: denav80@mail.ru.

*Рукопись поступила: 25.12.2011*