АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С ТРАВМОЙ ТАЗА, ОСЛОЖНЕННОЙ ЗАБРЮШИННЫМ КРОВОИЗЛИЯНИЕМ

А.М. Файн, А.Н. Смоляр, П.А. Иванов, Н.Н. Заднепровский*

ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения г. Москвы», Москва, Российская Федерация

* Контактная информация: Заднепровский Никита Николаевич, научный сотрудник отделения множественной и сочетанной травмы НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗ г. Москвы. E-mail: zacuta2011@gmail.com

АКТУАЛЬНОСТЬ

Несмотря на внедрение в практику современных медицинских технологий, число осложнений и летальность у пострадавших с травмой таза, сопровождающейся забрюшинным кровоизлиянием, остаются высокими. Основной задачей в методике лечения таких пострадавших является раннее выявление источника кровотечения и его остановка на фоне интенсивной противошоковой терапии. Следовательно, разработка эффективного диагностического и лечебного алгоритма является важным условием для улучшения результатов лечения.

ЦЕЛЬ

Оценка эффективности разработанного лечебно-диагностического алгоритма у пострадавших с травмой таза, осложненной забрюшинным кровоизлиянием.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведен ретроспективный сравнительный анализ результатов лечения 374 пострадавших с повреждением таза, осложненным забрюшинным кровоизлиянием, за период с 2007 по 2015 г. Основную группу составили 164 пострадавших, в диагностике и лечении которых был использован разработанный алгоритм. Группу сравнения составили 210 пострадавших, в лечении которых такой алгоритм не использовали.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Применение предлагаемого нами алгоритма привело к снижению летальности с 12,2 до 9,7%. Частота общих осложнений уменьшилась с 41,3 до 25,0%, местных — с 28,6 до 18,9%. Срок активизации пациентов после окончательной фиксации переломов таза снизился с 17,5 до 7,6 сут. Средняя продолжительность госпитализации уменьшилась с 46,1 до 35,2 сут.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложенный диагностический и лечебный алгоритм позволил снизить летальность, уменьшить частоту общих и местных осложнений у пострадавших с повреждением таза, сопровождающимся забрюшинным кровоизлиянием, сократить сроки постельного режима и стационарного периода лечения.

Ключевые слова:

травма таза, забрюшинное кровоизлияние, диагностика, лечение

Ссылка для цитирования

Файн А.М., Смоляр А.Н., Иванов П.А., Заднепровский Н.Н. Алгоритм диагностики и лечения пострадавших с травмой таза, осложненной забрюшинным кровоизлиянием. Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь. 2017; 6(2): 140–144. DOI: 10.23934/2223-9022-2017-6-2-140–144

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов

Благодарности

Исследование не имеет спонсорской поддержки

АД_{сис.} — систолическое артериальное давление
АНФ — аппарат наружной фиксации
ЧСС — частота сердечных сокращений
ЧДД — частота дыхательных движений
УЗИ — ультразвуковое исследование

ШКГ — шкала комы Глазго
FAST — *Focused Assessment with Sonography for Trauma*
Hb — гемоглобин
Ht — гематокрит
ISS — *Injury Severity Score*

ВВЕДЕНИЕ

Повреждения тазового кольца, как правило, возникают в результате высокоэнергетической травмы [1, 2], часто сопровождаются кровотечением в забрюшинное пространство с развитием геморрагического шока [3, 4]. Несмотря на внедрение в практику современных медицинских технологий, частота развивающихся общих осложнений и летальность у этой категории пострадавших остаются высокими [5, 6]. Массивная кровопотеря и черепно-мозговая травма (ЧМТ) являются причинами неблагоприятного исхода

в первые сутки после травмы, а в среднесрочном периоде летальность обусловлена септическими осложнениями [7, 8].

Установление точного диагноза и лечение пострадавших с нестабильным переломом таза, осложненным забрюшинным кровоизлиянием, вынужденно проводится в короткий промежуток времени. При выполнении диагностических мероприятий необходимо соблюдать баланс между объемом исследований и тяжестью состояния пострадавшего. С одной сторо-

ны, отказ от дополнительных методов исследования может привести к неполноценной диагностике перелома, ошибочной трактовке его типа, неверной оценке степени стабильности тазового кольца и, как следствие — к неправильной тактике лечения [4, 9]. С другой стороны, неоправданно избыточные диагностические и лечебные действия могут спровоцировать декомпенсацию жизненно важных функций организма [10].

Недооценка скорости распространения забрюшинного кровоизлияния и его объема, отсутствие эффективных действий для остановки продолжающегося кровотечения могут привести к прогрессированию шока с быстрой декомпенсацией витальных функций и смертельному исходу [11].

Таким образом, выработка алгоритма диагностики и лечения является важной задачей для улучшения результатов лечения пострадавших с переломом таза, осложненным забрюшинным кровоизлиянием.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведен ретроспективный анализ результатов лечения 374 пациентов НИИ СП им. Н.В. Склифосовского с травмой таза, осложненной забрюшинным кровоизлиянием, за период с 2007 по 2015 г. Основную группу составили 164 пациента (2013–2015 гг.), в лечении которых был использован разработанный нами лечебно-диагностический алгоритм. Группу сравнения составили 210 пострадавших (2007–2012 гг.), которым данный алгоритм не применяли. Сравнительный анализ демографических характеристик, состава сочетанной травмы, тяжести повреждений таза, а также тяжести состояния пострадавших не выявил статистически значимых различий между двумя группами.

В основной группе преобладали мужчины ($n=94$; 57,3%) работоспособного возраста (средний возраст составил $40,1 \pm 17$ лет), пострадавшие в результате дорожно-транспортных происшествий ($n=116$; 70,7%). Тяжесть состояния больных определяли по классификации *Pape-Krettek* (табл. 1) по следующим параметрам: тяжесть повреждений по шкале *Injury Severity Scoring (ISS)*, уровень бодрствования по шкале Глазго (ШКГ), систолическое артериальное давление ($АД_{сис.}$), частота сердечных сокращений (ЧСС), частота дыхательных движений (ЧДД), гемоглобин (Hb) и гематокрит (Ht). По результатам первичного анализа полученных данных пострадавших распределили по четырем группам в зависимости от тяжести состояния.

Таблица 1

Шкала тяжести состояния *Pape-Krettek* (2003)

Состояние	Параметры						
	ISS, балл	ШКГ, балл	$АД_{сис.}$, мм Hg	ЧСС, уд/мин	ЧДД, /мин	Hb, г/л	Ht, %
Стабильное	<17	15	>100	<100	<24	>100	>35
Пограничное	17–25	11–15	80–100	100–120	24–30	90–100	28–35
Нестабильное	26–40	7–10	60–79	>120	30	60–90	18–27
Критическое	>40	<7	<60	>120	Диспноэ	<60	<18

Повреждения таза, согласно классификации (AO/Tile), ранжированы: стабильные (тип А), ротационно-нестабильные (тип В) и вертикально-нестабильные (тип С) (табл. 2).

Тяжесть повреждений по шкале *ISS* составила в среднем $28,6 \pm 11$ баллов, причем наиболее тяжелые повреждения выявлены у пострадавших с переломом таза типа С (средний балл $35,6 \pm 13$).

Таблица 2

Тяжесть состояния пострадавших основной группы в зависимости от типа повреждения таза

Тип перелома таза	Состояние								Итого	
	стабильное		пограничное		нестабильное		критическое			
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
А	11	6,7	3	1,8	1	0,6	0	0	15	9,2
В	31	18,9	35	21,4	30	18,3	11	6,7	107	65,2
С	0	0	6	3,6	22	13,4	14	8,6	42	25,6
Всего	42	25,6	44	26,8	53	32,3	25	15,3	164	100

Объем диагностических исследований и тактика оказания специализированной помощи зависели от тяжести состояния пострадавшего. Клинические пробы определения нестабильности тазового кольца проводили с особой осторожностью и только у пострадавших в стабильном или пограничном состоянии. Нами разработан диагностический алгоритм, определяющий необходимый объем лучевой диагностики в зависимости от тяжести состояния пострадавшего по шкале *Pape-Krettek* (рис. 1). Чем тяжелее было состояние больного, тем меньшим был объем его обследования.

Всем поступившим в реанимационное отделение выполняли рентгенографию таза в прямой проекции на фоне интенсивной инфузионно-трансфузионной терапии. При стабильном или пограничном состоянии пострадавшего последовательно проводили рентгенографию таза в краниальной и каудальной проекциях (*inlet – outlet*) и компьютерную томографию (КТ). У пострадавших в нестабильном состоянии с ведущим повреждением брюшной полости, грудной клетки или черепа, КТ таза выполняли вместе с необходимой экстренной томографией данных областей. У пострадавших с ведущей травмой таза КТ выполняли после стабилизации состояния до уровня пограничного. При критическом состоянии ограничивались рентгенографией в прямой проекции, дальнейшие исследования проводили после относительной стабилизации состояния пострадавшего (рис. 1).

Всем пострадавшим, в том числе находившимся в критическом состоянии, выполняли рентгенографию черепа, груди и таза в прямой проекции, ультразвуковое исследование (УЗИ) плевральных и брюшной полостей по программе *FAST*. Необходимо подчеркнуть, что УЗИ и КТ диагностика запаздывают при кровотечении в забрюшинное пространство, поэтому любой пострадавший с травмой таза, находящийся в состоянии шока, у которого исключены другие источники кровотечения, должен трактоваться как пострадавший с интенсивным, возможно профузным, кровотечением в забрюшинное пространство.

Внетазовые повреждения у пациентов были представлены ЧМТ, травмой груди, органов брюшной полости, забрюшинного пространства, повреждениями опорно-двигательного аппарата. При рентгенологических и ультразвуковых признаках гемопневмоторакса ($n=17$, 10,4%) в комплекс реанимационных мероприятий включали дренирование плевральной полости с реинфузией крови.

Продолжающееся внутрибрюшное кровотечение вследствие разрыва селезенки, печени или брыжейки кишечника явилось показанием к экстренной лапаротомии у 64 больных (39,0%).

Рис. 1. Алгоритм лучевой диагностики повреждений тазового кольца

Было 8 пострадавших (4,9%) с повреждением нижних мочевыводящих путей. Подтвержденный данными цистогграфии разрыв мочевого пузыря ушивали и накладывали эпицистостому. Пациентам с отрывом уретры ($n=2$; 1,2%) выполняли эпицистостомию.

Четырем пострадавшим (2,4%) по поводу внутричерепной гематомы выполнили трепанацию черепа с эвакуацией гематомы.

Открытые и закрытые повреждения конечностей диагностировали у 21 пациента (12,8%). Этим пострадавшим проводили временную иммобилизацию длинных костей конечностей стержневыми аппаратами наружной фиксации (АНФ) либо выполняли окончательный погружной остеосинтез.

Тактику лечения определяли на основании тяжести состояния пострадавшего, результатов клинической и лучевой диагностики, состава и ведущего повреждения, вида нестабильности тазового кольца. Для этого был разработан лечебный алгоритм (рис. 2).

Стабильные переломы (тип А), как правило, не требовали оперативного лечения. Четырем пострадавшим со значительным смещением отломков лонных костей выполнен остеосинтез канюлированными винтами. При нестабильных повреждениях тазового кольца (тип В и С) фиксацию матерчатым бандажом для создания циркулярной компрессии таза проводили сразу при поступлении пострадавшего. Стабилизацию переднего полукольца таза стержневым АНФ у пострадавших с повреждением таза типа В выполняли непосредственно после окончания операции по поводу повреждения органов груди ($n=17$; 10,4%), живота ($n=64$; 39,0%), нижних мочевыводящих путей ($n=8$; 4,9%), но перед проведением трепанации черепа ($n=4$; 2,4%), наружной или внутренней фиксации переломов длинных костей ($n=21$; 12,8%). В остальных наблюдениях ($n=50$; 30,5%) переднюю фиксацию таза стержневым аппаратом проводили при достижении пограничного состояния пострадавшего. При вертикальной нестабильности таза, выявленной при первичном обследовании, заднее полукольцо немедленно фиксировали С-рамой вне зависимости от тяжести состояния пострадавшего.

При сохраняющейся на фоне проводимого лечения гипотонии и исключении других источников кровоте-

чения выполняли внебрюшинную тампонаду клетчатки малого таза ($n=12$; 7,3%) по разработанной методике [12].

Ангиографию проводили при подозрении на травму сосудов конечностей или таза. В 2 случаях провели селективную эндоваскулярную эмболизацию ветвей внутренней подвздошной артерии.

Все диагностические мероприятия и оперативные вмешательства первого этапа выполнены в течение первых 6 ч с момента поступления пострадавшего на фоне продолжающейся интенсивной инфузионно-трансфузионной терапии.

К операциям второго этапа хирургического лечения пострадавших отнесены: удаление тампонов из таза, демонтаж АНФ и окончательный погружной остеосинтез переломов костей таза ($n=80$; 60,1%). Удаление тампонов проводили после стабилизации общего состояния пострадавшего (не позже 24–72 ч после первой операции), при этом не отмечено ни одного случая развития флегмоны тазовой клетчатки. Одновременно демонтировали С-раму и выполнили мини-инвазивный остеосинтез переломов костей заднего полукольца канюлированными винтами при стабильном или пограничном состоянии пострадавшего ($n=44$; 33,1%). Демонтаж наружного фиксатора и погружной остеосинтез повреждений переднего полукольца таза пластинами проводили в сроки от 3 до 12 сут при достижении стабильного состояния пострадавшего и отсутствии признаков острых воспалительных явлений ($n=36$; 27,1%).

Для профилактики послеоперационных осложнений использовали комплекс мер, включавший антибактериальную, антикоагулянтную терапию, механическую профилактику тромбозов, раннюю активизацию и восстановительное лечение с применением лечебной физкультуры, механотерапии и электромиостимуляции.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Летальность в основной группе составила 16 пациентов (9,7%), из них суточная летальность — 7 пациентов, что составляет 43,7% от всех умерших в основной группе. Причинами смерти в первые сутки явились

Рис. 2. Алгоритм лечения пострадавшего с повреждением костей таза и забрюшинным кровоизлиянием.
Примечание. АНФ — аппарат наружной фиксации

шок и кровопотеря — 3 пациента (18,8%); отек и дислокация головного мозга — 4 пациента (25%). Причинами смерти в более позднем периоде (2–21 сут) стали гнойно-септические осложнения у 7 пациентов (43,7%) и тромбоэмболия легочной артерии — у двух (12,5%).

У 65 из 148 выживших пациентов основной группы отмечено развитие общих и местных осложнений. Общими осложнениями являлись: пневмония ($n=8$; 5,4%), тромбоз вен нижних конечностей ($n=18$; 12,2%), цистит ($n=11$; 7,4%). Местные осложнения представлены воспалением мягких тканей вокруг винтов АНФ — 23 (15,5%). Ежедневные двукратные перевязки мест введения винтов позволили в большинстве наблюдений купировать процесс воспаления мягких тканей, только в 4 случаях (2,7%) произошла потеря стабильности фиксации, что потребовало удаления винта и его повторного проведения. У 5 пациентов (3,4%) произошло поверхностное воспаление послеоперационных ран, которое было купировано консервативным лечением.

При сравнительном анализе ближайших результатов лечения выявлено, что применение предложенного алгоритма привело к снижению летальности в основной группе по отношению к группе сравнения с 12,2% (25 пациентов) до 9,7% (16 пациентов), причем за счет снижения суточной летальности с 59,7% (15 пациентов) до 43,7% (7 пациентов) от всех умерших.

Частота общих осложнений снизилась с 41,3 до 25,0%, а местных — с 28,6 до 18,9%.

Срок постельного режима после окончательного остеосинтеза переломов таза сократился с 17,5 до

7,6 сут. Средний срок госпитализации уменьшился с 46,1 до 35,2 койко-дня.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложенный диагностический и лечебный алгоритм у пострадавших с повреждением таза, осложненным забрюшинным кровоизлиянием, позволил снизить летальность, уменьшить частоту общих и местных осложнений, сократить сроки постельного режима и стационарного периода лечения. Этот алгоритм может быть рекомендован для широкого применения в многопрофильных стационарах.

ВЫВОДЫ

1. Использование разработанного диагностического алгоритма позволило выявить все повреждения тазового кольца у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой таза, осложненной забрюшинным кровоизлиянием, не ухудшая общего состояния пациента.

2. Применение разработанного лечебного алгоритма, основанного на максимально ранней консервативной (тазовый бандаж) и неотложной хирургической (С-рама, аппарат наружной фиксации) стабилизации тазового кольца при его нестабильных переломах позволяет существенно уменьшить летальность у пострадавших. В проведенном исследовании летальность у пациентов основной группы в первые сутки снизилась на 16%, что послужило уменьшению общей летальности на 2,5 %.

3. Применение разработанных методик привело к снижению общих осложнений на 16,3%, местных — на 9,7%; достигнуто снижение среднего срока госпитализации на 10,9 койко-дня.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анкин Л.Н., Анкин Н.Л. Повреждения таза и переломы вертлужной впадины. Киев: Книга Плюс, 2007. 216 с.
2. Holstein J.H., Culemann U., Pohlemann T., et al. Working Group Mortality in Pelvic Fracture Patients. What are predictors of mortality in patients with pelvic fractures? *Clin. Orthop. Relat. Ref.* 2012; 470(8): 2090–2097. PMID: 22354608. DOI: 10.1007/s11999-012-2276-9.
3. Соколов В.А. Множественные и сочетанные травмы: практическое руководство для врачей-травматологов. М.: ГОЭТАР – Медиа, 2006. 512 с.
4. Ruatti S., Guillot S., Brun J., et al. Which pelvic ring fractures are potentially lethal? *Injury.* 2015; 46(6): 1059–1063. PMID: 25769199. DOI: 10.1016/j.injury.2015.01.041.
5. Burkhardt M., Kristen A., Culemann U., et al. Pelvic fracture in multiple trauma: Are we still up-to-date with massive fluid resuscitation? *Injury.* 2014; 45 (Suppl. 3): 70–75. PMID: 25284239. DOI: 10.1016/j.injury.2014.08.021.
6. Tosounidis T.I., Giannoudis P.V. Pelvic fractures presenting with haemodynamic instability: Treatment options and outcomes. *The Surgeon.* 2013; 11(6): 344–351. PMID: 23932669 DOI:10.1016/j.surge.2013.07.004.
7. Li Q., Dong J., Yang Y., et al. Retroperitoneal packing or angioembolization for haemorrhage control of pelvic fractures — Quasi-randomized clinical trial of 56 haemodynamically unstable patients with Injury Severity Score ≥ 3 . *Injury.* 2016; 47(2): 395–401. PMID: 26508436. DOI: 10.1016/j.injury.2015.10.008.
8. Black S.R., Sathy A.K., Jo C-H., et al. Improved Survival After Pelvic Fracture: 13-Year Experience at a Single Trauma Center Using a Multidisciplinary Institutional Protocol. *J. Orthop. Trauma.* 2016; 30(1): 22–28. PMID: 26360539. DOI: 10.1097/BOT.0000000000000443.
9. Шаповалов В.М., Гуманенко Е.К., Дулаев А.К. и др. Хирургическая стабилизация таза у раненых и пострадавших. СПб.: МОСРА-АВ, 2000. 240 с.
10. Ertel W., Eid K., Keel M., Trentz O. Therapeutic strategies and outcome of polytraumatized patients with pelvic injuries: a six year experience. *Eur. J. Trauma Emergen. Surg.* 2000; 26(6): 278–286. DOI: 10.1007/PL00002452.
11. Sevti S. Fatal road accidents: injuries, complications and causes of death in 257 subjects. *Br. J. Surg.* 1968; 55(7): 481–505. PMID: 5663432.
12. Абакумов М.М., Смоляр А.Н. Травматические забрюшинные кровоизлияния. М.: БИНОМ, 2015. 256 с.

REFERENCES

1. Ankin L.N., Ankin N.L. *Pelvic injuries and acetabular fractures*. Kiev: Kniga Plus Publ., 2007. 216 p. (In Russian).
2. Holstein J.H., Culemann U., Pohlemann T., et al. Working Group Mortality in Pelvic Fracture Patients. What are predictors of mortality in patients with pelvic fractures? *Clin Orthop Relat Ref.* 2012; 470(8): 2090–2097. PMID: 22354608, DOI: 10.1007/s11999-012-2276-9.
3. Sokolov V.A. *Multiple and concomitant injuries*. Moscow: GOETAR-Media Publ., 2006. 512 p. (In Russian).
4. Ruatti S., Guillot S., Brun J., et al. Which pelvic ring fractures are potentially lethal? *Injury.* 2015; 46(6): 1059–1063. PMID: 25769199. DOI: 10.1016/j.injury.2015.01.041.
5. Burkhardt M., Kristen A., Culemann U., et al. Pelvic fracture in multiple trauma: Are we still up-to-date with massive fluid resuscitation? *Injury.* 2014; 45(Suppl. 3): 70–75. PMID: 25284239. DOI: 10.1016/j.injury.2014.08.021.
6. Tosounidis T.I., Giannoudis P.V. Pelvic fractures presenting with haemodynamic instability: Treatment options and outcomes. *The Surgeon.* 2013; 11(6): 344–351. PMID: 23932669. DOI: 10.1016/j.surge.2013.07.004.
7. Li Q., Dong J., Yang Y., et al. Retroperitoneal packing or angio-embolization for haemorrhage control of pelvic fractures—Quasi-randomized clinical trial of 56 haemodynamically unstable patients with Injury Severity Score ≥ 3 . *Injury.* 2016; 47(2): 395–401. PMID: 26508436. DOI: 10.1016/j.injury.2015.10.008.
8. Black S.R., Sathy A.K., Jo C-H., et al. Improved Survival After Pelvic Fracture: 13-Year Experience at a Single Trauma Center Using a Multidisciplinary Institutional Protocol. *J Orthop Trauma.* 2016; 30(1): 22–28. PMID: 26360539. DOI: 10.1097/BOT.0000000000000443.
9. Shapovalov V. M., Gumanenko E. K., A. K. Dulaev, et al. *Surgical stabilization of the pelvis in the wounded and injured*. Saint Petersburg: MORTAR-AB Publ., 2000. 240 p. (In Russian).
10. Ertel W., Eid K., Keel M., Trentz O. Therapeutic strategies and outcome of polytraumatized patients with pelvic injuries: a six year experience. *Eur J Trauma Emergen Surg.* 2000; 26(6): 278–286. DOI: 10.1007/PL00002452.
11. Sevti S. Fatal road accidents: injuries, complications and causes of death in 257 subjects. *Br J Surg.* 1968; 55(7): 481–505. PMID: 5663432.
12. Abakumov M.M., Smolyar A.N. *Traumatic retroperitoneal hemorrhage*. Moscow: BINOM Publ., 2015. 256 p. (In Russian).

Received on 09.11.2016

Поступила 09.11.2016

ALGORITHM OF DIAGNOSIS AND TREATMENT OF PATIENTS WITH PELVIC TRAUMA COMPLICATED WITH RETROPERITONEAL HEMORRHAGE

A.M. Fayn, A.N. Smolyar, P.A. Ivanov, N.N. Zadneprovskiy*

N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of the Moscow Health Department, Russian Federation

* Contacts: Nikita Nikolayevich Zadneprovskiy, researcher of the Department of Multiple and Multisystem Trauma, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of the Moscow Health Department. E-mail: zacus2011@gmail.com

INTRODUCTION Despite great diagnostic and therapeutic advances, the amount of complications and mortality rate in patients with retroperitoneal hemorrhage associated with pelvic trauma remains high. The primary aim of treatment in such patients is early recognition and arrest of bleeding source and intensive therapy. Thus, the development of diagnostic and treatment algorithm is important for improvement the results of treatment of patients with pelvic trauma complicated by retroperitoneal hemorrhage.

The aim of the study is to evaluate the effectiveness of the developed algorithm for diagnosis and treatment of patients with pelvic trauma complicated with retroperitoneal hemorrhage.

MATERIAL AND METHODS Retrospective comparative analysis was performed in 374 patients with pelvic fractures complicated with retroperitoneal hemorrhage who were admitted to our hospital from 2007 to 2015. The study group consisted of 164 patients who were treated according to the new algorithm for diagnosis and treatment. The control group consisted of 210 patients who were not treated with the developed algorithm.

RESULTS Clinical use of the developed algorithm led to reduction in mortality from 12.2 to 9.7%. The number of common complications decreased from 41.3 to 25.0%, and local complications decreased from 28.6 to 18.9%. The time of patients' activation after the definitive fixation of pelvis reduced from 17.5 to 7.6 days. The average hospital stay decreased from 46.1 to 35.2 days.

CONCLUSION The developed diagnostic and treatment algorithm helped reduce mortality rate, the number of general and local complications in patients with pelvic trauma complicated by retroperitoneal hemorrhage as well as the duration of bed rest and hospital stay.

Keywords: pelvic trauma, retroperitoneal hemorrhage, diagnosis, treatment

For citation Fayn A.M., Smolyar A.N., Ivanov P.A., Zadneprovskiy N.N. Algorithm of diagnosis and treatment of patients with pelvic trauma complicated with retroperitoneal hemorrhage. *Skifosovsky Journal of Emergency Medical Care.* 2017; 6(2): 140–144. DOI: 10.23934/2223-9022-2017-6-2-140–144 (In Russian)

Conflict of interest Authors declare lack of the conflicts of interests

Acknowledgments The study had no sponsorship