

Роль внешнего остеосинтеза в лечении нестабильных повреждений костей таза

Н. Л. Анкин^{1,2}, Л. Н. Анкин¹, Т. М. Петрик^{1,2}, В. А. Ладыка^{1,2}

¹Киевская областная клиническая больница,

²Национальная медицинская академия последиplomного образования имени П. Л. Шупика, г. Киев

The role of external osteosynthesis in treatment of unstable pelvic osseous injuries

N. L. Ankin^{1,2}, L. N. Ankin¹, T. M. Petryk^{1,2}, V. A. Ladyka^{1,2}

¹Kyiv Regional Clinical Hospital,

²Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kyiv

Реферат

Цель. Уточнить роль и показания к применению аппарата внешней фиксации (АВФ) при лечении нестабильных повреждений костей таза; изучить преимущества и недостатки метода внешней фиксации; поделиться опытом лечения с использованием данной методики.

Материалы и методы. На базе ортопедо – травматологического центра (ОТЦ) Киевской областной клинической больницы (КОКБ) на протяжении 2005 – 2017 гг. были обследованы 229 пациентов с повреждениями таза, которых мы разделили на три группы. В 1 –ю группу вошли 143 (62,4%) пострадавших, у которых внешний остеосинтез выполнял функцию временного средства фиксации, во 2 –ю группу – 27 (11,8%) пациентов, которым при госпитализации перелом фиксировали АВФ, а после стабилизации состояния выполняли репозицию и остеосинтез заднего отдела таза, в 3 –ю группу – 59 (25,8%) пациентов, которым по разным причинам окончательное лечение проводили исключительно методом внешней фиксации.

Результаты. Отличный эффект лечения в 1 –й группе зарегистрирован у 23 (19,0%), хороший – у 58 (47,9%), удовлетворительный – у 32 (26,4%), неудовлетворительный – у 8 (6,6%) из 121 пациента; во 2 –й группе – соответственно у 5 (20,8%), 11 (45,8%), 7 (29,2%) и 1 (4,2%) из 24 пациентов; в 3 –й группе – соответственно у 4 (8,3%), 12 (25%), 23 (47,9%) и 9 (18,6%) из 48 пациентов.

Выводы. Лучшие результаты лечения пациентов с нестабильными повреждениями костей таза получены при применении тактики замены внешней фиксации внутренней. На первом этапе выполняли фиксацию тазового кольца АВФ, а после стабилизации общего состояния пациента – внутренний остеосинтез. Использование методов внутреннего остеосинтеза позволяет проконтролировать и удержать достигнутую репозицию, провести ревизию крестцово – подвздошного сочленения.

Ключевые слова: нестабильные повреждения костей таза; замена метода; аппарат внешней фиксации; металлоостеосинтез.

Abstract

Objective. To specify the role and indications for application of apparatus of external fixation (AEF) in treatment of unstable pelvic osseous injuries (UPOI); to study up the advantages and faults of the external fixation method; to share the experience of treatment, using this procedure.

Materials and methods. There were 229 patients, suffering pelvic injuries, examined on the base of orthopedic – traumatological centre of Kyiv's Regional Clinical Hospital in 2005 – 2017 yrs and distributed into three Groups. In Group I 143 (62.4%) injured persons were included, in whom external osteosynthesis played the function of temporary measures of fixation, in Group II – 27 (11.8%) patients, in whom while hospitalization a fracture was fixed, using AEF, and after stabilization of the state the posterior pelvis osteosynthesis and reposition was conducted, in Group III – 59 (25.8%) patients, who, using several indications, were definitely treated, applying the external fixation method only.

Results. Excellent effect of treatment in Group I was registered in 23 (19.0%), a good one – in 58 (47.9%), satisfactory – in 32 (26.4%), poor – in 8 (6.6%) of 121 patients; in Group II – accordingly, – in 5 (20.8%), 11 (45.8%), 7 (29.2%) and 1 (4.2%) of 24 patients; in Group III – accordingly, in 4 (8.3%), 12 (25%), 23 (47.9%) and 9 (18.6%) of 48 patients.

Conclusion. Best results of treatment of patients with unstable pelvic osseous injuries were obtained while applying the tactics of change from external fixation into internal one. On the first stage the pelvic ring fixation, using AEF, was performed, and after stabilization of a patient general status – internal osteosynthesis. Application of the internal osteosynthesis method permits to control and stabilize the reposition achieved, to conduct the sacro – ileal joint revision.

Keywords: unstable pelvic osseous injuries; change of the method; apparatus of external fixation; metallosteosynthesis.

Смертность среди пациентов с нестабильными повреждениями костей таза варьирует от 10 до 18%, а основной ее причиной является кровотечение [1]. Поэтому на пер-

вом этапе важно остановить у пострадавшего продолжающееся кровотечение. Кроме того, пациентам по неотложным показаниям необходимо стабилизировать таз и

параллельно устранить повреждения органов брюшной полости, выполнить надлобковое дренирование или шов мочевого пузыря, трансуретральную катетеризацию или выведение колостомы [2, 3]. Нередко трудно определить функции и этапы работы различных специалистов, участвующих в лечении таких пострадавших. Именно поэтому описанные в современной литературе принципы и методы лечения травм таза вызывают много споров [4].

Во многих клиниках Украины широкое распространение получило лечение травм тазового кольца аппаратами внешней фиксации (АВФ) различных конструкций [5]. Этому методу ортопеды отдают предпочтение исходя из простоты наложения аппарата, отсутствия необходимости в сложных открытых репозициях и фиксации под постоянным рентген – контролем. Немаловажное значение имеет и общепринятое мнение, согласно которому таз всегда срастается.

При консервативном лечении нестабильных повреждений костей таза (внешнюю фиксацию практически можно приравнять к нему) боль в области крестцово – подвздошного сочленения (КПС) в отдаленном периоде ощущали 50% пострадавших, частичную утрату трудоспособности зарегистрировали у 38%, неврологические расстройства – у 46%, нарушение походки – у 32% [6].

Бесспорно, метод наружного остеосинтеза АВФ играет важную роль в лечении подобных повреждений, но вопрос, насколько он является абсолютным и единственным, остается открытым.

Цель исследования: уточнить роль и показания к применению АВФ при лечении нестабильных повреждений

костей таза; изучить преимущества и недостатки метода внешней фиксации; поделиться опытом лечения с использованием данной методики.

Материалы и методы исследования

Нами проведен анализ лечения 229 пациентов с повреждениями таза, госпитализированных с 2005 по 2017 гг. в ОТЦ КОКБ. Для оценки повреждений мы использовали классификацию переломов, принятую международной системой АО [7, 8].

Нестабильные повреждения костей таза относятся к типам переломов В и С. При лечении пациентов с нестабильными повреждениями применяли методики внешней фиксации (табл. 1).

Средний возраст пациентов варьировал от 14 до 72 лет. Травму получили: в результате ДТП – 124 (54,1%) пациента, при падении с высоты – 51 (22,3%) пациент, при других обстоятельствах – 54 (23,6%) пациента.

Всех пациентов мы распределили на три группы. В 1 –ю группу вошли 143 (62,4%) пострадавших, у которых внешний остеосинтез выполнял функцию временного средства фиксации. После стабилизации состояния у всех этих пациентов внешний остеосинтез заменили на внутренний. У 22 пациентов отмечен тип перелома В1 («открытая книга»), у 41 – В2, у 8 – В3, у 30 – С1, у 17 – С2, у 25 – С3. Во 2 –ю группу включили 27 (11,8%) пациентов, которым при госпитализации перелом фиксировали АВФ, а после стабилизации состояния выполняли репозицию и остеосинтез заднего отдела таза. На переднем отделе таза оставался АВФ, который перемонтировали, размещая стержни чаще

Таблица 1. Распределение пациентов в зависимости от вида фиксации

Вид фиксации	Число пациентов в зависимости от периода исследования		Всего	
	2005–2009	2010–2017	абс.	%
АВФ	43	16	59	25,8
АВФ + внутренний МОС	4	23	27	11,8
Внутренний МОС	17	126	143	62,4
Итого ...	абс.	165	229	100
	%	72,1		

Примечание. МОС – металлоостеосинтез. То же в табл. 2.

Таблица 2. Распределение пациентов в зависимости от типа перелома и вида лечения

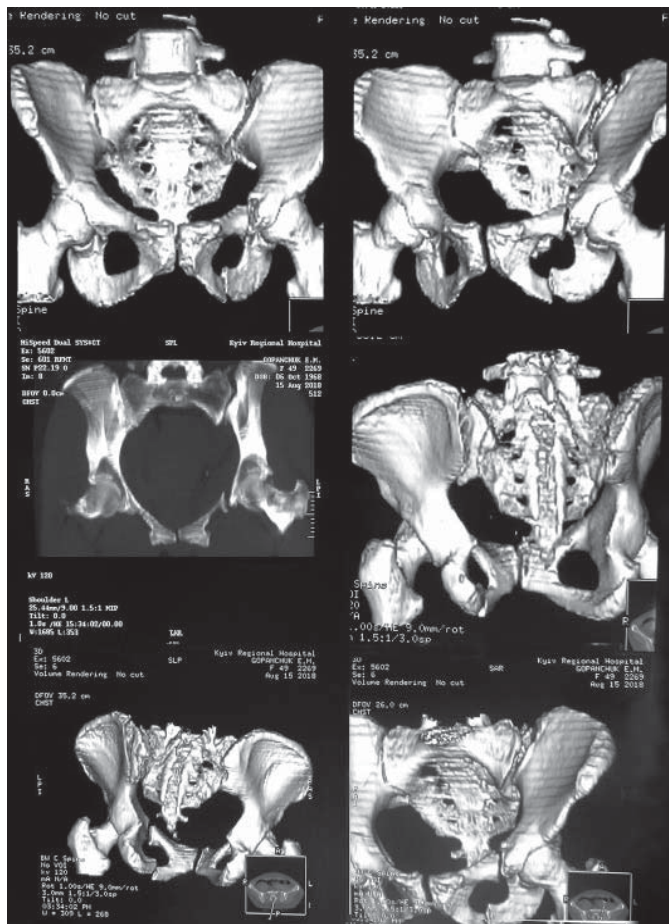
Тип перелома	Окончательные методы лечения перелома			Всего	
	АВФ	АВФ и внутренний МОС	Замена АВФ на внутренний МОС	абс.	%
В1	9	2	22	33	14,4
В2	16	12	41	69	30,1
В3	10	4	8	22	9,6
С1	7	4	30	41	17,9
С2	8	3	17	28	12,2
С3	9	2	25	36	15,7
Итого ...	абс.	27	143	229	100
	%	11,8	62,4		

всего надацетабулярно, укріпляли. В этой группе перелом типа V1 был у 2, V2 – у 12, V3 – у 4, C1 – у 4, C2 – у 3, C3 – у 2.

Для сравнения результатов лечения мы сформировали 3 – ю группу из 59 (25,8%) пациентов с нестабильными повреждениями костей таза, находившихся на лечении в клинике, у которых по разным причинам окончатель-



*Рис. 1.
Рентгенограмма.
Закрты́й перелом костей таза.*



*Рис. 2.
КТ костей таза.*

ное лечение состояло исключительно из метода внешней фиксации. В данной группе пострадавших у 9 отмечен тип перелома V1, у 16 – V2, у 10 – V3, у 7 – C1, у 8 – C2, у 9 – C3 (табл. 2).

Для диагностики при госпитализации пациентов использовали рентгенографию (прямую рентгенограмму и рентгенограмму входа/выхода из таза), а также компьютерную томографию (КТ). Для определения сопутствующих повреждений применяли ультразвуковое исследование (УЗИ), уретроцистографию. Сопутствующие повреждения выявлены у 23 пациентов, из них у 15 – разрывы мочевого пузыря (13 операций выполнено на предыдущих этапах; пациенты доставлены в КОКБ с функционирующей эпицистостомой). Также в ОТЦ поступили 3 пациента после травм кишечника с функционирующей стомой. У остальных пациентов в области доступа имелись повреждения кожи.

АВФ накладывали в неотложном порядке (в день госпитализации) при выявлении перелома костей таза, применяли аппараты типа АО и ORTOFIX, для которых использовали два варианта размещения стержней – в крыльях подвздошных костей и надацетабулярно. В приемном отделении для стабилизации таза конструкцию монтировали на стержнях, введенных в крылья подвздошных костей.

Второй способ введения стержней осуществляли только в плановом порядке под контролем электронно – оптического преобразователя. Окончательное лечение повреждений с использованием АВФ проведено 59 пациентам. Как средство дополнительной стабилизации АВФ применяли у 27 пациентов (выполнена фиксация заднего отдела таза, однако наличие ран, эпицистостомы и илеостомы исключили возможность выполнить внутренний остеосинтез переднего отдела таза).

Результаты

Отдаленные результаты лечения изучены у 193 (84,3%) пациентов с использованием способа функциональной оценки [9], который включает пять критериев: болевой синдром (30 баллов); способность работать (20 баллов); способность сидеть (10 баллов); половая функция (4 балла); способность стоять и ходить (36 баллов).

Каждый из критериев имеет от 4 до 6 ступеней градации, соответствие которым оценивается определенным числом баллов. Максимальное общее число баллов составляет 100 для пациентов, работавших до получения травмы. Если общее число баллов больше 85, результат считается отличным, 70 – 84 балла – хорошим, 55 – 69 баллов – удовлетворительным, меньше 55 баллов – неудовлетворительным. Для пациентов, не работавших до момента травмы, также получено максимальное общее число баллов, которое составляет 80. Если общее число баллов больше 70, результат считается отличным, 55 – 69 баллов – хорошим, 45 – 54 балла – удовлетворительным, меньше 45 баллов – неудовлетворительным.

Результаты хирургического лечения в 1 – й группе изучены у 121 (84,6%) из 143 пациентов через 12 и более

мес после получения травмы: отличный результат зарегистрирован у 23 (19%) пациентов, хороший – у 58 (47,9%), удовлетворительный – у 32 (26,4%), неудовлетворительный – у 8 (6,6%).

Во 2 –й группе оценили результаты лечения по указанной шкале у 24 (88,9%) из 27 пациентов: отличный результат зафиксирован у 5 (20,8%) пациентов, хороший – у 11 (45,8%), удовлетворительный – у 7 (29,2%), неудовлетворительный – у 1 (4,2%).

Результаты лечения в 3 –й группе оценены у 48 (81,4%) из 59 пациентов: отличный результат получен у 4 (8,3%), хороший – у 12 (25%), удовлетворительный – у 23 (47,9%), неудовлетворительный – у 9 (18,8%).

Результат оценивали как удовлетворительный и неудовлетворительный чаще всего из –за таких симптомов: боль, снижение работоспособности и нарушение ходьбы. Приводим наблюдение.

Пациентка Г., 50 лет, получила травму в результате ДТП 12.08.2018 г.

Диагноз: сочетанная кранио –торако –скелетная травма. Закрытая черепно –мозговая травма (ЗЧМТ), сотрясение головного мозга. Закрытая травма грудной клетки, ушиб легких, правосторонний гемопневмоторакс. Закрытый перелом костей таза (рис. 1, 2). Трансповздошный перелом, разрыв КПС слева, перелом лонной и седалищной костей слева (тип С1.1 по универсальной классификации АО (рис. 3).

15.08.2018 г. госпитализирована в ОТЦ КОКБ. Выполнена стабилизация костей таза АВФ. 20.08.2018 г. выполнено хирургическое вмешательство – открытая репозиция отломков слева, МОС пластиной и винтами (рис. 4); открытая репозиция отломков лонной кости слева, МОС пластиной и винтами (рис. 5). 09.01.2019 г. рентген –контроль костей таза – консолидация переломов.

Обсуждение

Авторы достаточно длительное время изучают данную проблематику, но до 2009 г. в клинике не было единой концепции лечения нестабильных повреждений тазового кольца. Поэтому мы проводили окончательное аппаратное лечение при любых нестабильных повреждениях костей таза. По протоколу, принятому в КОКБ в 2009 г., всем пациентам с диагностированными ротационно и вертикально нестабильными переломами в противошоковой или операционной палате накладывали АВФ.

Крайне важно, принимая решение о фиксации таза, оценить стабильность тазового кольца. Осмотр и показатели рентгенограмм таза в передне –задней проекции, а также снимков входа/выхода из таза помогают выявить такие характерные признаки, как наличие, степень, тип нестабильности. Обязательным исследованием при подозрении на травму таза считаем КТ, даже в режиме сканирования всего тела. Пациентов, травмы которых проявлялись в форме ротационной или вертикальной нестабильности, относили к группе риска массивного локального кровотечения и выполняли им незамедлительную

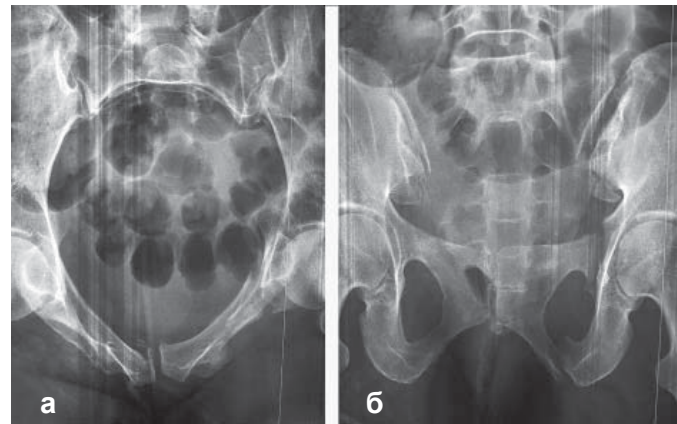


Рис. 3.

Рентгенограмма.

а – трансповздошный перелом, разрыв КПС слева; б – перелом лонной и седалищной костей слева.

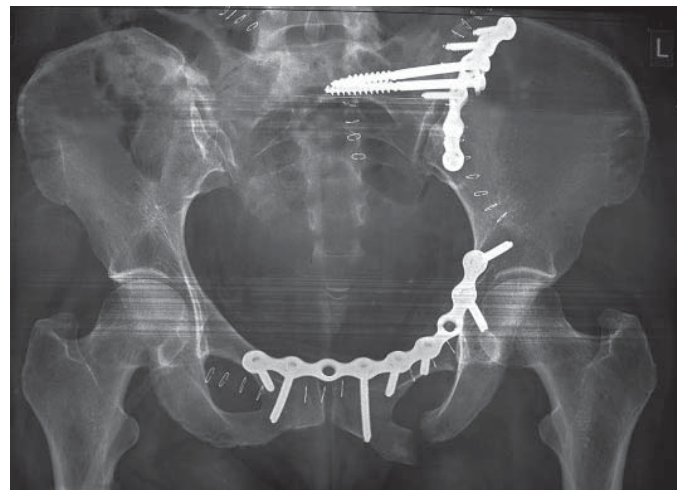


Рис. 4.

Рентгенограмма.

Открытая репозиция отломков слева. МОС пластиной и винтами.

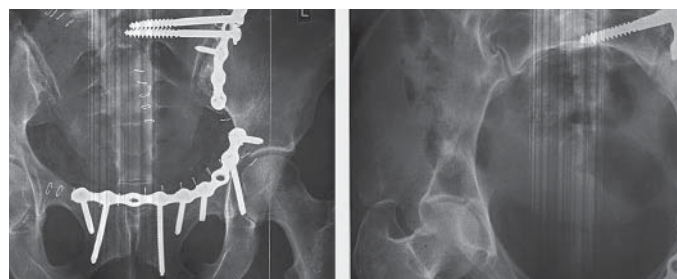


Рис. 5.

Рентгенограмма.

Открытая репозиция отломков лонной кости слева. МОС пластиной и винтами.

внешнюю фиксацию в противошоковой или операционной палате. У гемодинамически нестабильных больных с переломами тазового кольца неотложная внешняя фиксация костей таза уменьшает кровопотерю и потребность в переливаниях крови [10, 11].

В условиях политравмы пострадавшим с нестабильными переломами костей таза может потребоваться приме-

нение внешней фиксации для стабилизации его поврежденный даже при отсутствии кровотечения. Стабилизация таза методом внешней фиксации значительно уменьшает болевые ощущения, облегчает дыхание, а также увеличивает возможности ухода за пострадавшим. У пациентов с политравмой существует вероятность того, что внутренний остеосинтез перелома костей таза приведет к большей, чем позволяет состояние пациента кровопотере и продолжительности операции. Поэтому вопрос замены метода должен рассматриваться после стабилизации состояния пациента.

Внешняя фиксация необходима при нестабильных повреждениях тазового кольца с сочетанными травмами мягких тканей или органов.

Поскольку при острых травмах нужно немедленно наложить устройство внешней фиксации, конструктивное исполнение и механизм применения рамы должен быть максимально простым. В экстренных случаях проще ввести два стержня в каждый гребень на 2 – 3 см в направлении назад к передней верхней подвздошной ости.

Вынуждены признать, что подобное устройство не всегда представляется надежным. В ходе испытания различных конструкций рамы и позиций стержня на анатомическом образце таза человека [12, 13] наилучшие результаты стабильности получены при супраацетабулярном размещении стержней. Основываясь на своем опыте и данных литературы, можем рекомендовать в отсроченном периоде перемонтаж аппарата именно с надацетабулярным введением стержней. В плотную костную ткань каждой подвздошной кости супраацетабулярно вводят один или два стержня. Желательно осуществлять фиксацию в режиме рентген – контроля для обеспечения гарантии надлежащего, устойчивого размещения стержней, а также во избежание пенетрации тазобедренного сустава. Стабилизировав таким образом тазовое кольцо, мы получаем возможность лечения сопутствующих повреждений и создаем условия для стабилизации состояния пациента. В этой связи можно утверждать, что в неотложной травматологии лучшим средством для остановки кровотечения и фиксации таза является остеосинтез АВФ.

В то же время известно, что методика внешней фиксации имеет ряд недостатков: отсутствие гарантированной стабильности фиксации; не всегда удается удержать достигнутую репозицию; имеют место неудобства относительно ухода за введенными стержнями; возможна контаминация и воспаление в местах введенных стержней.

Поэтому на следующем этапе после стабилизации состояния пациента хирург должен принять решение: переходить к внутренней фиксации или продолжить внешнюю, добавив скелетное вытяжение за поврежденную половину. От уровня квалификации и возможностей врача зависит, насколько подобный шаг будет эффективным.

При возможности авторы отдают предпочтение полной замене метода [8, 14, 15]. Подчеркнем, что внутренний остеосинтез имеет ряд неоспоримых преимуществ: возможность ревизии КПС и его освобождения от мел-

ких фрагментов; стабильная фиксация и ее оценка; контроль репозиции и ее сохранение на этапах лечения; удобство в уходе.

Тем не менее при некоторых переломах окончательное лечение с использованием АВФ также может быть успешным. Мы наблюдали отличный и хороший результат у 3 пациентов с ротационно – нестабильными повреждениями типа В1 («открытая книга») без признаков повреждения КПС на КТ и расхождением лонного симфиза немного более 3 см, лечение которых заключалось в использовании только АВФ. При лечении такого рода травм раму оставляли на месте в течение не менее 6 нед, после чего ее несколько ослабляли, проверяя состояние симфиза на рентгене и под нагрузкой. Если нет потери репозиции или имеется минимальное отклонение, раму можно снять или оставить еще на 2 – 4 нед.

При переломах типа В2 также возможно окончательное аппаратное лечение. Срок фиксации составляет 6 – 8 нед, поскольку именно в этот промежуток времени достигается достаточная стабильность. В данном случае раму можно ослабить, после чего сделать рентген костей таза. Считаем, что важную роль при консервативном методе лечения играет этапный рентген – контроль. При потере репозиции хирург должен рассмотреть целесообразность перехода к внутренней фиксации.

В процессе лечения нестабильных повреждений костей таза даже после репозиции и остеосинтеза КПС методами внутреннего остеосинтеза во избежание дополнительной травмы и с целью ранней мобилизации пациентов передний отдел таза мы стабилизировали АВФ. Использование таких мощных систем, как ORTOFIX и его аналоги, с применением 6,5 – миллиметровых стержней и надацетабулярным их введением позволял в раннем периоде полную нагрузку на неповрежденную конечность и частичную – на поврежденную.

У некоторых пациентов с тяжелой политравмой и нестабильными переломами костей таза типа С плановая задняя фиксация не всегда возможна, а только передняя рама не обеспечивает достаточную стабильность. У таких больных целесообразно применять внешнюю фиксацию с вытяжением нижней конечности поврежденной стороны.

На основании оценки эффективности применения дифференцированной тактики хирургического лечения нестабильных повреждений костей таза можно констатировать, что лучшие результаты были получены нами при стабилизации заднего отдела таза посредством методов внутреннего остеосинтеза, а переднего отдела таза методами внешнего или внутреннего остеосинтеза.

При этом считаем, что метод внешней фиксации играет важную роль в системе методов лечения нестабильных повреждений тазового кольца. Данный способ остеосинтеза показан: для остановки кровотечения и обеспечения временной стабилизации при экстренном лечении разрыва тазового кольца; в качестве первой помощи и транспортировки при политравме для облегчения восстановления функции легких и улучшения возможностей ухода за

пострадавшим, а также в целях уменьшения боли от мест переломов; как окончательное средство лечения одного из видов ротационно – нестабильных переломов типа В1 или В2; при разных обстоятельствах как адекватная альтернатива внутренней фиксации до момента, когда состояние мягких тканей или состояние пациента улучшатся для выполнения плановой стабилизации; в качестве вспомогательного средства для повышения стабильности после внутренней фиксации КПС.

Выводы

1. Основной причиной смерти пострадавших с нестабильными повреждениями костей таза являются массивное кровотечение в забрюшинное пространство, увеличивающееся после разрыва тазового кольца, а также сопутствующий ему шок. Неотложное средство помощи при данных травмах – фиксация таза АВФ простейшей конструкции с введением стержней в крылья подвздошных костей.

2. Лучшие результаты лечения пациентов с нестабильным повреждением костей таза получены при применении тактики замены внешней фиксации внутренней. На первом этапе выполняем фиксацию тазового кольца АВФ, а после стабилизации общего состояния пациента – внутренний остеосинтез. Использование методов внутреннего остеосинтеза позволяет проконтролировать и удерживать достигнутую репозицию, провести ревизию КПС.

3. АВФ является важным средством дополнительной стабилизации переднего отдела таза при наличии инфекции либо стомированных отверстий, из – за которых погружной остеосинтез в этой области невозможен. В подобных ситуациях наиболее эффективно применить АВФ с надацетабулярным введением стержней.

Подтверждение

Финансирование. Собственное финансирование.

Конфликт интересов. Авторы информируют об отсутствии потенциальных и явных конфликтов интересов при написании и издании статьи.

Вклад авторов. Н. Л. Анкин – концепция и дизайн исследования, написание текста; Л. Н. Анкин – дизайн исследования, анализ полученных данных, написание текста; Т. М. Петрик – анализ полученных данных, написание текста; В. А. Ладька – анализ полученных данных, написание текста.

Согласие на публикацию. Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи. Все авторы дали согласие на публикацию этой рукописи.

References

1. Lazarev AF, Gudushauri JaG, Kostiv EP, Solod Jel, Kakabadze MG, Roskidajlo AS. Klinicheskie aspekty oslozhnenij povrezhdenij taza. Ti-hookeanskij medicinskij zhurnal. 2017(Jan);(1):17–23. doi: 10.17238/PmJ1609 –1175.2017.1.17–23. [In Russian].
2. Borisov MB, Manukovskij VA, Kazhanov IV, Denisenko VV, Grebnev A.R. Sovershenstvovanie okazaniya skoroj medicinskoj pomoshhi postradavshim s nestabil'nymi perelomami kostej taza. Skoraja medicinska-ja pomoshh'. 2018(Oct);18(4): 22–7. doi: 10.24884/2072 –6716 –2017 –18 –4 –22 –27. [In Russian].
3. Ibragimov FI. Osobennosti taktiki lechenija pri sochetannyh travmah zhi-vota i taza. Hirurgija. Zhurnal im. N. I. Pirogova. 2018(Jan);(10):34–8. doi:10.17116/hirurgia201810134. [in Russian].
4. Kolesnik AI, Dokalin AJu, Solodilov IM, Frolov EB, Angalev EM, Pirogov MA, Rahimzjanov RSh. Retrospektivnyj analiz rezul'tatov konservativnogo i operativnogo lechenija bol'nyh s povrezhdenijami taza. Kurskij nauchno –prakticheskij vestnik «Chelovek i ego zdorov'e». 2017;(2):17 –23. doi: 10.21626/vestnik/2017 –2/03. [In Russian].
5. Ivchenko VK, Lobanov GV, Rodichkin VA, Lubenec AA. Nash opyt primeneniya sterzhnevnyh apparatov vneshnej fiksacii dlja lechenija postradavshih s nestabil'nymi povrezhdenijami tazovogo kol'ca. Travma. 2010;11(3):327–30. [In Russian]
6. Henderson RC. The long –term results of nonoperatively treated major pelvic disruptions. Journal of orthopaedic trauma. 1989;3(1):41–7. PMID:2523480.
7. Tile M, Helfet D, Kellam J. Fractures of the pelvis and acetabulum. Lippincott Williams & Wilkins; 2003. 850 p.
8. Tile M, Helfet D, Vrahas M, Kellam J. Fractures of the Pelvis and Acetabulum; 2015. 1043 p.
9. Majeed SA. Grading the outcome of pelvic fracture. J. Bone Joint Surg Br. 1989 (Mar); 71(2):304–6. doi:10.1302/0301 –620X.71B2.2925751.
10. Hak DJ, Smith WR, Suzuki T. Management of hemorrhage in life – threatening pelvic fracture. J Am Acad Orthop Surg. 2009;17(7):447–57. PMID: 19571300.
11. Cothren CC, Osborn PM, Moore EE, Morgan SJ, Johnson JL, Smith WR. Preperitoneal pelvic packing for hemodynamically unstable pelvic fractures: a paradigm shift. J Trauma. 2007;62(4):834–42. doi: 10.1097/TA.0b013e31803c7632.
12. Kim WY, Hearn TC, Seleem O, Mahalingam E, Stephen D, Tile M. Effect of pin location on stability of pelvic external fixation. Clin Orthop Relat Res. 1999(Apr);(361):237–44. doi: 10.1097/00003086 –199904000 –00030.
13. Abrassart S, Stern R, Peter R. Unstable pelvic ring injury with hemodynamic instability: what seems the best procedure choice and sequence in the initial management? Orthop Traumatol Surg Res. 2013;99(2):175 –82. doi.org/10.1016/j.otsr.2012.12.014.
14. Halawi MJ. Pelvic ring injuries: Emergency assessment and management. J Clin Orthop Trauma. 2015;6(4):252 –8. doi.org/10.1016/j.jcot.2015.08.002.
15. Wong JML, Bucknill A. Fractures of the pelvic ring. Injury. 2017;48(4):795 –802. doi.org/10.1016/j.injury.2013.11.021.

Надійшла 23.01.19