

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

<https://doi.org/10.17116/vto20190415>
© Коллектив авторов, 2019



КЛИНИЧЕСКИЙ ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ ТАЗА НА ФОНЕ ОСТЕОПОРОЗА

Э.И. Солод¹⁻³, А.Ф. Лазарев³, Р.А. Петровский¹, А.В. Ананьин^{1, 2},
Д.А. Абдулхабилов^{1, 2}, Я.М. Алсмади¹

¹ФГБОУ ВПО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия; ²ГБУЗ «Городская клиническая больница им. А.К. Ерамишанцева» Департамента здравоохранения Москвы, Москва, Россия; ³ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, Москва, Россия

Цель исследования: определить оптимальный подход к лечению пациентов с переломами костей таза на фоне низкой костной массы.

Пациенты и методы. За период с 2017 по 2018 г. проходили лечение 64 пациента (средний возраст $78 \pm 7,4$ года) с повреждениями тазового кольца на фоне остеопороза. Переломы по классификации АО/ОТА: А2 у 5 (7,8%) пациентов, В1 у 18 (28,1%), В2 у 28 (43,7%), В3 у 8 (12,5%) С1 у 3 (4,6%), С2 у 2 (3,1%). Отдаленные результаты лечения оценивались через 6 и 12 мес по шкале Majeed и тесту «Timed up & go».

Результаты. Через 1 год данные были получены по 44 пациентам. Хорошие результаты были выявлены у 40 из них, удовлетворительные — у 3, плохие — у 1. Прежний уровень активности восстановили 30 (68,1%) больных. Годовая летальность составила 26,5%.

Заключение. Лечение пациентов пожилого возраста с переломами таза на фоне остеопороза должно быть мультидисциплинарным с назначением послеоперационной реабилитации в специализированных ЛПУ, комплексной терапией остеопороза и наблюдением терапевта с целью компенсации преморбидного характера. Решение об окончательной фиксации таза должно учитывать характер перелома, степень его стабильности, уровень активности пациента до и после травмы, степень компенсации общего состояния, выраженность остеопороза.

Ключевые слова: перелом таза, остеопороз, остеосинтез

Конфликт интересов: не заявлен

Источник финансирования: исследование проведено без спонсорской поддержки

КАК ЦИТИРОВАТЬ: Солод Э.И., Лазарев А.Ф., Петровский Р.А., Ананьин А.В., Абдулхабилов Д.А., Алсмади Я.М. Клинический опыт лечения переломов костей таза на фоне остеопороза. *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова.* 2019;4:5-11. <https://doi.org/10.17116/vto20190415>

CLINICAL EXPERIENCE IN THE TREATMENT OF FRAGILITY PELVIC FRACTURES

E.I. Solod¹⁻³, A.F. Lazarev³, R.A. Petrovskiy¹, A.V. Ananin^{1, 2}, D.A. Abdulkhabirov^{1, 2}, Ya.M. Alsmadi¹

¹Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia; ²A.K. Eramishantsev City Clinical Hospital, Moscow, Russia; ³N.N. Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopaedics, Moscow, Russia

Purpose of study: determine the optimal approach to the treatment of patients with pelvic fractures against a background of low bone mass.

Patients and methods. During the period from 2017 to 2018, 64 patients were treated (average age 78 ± 7.4 years) with fragility pelvic ring injuries. Fractures according to AO/OTA classification A2 — 5 (7.8%), B1 — 18 (28.1%), B2 — 28 (43.7%), B3 — 8 (12.5%), C1 — 3 (4.6%), C2 — 2 (3.1%). Long-term results were evaluated after 6 and 12 months, according to the Majeed scale and the «Timed up & go» test.

Results. In-hospital mortality was 7 (10.9%) people. The annual mortality rate was 31.2%. Results after a year were monitored in 44 patients. Good results in 40 patients, 3 satisfactory, 1 poor result. The previous level of activity was restored by 30 (68.1%) of 44 patients.

Conclusion. The treatment of elderly patients with pelvic fractures on the background of osteoporosis should be multidisciplinary with the appointment of postoperative rehabilitation in specialized hospitals, comprehensive treatment of osteoporosis and therapist's supervision to compensate for premorbid background. The decision on the final fixation of the pelvis should take into account the nature of the fracture, the degree of its stability, the level of patient activity before and after the injury, the degree of compensation of the general condition, the severity of osteoporosis.

Key words: pelvic fracture, osteoporosis, osteosynthesis

Conflict of interest: the authors state no conflict of interest

Funding: the study was performed with no external funding

TO CITE THIS ARTICLE: Solod EI, Lazarev AF, Petrovskiy RA, Ananin AV, Abdulkhabirov DA, Alsmadi YaM. Clinical experience in the treatment of fragility pelvic fractures. *N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics.* 2019;4:5-11. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/vto20190415>

Введение. Одновременно с развитием медицины и ростом продолжительности жизни неуклонно увеличивается число пожилых. В настоящее время в развитых странах пожилые составляют около 15% населения. Согласно докладу ООН, к 2030 г. прогнозируется их увеличение в 1,5 раза, к 2050 г. — 3-кратный рост возрастной группы старше 80 лет. Причем именно на эти возрастные группы приходится 37% всех переломов среди взрослых [1, 2].

Травмы в пожилом и старческом возрасте имеют свои особенности. Низкоэнергетические переломы вследствие падения или циклической стрессовой нагрузки на остеопенические или порозные кости определяются как патологические переломы хрупкости (Fragility fracture) [3]. В этих случаях сохраняется целостность связочного комплекса, что ограничивает смещение костных отломков [4]. Остеопороз является причиной 9 млн переломов в год [5], и отмечается увеличение их числа у пожилых [6], что становится серьезной экономической проблемой. Убыток от последствий остеопороза только в Евросоюзе составляет 37 млрд евро ежегодно [7].

Основное внимание в лечении низкоэнергетических переломов уделяется переломам бедренной кости, тогда как проблема переломов костей таза (ПКТ) на фоне остеопороза остается в тени [8]. В российских клинических рекомендациях (Клинические рекомендации «Патологические переломы, осложняющие остеопороз» (утв. Минздравом России) 2018 г.) также не предложено алгоритмов по ведению пациентов с низкоэнергетическими ПКТ. В то время как ПКТ входят в пятерку наиболее часто встречающихся среди пациентов старше 65 лет, на долю которых приходится 73% всех подобных травм [9, 10]. Низкоэнергетический характер травмы отражается в меньшем количестве осложненных переломов в 2,8% случаев [11], что в 4 раза выше, чем у молодых [12]. Определяется неравномерное распределение по гендерному признаку — 79% пожилых пациентов с ПКТ составляют женщины [13], что подтверждает также работа J. Kanis и соавт. [14], в которой авторы пишут, что в России имеется высокая 10-летняя вероятность переломов на фоне остеопороза у женщин старше 65 лет. Если перелом таза на фоне остеопороза произошел впервые, риск возникновения переломов других локализаций в течение 5 лет превышает 30% [15]. Неблагоприятными факторами, влияющими на возникновение переломов, помимо снижения костной массы, являются старческая астения, возникновение которой обусловлено снижением адаптационных функций организма, и дестабилизации гомеостаза. Клиническими проявлениями являются слабость, значительное снижение массы тела, силы мышц и низкий уровень физической активности [16]. По данным исследования M. Rollmann и соавт. [17], за период с 1991 по 2013 г. количество ПКТ среди пациентов старше 60 лет увеличилось в 5 раз и, что немаловажно, вырос средний показатель по шкале тяжести повреждений (Injury Severity Score — ISS). У пациентов старше 65 лет с высокоэнергетической травмой вероятность летального исхода в 4 раза выше, чем у более молодых, и только

29% пациентов этого возраста не нуждались в дополнительном отдаленном лечении [18]. Мужской пол, возраст, высокоэнергетическая травма являются неблагоприятными прогностическими факторами годовой выживаемости после перенесенного ПКТ [6, 17]. Подвижные, социально защищенные пациенты имеют больше шансов на выздоровление и обретение нормального качества жизни. Прием лекарств для терапии остеопороза и наличие четкого алгоритма лечения и реабилитации уменьшают сроки консолидации, профилактируют неправильное сращение и создают оптимальные условия для возвращения к прежнему уровню активности [8]. Отмечено, что лечение, назначенное травматологом-ортопедом сразу после перелома, соблюдается лучше, чем рекомендации других специалистов [19]. Перспективным в области скринингового обследования являются изменения лабораторных показателей крови и их ассоциированность с ПКТ. Так, у каждого 5-го пациента с ПКТ регистрируется повышение уровня в крови остео-ассоциированного Ca и Mg, у 9% — P, у 37% — гормона остеокальцина и у 57% — активности ЩФ [20].

Диагностика переломов тазового кольца на фоне низкой костной массы затруднительна в связи с недостаточной информированностью ортопедов в отношении возможных причин их развития и клинических проявлений [21]. Патологические переломы крестца часто пропускаются при выполнении обычной рентгенографии [22]. Недопустимо игнорирование наличия перелома лонных костей, и даже при отсутствии смещения необходимо подозревать внутритазовое кровотечение [23]. Изначально неправильно выбранная тактика лечения в комбинации с низкой костной массой и замедленной консолидацией может приводить к дальнейшему смещению отломков, возникновению новых линий переломов, несращениям и плохим клиническим результатам [24]. В каждом 7-м случае во время консервативного лечения происходит распространение линии перелома с его отягощением [25]. Учитывая сложности лечения пожилых пациентов с ПКТ и небольшое количество русскоязычных публикаций, было принято решение о проведении исследования с целью оптимизации подходов к лечению и реабилитации этой группы пациентов.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Был проведен ретроспективный анализ результатов лечения 64 пациентов с повреждениями тазового кольца в период 2017–2018 гг.: 48 (75%) женщин и 16 (25%) мужчин, средний возраст $78 \pm 7,4$ (66–92) года. У 12 (18,7%) пациентов (8 мужчин и 4 женщины) была политравма. Среднее значение по шкале ISS составляло $22,4 \pm 3,2$ балла. По классификации АО/ОТА распределение переломов было следующим: тип A2 у 5 (7,8%) больных, B1 у 18 (28,1%), B2 у 28 (43,7%), B3 у 8 (12,5%), C1 у 3 (4,6%), C2 у 2 (3,1%).

Критерии включения в исследование: возраст старше 65 лет, нарушение целостности тазового кольца, в том числе ассоциированное с переломами вертлужной впадины. **Критерии исключения:** переломы типов A1 и A3 по классификации АО/ОТА.

На первом этапе всем пациентам выполнялись обследование и устранение жизнеугрожающих состояний. Скрининговая диагностика включала рентгенографию костей таза, которая информативна для переднего отдела тазового кольца [26]. Однако точность выявления повреждений заднего отдела при этом методе ограничена [27], в связи с чем всем пациентам с переломами осуществлялась также компьютерная томография (КТ) таза. Пациентам в шоковом состоянии применялась фиксация тазового кольца с помощью аппарата внешней фиксации, которая по причине высоких рисков миграции стержней и развития инфекционных осложнений [28] использовалась только до стабилизации состояния. Всем пациентам проводились профилактика гипостатических осложнений, тромбоза и эмболии, симптоматическая терапия. При переломах типов А2, В1, В2 назначалась активизация на костылях с частичной нагрузкой на стороне повреждения в течение 6 нед. Затем, по мере купирования болевого синдрома, с 6-й по 12-ю неделю нагрузка дозированно увеличивалась. При переломах типов В3 и С в первые 6 нед рекомендовались активизация в пределах кровати, передвижение на сидячей каталке и ходьба с дополнительной опорой с 6-й по 12-ю неделю по мере ослабления болевого синдрома. Агрессивный подход к реабилитационным мероприятиям чреват увеличением смещения отломков, распространением линии переломов и усилением боли. Всем пациентам во время стационарного лечения травматологом была назначена лекарственная терапия остеопороза с последующей рекомендацией наблюдения у эндокринолога. Несращение оценивалось при отсутствии консолидации в течение 1 года. Отдаленные результаты оценивались через 6 и 12 мес по шкале S. Majeed (1987).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Средняя продолжительность госпитализации составила $12,3 \pm 4,6$ койко-дня. Непосредственно из стационара были переведены в реабилитационный центр 8 (12,5%) пациентов. Внутригоспитальная летальность составила 6,2% (4 пациента). В первые 6 мес умерли 9 (14%) пациентов, в течение 12 мес — 4 (6,2%). Общая годовая летальность составила 26,5%.

Отдаленные результаты лечения через 6 мес удалось оценить у 48 (75%) пациентов: у 39 они были хорошими, у 6 — удовлетворительными, у 3 — неудовлетворительными. Через 12 мес оценка проводилась у 44 (68,7%) пациентов: у 40 были хорошие результаты, у 3 — удовлетворительные, у 1 — неудовлетворительные. Таким образом, через 1 год прежний уровень активности восстановили 30 (68,1%) из 44 пациентов.

При анализе контрольных рентгенограмм через 12 мес было выявлено 5 случаев неправильного сращения, в 2 случаях консолидация перелома не состоялась.

Клинические случаи

1. Фиксация крестца справа канюлированным винтом позволяет безопасно выполнить раннюю активизацию пациента и купировать болевой синдром.

Клинический пример 1. Пациентка Р., 68 лет, травма в результате ДТП, пассажир. Доставлена бригадой скорой медицинской помощи (СМП). Установлен диагноз: политравма. Перелом боковых масс крестца справа Denis I. Перелом седалищной кости справа со смещением отломков. АО/ОТА — 61-В2.1 Перелом поперечных отростков слева L3–L5 (рис. 1). Закрытый перелом дистального метаэпифиза обеих костей правого предплечья со смещением отломков. Ушиб грудной клетки. По шкале ISS 21 балл.

После стабилизации состояния пациентки была предпринята попытка активизации. В связи с наличием ипсилатерального перелома верхней конечности и выраженного болевого синдрома в пояснично-крестцовой области на 3-и сутки одномоментно была выполнена фиксация крестца справа канюлированным винтом 7,0 мм. Остеосинтез костей предплечья был осуществлен пластинами и винтами. Пациентка была активизирована на 1-е сутки после операции. Послеоперационный период без осложнений.

Отдаленные результаты через 12 мес: на контрольных рентгенограммах определялись консолидированные переломы боковых масс крестца справа, седалищной кости справа (рис. 2). По шкале S. Majeed — 85 баллов, по тесту «Timed up & go» [30] 9 с (рис. 3).

2. Низкоэнергетические переломы переднего отдела тазового кольца без значительного смещения отломков подлежат консервативному лечению.

Клинический пример 2. Пациент Л., 70 лет. Травма в результате падения с высоты собственного роста. За медицинской помощью обратился на следу-

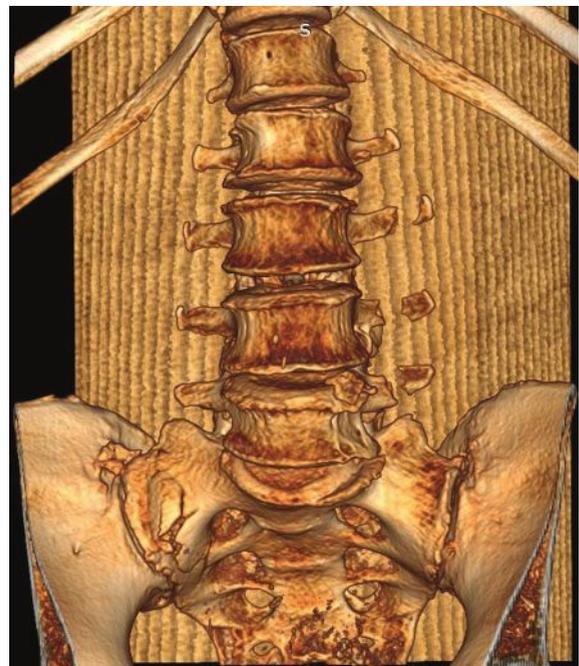


Рис. 1. Пациентка Р., 68 лет. Компьютерная томограмма, 3D-реконструкция, визуализирован перелом поперечных отростков слева L3–L5. Перелом боковых масс крестца слева Denis I.

Fig. 1. Computed tomogram, 3D reconstruction, visualized fracture of the transverse processes on the left L3–L5. Fracture of the lateral masses of the sacrum on the left Denis I.

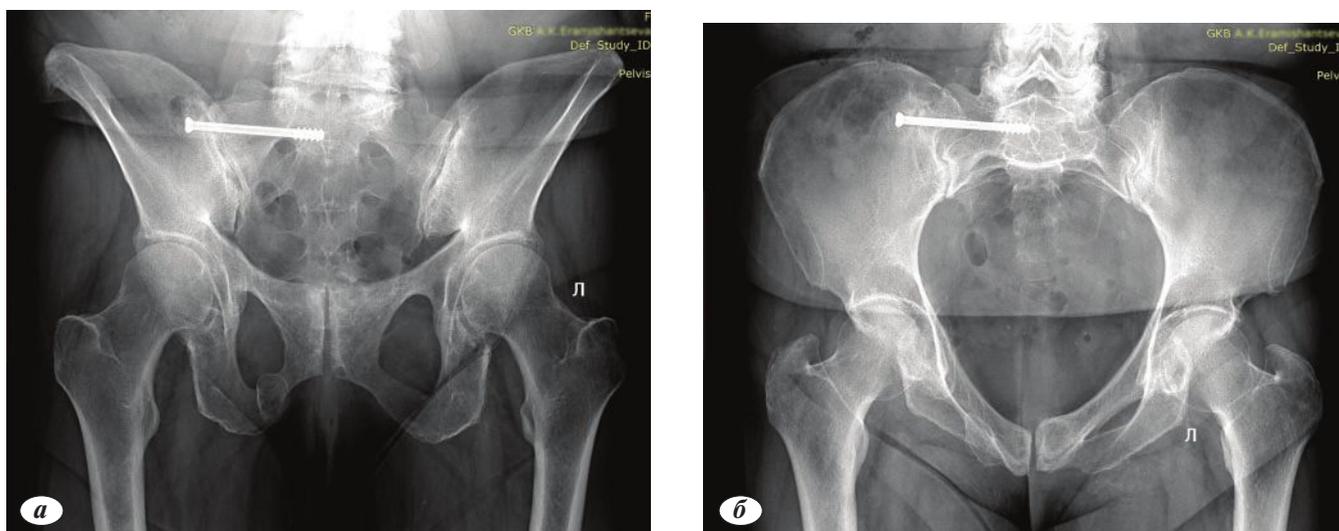


Рис. 2. Пациентка, *P.* 68 лет. Рентгенография консолидированного перелома боковой массы крестца справа через 12 мес после операции. Остеосинтез канолированным винтом. Консолидированный перелом седалищной кости справа. *a* — проекция: выход из таза; *б* — проекция: вход в таз.

Fig. 2. Radiography of a consolidated fracture of the lateral sacrum mass on the right, one year after surgery. Osteosynthesis by cannulated screw. Consolidated fracture of the ischium on the right. *a* — outlet view; *б* — inlet view.



Рис. 3. Пациентка *P.*, 68 лет. *a–в* — внешний вид и функция через 12 мес после операции.

Fig. 3. *a–в* — appearance and function one year after the operation.

ющий день после травмы в связи с нарастанием болевого синдрома.

При обследовании выявлен перелом лонной и седалищной костей слева со смещением отломков. На фоне симптоматической терапии, профилактики тромбоемболических осложнений пациент ак-

тивизирован с дополнительной опорой, дозированная нагрузка на левую нижнюю конечность. Выписан на 3-и сутки.

Отдаленные результаты через 12 мес: на контрольных рентгенограммах определялись консолидированный перелом лонной кости, ложный сустав ветви се-

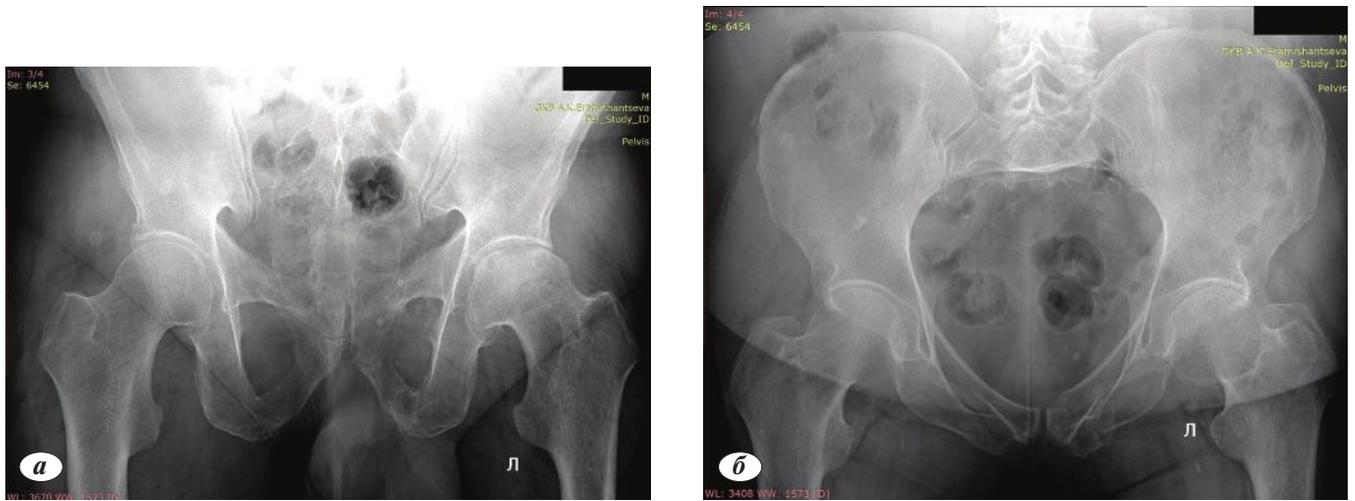


Рис. 4. Пациент Л., 70 лет. Контрольные рентгенограммы через 12 мес. Консолидированный перелом лонной кости, ложный сустав ветви седалищной кости. *a* — проекция: выход из таза; *б* — проекция: вход в таз.

Fig. 4. Control radiographs of a consolidated fracture of the pubic bone, nonunion of the sciatic branch. *a* — outlet view; *б* — inlet view.



Рис. 5. Пациент Л. 70 лет. *a–в* — внешний вид и функция через 12 мес после травмы.

Fig. 5. *a–в* — appearance and function one year after injury.

далищной кости (рис. 4). По шкале S. Majeed — 82 балла, по тесту «Timed up & go» теста 11 с.

Использует трость при ходьбе более часа (рис. 5).

ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ клинических данных за 2 года позволяет утверждать, что до появления КТ в рутинной практике обследования пациентов часть переломов таза у пожилых пациентов оставалась невыявленной и лечилась консервативными методами. Во всех случаях при лечении пожилых пациентов необходимы ранняя активизация с целью профилактики гипостатических

осложнений, борьба с болевым синдромом и сенильной деменцией. Однако на сегодняшний день после установления правильного диагноза остается открытым вопрос о необходимости фиксации переломов при помощи известных методик внутренней или наружной фиксации. Одной из основных проблем является выбор между рисками оперативного лечения и его преимуществами в виде стабилизации тазового кольца и возможностями ранней активизации. Очевидно, что основным препятствием для ранней активизации у пожилых пациентов является болевой синдром. Кроме того, достаточно сложно оценить интен-

сивность болевого синдрома у пациентов после различных видов лечения в связи с недостаточной эффективностью такого параметра, как боль.

Отечественные авторы сообщают, что малоинвазивная фиксация, активизация и ранняя реабилитация позволяют значительно снизить количество осложнений и смертность [30]. По данным А. Нёч и соавт. [11], в 18% случаев в группе оперативного лечения возникали осложнения, однако, несмотря на это, 2-летняя выживаемость составила 82%, тогда как в группе консервативного лечения определялись обнадеживающие результаты (8% осложнений) и разочаровывающая выживаемость — всего 61%. По мнению N. Kanakaris и соавт. [8], в большинстве случаев предпочтение отдается консервативному методу лечения, поскольку основная масса переломов считается механически стабильной и существует ограниченное число техник фиксации в условиях порозной кости и отягощенного соматического статуса пациентов. Кроме того, ситуацию усугубляет недостаточное число квалифицированных хирургов. А. Нёч и соавт. [13] выявили, что выбор метода лечения основывается на возрасте пациента вне зависимости от типа перелома: так, оперативное лечение преимущественно осуществляется в группе пациентов до 80 лет, больным старшего возраста проводится консервативная терапия. При переломах типа С в 50% случаев выполнялись оперативные вмешательства, что превышает показатели предыдущих исследований [31].

М. Rollmann и соавт. [17] считают, что переломы типа В при стабильной гемодинамике, возможности ранней активизации и адекватном обезболивании необходимо лечить консервативно, а переломы типа С имеют самый высокий процент смертности и требуют оперативного вмешательства.

Настоящая работа показывает необходимость дальнейшего изучения проблемы с проведением возможных в этическом и организационном плане рандомизированных научных исследований с использованием консервативного и оперативного методов и последующим сравнением результатов.

ВЫВОДЫ

1. Пожилые пациенты с подозрением на перелом шейки бедренной кости или вертельной зоны после рентгенографии таза при отсутствии рентгенологических данных, свидетельствующих о переломе проксимального отдела бедра, должны направляться на КТ таза.

2. В случае выявления перелома таза при наличии старческой астении, гемодинамических нарушений и гипостатических осложнений (пневмония, тромбоэмболия легочной артерии) должны госпитализироваться в отделение реанимации для коррекции патологических состояний.

3. Временная стабилизация поврежденных сегментов у пожилых пациентов с остеопорозом должна проводиться согласно тактике Damage control.

4. Решение об окончательной фиксации таза должно учитывать характер перелома, степень его стабильности, уровень активности пациента до и после трав-

мы, степень компенсации общего состояния, выраженность остеопороза.

5. Тип фиксации должен учитывать риск несостоятельности фиксации с учетом степени остеопороза, но позволять проводить раннюю активизацию, в связи с чем не рекомендуется выполнение наружной фиксации таза как окончательный метод стабилизации у пожилых пациентов с остеопорозом. Предпочтение стоит отдавать мини-инвазивным методикам внутренней фиксации.

6. Лечение пациентов пожилого возраста с переломами таза на фоне остеопороза должно быть мультидисциплинарным, с назначением послеоперационной реабилитации в специализированных лечебно-профилактических учреждениях, комплексной терапии остеопороза и наблюдением терапевта с целью компенсации преморбидного фона.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCES]

1. *Court-Brown C.M., Aitken S.A., Forward D., O'Toole R.V.* The epidemiology of fractures. In: Buchholz R.W., Court-Brown C.M., Heckman J.D., Tornetta P. (eds). *Rockwood and green's fractures in adults*. 7th edn. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2010:53-77.
2. *United Nations*. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. *World Population Ageing 2015 (ST/ESA/SER.A/390)*; 2015. [Cited 10 Jun 2017] Available from URL: http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2015_Report.pdf.
3. *Breuil V., Roux C.H., Testa J. et al.* Outcome of osteoporotic pelvic fractures: an underestimated severity. *Survey of 60 cases*. *Joint Bone Spine*. 2008;75(5):585-88. doi:10.1016/j.jbspin.2008.01.024.
4. *Rommens P.M., Hofmann A.* Comprehensive classification of fragility fractures of the pelvic ring: Recommendations for surgical treatment. *Injury*. 2013;44(12):1733-44. doi:10.1016/j.injury.2013.06.023.
5. *World Health Organization*. WHO scientific group on the assessment of osteoporosis at primary health care level: summary meeting report; 5-7 May 2004. Belgium: Brussels; 2007.
6. *Clement N.D., Court-Brown C.M.* Elderly pelvic fractures: the incidence is increasing and patient demographics can be used to predict the outcome. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*. 2014;24(8):1431-37. doi:10.1007/s00590-014-1439-7.
7. *Hernlund E., Svedbom A., Ivergård M. et al.* Osteoporosis in the European Union: medical management, epidemiology and economic burden. *Archives of Osteoporosis*. 2013;8:136. doi:10.1007/s11657-013-0136-1.
8. *Kanakaris N.K., Greven T., West R.M. et al.* Implementation of a standardized protocol to manage elderly patients with low energy pelvic fractures: can service improvement be expected? *International Orthopaedics*. 2017;41(9):1813-24. doi:10.1007/s00264-017-3567-2.
9. *Court-Brown C.M., Caesar B.* Epidemiology of adult fractures: A review. *Injury*. 2006;37(8):691-7. doi:10.1016/j.injury.2006.04.130.
10. *Court-Brown C.M., Duckworth A.D., Clement N.D., McQueen M.M.* Fractures in older adults. A view of the future? *Injury*. 2018; 49(12):2161-6. doi:10.1016/j.injury.2018.11.009.
11. *Höch A., Özkurtul O., Pieroh P. et al.* Outcome and 2-Year Survival Rate in Elderly Patients With Lateral Compression Fractures of the Pelvis. *Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation*. 2016;8(1):3-9. doi:10.1177/2151458516681142.
12. *Pohlemann T., Siengel D., Tosounidis G. et al.* Survival trends and predictors of mortality in severe pelvic trauma: estimates from the German pelvic trauma registry initiative. *Injury*. 2011;42(10):997-1002.
13. *Höch A., Pieroh P., Gras F. et al.* Age and «general health»—beside fracture classification—affect the therapeutic decision for geriatric pelvic ring fractures: a German pelvic injury register

- study. *International Orthopaedics*. 2019;4:1-8. doi:10.1007/s00264-019-04326-w.
14. *Kanis J.A., Odén A., McCloskey E.V., et al.* A systematic review of hip fracture incidence and probability of fracture worldwide. *Osteoporosis International*. 2012;23(9):2239-56. doi:10.1007/s00198-012-1964-3.
 15. *Balasubramanian A., Zhang J., Chen L. et al.* Risk of subsequent fracture after prior fracture among older women. *Osteoporosis International*. 2018. doi:10.1007/s00198-018-4732-1.
 16. *Xue Q.L.* The Frailty Syndrome: Definition and Natural History. *Clinics in Geriatric Medicine*. 2011;27(1):1-15. doi:10.1016/j.cger.2010.08.009.
 17. *Rollmann M.F., Herath S.C., Braun B.J. et al.* In-hospital mortality of pelvic ring fractures in older adults now and then: A pelvic registry study. *Geriatrics & Gerontology International*. 2019;19(1):24-9. doi:10.1111/ggi.13558.
 18. *Keller J.M., Sciadini M.F., Sinclair E., O'Toole R.V.* Geriatric Trauma. *Journal of Orthopaedic Trauma*. 2012;26(9):161-5. doi:10.1097/bot.0b013e3182324460.
 19. *Kyvernitakis I., Kostev K., Kurth A. et al.* Differences in persistency with teriparatide in patients with osteoporosis according to - gender and health care provider. *Osteoporos Int*. 2014;25(12):2721-8. doi: 10.1007/s00198-014-2810-6.
 20. *Радченко Е.А., Золотухин С.Е., Шпаченко Н.Н.* Особенности костного метаболизма при переломах костей таза в зависимости от пола и сопутствующего остеопороза у пострадавших. *Травма*. 2013;14(6):28-31. [*Radchenko E.A., Zolotuhin S.E., Shpachenko N.N.* Osobennosti kostnogo metabolizma pri perelomah kostej taza v zavisimosti ot pola i soputstvuyushhego osteoporozu u postradavshih. *Травма*. 2013;14(6):28-31. (In Russ.)].
 21. *Канзюба А.И., Шамова Т.А.* «Переломы несостоятельности» тазового кольца. *Травма*. 2017;18(1):87-92. [*Kanzyuba A.I., Shamova T.A.* «Perelomy nesostoyatel'nosti» tazovogo kol'ca. *Травма*. 2017;18(1):87-92. (In Russ.)].
 22. *Tsiridis E., Upadhyay N., Giannoudis P.V.* Sacral insufficiency fractures: current concepts of management. *Osteoporos Int*. 2006;17(12):1716-25. doi:10.1007/s00198-006-0175-1.
 23. *Rich C., Rayner J., Raukar N.* Nondisplaced pubic ramus fracture associated with exsanguination and death. *The American Journal of Emergency Medicine*. 2018;36(2):342.e1-e2. doi:10.1016/j.ajem.2017.10.062.
 24. *Rommens P.M., Wagner D., Hofmann A.* Surgical management of osteoporotic pelvic fractures: a new challenge. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2012;38(5):499-509. doi:10.1007/s00068-012-0224-8.
 25. *Rommens P.M., Arand C., Hopf C. et al.* «Progress of instability in fragility fractures of the pelvis: An observational study». *Injury*. 2019;S0020-1383(19):30513-3. doi: 10.1016/j.injury.2019.08.038.
 26. *Soles G.L., Ferguson T.A.* Fragility fractures of the pelvis. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2012;5(3):222-8. doi: 10.1007/s12178-012- 9128-9.
 27. *Culemann U., Scola A., Tosounidis G. et al.* Concept for treatment of pelvic ring injuries in elderly patients. A challenge. *Unfallchirurg*. 2010;113(4):258-71. doi: 10.1007/s00113-010-1762-3.
 28. *Rommens P.M., Arand C., Hofmann A., Wagner D.* When and how to operate fragility fractures of the pelvis? *Indian J Orthop*. 2019;53(1):128-37. doi: 10.4103/ortho.IJOrtho_631_17.
 29. *Podsiadlo D., Richardson S.* The Timed «Up & Go»: A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1991;39(2):142-8. doi:10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x.
 30. *Макурин М.Ю., Верещагин Н.А., Валуев А.Н. и др.* Результаты лечения пациентов старше 60 лет с переломами костей таза. *Вестник Ивановской медицинской академии*. 2018;23(3):22-6. [*Makurin M.Yu., Vereshhagin N.A., Valuev A.N. et al.* «Rezultaty lecheniya pacientov starshe 60 let s perelomami kostej taza. *Vestnik Ivanovskoy medicinskoj akademii*. 2018;23(3):22-6. (In Russ.)].
 31. *Rollmann M.F., Herath S.C., Holstein J.H. et al.* Surgical treatment of pelvic ring fractures in the elderly now and then: a pelvic registry study. *Aging Clinical and Experimental Research*. 2016;29(4):639-46. doi:10.1007/s40520-016-0612-8.

Сведения об авторах: *Солод Э.И.* — д.м.н., проф. кафедры травматологии и ортопедии РУДН, врач травматолог-ортопед 1-го отделения НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова, внештатный консультант 2-го травматологического отделения ГКБ им. А.К. Ерамишанцева; *Лазарев А.Ф.* — д.м.н., проф., зав. 1-м отделением НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова, Москва, Россия; *Петровский Р.А.* — аспирант кафедры травматологии и ортопедии РУДН; *Ананин А.В.* — ассистент кафедры травматологии и ортопедии РУДН, врач-травматолог 2-го травматологического отделения ГКБ им. А.К. Ерамишанцева, Москва, Россия; *Абдулхабилов Д.А.* — канд. мед. наук, доцент кафедры травматологии и ортопедии РУДН, внештатный консультант 2-го травматологического отделения ГКБ им. А.К. Ерамишанцева, Москва, Россия; *Алсмади Я.М.* — аспирант кафедры травматологии и ортопедии РУДН, Москва, Россия.

Для контактов: *Солод Э.И.* — e-mail: doctorsolod@mail.ru

Information about the authors: *Solod E.I.* — Dr. of Sci. (Med.), professor, chair of traumatology and orthopaedics, PFUR; trauma and orthopaedic surgeon, 1st department, N.N. Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopaedics; freelance consultant, 2nd traumatologic department, A.K. Eramishantsev City Clinical Hospital, Moscow, Russia; *Lazarev A.F.* — Dr. of Sci. (Med.), professor, head of the 1st department, N.N. Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopaedics; *Petrovskiy R.A.* — post-graduate, chair of traumatology and orthopaedics, PFUR, Moscow, Russia; *Ananin A.V.* — assistant, chair of traumatology and orthopaedics, PFUR. Doctor, 2nd traumatologic department, A.K. Eramishantsev City Clinical Hospital, Moscow, Russia; *Abdulhabirov M.A.* — Cand. of Sci. (Med.), assistant professor, chair of traumatology and orthopaedics, PFUR; freelance consultant, 2nd traumatologic department, A.K. Eramishantsev City Clinical Hospital; *Alsmadi Ya.M.* — postgraduate, chair of traumatology and orthopaedics, RUDN University, Moscow, Russia.

Contact: *Solod E.I.* — e-mail. doctorsolod@mail.ru