

## ВОЗМОЖНОСТИ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ПОСТМЕНОПАУЗАЛЬНОГО ОСТЕОПОРОЗА У ПАЦИЕНТОК С ВНЕСУСТАВНЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРЕННОЙ КОСТИ

А.Ю. Кочиш<sup>1</sup>, А.Н. Мироненко<sup>2</sup>, С.А. Ласунский<sup>1</sup>, Д.В. Стафеев<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России, директор – д.м.н. профессор Р.М. Тихилов

<sup>2</sup>ФГУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи», директор – засл. врач РФ, д.м.н. профессор Ю.К. Янов Санкт-Петербург

Изучены результаты лечения внесуставных переломов проксимального отдела бедренной кости у больных с постменопаузальным остеопорозом. Выявлено, что выраженный остеопороз может рассматриваться как фактор риска осложнений оперативного лечения таких переломов. Комбинированная медикаментозная терапия системного остеопороза предотвращает снижение минеральной плотности кости в послеоперационном периоде. Отмечено, что лучшие функциональные результаты встречаются у пациенток после комплексного лечения внесуставных переломов проксимального отдела бедренной кости на фоне остеопороза.

**Ключевые слова:** чрезвертельный перелом, остеопороз, остеосинтез, минеральная плотность костной ткани.

## POSSIBILITY OF PHARMACOLOGICAL CORRECTION OF POSTMENOPAUSAL OSTEOPOROSIS IN PATIENTS WITH EXTRAARTICULAR FRACTURES OF THE PROXIMAL FEMUR

A.Yu. Kochish, A.N. Mironenko, S.A. Lasunsky, D.V. Stafeev

A prospective metaanalysis of the proximal femur lateral fracture in patients with menopausal osteoporosis was performed. It's found that expressed osteoporosis can be estimated as risk factor of the operative treatment of such fracture. Combined medicament treatment of systemic osteoporosis prevent decrease of mineral density of the bone in postoperative period. The better functional results are found in patients with complex, operative and pharmacological, treatment of the proximal femur lateral fracture in osteoporotic bone.

**Key words:** petrochanteric fracture, osteoporosis, osteosynthesis, bone mineral density.

### Введение

Лечение больных с внесуставными переломами проксимального отдела бедренной кости является актуальным и нерешенным вопросом современной травматологии [1, 5, 13]. По данным литературы, смертность пациентов в первый год жизни после такой травмы варьирует от 15 до 35% [3, 11]. Количество осложнений после оперативного лечения внесуставных переломов проксимального отдела бедренной кости достигает 30%. При этом осложнения, связанные с нестабильностью металлоконструкций, использованных для внутреннего остеосинтеза, встречаются у 16% пациентов [6]. Неудовлетворительные же результаты лечения выявляются почти в половине наблюдений.

Известно, что внесуставные переломы проксимального отдела бедренной кости весьма часто случаются у пожилых людей при воздействии малоэнергетической травмы и являются следствием системного остеопороза. Профилактика и лечение остеопороза как системного заболевания широко практикуется международным врачебным сообществом. При этом используются несколько групп фармакологических препаратов, которые повышают минеральную плотность костной ткани (МПК) и снижают риск возникновения остеопоротических переломов. К таким препаратам относится, в частности, стронция ранелат («Бивалос»), эффективность которого доказана результатами международных многоцентровых исследований «SOTI» и «TROPOS» [9, 10].

В последнее время появились публикации, свидетельствующие о перспективности применения указанного препарата с целью оптимизации процессов репаративной регенерации кости при остеопоротических переломах. Так, по данным экспериментальных исследований на животных, стронция ранелат улучшает остеоинтеграцию металлоконструкций в остеопорозной кости, снижает риск возникновения нестабильности остеосинтеза и миграции конструкций [8, 12].

С учетом сказанного, целью настоящего исследования явилось изучение влияния стронция ранелата на результаты комплексного лечения пациенток с внесуставными переломами проксимального отдела бедренной кости, развившимися на фоне остеопороза.

### Материал и методы

Проспективное исследование было проведено у 47 женщин в возрасте старше 50 лет с внесуставными переломами проксимального отдела бедренной кости, лечившихся в клинике ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России с 2009 по 2010 г. Возраст пациенток варьировал от 51 года до 98 лет, а в среднем составил  $74,8 \pm 12,3$  лет. У всех исследуемых женщин переломы проксимального отдела бедра случились в результате низкоэнергетической травмы при падении с высоты собственного роста. В соответствии с классификацией АО ASIF с учетом стабильности переломов по критериям Evans у 21 (44,6%) пациентки были диагностированы стабильные переломы (типа A1), а у остальных 26 (53,4%) женщин – нестабильные (типов A2 и A3).

Состояние здоровья пациенток оценивали в соответствии с классификацией соматического статуса Американского общества анестезиологов (ASA): 1 – нормальный здоровый пациент, 2 – пациент с легкими системными заболеваниями, 3 – пациент с тяжелыми системными заболеваниями, представляющими постоянную угрозу для жизни, 5 – умирающий пациент, 6 – пациент с признанной мозговой смертью. При этом подавляющее большинство женщин (43 или 91%) относились к 3-й категории состояния здоровья, а четверо пациенток (9%) – к 4-й категории.

Всем больным в сроки не позднее 5 суток после травмы одной бригадой хирургов было проведено оперативное лечение в объеме закрытой репозиции костных отломков и остеосинтеза переломов проксимальными бедренными стержнями с блокированием (PFN) фирмы «ChM».

В послеоперационном периоде, не позднее 7 суток после выполненных операций, всем паци-

ентам выполняли двухэнергетическую рентгеновскую денситометрию (DEXA) проксимального отдела контралатеральной бедренной кости с определением T-критерия. Диагностику остеопороза в целом осуществляли в соответствии с рекомендациями ВОЗ и отечественного руководства по остеопорозу [4].

После оперативного лечения и денситометрического обследования все наблюдавшиеся женщины были разделены на две группы сравнения. В первую (I), или контрольную, группу вошли 25 пациенток, которым в послеоперационном периоде лечение остеопороза осуществляли препаратом «Натекаль ДЗ», содержащим в одной таблетке 600 мг кальция в виде его карбоната и 400 МЕ витамина Д3 (по две таблетки в сутки). Во вторую (II), или основную, группу были включены 22 пациентки, которым медикаментозное лечение остеопороза в послеоперационном периоде проводили комбинацией препаратов «Натекаль ДЗ» и «Бивалос». Суточная доза последнего составляла одно саше, содержащее 2 г порошка ранелата стронция. Обе группы сравнения были статистически сопоставимы по среднему возрасту пациенток, их соматическому статусу, процентному соотношению стабильных и нестабильных переломов, а также по степени выраженности остеопороза. Медикаментозное лечение остеопороза начиналось через 10 дней после операции и продолжалось на протяжении 6 месяцев.

Послеоперационное лечение и реабилитацию больных проводили в соответствии с общепринятым протоколом ведения пострадавших с внесуставными переломами проксимального отдела бедренной кости у лиц пожилого возраста. Период наблюдения за больными составил 12 месяцев. Контрольные осмотры и рентгенографию области переломов выполняли через 3 и 6 месяцев, а контрольную двухэнергетическую рентгеновскую денситометрию (DEXA) – через 6 месяцев после выполненных операций. Кроме того, для оценки исходов лечения наших пациенток через 12 месяцев после оперативных вмешательств использовали систему оценки функциональных результатов операций на тазобедренном суставе Merle D'Aubigne and Postel.

Полученные в процессе исследования клинические данные были обработаны с использованием программной системы статистического анализа Statistica for Windows (версия 5.5). В частности, рассчитывали традиционные статистические показатели для количественных данных: средние значения, ошибки средних, среднеквадратические отклонения, размах разброса данных, медианы и квартили. Их сравнение проводили с использованием критериев

Манна-Уитни, Вальда, медианного хи-квадрат и модуля ANOVA. Сопоставление частотных характеристик качественных показателей проводили с помощью непараметрических методов  $\chi^2$ ,  $\chi^2$  с поправкой Йетса (для малых групп) и критерия Фишера. Оценку изучаемых показателей в динамике выполняли с помощью критерия знаков и критерия Вилкоксона. Следует отметить, что используемые системой Statistica for Windows методы статистического анализа не требуют специального контроля достаточности количества наблюдений, а все допустимые оценки и заключения делаются при автоматическом учете фактически имеющихся данных.

### Результаты и обсуждение

По данным денситометрического обследования в раннем послеоперационном периоде у женщин I группы среднее значение T-критерия составило  $-3,16 \pm 0,48$  SD (от  $-2,3$  SD до  $-4,1$  SD), а во II группе  $-3,05 \pm 0,57$  SD (от  $-2,2$  SD до  $-4,9$  SD). При этом различия в значениях этих средних показателей были статистически недостоверны ( $p > 0,05$ ), а обе группы, соответственно, вполне сопоставимы по указанному показателю, характеризующему степень выраженности остеопороза. С учетом того, что у всех наблюдавшихся женщин перелом стал следствием малоэнергетической травмы, а также по данным денситометрии и в соответствии с рекомендациями ВОЗ, у всех наших пациенток был диагностирован остеопороз. Поэтому им проводилось не только оперативное лечение по поводу внесуставных переломов бедра, но и терапия системного остеопороза.

Проведенное изучение летальности на протяжении 12 месяцев после выполненных операций показало, что всего умерло 8 (17%) из 47 пациенток. При этом 5 женщин находились в I группе исследования (смертность в группе – 20%), а 3 пациенток – во II группе (смертность в группе – 13,6%). Следует отметить, что все летальные исходы были связаны с тяжелой сопутствующей патологией. В частности, 6 больных относились к 3-й, а двое – к 4-й группе состояния здоровья по ASA. Кроме того, их возраст варьировал от 71 до 98 лет и в среднем составил  $86,5 \pm 6,7$  лет, что существенно превышает среднее значение этого показателя ( $74,8 \pm 12,3$  лет) у всех обследовавшихся пациенток. Необходимо также отметить, что по данным денситометрии, выполненной в первые дни после операции, значение T-критерия у всех умерших было низким, варьировало от  $-3,5$  SD до  $-4,1$  SD, а в среднем составило  $-3,7 \pm 0,36$ , что свидетельствует о выраженном остеопорозе. Таким образом, летальные исходы наблюдались у наиболее пожилых

больных с тяжелой соматической патологией и выраженным системным остеопорозом.

Изучение результатов остеосинтеза в сроки до 6 месяцев после выполненных операций не выявило существенных различий в двух сравниваемых группах пациенток. Ложный сустав был зафиксирован только у одной больной из первой группы наблюдения. Таким образом, значимого влияния двух использованных схем терапии системного остеопороза на сращение внесуставных переломов проксимального отдела бедренной кости после остеосинтеза системой PFN выявлено не было.

Анализ наблюдавшихся осложнений в области оперированного бедра выявил некоторые различия в двух группах сравнения, которые, тем не менее, не были статистически достоверными. В частности, осложнения возникли в послеоперационном периоде у четверых женщин (16%) из I группы сравнения и у двоих (9,1%) – из II группы. При этом общая частота таких осложнений среди 47 оперированных женщин составила 12,8%.

В I группе сравнения были отмечены следующие осложнения (по одному случаю): миграция динамического и антиротационного винтов по типу «cut out» эффекта, миграция динамического винта в латеральном направлении, несращение перелома с укорочением конечности на 3 см, а также периимплантный перелом бедренной кости в средней ее трети ниже введенного интрамедуллярного стержня. В первых двух случаях пациенткам были выполнены соответственно PFN, приведший к сращению перелома через 4 месяца, и удаление антиротационного винта с блокированием динамического винта компрессирующей заглушкой, что также привело к сращению перелома. В случае с ложным суставом больной было проведено эндопротезирование тазобедренного сустава. По поводу периимплантного перелома, имевшегося у одной из пациенток, была проведена операция на костного остеосинтеза пластиной с угловой стабильностью винтов, обеспечившая сращение этого перелома.

Во II группе среди осложнений были отмечены только два случая периимплантных переломов бедренной кости (один в нижней трети диафиза, а другой – в подвертельной области), которые были связаны с падением пациенток с высоты собственного роста. При этом в одном случае перелом произошел ниже дистального конца интрамедуллярного стержня, что потребовало выполнения больной дополнительного остеосинтеза пластиной. В другом случае после остеосинтеза конструкцией PFN с удлиненным интрамедуллярным стержнем смещение кост-

ных отломков в подвертельной области было незначительным, а их фиксация – достаточно стабильной. Поэтому повторная операция в данном случае больной не потребовалась, а перелом сросся через четыре месяца после травмы.

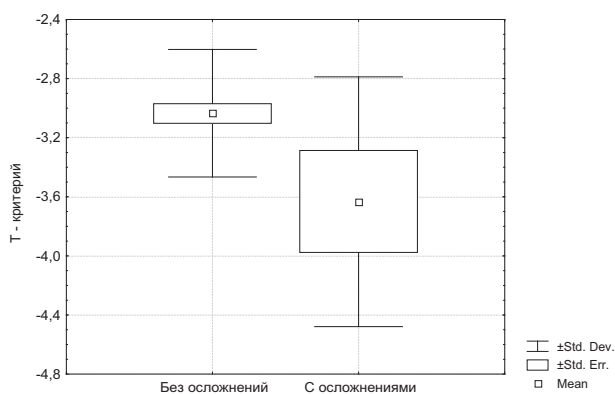
Анализ данных денситометрического обследования, проведенного в первые дни после операций у 6 пациенток с осложнениями остеосинтеза, показал, что у всех, кроме одной женщины с периимплантным переломом бедренной кости из II группы, Т-критерий был равен  $-3,4$  SD и ниже. При этом его среднее значение у пациенток с осложнениями составило  $-3,63 \pm 0,84$  SD, что значительно ниже, чем в среднем в обеих группах сравнения (соответствующие показатели для первой и второй групп были:  $-3,16$   $0,48$  SD и  $-3,05$   $0,57$  SD). Кроме того, были выявлены статистически достоверные различия средних значений Т-критерия у пациенток с после-

операционными осложнениями и без них, что видно на графиках (рис. 1).

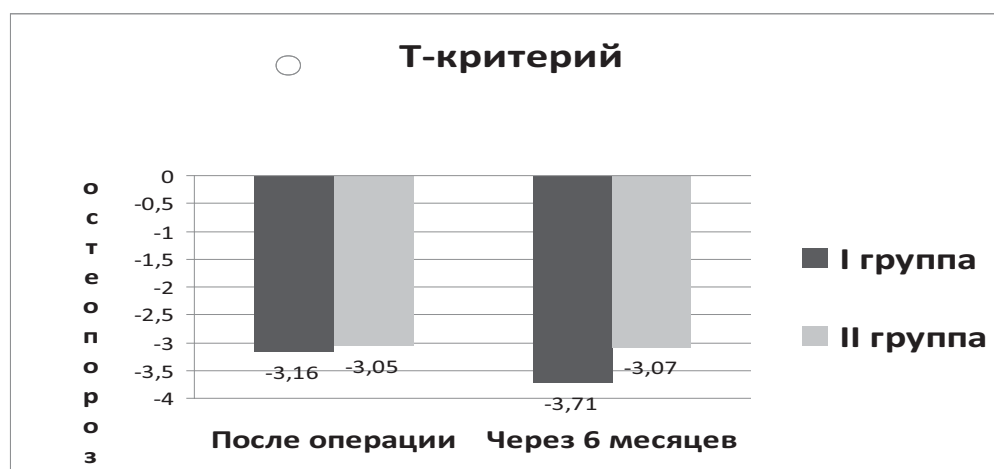
Контрольное денситометрическое обследование через 6 месяцев после операции удалось провести лишь 29 нашим пациенткам, что составило 61,7% от числа больных, включенных в исследование. При этом в I группе его удалось выполнить 14 (56%), а во II группе – 15 (68,2%) больным. Среднее значение Т-критерия в I группе больных составило  $-3,71 \pm 0,22$  SD (с колебаниями от  $-3,3$  SD до  $-4,0$  SD), а во II группе аналогичный показатель был равен  $-3,07 \pm 0,24$  SD (при колебаниях от  $-2,6$  SD до  $-3,5$  SD).

Таким образом, проведенное сравнение данных денситометрии, полученных в раннем послеоперационном периоде и через 6 месяцев после операции на фоне фармакотерапии системного остеопороза, показало, что в I группе больных произошло заметное снижение среднего значения Т-критерия, тогда как во II группе сравнения данный показатель практически не изменился (рис. 2). В частности, снижение Т-критерия в I группе составило  $0,55$  SD, тогда как во II группе – всего  $0,02$  SD. Следует также отметить, что выявленные различия Т-критерия в сравниваемых группах являются статистически достоверными ( $p < 0,05$ ), что видно на представленных графиках (рис. 3).

Оценка функциональных результатов лечения через 12 месяцев после операции была проведена у 24 (61,5%) из 39 оставшихся в живых женщин. В частности, посредством системы балльной оценки по M. D'Aubigne and Postel в I группе сравнения удалось оценить результаты у 9 (45%) из 20 живых пациенток, а во II группе – у 15 (78,9%) из 19 живых пациенток. Полученные результаты представлены в таблице 1.



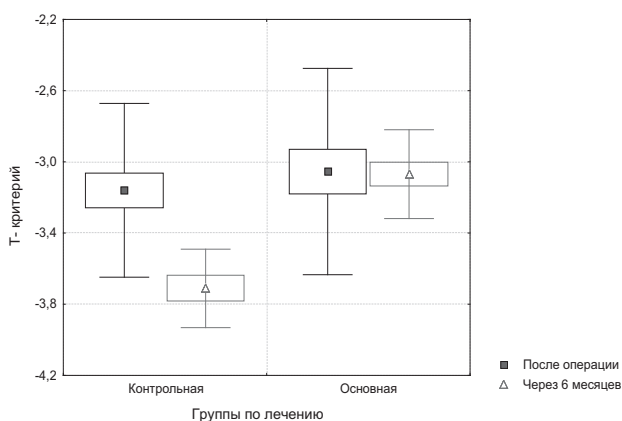
**Рис. 1.** Значения Т-критериев по данным денситометрии в первые дни после остеосинтеза в группах пациенток с местными осложнениями после оперативного лечения и без них



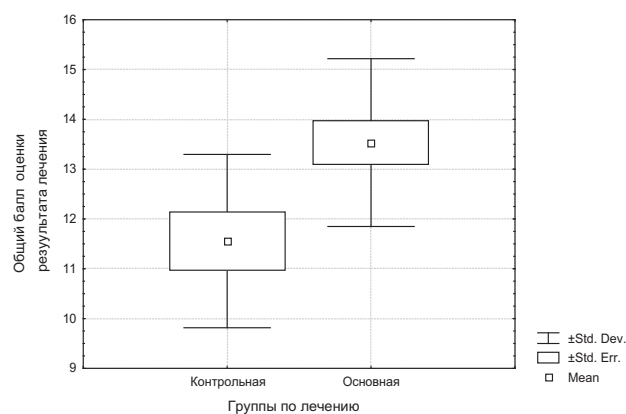
**Рис. 2.** Динамика изменений средних значений Т-критерия в сравниваемых группах по данным денситометрии в первые дни после операции и через 6 месяцев на фоне проводимой терапии системного остеопороза

**Результаты балльной оценки  
(по M. D'Aubigne and Postel) исходов лечения обследованных пациенток  
через 12 месяцев после операции**

Изученные параметры	Группы сравнения	Результаты, %			
		Неудовлетворительный	Удовлетворительный	Хороший	Отличный
Боль	I	–	44,4	44,4	11,1
	II	6,6	22,6	53,3	13,3
Объем движений	I	–	33,3	44,4	22,2
	II	–	20	33,3	46,6
Передвижение	I	44,4	55,6	–	–
	II	26,7	60	13,3	–
Общий	I	33,3	44,4	22,2	–
	II	13,3	53,3	33,3	–



**Рис. 3.** Результаты статистической обработки значений Т-критерия в группах сравнения по данным денситометрии в первые дни после операции и через 6 месяцев на фоне проводимой терапии системного остеопороза



**Рис. 4.** Результаты статистической обработки показателей общей балльной оценки по M. D'Aubigne and Postel функциональных исходов лечения пациенток обеих сравниваемых групп через 12 месяцев после операций

Проведенное сравнение общих результатов лечения по указанной системе оценки в двух сравниваемых группах показало относительно лучшие исходы во II группе наблюдения. В частности, в этой группе было значительно меньше неудовлетворительных результатов: 13,3% по сравнению с 33,3% в I группе. Удовлетворительных и хороших результатов лечения во II группе сравнения, напротив, было заметно больше: соответственно 53,3% и 44,4%; 33,3% и 22,2%. Следует особо отметить, что указанные различия оказались статистически достоверными (рис. 4).

Отдельное сравнение выраженности болевого синдрома и объема движений в тазобедренном суставе через 12 месяцев после выполненных операций не выявило статистически значимых различий в двух группах сравнения, что видно также из таблицы 1. Однако по способности пациенток к передвижению сравни-

тельно лучшие результаты были зафиксированы во II группе наблюдения, а отличия от I группы по этому показателю оказались статистически достоверными ( $P < 0,05$ ). В частности, в I группе наблюдения, где терапия остеопороза проводилась только препаратом, содержащим карбонат кальция и витамин Д3, почти половина женщин (44,4%) не могли передвигаться без посторонней помощи, а вторая половина (55,6%) перемещалась по квартире с помощью ходунков или костылей. Во II же группе, в которой прооперированные женщины получали, помимо препарата кальция с витамином Д3, еще и ранелат стронция, доля неспособных перемещаться без посторонней помощи была чуть больше четверти (26,7%), 60% пациенток передвигались с использованием дополнительных средств опоры, а 13,3% женщин свободно ходили без них.

Проведенное исследование показало, прежде всего, что внесуставные переломы проксимального отдела бедренной кости, полученные в результате малоэнергетической травмы у женщин в возрасте старше 50 лет, обычно связаны с системным остеопорозом. В частности, остеопороз был диагностирован у всех женщин, соответствовавших перечисленным критериям, которые поступили в 2009 и 2010 годах для лечения в клинику ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» и были включены в настоящее исследование.

Было также подтверждено, что тактика раннего оперативного лечения больных с внесуставными переломами проксимального отдела бедра с использованием современных конструкций для внутреннего остеосинтеза позволяет провести их быструю активизацию и благодаря этому предупредить целый ряд серьезных осложнений, угрожающих их жизни [3]. Однако смертность в первый год после проведенных операций у данной категории пациентов остается на высоком уровне и составляет 17%. Помимо этого, достаточно высок процент осложнений (12,8%) и неудовлетворительных функциональных результатов оперативного лечения таких больных (соответственно 33,3% и 13,3% в I и II группах сравнения). Эти данные вполне согласуются с результатами других исследователей [3, 6].

Анализ результатов рентгеновской денситометрии и их сопоставление с исходами оперативного лечения наших пациенток позволил сделать заключение о том, что низкие значения T-критерия ( $-3,4$  SD и ниже) могут рассматриваться как фактор риска осложнений после остеосинтеза у больных с внесуставными переломами проксимального отдела бедренной кости на фоне остеопороза. Этот вывод вполне согласуется с мнением T. Malkus с соавторами, которые считают, что определение степени выраженности остеопороза у пожилых пациентов с рассматриваемой патологией позволяет прогнозировать риск возникновения осложнений после операций остеосинтеза [8].

Новые данные, полученные в нашем исследовании, свидетельствуют о том, что шестимесячная терапия системного остеопороза препаратом, содержащим карбонат кальция и витамин D3, в дозах, рекомендованных для профилактики переломов, не предотвращает снижения минеральной плотности костной ткани после остеосинтеза у пациенток с внесуставными переломами проксимального отдела бедренной кости. Однако комбинированная терапия с добавлением стронция ранелата позволяет стабилизировать минеральную плотность кости у таких пациентов. При этом выявленные раз-

личия в значениях T-критерия через 6 месяцев терапии у пациенток двух сравниваемых групп были статистически достоверными ( $p < 0,05$ ). Следует также отметить, что стабилизация показателей минеральной плотности костной ткани у женщин, получавших комбинированную терапию с включением ранелата стронция, происходила на фоне неизбежной гиподинамии, связанной с травмой и операцией, которая, как известно, увеличивает тяжесть имеющегося системного остеопороза.

Выполненное исследование не выявило существенного влияния проведенного фармакологического лечения системного остеопороза на сращение переломов рассмотренной локализации после операций остеосинтеза конструкциями PFN. Однако со стабилизацией показателей минеральной плотности костной ткани, полученной у пациенток II группы сравнения на фоне шестимесячной комбинированной терапии, мы связываем достоверно лучшие ( $p < 0,05$ ) функциональные результаты лечения через 12 месяцев после выполненных операций. Кроме того, возможно, что сравнительно более высокие показатели T-критерия, полученные через 6 месяцев лечения системного остеопороза во II группе женщин, способствовали снижению частоты послеоперационных осложнений (16% и 9,1% – соответственно в I и II группах) и уровня летальности (20% и 13,6% – соответственно в I и II группах). Следует однако отметить, что различия между двумя группами наших пациенток по этим показателям не были статистически достоверными.

Количество обследованных нами женщин, безусловно, не позволяет делать какие-либо категоричные или однозначные заключения, для обоснования которых требуются дополнительные исследования. Однако полученные предварительные результаты все же достаточны, на наш взгляд, для следующих выводов.

### Выводы

1. Внесуставные переломы проксимального отдела бедренной кости, полученные в результате малоэнергетической травмы у женщин в возрасте старше 50 лет, происходят обычно на фоне системного остеопороза.

2. Низкие значения T-критерия ( $-3,4$  SD и ниже) в проксимальном отделе бедра, полученные по результатам двухэнергетической рентгеновской денситометрии, могут рассматриваться как фактор риска осложнений в области оперативного вмешательства после остеосинтеза у больных с внесуставными переломами этого отдела бедренной кости.

3. Комбинированная медикаментозная те-

рапия системного остеопороза, предполагающая прием препаратов кальция, витамина Д3 и стронция рanelата по использованной нами схеме, предотвращает снижение минеральной плотности кости у пациенток после внутреннего остеосинтеза конструкцией PFN, выполненного по поводу остеопоротических внесуставных переломов проксимального отдела бедренной кости.

4. Стабилизация минеральной плотности кости за счет комбинированной фармакотерапии системного остеопороза у пациенток рассматриваемого профиля способствует повышению функциональных результатов лечения через 12 месяцев после выполненных операций.

### Литература

1. Аврунин, А.С. Биоритмические характеристики возрастной структуры контингента пациентов с переломами проксимального отдела бедренной кости / А.С. Аврунин [и др.] // Ортопедия, травматология и протезирование. — 2006. — № 2. — С. 60–65.
2. Гильфанов, С.И. Оперативное лечение переломов вертельной области / С.И. Гильфанов, В.В. Ключевский, В.В. Даниляк // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. — 2005 — № 4. — С. 19–22.
3. Гильфанов, С.И. Лечение переломов проксимального отдела бедра : автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Гильфанов С.И. — М., 2010. — 32 с.
4. Лесняк, О.М. Остеопороз: диагностика, профилактика и лечение. Клинические рекомендации / О.М. Лесняк, Л.И. Беневоленская. — М. : Гэотар-Медиа, 2009. — 270 с.
5. Родионова, С.С. Переломы проксимального отдела бедренной кости у пожилых и старых больных: злой рок или закономерность? / С.С. Родионова [и др.] // Клиническая геронтология. — 1998. — № 4. — С. 17–20.
6. Jones, H.W. Are short femoral nails superior to the sliding hip screw? A meta-analysis of 24 studies involving 3,279 fractures / H.W. Jones, P. Johnston, M. Parker // Int. Orthop. — 2006. — Vol. 30, N 2. — P. 69–78.
7. Maimoun, L. Strontium ranelate improves implant osseointegration / L. Maimoun [et al.] // Bone. — 2010. — Vol. 46, N 5. — P. 1436–1441.
8. Malkus, T. Prospective follow up of patients after osteosynthesis of unstable osteoporosis intertrochanteric fracture / T. Malkus [et al.] // 9th EFFORT Congress. — 2008. — P. 34.
9. Meunier, P.J. The effects of strontium ranelate on the risk of vertebral fracture in women with postmenopausal osteoporosis / P.J. Meunier [et al.] // N. Engl. J. Med. — 2004. — Vol. 350, N 5 — P. 459–468.
10. Reginster, J.Y. Effects of long-term strontium ranelate treatment on the risk of nonvertebral and vertebral fractures in postmenopausal osteoporosis: Results of a five-year, randomized, placebo-controlled trial / J.Y. Reginster [et al.] // Arthritis Rheum. — 2008. — Vol. 58, N 6. — P. 1687–1695.
11. von Friesendorff, M. Long-term survival and fracture risk after hip fracture: a 22-year follow-up in women / M. von Friesendorff [et al.] // J. Bone Miner. Res. — 2008. — Vol. 23. — P. 1832–1841.
12. Yunfeng, L. Strontium ranelate treatment enhances hydroxyapatite-coated titanium screws fixation in osteoporotic rats / L. Yunfeng [et al.] // J. Orthop. Res. — 2010. — Vol. 28 — P. 578–582.
13. Zuckerman, J.D. Hip fracture / J.D. Zuckerman [et al.] // N. Engl. J. Med. — 1996. — Vol. 334, N 23. — P. 1519–1525.

### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Кочиш Александр Юрьевич – д.м.н. профессор заместитель директора по научной и учебной работе ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России;

Мироненко Александр Николаевич – д.м.н. заместитель директора по развитию высокотехнологичной медицинской помощи ФГУ «СПб НИИ уха, горла, носа и речи» Минздравсоцразвития России;

Ласунский Сергей Анатольевич – к.м.н. заведующий отделением №7 ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России;

Стафеев Дмитрий Викторович – врач травматолог-ортопед отделения №7 ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России

E-mail: stafeevd@mail.ru, stafeevd@gmail.com.