



Федеральное государственное бюджетное учреждение
**Российский научно-
исследовательский институт
травматологии и ортопедии**
им. Р.Р.Вредена Минздрава России



**Повреждения опорно-двигательной
системы у пациентов с дефицитом
минеральной плотности костной ткани:
что нужно знать хирургу**

Профессор А.Ю.Кочиш

**Санкт-Петербург – Воронеж
2017**

Основные травматолого-ортопедические аспекты проблемы остеопороза

- **Комплексное (хирургическое и медикаментозное) лечение пациентов с переломами костей на фоне системного остеопороза.**
- **Профилактика повторных переломов костей после случившегося первого остеопоротического перелома.**

Переломы костей на фоне остеопороза в России

Ежегодно могут происходить:

3 410 000 переломов позвонков

168 000 переломов дистального отдела предплечья

104 000 переломов проксимального отдела бедренной кости



Согласно проведенным расчетам, примерно каждый третий из этих переломов – повторный!!!

Медицинские аспекты проблемы вторичной профилактики остеопоротических переломов

Первичный остеопоротический перелом увеличивает риск повторных переломов костей в несколько раз

После первичного перелома костей предплечья
риск переломов бедра выше
в **1,4 раза** у женщин и в **2,7 раз** у мужчин.

После первичного перелома тел позвонков:
одного позвонка – риск выше в **2,6 раза**
более одного позвонка – риск выше в **5,1 раза**
более двух позвонков – риск выше в **7,3 раза**

После первичного перелома тел позвонков:
риск переломов бедренной кости
возрастает **более, чем в 2 раза.**

Социально-экономические аспекты проблемы вторичной профилактики остеопоротических переломов

Повторные остеопоротические переломы
обычно существенно утяжеляют состояние больных
и снижают качество их жизни

- После повторных остеопоротических переломов инвалидность развивается чаще **в 2,8 раза**, а смертность возрастает **в 2,3 раза** по сравнению с первым переломом.
- Прямые затраты на лечение больных с остеопорозом после возникновения перелома возрастают **в 2,4 раза**.
- Поэтому фармакопрофилактика повторных остеопоротических переломов костей считается экономически более эффективной, чем первичная профилактика таких переломов.

Требование сегодняшнего дня: Лечение пациентов с переломами костей на фоне системного остеопороза должно быть комплексным!

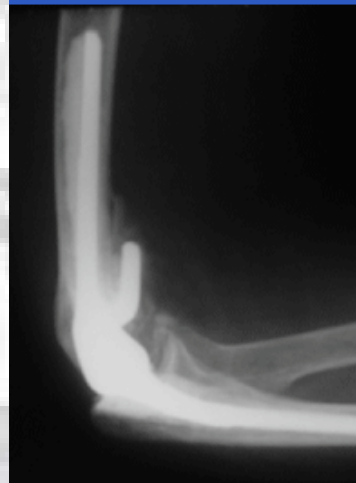
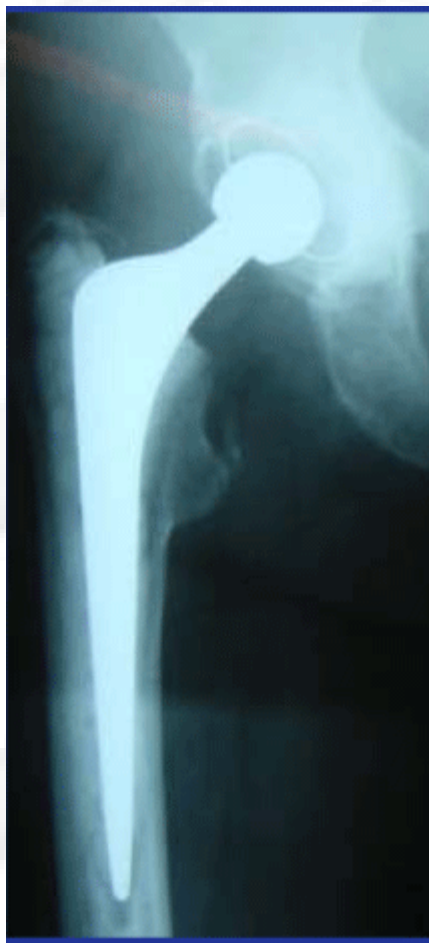
- **Хирургическая составляющая**, включающая репозицию костных отломков с последующим адекватным остеосинтезом или надежной иммобилизацией. При переломах тел позвонков – восстановление их формы (высоты), устранение нестабильности, регресс неврологической симптоматики.
- **Терапевтическая составляющая**, предполагающая использование фармакологических препаратов, устраняющих задержку формирования и органотипической перестройки костной мозоли, а также улучшающих качество костной ткани.
- **Реабилитационная составляющая**, направленная на скорейшее восстановление утраченных функций опорно-двигательной системы.

Хирургическое лечение больных с остеопоротическими переломами костей

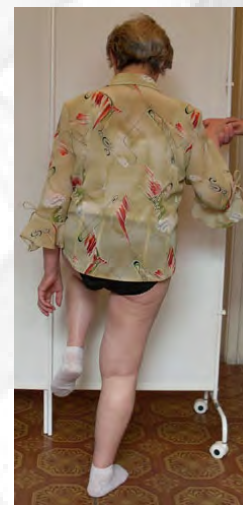
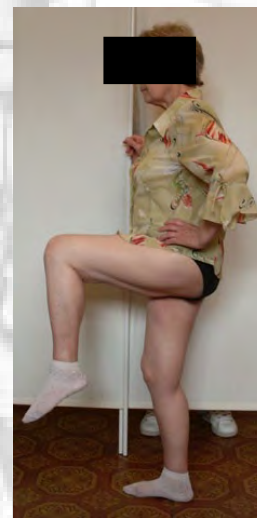
Возможные решения имеющихся проблем:

- Отказ в ряде случаев от операций остеосинтеза при внутрисуставных и околоуставных (метафизарных) переломах в пользу первичного эндопротезирования крупных суставов конечностей.
- Использование для остеосинтеза специальных имплантатов: пластин с угловой стабильностью винтов, спиральных фиксирующих конструкций с крупной резьбой, а также винтов, покрытых гидроксипатитом.
- Заполнение костных полостей цементом или укрепление им используемых имплантатов.

Примеры эндопротезирования суставов при остеопоротических переломах костей



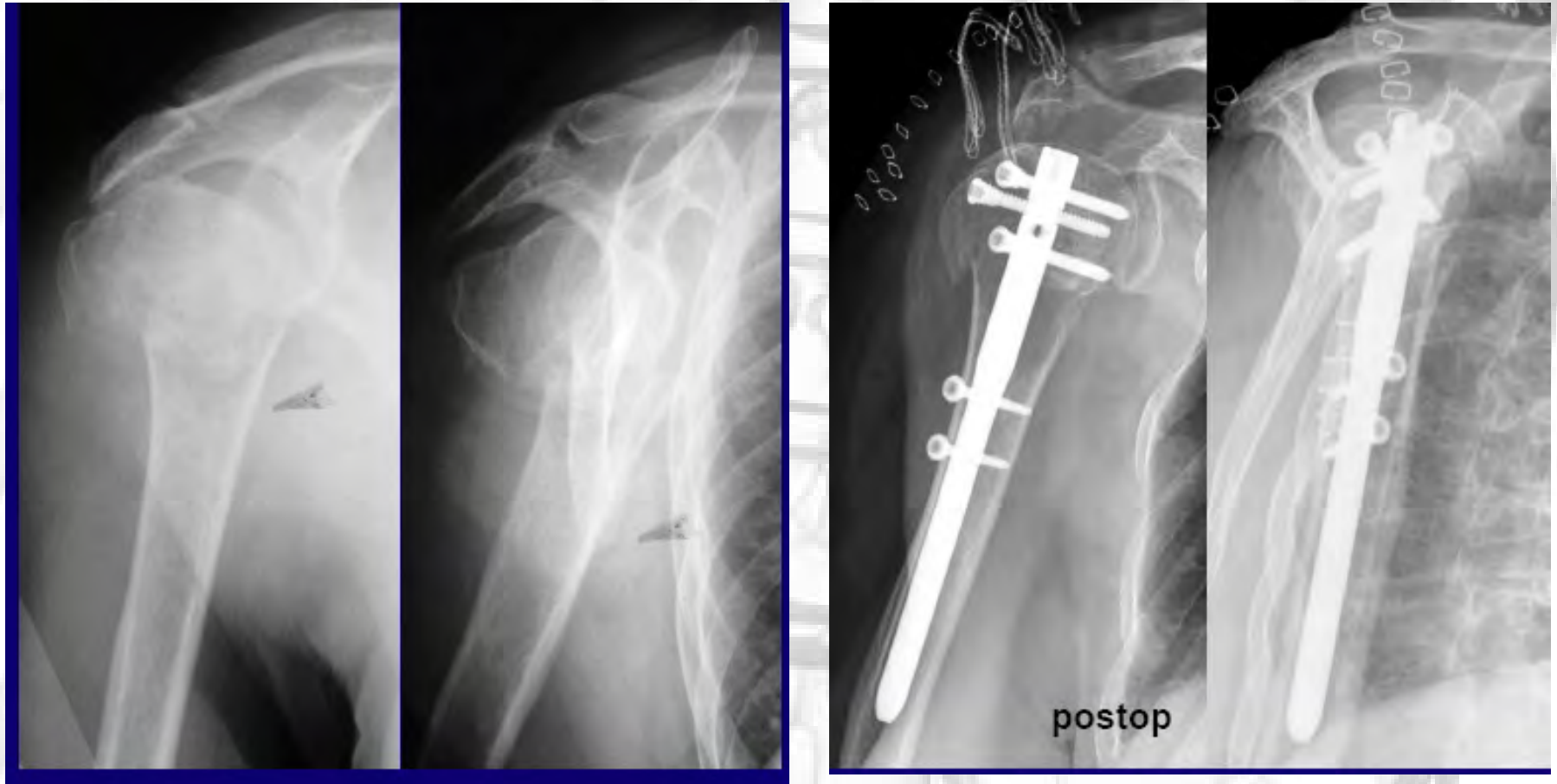
Пример успешного остеосинтеза после остеопоротического перелома шейки бедренной кости у пациентки С., 71 год



Пример успешного остеосинтеза после чрезвертельного перелома бедренной кости у пациентки Г., 91 год



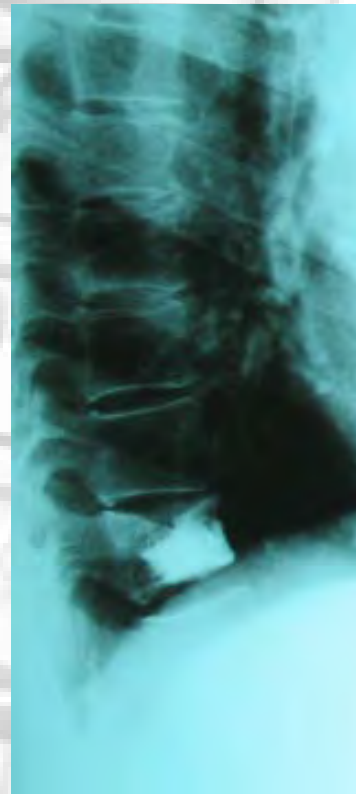
Пример успешного остеосинтеза после остеопоротического перелома проксимального отдела плечевой кости у пациентки Т., 73 года



Функциональный результат лечения пациентки Т., 73 года через год после операции



Использование пункционной вертебропластики при компрессионном переломе Th₁₁.



Сразу после операции

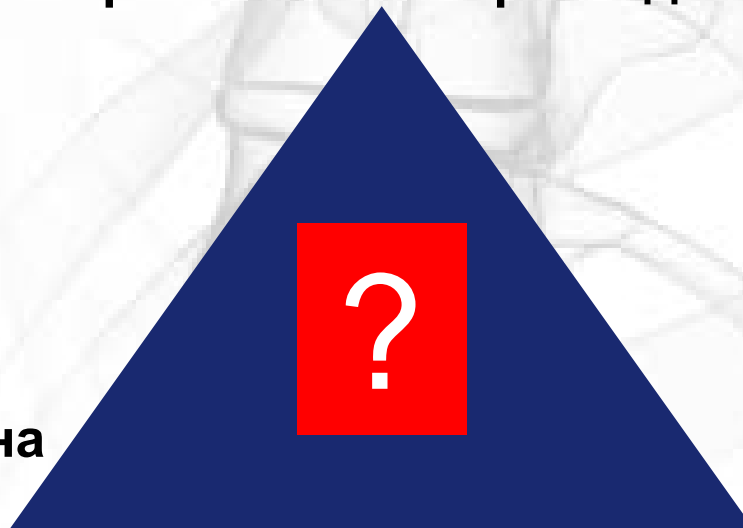
Через два года

Вопрос вторичной профилактики повторных остеопоротических переломов костей находится в проклятом «Бермудском треугольнике»

ПАЦИЕНТ С ПЕРЕЛОМОМ



Травматологи-ортопеды



Врачи первичного звена
здравоохранения

Специалисты
по остеопорозу

Помощь пациентам с остеопорозом напоминает Бермудский Треугольник, в котором отсутствует преемственность между диагностикой и лечением этой патологии травматологами-ортопедами, врачами первичного звена специалистами по остеопорозу. (Harrington J. *Osteoporos. Int.*, 2011)

Основные результаты работы службы FLS (ППП) в Глазго (первая модель была предложена в 1999 году)

В течение первых 18 месяцев:

- Специализированными медсестрами СКПП было выявлено более **4 600 пациентов** с малоэнергетическими переломами бедренной, лучевой кости, плечевой кости, лодыжек, тел позвонков.
- **75%** больных были направлены на рентгеновскую денситометрию.
- У **82%** пациентов были обнаружены остеопения или остеопороз.

В течение первых 10 лет:

- **50 000** пациентов были обследованы.
- Частота переломов бедренной кости в Глазго сократилась **на 5,3% (+17% в Англии)**.

McLellan A.R. et al. Osteoporos. Int., 2003

ФГБУ «РНИИТО им. Р.Р.Вредена» Минздрава России



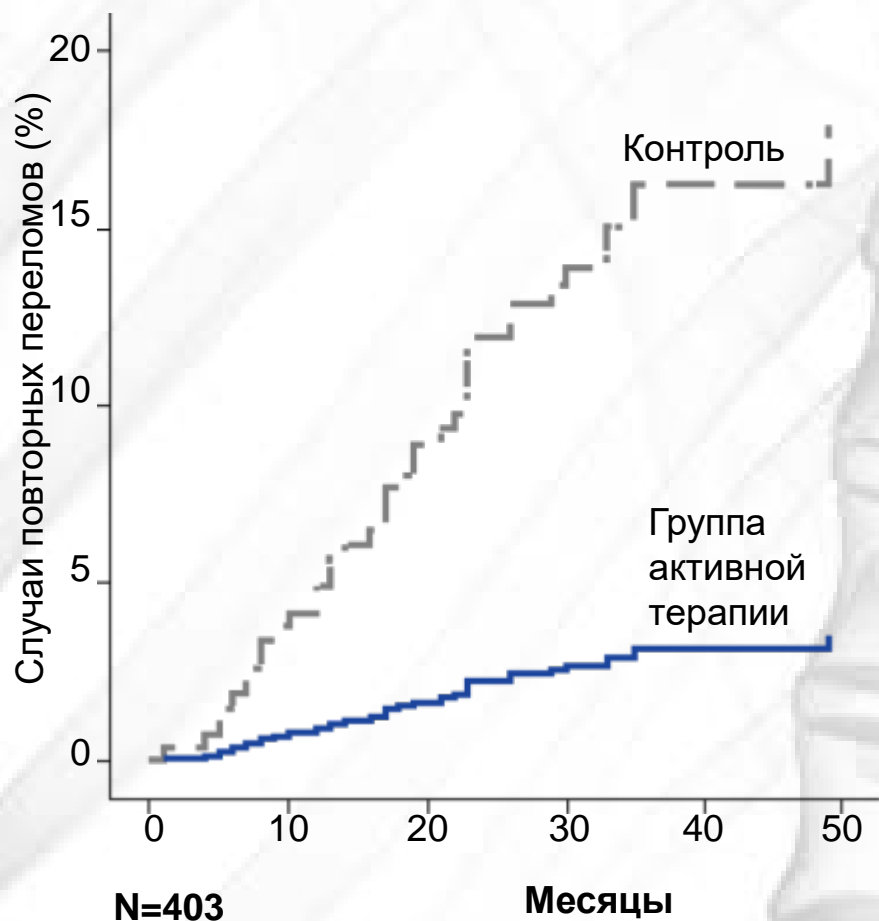
Результаты работы службы профилактики повторных остеопоротических переломов в Швейцарии (Женева, 2005)

В течение первых трех лет:

- ▶ Службой профилактики повторных переломов (ППП) на фоне остеопороза было выявлено **более 6000 больных** с первичными малоэнергетическими переломами.
- ▶ Частота диагностики компрессионных малоэнергетических переломов тел позвонков возросла **почти вдвое**.
- ▶ Количество остеопоротических переломов проксимального отдела бедренной кости снизилось **на 8,3%**.

Casez P. et al., Osteoporos. Int., 2006

Результаты работы службы профилактики повторных остеопоротических переломов на протяжении 4 лет в Австралии (2011)



- ▶ Новые переломы: 10 из 246 (4,1%) пациентов в группе активной терапии;
- ▶ Новые переломы: 31 из 157 (19,7%) пациентов в группе контроля.
- ▶ Среднее время до перелома: 26 и 16 месяцев, соответственно ($P < 0,01$)

СОВМЕСТНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ EULAR И EFORT по лечению пациентов старше 50 лет с малоэнергетическими переломами и профилактике повторных переломов

ABR Online First, published on December 22, 2016 as 10.1136/annrheumdis-2016-210289

Recommendation

EULAR/EFORT recommendations for management of patients older than 50 years with a fragility fracture and prevention of subsequent fractures

W F Lems,¹ K E Dreinhöfer,² H Bischoff-Ferrari,³ M Blauth,⁴ E Czerwinski,⁵ JAP da Silva,⁶ A Herrera,⁷ P Hoffmeyer,⁸ T Kvien,⁹ G Maalouf,¹⁰ D Marsh,¹¹ J Puget,¹² W Puhl,¹³ G Poor,¹⁴ L Rasch,¹ C Roux,¹⁵ S Schüler,² B Seniglo,¹⁶ U Tarantino,¹⁷ T van Geel,¹⁸ A Woolf,¹⁹ C Wyers,^{20,21} P Geusens^{22,23}

Handling editor: Hans W. Bijlma

Additional material is published online only. To view please visit the journal online (<http://dx.doi.org/10.1136/annrheumdis-2016-210289>).

For numbered affiliations see end of article.

Correspondence to: Professor Willem Lems, Department of Rheumatology, Amsterdam Rheumatology and Immunology Centre, VU University Medical Center, Postbox 7057, 1007 MB Amsterdam, The Netherlands; w.l.lem@amc.uva.nl

WFL and KED are co-first authors.

*See Puget Has since passed away.

Received 31 July 2016
Revised 13 November 2016
Accepted 2 December 2016

ABSTRACT
The European League Against Rheumatism (EULAR) and the European Federation of National Associations of Orthopaedics and Traumatology (EFORT) have recognised the importance of optimal acute care for the patients aged 50 years and over with a recent fragility fracture and the prevention of subsequent fractures in high-risk patients, which can be facilitated by close collaboration between orthopaedic surgeons and rheumatologists or other metabolic bone experts. Therefore, the aim was to establish for the first time collaborative recommendations for these patients. According to the EULAR standard operating procedures for the elaboration and implementation of evidence-based recommendations, 7 rheumatologists, a geriatrician and 10 orthopaedic surgeons met twice under the leadership of 2 convenors, a senior advisor, a clinical epidemiologist and 3 research fellows. After defining the content and procedures of the task force, 10 research questions were formulated, a comprehensive and systematic literature search was performed and the results were presented to the entire committee. 10 recommendations were formulated based on evidence from the literature and after discussion and consensus building in the group. The recommendations included appropriate medical and surgical perioperative care, which requires, especially in the elderly, a multidisciplinary approach including orthogeriatric care. A coordinator should setup a process for the systematic investigations for future fracture risk in all elderly patients with a recent fracture. High-risk patients should have appropriate non-pharmacological and pharmacological treatment to decrease the risk of subsequent fracture.

INTRODUCTION
Osteoporosis is the most common cause of fragility fractures. These fractures—most frequently occurring at the hip, vertebrae, proximal humerus and distal radius—are associated with an increased morbidity and mortality and have a large medical and economic impact on healthcare systems.¹ Fragility fractures in women and men older than 50 years are among the most frequent musculoskeletal manifestations for which patients consult healthcare providers from more than one medical specialty. Immediately following a fracture, the patient needs acute fracture care, supplied by an orthopaedic or trauma surgeon, and perioperative medical care for the, often fragile, patient. This is followed by the implementation of fracture prevention modalities in patients at risk for a subsequent fracture. This is usually executed under the supervision of general practitioners, rheumatologists or other metabolic bone disease experts. Obviously, a close collaboration between these specialists is necessary at a local level.

Both the European League Against Rheumatism (EULAR) and the European Federation of National Associations of Orthopaedics and Traumatology (EFORT) have recognised the importance of optimal multidisciplinary care for patients with a recent fracture, followed by prevention of subsequent fractures in high-risk patients, and have therefore collaboratively initiated this recommendation.

METHODS
This is the second combined task force for EULAR/EFORT in line with the first combined recommendations on the swollen knee² the EULAR standardised operating procedures for the elaboration and implementation of evidence-based recommendations³ were initially followed and later updated, when possible, to the 2014 update of the recommendations.⁴

The executive committee comprised the convenors (KD invited by EFORT, WL invited by EULAR), a senior advisor (PC), a clinical epidemiologist (CW) and three research fellows (SS, LR, Tvd). Subsequently, the executive committee invited 7 rheumatologists from 7 countries and 10 orthopaedic surgeons from 10 countries selected on the basis of their field of interest and knowledge, while allowing for a broad coverage in the field ensuring in their selections an appropriate geographic distribution of experts across Europe.

During the first group meeting, we started with a general discussion about the management of the patient with an acute fracture and subsequent fracture prevention, and asked all committee members to bring up 10 propositions for research questions. Consensus on the research questions was reached following the Delphi technique. We started with a list of all proposals; overlapping propositions were merged. The list was sent to the experts and they were asked to select the 10 most important propositions from the list. Propositions were accepted automatically if selected by over half of participants in any round, whereas propositions receiving three votes or less were removed. The other propositions

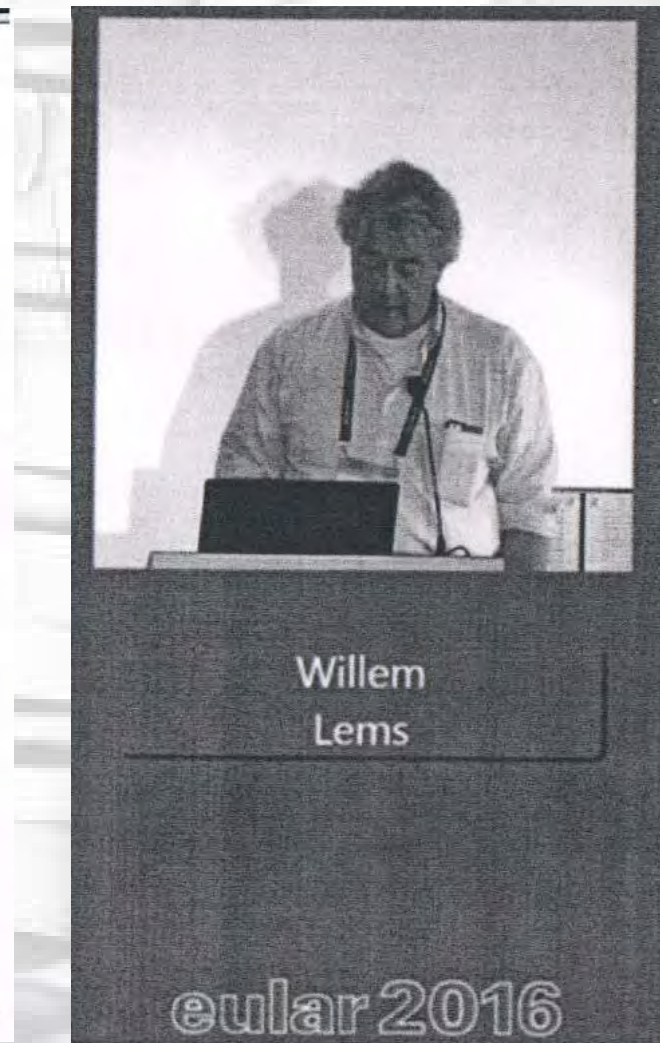
To cite: Lems WF, Dreinhöfer KE, Bischoff-Ferrari H, et al. *Ann Rheum Dis*. Published Online First: [date unknown]. DOI: 10.1136/annrheumdis-2016-210289

BMJ
Copyright Article author (or their employer) 2016. Produced by BMJ Publishing Group Ltd (& EULAR) under licence.

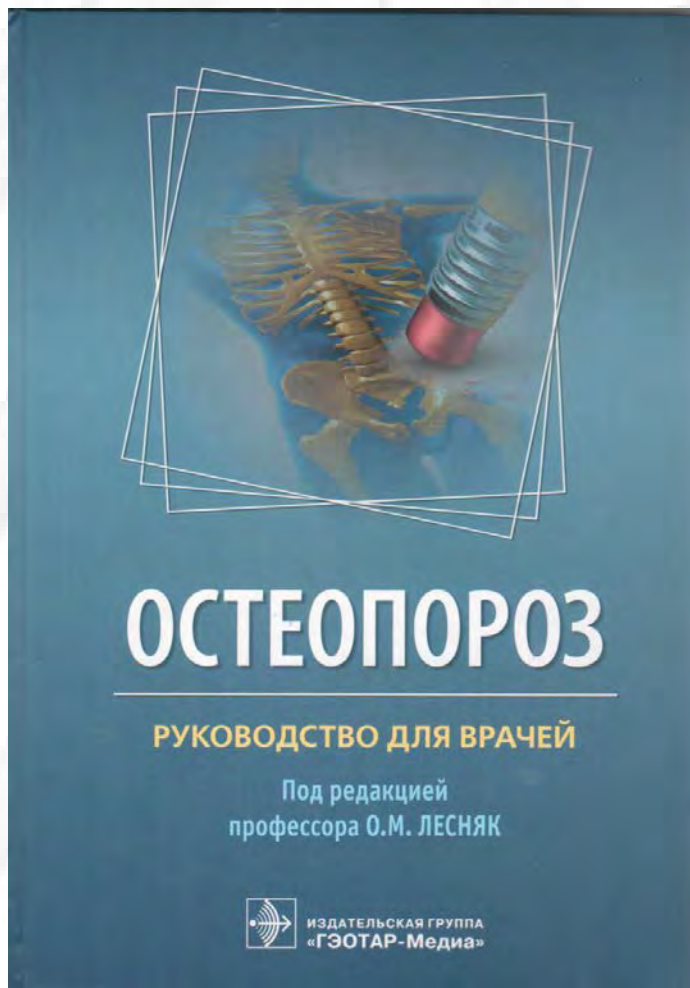
annrheumdis.bmj.com/

dx.doi.org/10.1136/annrheumdis-2016-210289

eular 1



ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ПОВТОРНЫХ ОСТЕОПОРТИЧЕСКИХ ПЕРЕЛОМОВ



Глава 22

ПРОФИЛАКТИКА ПОВТОРНЫХ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТЕОПОРОЗОМ

Переломы костей на фоне остеопороза определяют основную клиническую тяжесть этого системного заболевания, часто требуют продолжительного и дорогостоящего лечения, нередко приводят пациентов к инвалидности, а в ряде случаев — даже к летальным исходам, что обуславливает также тяжелые социальные последствия рассматриваемой патологии [5, 13, 15, 22]. Остеопоротические переломы костей (ОПК) возникают, прежде всего, вследствие снижения механической прочности и, соответственно, повышения хрупкости скелета. Их называют также малоэнергетическими, поскольку они могут наблюдаться даже после сравнительно легких механических воздействий, которые обычно не приводят к повреждениям скелета у здоровых людей.

Для большинства пострадавших рассматриваемые переломы создают серьезные проблемы, являясь причиной продолжительного и выраженного болевого синдрома, существенного ограничения функций и значительного снижения качества жизни. Однако, помимо этого, возникший при минимальной травме перелом свидетельствует также о повышенном риске последующих «каскадных» остеопоротических переломов. Известно, что малоэнергетический перелом костей предплечья у женщин старше 50 лет повышает на 72% риск переломов позвонков и на 43% — перелома проксимального отдела бедренной кости, даже если минеральная плотность костной ткани не соответствует критериям остеопороза [24]. Сходная ситуация отмечена и после малоэнергетических переломов тел позвонков: при повреждениях одного из них риск повторного перелома выше в 2,6 раза, более одного позвонка — возрастает в 5,1 раза, а в случаях переломов более двух позвонков — повышается в 7,3 раза [17]. В целом после любого малоэнергетического перелома риск повторного удваивается и сохраняется высоким на протяжении 10 лет, но наиболее велик в первый год после травмы [9].

Следует особо отметить, что повторные переломы костей на фоне остеопороза обычно существенно утяжеляют состояние больных и зна-

Проект «ПРОМЕТЕЙ»

Российской ассоциации по остеопорозу

ПРОМЕТЕЙ – это «**П**редупреждение **П**овторных переломов у паци**Е**нтов с ост**Е**опорозом».

Основные задачи:

1. Определить пациентов для участия в программе.
2. Определить у них риск повторных переломов (DXA, FRAX).
3. Отработать маршрутизацию от травматолога к врачу, который будет лечить системный остеопороз.
4. Назначить и провести медикаментозное лечение.
5. Провести среди пациентов разъяснительно-информационную работу.
6. Провести для врачей целевые образовательные программы.
7. Оценить комплаентность среди пациентов и исходы проводившейся у них вторичной профилактики переломов костей.

**Схема движения пациентов с переломами костей старше 50 лет
в РНИИТО им. Р.Р. Вредена (регистр больного с переломом)**

Приемное отделение - ежедневное получение функциональной группой сведений о пациентах с переломами старше 50 лет, исключая переломы костей черепа, кисти и стопы



Первичное обследование, заполнение на отделениях № 1,7,12,18 регистрационной карты, внесение данных в электронную базу, назначение денситометрии



Выполнение денситометрии



Расчет FRAX, внесение полученных данных в карту и электронную базу данных, назначение терапии



Диспансерное наблюдение через 3, 6 месяцев (по телефону)



Диспансерное наблюдение через 12 месяцев (очно либо по телефону), назначение повторной денситометрии, коррекция терапии

FRAX: <http://www.shef.ac.uk/FRAX/tool.aspx?country=13>

Инструмент для расчета

Для подсчета 10-летней вероятности перелома с использованием МПК ответьте на следующие вопросы.



страна: **Россия** Имя / ID: [О факторах риска](#)

анкета:

1. Возраст (от 40 до 90 лет) или дата рождения
Возраст: Дата рождения: год: месяц: день:

2. Пол Мужской женский

3. Вес (кг)

10. Вторичный остеопороз нет да

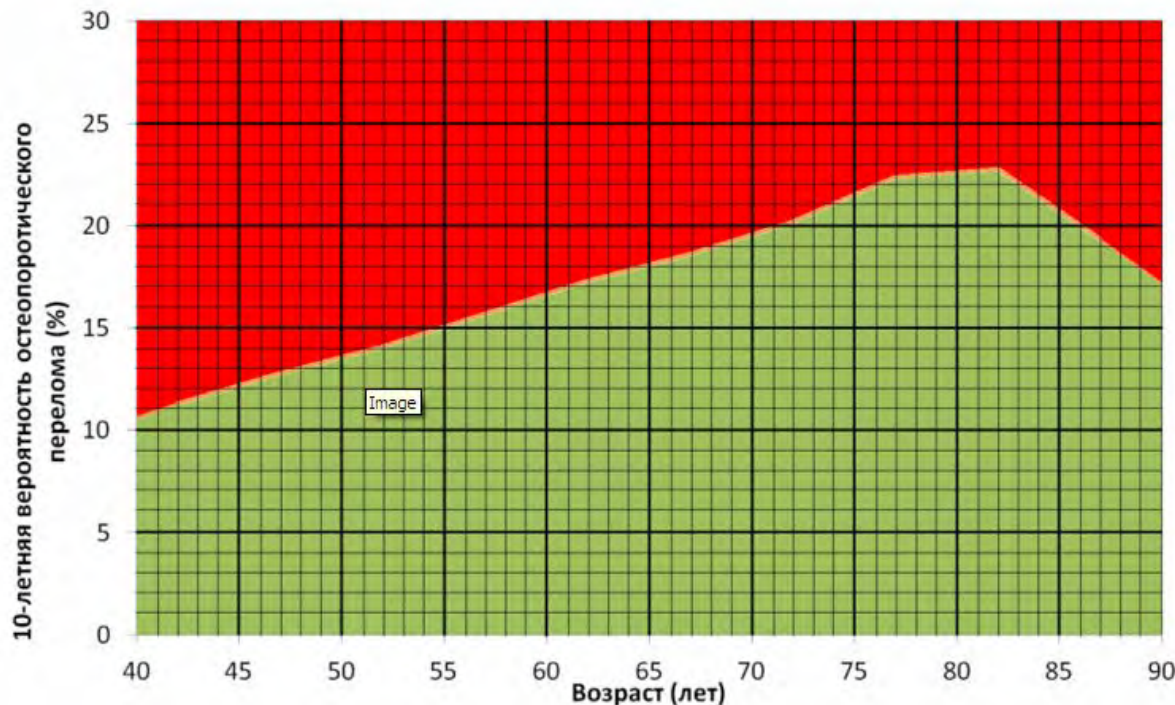
11. Алкоголь от 3 единиц и более в день нет да

12. Минеральная плотность кости (МПК)
Выборить BMD

Конвертация веса

Pounds kg

10-летний абсолютный риск перелома (FRAX) Порог вмешательства на основании определения 10-летнего абсолютного риска основных остеопоротических переломов



Полученную в результате подсчета FRAX величину 10-летнего риска основных остеопоротических переломов (проксимального отдела бедра, дистального отдела предплечья, проксимального плеча и позвоночника) можно оценить с помощью следующего графика. На нем учитывается риск и возраст пациента. Если их пересечение приходится на красную зону, необходимо рассмотреть вопрос о назначении антиостеопоротического лечения с целью предупреждения переломов. Если пересечение приходится на зеленую зону, лечение можно не начинать. В этом случае повторить оценку риска через 5 лет.

Стратегия вторичной профилактики остеопоротических переломов костей

Терапия:
антирезорбтивные
препараты,
костные анаболики,
препараты кальция
и витамина D₃.

↑
Дифференциальная диагностика и
лечение вторичного остеопороза.

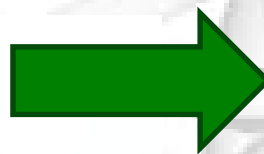
↑
Изменение стиля жизни: диета, богатая кальцием и протеинами, прием препаратов кальция и витамина D₃, разумные физические нагрузки, предотвращение падений, отказ от курения, резкое ограничение приема алкоголя.

Лекарственная терапия остеопороза

Применяющиеся препараты:

1. Препараты кальция и витамина D₃.
2. Препараты, преимущественно подавляющие резорбцию костной ткани.
 - Бисфосфонаты;
 - Деносумаб;
 - Блосозумаб;
 - СМЭР (селективные модуляторы эстрогеновых рецепторов).
3. Препараты, преимущественно стимулирующие образование костной ткани.
 - Терипаратид (Форстео);
 - Стронция ранелат;
 - Ингибиторы склеростина.

Остеогенон: старый друг лучше новых двух



Гидроксиапатит

- Минерализация костной мозоли
- Ремоделирование костной мозоли



Оссеин

- Активация остеобластов
- Формирование фиброзного органического матрикса

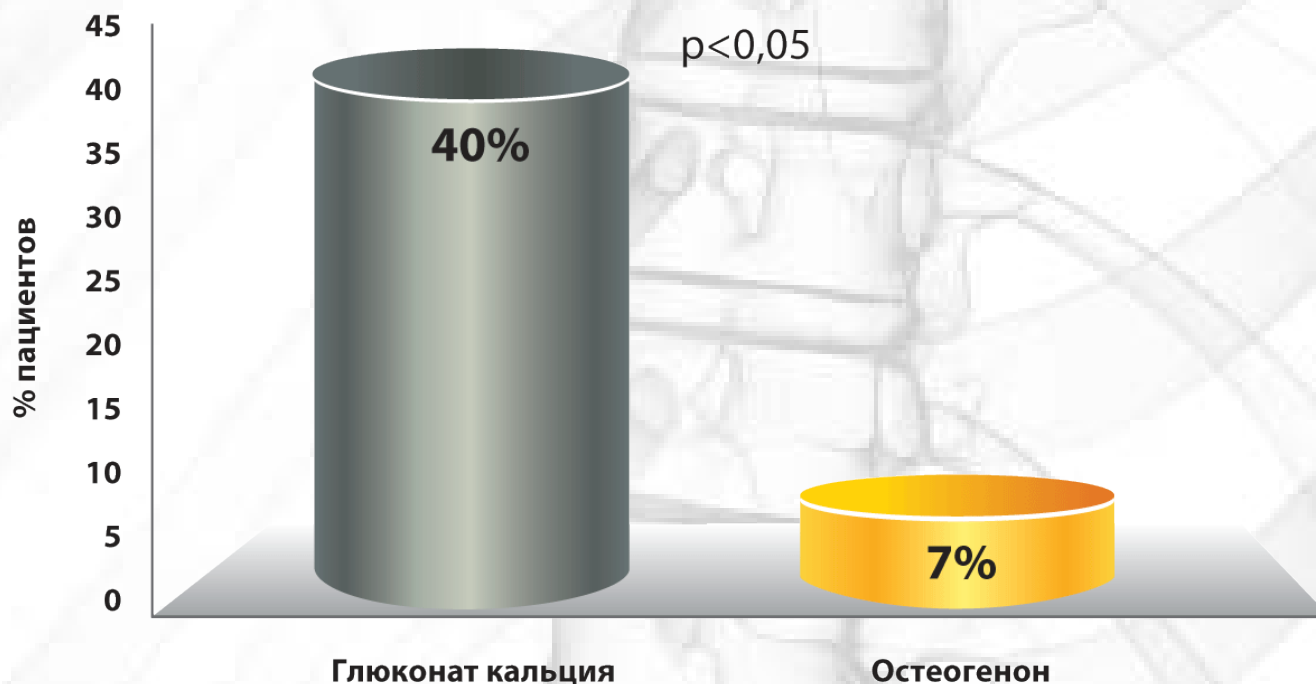
1 таблетка препарата Остеогенон содержит: Оссеин-гидроксиапатитного комплекса – 830мг; В 1 таблетке препарата в составе оссеин-гидроксиапатитного комплекса содержится 291мг оссеина (неколлагеновых пептидов и белков - 75мг, коллагеновых белков - 216м) и 444 мг гидроксиапатита (кальция – 178мг, фосфора – 82мг). Вспомогательные вещества.

Остеогенон: механизм действия

- В основе действия остеогенона – регулирование фосфорно-кальциевого обмена в организме.
- Препарат стимулирует остеобласты и угнетает остеокласты, вследствие чего происходит смещение равновесия между процессами резорбции и восстановления костной ткани в сторону синтеза новой кости.

Частота новых переломов позвонков в течение 1 года при применении Остеогенона составила 7%, в то время как при применении солей кальция – 40%

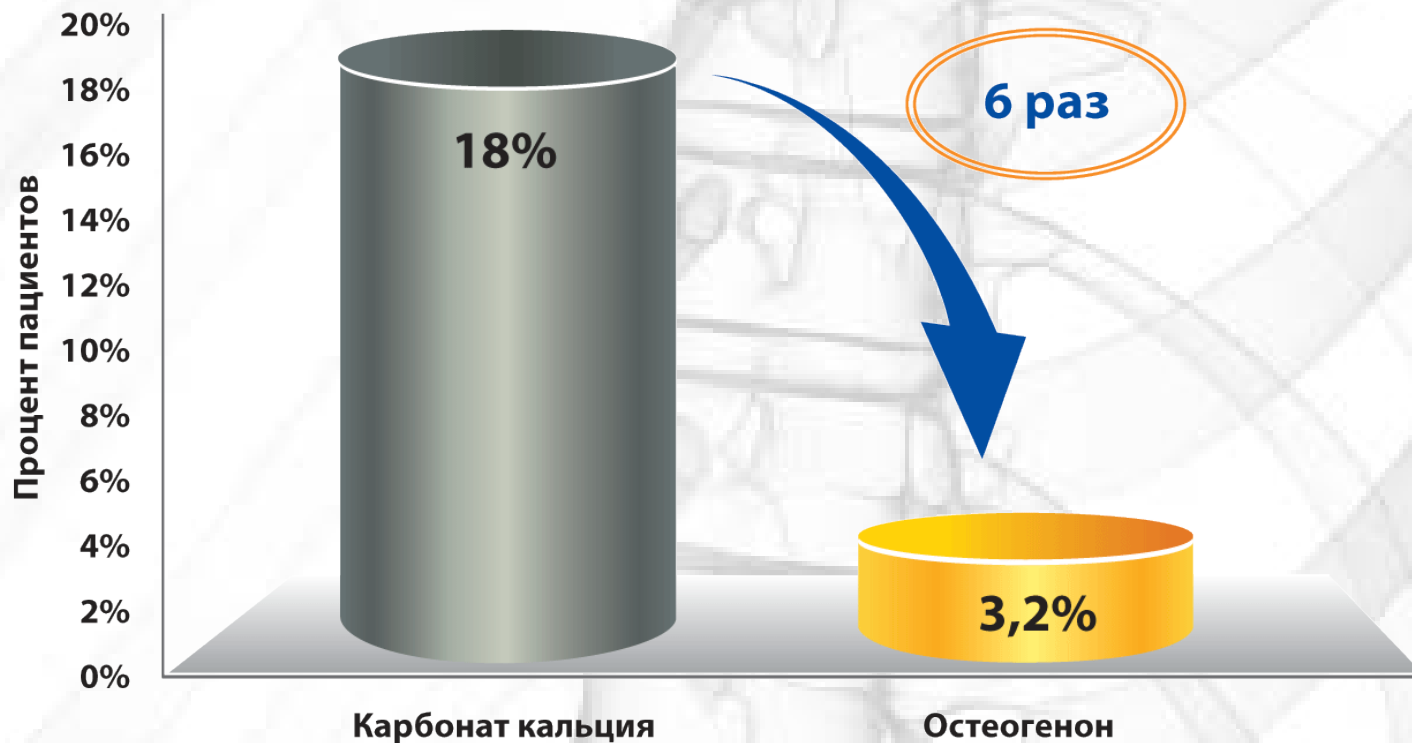
Доля пациентов, у которых в течение 1 года возник новый перелом позвонка, n=40



Родионова С. С., Вестник травматологии и ортопедии им. Приорова, 2001, №4, 41-46

При применении Остеогенона кумулятивная частота развития побочных эффектов в 6 раз ниже, чем при применении карбоната кальция

Кумулятивная частота побочных эффектов



*Camil Castelo-Branco, The Journal of The North
American Menopause Society, Vol. 16, No. 5, pp. 984/991*

ДОСТОИНСТВА ОСТЕОГЕНОНА

- Оказывает стимулирующее воздействие на костный метаболизм и способствует продукции новой костной ткани.
- Обеспечивает необходимое поступление в организм кальция, требующегося для построения новой кости.
- Предотвращает снижение минеральной плотности костной ткани у пациентов с остеопоротическими переломами костей.
- Снижает вероятность возникновения повторных переломов костей на фоне остеопороза.
- Снижает выраженность болевого синдрома при переломах костей.
- Обладает отличным профилем безопасности.

Лекарственная терапия остеопороза

Применяющиеся препараты:

1. Препараты кальция и витамина D₃.
2. Препараты, преимущественно подавляющие резорбцию костной ткани.
 - Бисфосфонаты;
 - Деносумаб (Пролиа);
 - Блосозумаб;
 - СМЭР (селективные модуляторы эстрогеновых рецепторов).
3. Препараты, преимущественно стимулирующие образование костной ткани.
 - Терипаратид (Форстео);
 - Стронция ранелат;
 - Ингибиторы склеростина.

Сравнение мощности различных бисфосфонатов (оценка *in vivo*)



Собственное исследование:

Кочиш А.Ю., Иванов С.Н., 2014

Сравнительный анализ эффективности и безопасности использования различных препаратов золедроновой кислоты при лечении пациенток с постменопаузальным остеопорозом, осложненным компрессионными переломами тел позвонков.

Цель исследования:

Оценить в сравнительном плане биоэквивалентность и эффективность использования отечественного дженерика и оригинального препарата золедроновой кислоты для антиостеопоротической терапии у пациенток с малоэнергетическими компрессионными переломами тел позвонков на фоне постменопаузального остеопороза.

Характеристики клинических групп:

- Первая клиническая группа: 29 женщин (средний возраст – $58 \pm 3,5$ лет) с малоэнергетическими компрессионными переломами тел позвонков (от 1 до 3) давностью от 1 до 12 месяцев. **Лечение:** Акласта – однократная внутривенная инъекция препарата и ежедневный прием внутрь препаратов кальция и витамина Д3.
- Вторая клиническая группа: 30 пациенток (средний возраст – $61 \pm 5,1$ лет) с малоэнергетическими компрессионными переломами тел позвонков (от 1 до 4) давностью от 1 до 11 месяцев. **Лечение:** Резокластин ФС – однократная внутривенная инъекция препарата и ежедневный прием внутрь препаратов кальция и витамина Д3.

Характеристики клинических групп:

Средние значения по Т-критерию:

В первой группе (Акласта):

в поясничных позвонках – $3,4 \pm 0,31\%$

в бедренной кости – $2,9 \pm 0,40$

Во второй группе (Резокластин ФС):

в поясничных позвонках – $3,1 \pm 0,27\%$

в бедренной кости – $2,6 \pm 0,35$

Результаты исследования:

Выраженность первичной гриппоподобной реакции на внутривенное введение препарата:

- В первой группе (Аккласта): 9 пациенток из 29 или 31%.
- Во второй группе (Резокластин ФС): двое пациенток из 30 или 6,7%

Результаты исследования:

Средние значения некоторых биохимических показателей и уровня одного из маркеров костного метаболизма у пациенток второй клинической группы

Сроки обследования	Изученные показатели			
	Calcium Total ммоль/л	Ionized Calcium ммоль/л	Creatinine мкмоль/л	Beta-cross laps нг/мл
До начала лечения	2,40 ($\sigma=0,3$)	1,24 ($\sigma=0,4$)	73 ($\sigma=6,7$)	0,950 ($\sigma=0,26$)
Через 3 мес. после введения препарата	2,15 ($\sigma=0,2$)	1,19 ($\sigma=0,3$)	75 ($\sigma=5,1$)	0,589 ($\sigma=0,21$)

Результаты исследования:

Средний прирост минеральной плотности костной ткани в поясничных позвонках и в проксимальном отделе бедренной кости через 12 месяцев лечения:

В первой группе (Аккласта):

в поясничных позвонках – $5,2 \pm 1,7\%$

в бедренной кости – $3,9 \pm 1,2$

Во второй группе (Резокластин ФС):

в поясничных позвонках – $5,3 \pm 2,1\%$

в бедренной кости – $2,1 \pm 0,9$

Результаты исследования:

Повторные компрессионные переломы тел позвонков на протяжении 12 месяцев лечения:

В первой группе (Акласта): не наблюдались.

Во второй группе (Резокластин ФС): отмечен один (3,3%) такой перелом на фоне высокоэнергетической травмы – падения с лестницы.

Заключение по исследованию:

Проведенное сравнительное исследование показало биоэквивалентность и сопоставимую эффективность отечественного дженерика Резокластин ФС и оригинального препарата золедроновой кислоты Акласта.

Сравнительно более низкая частота развития гриппоподобного эффекта, отсутствие других нежелательных реакций, а также выраженное положительное влияние на минеральную плотность костной ткани и способность предотвращать возникновение повторных малоэнергетических компрессионных переломов тел позвонков через год наблюдения позволяют, на наш взгляд, рекомендовать препарат Резокластин ФС (5 мг/6,25 мл) в качестве эффективного средства вторичной профилактики повторных вертебральных остеопоротических переломов у женщин с постменопаузальным остеопорозом.

Лекарственная терапия остеопороза

Применяющиеся препараты:

1. Препараты кальция и витамина D₃.
2. Препараты, преимущественно подавляющие резорбцию костной ткани.
 - Бисфосфонаты;
 - Деносумаб (Пролиа);
 - Блосозумаб;
 - СМЭР (селективные модуляторы эстрогеновых рецепторов).
3. Препараты, преимущественно стимулирующие образование костной ткани.
 - Терипаратид (Форстео);
 - Стронция ранелат;
 - Ингибиторы склеростина.

Общее заключение:

- **Сращение переломов на фоне патологически измененной костной ткани и предупреждение повторных остеопоротических переломов являются важнейшими для травматологов аспектами мультидисциплинарной проблемы остеопороза.**
- **Профилактику повторных остеопоротических переломов целесообразно проводить в рамках специальных программ FLS (ППП) и силами оргструктур, обеспечивающих взаимодействие травматологов с врачами других специальностей.**
- **Программы FLS (ППП) показали на протяжении последних 15 лет высокую клиническую эффективность и экономическую целесообразность, что определяет необходимость их внедрения в России.**