

# Эффективные возможности комплексной реабилитации пациентов с переломами на фоне остеопороза

К.м.н. Л.А. Марченкова, Е.В. Макарова

ФГБУ РНЦ МРИК Минздрава России, Москва

## РЕЗЮМЕ

Остеопороз — заболевание, приводящее к тяжелым переломам и утрате трудоспособности и являющееся серьезной проблемой современности. Реабилитация таких пациентов требует применения целого комплекса медикаментозных и немедикаментозных мероприятий, нацеленных на восстановление физической функциональности, устранение болевого синдрома и профилактику последующих переломов. Хорошим обезболивающим эффектом обладают методы с использованием преформированных физических факторов, рефлексотерапия, акупунктура.

С целью профилактики переломов и укрепления костно-мышечной системы могут быть использованы: методы лечебной физкультуры, занятия на тренажерах, способствующие улучшению координации, тренировке глубокой стабилизационной системы позвоночника и коррекции осанки. У пациентов с остеопорозом в комплексе физической терапии возможно использовать упражнения с нагрузкой весом тела, силовые тренировки, аэробику, координационные и поструральные тренировки, гидрокинезотерапию сроком минимум на 2–4 нед. Длительные и регулярные упражнения обладают лучшим эффектом в отношении мышечной силы, профилактики падений, переломов и обеспечивают хорошее качество жизни.

Курс реабилитации пациентов с остеопорозом необходимо проводить на фоне назначения патогенетических антирезорбтивных средств и базовой терапии препаратами кальция и витамина D.

**Ключевые слова:** остеопороз, реабилитация, физическая терапия, лечебная физкультура, остеопоротические переломы позвонков, оссеин-гидроксиапатитное соединение.

**Для цитирования:** Марченкова Л.А., Макарова Е.В. Эффективные возможности комплексной реабилитации пациентов с переломами на фоне остеопороза // РМЖ. 2018. № 4(1). С. 10–14.

## ABSTRACT

Efficiency opportunities of complex rehabilitation of patients with osteoporotic fractures

Marchenkova L.A., Makarova E.V.

National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology, Moscow

Osteoporosis is a serious problem nowadays, which leads to severe fractures and disability. Rehabilitation of such patients requires the use of a whole set of drug and non-drug measures aimed at restoring physical functionality, relieving the pain syndrome and preventing subsequent fractures. A good analgesic effect is provided by the methods based on preformed physical factors, reflexotherapy, acupuncture.

In order to prevent fractures and strengthen the musculoskeletal system, the following methods can be used: physiotherapy exercises, exercises on simulators to improve coordination, training of spine deep stabilization system and posture awareness. The physical therapy complex used for managing the patients with osteoporosis may include exercises with body weight load, muscle-strengthening exercises, aerobics, coordination and postural training, hydrokinesitherapy for a minimum of 2–4 weeks. Long and regular exercises have the best effect on muscle strength, prevention of falls, fractures and provide a good quality of life. The rehabilitation course of the patients with osteoporosis should be used together with the appointment of pathogenetic antiresorptive drugs and basic therapy with calcium and vitamin D.

**Key words:** osteoporosis, rehabilitation, physical therapy, physiotherapy exercises, osteoporotic vertebral fractures, ossein-hydroxyapatite compound.

**For citation:** Marchenkova L.A., Makarova E.V. Efficiency opportunities of complex rehabilitation of patients with osteoporotic fractures // RMJ. 2018. № 4(1). P. 10–14.

## Влияние остеопоротических переломов на качество жизни пожилых людей

Параллельно с увеличением продолжительности жизни приобретают значение поддержание достойного качества жизни человека в преклонные годы и обеспечение возможности активного долголетия. Одним из значимых возраст-ассоциированных заболеваний, негативно влияю-

щих на данные аспекты, является остеопороз (ОП) — метаболическое заболевание скелета, при котором снижается прочность костной ткани и возрастает риск развития переломов при незначительной травме. Самыми тяжелыми и опасными в отношении развития инвалидности и летального исхода у пожилых пациентов с ОП являются переломы бедренной кости и позвонков [1, 2].

По результатам систематического обзора распространенности перелома бедренной кости в 63 странах мира, наиболее высокая его распространенность наблюдается в Дании (574/100 тыс.), Норвегии (563/100 тыс.), Швеции (539/100 тыс.) и Австрии (501/100 тыс.). В РФ она составляет 249/100 тыс. и соответствует среднему уровню риска в сравнении с другими странами [3]. Переломы бедренной кости на фоне ОП ассоциируются не только с самой высокой летальностью, но и с наибольшей частотой госпитализаций (91%) и последующих осложнений (8%) в сравнении с другими переломами [4]. Примерно 80% пожилых больных через 1 год после перелома бедра нуждаются в посторонней помощи, 40% боятся выходить из дома, а у 30% наступает стойкая инвалидность [5]. Даже через 2 года после перенесенного перелома бедра пациенты в 4,2 раза чаще ограничены в функциональной активности в обществе и в 2,6 раза чаще физически зависимы по сравнению с общей возрастной популяцией [6].

Распространенность остеопоротических компрессионных переломов позвонков среди жителей Европы в возрасте старше 50 лет, по данным крупных многоцентровых исследований EVOS и EPOS, приближается к 10,7% среди женщин и 5,7% среди мужчин, что составляет в общей сложности 1,4 млн переломов позвонков в год [7]. При этом врачи диагностируют лишь от 40 до 60% случаев позвоночных переломов, и у половины пациентов компрессии остаются незамеченными [8]. Тяжесть клинических проявлений, связанных с остеопоротическими переломами тел позвонков, зависит прежде всего от количества таких компрессий. Среди женщин с клиническими переломами позвонков около 14% ограничены в повседневной активности [9], и качество их жизни прогрессивно ухудшается с ростом числа переломов [10, 11]. Всегда присутствуют болевой синдром в спине и нарушения осанки в виде грудного или поясничного сколиоза и грудного кифоза разной степени выраженности. Типичны снижение роста от 4 до 20 см в тяжелых вариантах по сравнению с ростом в молодости [12], ограничение подвижности и гибкости, скованность в спине. Двигательные функции таких больных серьезно страдают, в наиболее тяжелых случаях пациенты оказываются инвалидизированными и не способными к самостоятельному передвижению [1, 2, 8]. Есть мнение, что клинические переломы позвонков оказывают самое существенное влияние на показатели качества жизни женщин старшей возрастной группы среди всех остеопоротических переломов [13].

В целом любой перелом в пожилом возрасте наносит вред здоровью, приводит к снижению качества жизни и ограничению функциональности. Поэтому своевременная комплексная и последовательная реабилитация таких пациентов играет ключевую роль в обеспечении их физического и социального благополучия.

#### **ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ОСТЕОПОРОТИЧЕСКИМИ ПЕРЕЛОМАМИ**

Реабилитация, по определению ВОЗ, — это комбинированное и координированное применение медицинских, психологических, социальных, педагогических и профессиональных мероприятий с целью подготовки или переквалификации индивидуума на оптимум его трудоспособности. В РФ принят термин «медико-социальная реабилитация», под которой понимается восстановление физического, психологического и социального статуса людей, утративших эти способности в результате заболевания или травмы [14].

Основными целями реабилитационных мероприятий являются улучшение качества жизни и функциональности пациента, восстановление или поддержание его способности обслуживать себя и оставаться социально активным. Поэтому для лучшего понимания эффективности и слабых мест вмешательства оправданно проводить оценку различных аспектов качества жизни исходно и в динамике на фоне проводимого лечения. Полноценный результат невозможно получить, если пациент не будет придерживаться назначений врача в полном объеме, что подчеркивает значимость оценки приверженности терапии [13, 15].

Реабилитация пациентов с ОП преследует несколько целей [1]:

- улучшить физическое функционирование и повысить повседневную локомоторную активность, такую как передвижение по квартире, возможность сесть, наклоны, подъем рук, возможность переносить предметы, подъем и спуск по лестнице, поездки на общественном транспорте и машине;
- купировать болевой синдром или снизить потребность в обезболивании;
- профилактить падения и повторные переломы.

При определении объема и вида реабилитационных мероприятий важное значение имеют давность остеопоротического перелома и его клиническое течение. В ранние сроки после клинического перелома позвонка главной целью является купирование болевого синдрома, поэтому рекомендуются покой, ношение жестких ортопедических корсетов, адекватное обезбоживание. Длительность пребывания пациента в кровати следует сократить до минимума, и она должна составлять не более 4-х дней [16], поскольку в неработающих мышцах быстро развивается гипотрофия, относящаяся к негативным прогностическим факторам развития новых переломов. При этом упражнения на мышцы спины, назначенные в острую фазу, могут усугублять болевой синдром, поэтому реабилитационные мероприятия рекомендуется начинать с дыхательных упражнений, упражнений на мышцы верхних и нижних конечностей, которые можно выполнять даже из положения лежа в постели [17].

Для уменьшения болевого синдрома в раннем периоде перелома, помимо стандартных анальгетиков, врач может использовать различные немедикаментозные физические факторы. К ним относятся аппаратная физиотерапия (магнитное поле, чрескожная электростимуляция нервов, лазерное излучение, вакуум-интерференсная терапия) [18], рефлексотерапия и акупунктура [19–21]. Через 6–12 нед. после перелома акцент реабилитационных мероприятий смещается с обезбоживания на восстановление функций и профилактику осложнений. При выявлении у пациента субклинических компрессионных деформаций тел позвонков в виде случайной находки при проведении рентгенографического исследования позвоночника главная роль отводится медикаментозной терапии и методам лечебной физкультуры [15, 16, 22, 23].

#### **МЕТОДЫ ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗКУЛЬТУРЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ОСТЕОПОРОЗОМ**

Среди обширного реабилитационного арсенала, используемого в современной клинической практике, наибольшей доказательной базой обладают методы лечебной физкультуры. Малоподвижный образ жизни — один из важнейших модифицируемых факторов риска переломов

у пожилых людей [1, 9, 16]. Наоборот, физическая активность, когда костная ткань подвергается нагрузкам, не превышающим резервов плотности кости, для осуществления физиологичного ремоделирования является хорошим методом профилактики потери костной массы [25]. При этом важно помнить, что для улучшения показателей минеральной плотности кости (МПК) важна динамическая (импульсная, ударная) физическая нагрузка [26]. Таким образом, при ОП регулярные занятия физическими упражнениями являются не только способом реабилитации, но и одним из компонентов лечения.

У пациентов с компрессионными переломами позвонков комплекс лечебной физкультуры должен быть направлен на усиление мышечного каркаса спины [22, 24–27], в частности, мышц — экстензоров спины, что приводит к улучшению кондиционных способностей и физического функционирования. Также придается значение тренировкам мышц живота и плечевого пояса [25, 28]. Удовлетворительная сила и гибкость мускулатуры корпуса будут способствовать хорошему физическому функционированию, поддержанию плотности костной ткани и уменьшению болевого синдрома [29–31].

В клинических рекомендациях Российской ассоциации по ОП [1, 2] для улучшения состояния костной ткани рекомендуются две основные категории упражнений: силовые и с нагрузкой весом тела при передвижении. К первому типу упражнений относятся поднятие тяжестей, бодибилдинг, плавание, езда на велосипеде, занятия на тренажерах. Как правило, основная нагрузка дается на мышцы спины, в связи с чем прирост МПК наблюдается преимущественно в поясничном отделе позвоночника, а в бедренных костях отмечается замедление костных потерь. К сожалению, такие упражнения целесообразны у сравнительно молодых людей и могут быть рекомендованы далеко не всем пациентам с ОП [16].

Упражнения с нагрузкой весом тела включают аэробику, бег, игровые виды спорта, теннис, гимнастику и ходьбу. Все они выполняются в положении стоя и нацелены на наиболее рискованные в отношении остеопоротических переломов зоны: проксимальные отделы бедренных костей и позвоночник. При условии регулярных тренировок и не менее 4 ч в неделю хорошие результаты по приросту МПК показали занятия ходьбой. Оптимальной исследователи считают дистанцию в 12 км в неделю, разделенную для преодоления на 3–4 дня, с постепенным увеличением дистанции с течением времени [8]. Есть данные о том, что упражнения с нагрузкой весом тела имеют большую эффективность, чем силовые упражнения и упражнения на выносливость. В частности, в отдельных исследованиях выявлено положительное влияние аэробики на повышение МПК позвоночника и лучевой кости и замедление костных потерь в бедре, улучшение показателей функциональных тестов на кондиционные способности [23, 28]. Наиболее эффективными, по мнению некоторых экспертов, являются упражнения в положении лежа [24–26, 32]. Ряд рекомендаций рассматривает аэробику как составную часть программ физической терапии [24, 27].

Важным аспектом также являются координационные тренировки. Хотя последние и не улучшают показатели МПК и в меньшей степени, чем упражнения с нагрузкой, влияют на мышечную силу, балансотерапия является необходимым компонентом профилактики падений и снижения риска последующих переломов [24, 33–36].

Публикации последних лет говорят о большом значении коррекции осанки и тренировок, направленных на формирование правильного стереотипа движений и позы — так называемых постуральных тренировок [37–39]. Кифотическая поза у пожилых людей сама по себе является большим фактором риска вертебральных переломов. Формирующийся грудной гиперкифоз приводит к появлению мышечного спазма в других отделах позвоночника, скованности и дорсалгии. Для облегчения боли человек начинает горбиться еще сильнее, что влечет за собой механическую нагрузку на позвонки грудного отдела и повышение риска позвоночных деформаций. Важно вовремя скорректировать проявления кифоза, поскольку его давность имеет ключевое прогностическое значение [34].

Для успешной коррекции осанки и формирования прочного мышечного корсета значение имеют тренировки мышц группы «core», а именно — стабилизационной системы позвоночника [27–29]. Программа реабилитации должна подразумевать постепенное увеличение нагрузки — соразмерно возможностям пациента [27–33]. Такая тактика дает максимальный эффект для укрепления мышц и связочного аппарата. Наиболее эффективными считаются прогрессивные тренировки сопротивляемости [27, 30, 35].

Интересно, что обычное плавание практически не влияет на сохранение и прирост МПК, т. к. в воде отсутствует гравитационная нагрузка. Однако лечебное плавание с включением специальных упражнений в воде (гидрокинезотерапия) способствует улучшению мышечного тонуса и координации при ОП. Упражнения в воде могут быть рекомендованы для улучшения подвижности и мышечной силы до начала упражнений с весовой нагрузкой [8, 24].

Существует значительная вариабельность программ реабилитации по длительности. Как минимум их назначают на 2–4 нед. [26, 28, 31], максимальный срок — до 1 года регулярных упражнений в амбулаторных условиях [16, 26, 28]. Все программы физической активности должны разрабатываться индивидуально, с учетом возраста, диагноза, сопутствующих заболеваний и состояния пациента. Для выбора программы упражнений следует руководствоваться рекомендациями специалистов по лечебной физкультуре. В целом следует помнить, что пациентам с компрессионными переломами позвонков противопоказаны упражнения, сопровождающиеся сотрясанием скелета, например, бег на длинную дистанцию, приседания или прыжки. Настоятельно рекомендуется избегать наклонов и ротаций позвоночника во время занятий лечебной физкультурой [8, 17, 25, 29].

## АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ МЕТОДЫ РЕАБИЛИТАЦИИ

Хотя применение мануальной терапии в целом противопоказано пациентам с ОП, в ряде исследований рассматривались эффекты мануальных техник в комплексе реабилитации пациентов с остеопоротическими переломами позвонков. В частности, Bautmans et al. [26] предлагают использовать мануальную мобилизацию грудного отдела позвоночника в течение 3 мес. для уменьшения выраженности грудного гиперкифоза. В работе отмечена более высокая эффективность мануальной терапии в сравнении с группой лечебной физкультуры и тейпирования [27]. Корректное применение тейпирования само по себе способно уменьшить угол кифосколиоза, хотя и не оказывает влияния на силу и тонус мышц спины [29]. Smith и Boser (2013) [41], а также Sinaki (2013) [42] исследовали в своих рабо-

тах у пациентов с компрессионными переломами позвонков эффективность йога-терапии (асаны с разгибанием спины и мягким сгибанием, дыхательные упражнения) и получили хорошие результаты относительно снижения интенсивности болевого синдрома и восстановления гибкости. Крупное исследование влияния годичных занятий китайской гимнастикой тай чи чун на МПК было проведено в Гонконге [43].

Таким образом, у врачей и пациентов есть большой выбор видов физических упражнений при проведении реабилитации после переломов. Нужно признать, что первостепенную роль играют все же наличие как таковой физической активности, желание двигаться, интерес к жизни и психосоциальное благополучие. Интересно, что в последние годы значение придается не только увеличению объема физической нагрузки для пациента, но и сокращению времени, проводимого в покое (sedentary behaviour), что уже само по себе благоприятно сказывается на физической форме и служит профилактикой потери костной массы, особенно у женщин [44, 45].

#### Место оссеин-гидроксиапатитного соединения в реабилитации пациентов с переломами на фоне остеопороза

Восстановительное лечение у пациентов с ОП должно назначаться на фоне патогенетической терапии ОП, эффективно повышающей прочность костной ткани и снижающей как риск развития новых переломов, так и вероятность развития осложнений (в т. ч. возможных травм) на фоне проведения реабилитационных мероприятий. В качестве патогенетической терапии ОП могут применяться бисфосфонаты перорально (алендроновая кислота, ибандроновая кислота, ризендроновая кислота) или внутривенно (золедроновая кислота, ибандроновая кислота), деносумаб, терипаратид, в редких случаях в качестве препарата последней линии — стронция ранелат. Все патогенетические препараты для лечения ОП обладают высоким клиническим потенциалом по предотвращению развития переломов, что доказано в крупных рандомизированных клинических исследованиях с высоким уровнем доказательности [1]. При этом любой антиостеопоротический препарат должен назначаться только на фоне базовой терапии ОП, к которой относятся соли кальция, препараты нативного витамина D или его активных метаболитов. Применение препаратов кальция и витамина D в комплексном лечении ОП позволяет получить дополнительные клинические преимущества, которыми не обладают патогенетические средства: устранить дефицит витамина D и кальция как важный фактор риска ОП и переломов, уменьшить риск падений, предотвратить развитие гипокальциемии и вторичного гиперпаратиреоидизма, а также нивелировать возможность возникновения нарушений минерализации костной ткани при лечении антирезорбентами — бисфосфонатами или деносумабом [1]. Кроме того, некоторые препараты базовой терапии ОП, например, оссеин-гидроксиапатитное соединение (ОГС), обладают способностью положительно влиять на процесс репарации костной ткани и скорость консолидации переломов.

ОГС является локальным регулятором ремоделирования костной ткани и содержит в своем составе органический компонент оссеина, включающий  $\beta$ -трансформирующий фактор роста, инсулиноподобные факторы роста I и II, остеокальцин, коллаген типа 1. Оссеин оказывает положительное влияние на 1 и 2 стадии сращения перелома за счет

**СОХРАНИТ КОСТИ****КРЕПКИМИ**

#### ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ:

- ✓ Остеопороз различной этиологии
- ✓ Лечение переломов костей
- ✓ Регуляция обмена кальция и фосфора

**Pierre Fabre**  
Médicament

За информацией обращаться: ООО «Пьер Фабр»,  
г. Москва, Саввинская наб. д. 15. Тел. (495) 789-95-33; [www.pierre-fabre-russia.ru](http://www.pierre-fabre-russia.ru)  
Информация предназначена для работников здравоохранения

способности стимулировать пролиферацию и функциональную активность фибробластов, хондроцитов, остеобластов и влиять на синтез ретикулофиброзного матрикса. Кальций и фосфор в виде гидроксиапатита в составе ОГС оказывают ингибирующий эффект на остеокласты, способствуют замедлению активности костной резорбции и поддержанию МПК, повышают оссификацию и минерализацию костной ткани на стадии образования костной мозоли [46].

В исследовании, проведенном в Испании, включившем 120 женщин с постменопаузальным ОП, лечение препаратом ОГС в течение 3 лет ассоциировалось с более значимым приростом МПК в поясничном отделе позвоночника и бедренной кости в сравнении с таковым при приеме карбоната кальция [46]. Другие работы, в частности, недавний метаанализ Castelo-Branco (2015) [47], также подтверждают преимущества ОГС в сравнении с карбонатом кальция по влиянию на прирост МПК. Кроме того, на фоне лечения ОГС наблюдаются более выраженное в сравнении с приемом только кальция снижение биохимических маркеров костной резорбции и увеличение маркеров костеобразования [48].

Возможность применять ОГС в комплексе реабилитационных мероприятий после перенесенных переломов на фоне ОП обусловлена имеющимися данными о способности препарата сокращать время консолидации перелома [49] и улучшать качество костной мозоли [50]. Эти эффекты ОГС впервые были обнаружены в экспериментальных исследованиях на животных моделях: сначала в 1951 г. при использовании куриных эмбрионов [51], а затем в 1986 г. — в работах на кроликах, где было продемонстрировано сокращение времени формирования костной мозоли после перелома эпифиза бедра у животных, получавших ОГС, в сравнении с таковым при приеме карбоната кальция или при отсутствии лечения [52].

Рандомизированное зарубежное исследование, включившее 60 добровольцев с переломами трубчатых костей, показало, что добавление терапии ОГС к стандартной иммобилизации сокращает сроки консолидации перелома в среднем на 3 нед. [53]. С.С. Родионовой с соавт. были получены аналогичные данные о более быстром формировании костной мозоли и сокращении сроков пребывания в стационаре на фоне приема ОГС пациентами с переломами на фоне ОП разного генеза. У этих больных наблюдались также увеличение МПК независимо от этиологии ОП, динамика активности щелочной фосфатазы, субъективное улучшение общего состояния и уменьшение интенсивности болей [53]. Положительное влияние терапии ОГС на интенсивность болевого синдрома отмечено и в других исследованиях [55]. В 2015 г. испанскими учеными проведена работа, в которой оценивалась динамика выраженности боли в спине и коленях у женщин в перименопаузе, принимающих ОГС или карбонат кальция. Пациенткам предлагалось оценить интенсивность боли по визуально-аналоговой шкале до лечения и через 5 и 6 мес. лекарственной терапии. В результате был выявлен более значимый регресс болевого синдрома при приеме ОГС в сравнении с таковым при приеме карбоната кальция [56].

Таким образом, положительное действие ОГС на процессы костного ремоделирования и скорость образования костной мозоли представляется хорошим дополнением к патогенетической терапии ОП и немедикаментозному лечению. У пациентов с клиническим переломом ускорение

его консолидации позволяет раньше начать более интенсивную физическую терапию и сократить время щадящего режима, приводящего к гипотрофии мышечного корсета. Применение комплексного персонафицированного подхода к реабилитации пациентов с остеопоротическими переломами, очевидно, будет способствовать повышению эффективности реабилитационных мероприятий и сокращению сроков восстановительного лечения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Реабилитация пациентов с переломами на фоне системного ОП требует применения целого комплекса мероприятий, нацеленного на восстановление физической функциональности, устранение болевого синдрома и профилактику последующих переломов. Для достижения этих целей могут быть использованы: методы лечебной физкультуры, механотерапии и преформированные физические лечебные факторы, применяемые на фоне патогенетического медикаментозного лечения ОП и базовой терапии препаратами кальция и витамина D.

## Литература

1. Лесняк О.М., Беневоленская Л.И. Остеопороз. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. 272 с. [Lesnyak O.M., Benevolenskaya L.I. Osteoporoz. 2-ye izd., pererab. i dop. M.: GEOTAR-Media, 2012. 272 s. (in Russian)].
2. Марченкова Л.А. Постменопаузальный остеопороз как медико-социальная и экономическая проблема в XXI веке // Фарматека. 2015. № 4. С. 13–21 [Marchenkova L.A. Postmenopausal osteoporosis as a medico-social and economic problem // Farmateka. 2015. № 4. S. 13–21 (in Russian)].
3. Kanis J.A., Odén A., McCloskey E.V. et al. A systematic review of hip fracture incidence and probability of fracture worldwide // Osteoporos Int. 2012. Vol. 23. P. 2239–2256.
4. Bianchi M.L., Orsini M.R., Saraifoger S. et al. Quality of life in post-menopausal osteoporosis // Health Qual Life Outcomes. 2005. Vol. 3. P. 78.
5. Cooper C. The crippling consequences of fractures and their impact on quality of life // Am J Med. 1997. Vol. 103 (Suppl. 2A). P. 12–19.
6. Norton R., Butler M., Robinson E. et al. Declines in physical functioning attributable to hip fracture among older people: a follow-up study of case-control participants // Disabil Rehabil. 2000. Vol. 22. P. 345–351.
7. Tarantino U., Iolascon G., Cianferotti L. et al. Clinical guidelines for the prevention and treatment of osteoporosis: summary statements and recommendations from the Italian Society for Orthopaedics and Traumatology // J Orthop Traumatol. 2017. Vol. 18 (Suppl 1). P. 3–36.
8. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). Management of osteoporosis and the prevention of fragility fractures. Edinburgh: SIGN. 2015. (Электронный ресурс). URL: <http://www.sign.ac.uk/sign-142-management-of-osteoporosis-and-the-prevention-of-fragility-fractures.html>. Дата обращения: 19.03.2018.
9. WHO Scientific Group on the Burden of Musculoskeletal Conditions at the Start of the New Millennium. The burden of musculoskeletal conditions at the start of the new millennium // World Health Organ Tech Rep Ser. 2003. № 919.
10. Cummings S.R., Melton L.J. Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures // Lancet. 2002. Vol. 359. P. 1761–1767.
11. Lindsay R., Burge R.T., Strauss D.M. One year outcomes and costs following a vertebral fracture // Osteoporos Int. 2005. Vol. 16. P. 78–85.
12. Mikula A.L., Hetzel S.J., Binkley N., Anderson P.A. Validity of height loss as a predictor for prevalent vertebral fractures, low bone mineral density, and vitamin D deficiency // Osteoporos Int. 2017. Vol. 28(5). P. 1659–1665.
13. Roux C., Wyman A., Hooven F. H. et al. Burden of non-hip, non-vertebral fractures on quality of life in postmenopausal women // Osteoporos Int. 2012. Vol. 23. P. 2863–2871.
14. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. World report on disability. (Электронный ресурс). URL: [http://www.who.int/disabilities/world\\_report/2011/report.pdf](http://www.who.int/disabilities/world_report/2011/report.pdf). Дата обращения: 19.03.2018.
15. Статья 40 Федерального закона от 21.11.2011 № 323-ФЗ (ред. от 03.07.2016) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 03.10.2016) [Stat'ya 40 Federal'nogo zakona ot 21.11.2011 № 323-FZ (red. ot 03.07.2016) «Ob osnovax ohrany zdorov'ya grazhdan v Rossijskoj Federacii» (s izm. i dop., vstup. v silu s 03.10.2016) (in Russian)].
16. Pfeifer M., Sinaki M., Geusens P. et al. Musculoskeletal Rehabilitation in Osteoporosis: A Review // J Bone Miner Res. 2004. Vol. 19(8). P. 1208–1214.
17. Dimitriou R., Calori G.M., Giannoudis P.V. Improving Patients' Outcomes After Osteoporotic Fractures // Int J Clin Rheumatol. 2012. Vol. 7(1). P. 109–124.
18. Malmros B., Mortensen L., Jensen M.B., Charles P. Positive effects of physiotherapy on chronic pain and performance in osteoporosis // Osteoporos Int. 1998. Vol. 8(3). P. 215–221.

Полный список литературы Вы можете найти на сайте <http://www.rmj.ru>