

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ОСТЕОПОРОЗОМ



© Н.С. Лукьянчикова, Е.И. Шарапова

ФГБУ "Поликлиника №3" Управления делами президента Российской Федерации, Москва, Россия

Профилактика переломов у пациентов с остеопорозом не должна ограничиваться применением фармакологических препаратов, способствующих повышению прочности костной ткани, поскольку, улучшая состояние костной ткани они не снижают риска падений. Более того, влияние физических методов также способно оказывать влияние на состояние МПК. Оптимальным подходом должно стать комплексное воздействие на структуру и прочность кости в сочетании с мероприятиями, способствующими снижению риска падений у пациентов старшего возраста. При этом, программы физических упражнений, разработанные для пациентов с остеопорозом должны включать силовые и нагрузочные упражнения, а также упражнения на гибкость, координацию движений и равновесие. Однако, необходимо учитывать, что пациентам, страдающим остеопорозом целый ряд физических упражнений противопоказан, это объясняется тем, что чрезмерные нагрузки способны оказывать нежелательное воздействие на ослабленные кости.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Остеопороз; остеопоротические переломы; программы физических упражнений; механическая стимуляция кости; тренировка баланса;

COMPLEX APPROACHES TO REHABILITATION OF PATIENTS WITH OSTEOPOROSIS

© N.S. Lukiyanichikova, E.I. Sharapova

Clinic N3 of the President management department of Russia, Moscow, Russia

Prophylaxis of bone fractures in patients with osteoporosis should not only consist of pharmaco-therapeutical intervention targeting to increase the bones strength, because improving bone tissue quantity does not affect the risk of falls. Additionally, physical factors could have an impact on bone mineral density (BMD). A complex of approach directed to modification of structure and strength of bone tissue together with decrease of falls risk in elderly patients with osteoporosis should become optimal. It's very important that physical exercise programs developed for osteoporosis patients should include strength and power load exercises as well as flexibility an coordination and balance trainings. Special attention should be paid to the fact that a number of physical exercises are contraindicated as an excessive load can cause inadequate impact on the on the bones with compromised density.

KEYWORDS: Osteoporosis; osteoporotic fractures; physical exercise programs; mechanical bone stimulation; balance training;

ВВЕДЕНИЕ

Клинические рекомендации по диагностике и лечению остеопороза Российской ассоциации эндокринологов трактуют остеопороз (ОП) как системное заболевание скелета, характеризующееся снижением массы костной ткани и нарушением ее качества (микроархитектоники), приводящее к хрупкости костей, которая проявляется переломами при незначительной травме. Наиболее часто остеопороз проявляется компрессионными переломами тел позвонков, переломами дистального отдела предплечья (перелом Коллеса), проксимального отдела бедренной кости и проксимального отдела плеча [1].

Остеопороз представляет серьезную проблему главным образом потому, что лежащее в основе заболевания снижение минеральной плотности костей (МПК) приводит к значительному росту переломов у пациентов, страдающих данной патологией, причем частота переломов, связанных с остеопорозом, во всем мире имеет тенденцию к увеличению, частично это связано с глобальным старением населения планеты.

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ ОСТЕОПОРОЗА

В России среди лиц в возрасте 50 лет и старше ОП выявляется у 34% женщин и 27% мужчин. Это означает, что остеопорозом страдают около 14 млн. человек. Аналогичные показатели распространенности остеопороза у женщин отмечены среди белого населения Северной Америки и ряда стран Западной Европы. Социальная значимость остеопороза определяется его последствиями – переломами позвонков и костей периферического скелета, обуславливающими высокий уровень нетрудоспособности, включая инвалидность, и смертность, что соответственно, влечет за собой большие материальные затраты в области здравоохранения. При одномоментном эпидемиологическом исследовании, проведенном среди городского населения России, оказалось, что 24% женщин и 13% мужчин в возрасте от 50 лет и старше ранее уже имели, по крайней мере, один клинически выраженный перелом. Наиболее распространены переломы позвонков. Так, распространенность остеопоротических переломов позвонков в популяции жителей России от 50 лет и старше составляет около 10%, причем эта статистика одинакова как у мужчин,

так и у женщин. Исследование, проведенное в 2008–2009 гг. в четырех городах России, показало, что частота переломов проксимального отдела бедра составляла 239 случаев на 100 000 населения. При этом у мужчин в возрасте 50–64 лет она была в 2 раза выше, чем у женщин, а спустя 5 лет и более эта тенденция становилась диаметрально противоположной. Летальность в течение первого года после перелома проксимального отдела бедра составляет от 12 до 40%, при этом необходимо отметить, что данный показатель выше у мужчин. Особенно высока летальность в течение первых 6 месяцев после перелома, она на 5–20% выше чем у лиц того же возраста без переломов, а в некоторых городах России летальность в 8 раз превышает общегородские показатели смертности среди лиц данной возрастной группы. У больных, выживших после перелома бедра, снижается качество жизни, каждый третий утрачивает способность к самообслуживанию и нуждается в длительном постоянном уходе [1].

КЛАССИФИКАЦИЯ И ФАКТОРЫ РИСКА

Современная классификация заболевания выделяет первичный (постменопаузальный, сенильный, ювенильный и идиопатический) и вторичный остеопороз, когда причиной заболевания становится та или иная предшествующая патология: данное разделение в значительной степени определяет терапевтическую тактику при том, что основной целью проводимого лечения так или иначе является наращивание МПК.

Исходя из сути заболевания остеопороз лишен характерной, в том числе ранней, симптоматики. Ведущим признаком заболевания является наличие переломов. В этой связи, для профилактики и диагностики заболевания особое значение приобретает знание и анализ факторов риска.

Все существующие факторы риска развития остеопороза делят на две группы: модифицируемые, т.е. те, при которых активное вмешательство способно изменить течение заболевания и не модифицируемые, изменение или устранение которых не представляется возможным. В таб. 1 представлены основные факторы риска развития остеопороза.

Однако, неверно рассматривать снижение МПК в качестве единственного фактора, определяющего рост числа переломов у пациентов с остеопорозом. Повышен-

ный риск переломов, у данной группы пациентов является следствием не только сниженной прочности костей, но и результатом увеличения частоты падений, что особенно характерно для людей пожилого возраста. Известно, что снижение минеральной плотности кости на 1 SD повышает риск перелома в 2–2,5 раза [2], падение на бок повышает риск перелома бедра в 6 раз, в случае, если удар приходится на область большого вертела, риск перелома увеличивается в 30 раз [3]. При этом смертность, ассоциированная с переломом бедра, составляет 5–10% в течение месяца после травмы и достигает 20%–30% в течение последующего года [4].

Составляющие повышенного риска падений у пожилых людей очевидны, среди них:

1. снижение мышечной силы в частности в нижних конечностях
2. ухудшение способность пациента к балансировке тела,
3. ухудшение зрения;
4. прием большого количества медикаментов, как следствие многочисленной сопутствующей патологии, а также прием лекарственных препаратов, специфически влияющих на устойчивость тела;
5. когнитивные нарушения.

Таким образом стоит признать, что при проведении профилактики переломов у пациентов с остеопорозом не следует ограничиваться применением фармакологических препаратов, способствующих повышению прочности костной ткани, таких как бисфосфонаты, деносумаб, терипаратид, менопаузальная гормональная терапия, селективные модуляторы эстрогеновых рецепторов и др., поскольку, улучшая состояние костной ткани они не снижают риска падений. Тактикой выбора должно стать комплексное воздействие на структуру и прочность кости в сочетании с мероприятиями, способствующими снижению риска падений у пациентов старшего возраста.

В этой связи не случайным является повышенное внимание специалистов к немедикаментозным методам профилактики, лечения и реабилитации пациентов с остеопорозом. Главным образом, немедикаментозные подходы к оказанию помощи больным с остеопорозом заключаются в разработке специализированных комплексов физических упражнений и/или использовании физических агентов и факторов для достижения лечебного эффекта. Так или иначе, физические немедикаментозные тактики оказывают влияние на состояние мышечного аппарата,

Таблица 1. Основные факторы риска остеопороза и переломов костей

Модифицируемые факторы риска	Немодифицируемые факторы риска
Системный прием ГК более трех месяцев	Возраст старше 65 лет
Табакокурение	Женский пол
Недостаточное потребление кальция	Белая (европеоидная) раса
Дефицит витамина D	Предшествующие переломы
Злоупотребление алкоголем	Низкая МПК
Низкая физическая активность	Склонность к падениям
Длительная иммобилизация	Наследственность (семейный анамнез остеопороза)
	Гипогонадизм у мужчин и женщин*
	Снижение клиренса креатинина и/или клубочковой фильтрации
	ИМТ <20 кг/м ² и/или вес менее 57 кг

который способен регулировать структуру и плотность костной ткани с одной стороны и обеспечивать снижение риска падений и связанных с ними переломов с другой.

Практические рекомендации Американского колледжа спортивной медицины указывают на то, что программы физических упражнений, разработанные для пациентов с остеопорозом должны включать силовые и нагрузочные упражнения, а также упражнения на гибкость, координацию движений и равновесие. Тренировки пациентов с остеопорозом не должны ограничиваться остеогенной направленностью (силовые и нагрузочные упражнения), занятия должны способствовать снижению риска падений путем тренировки устойчивости пациента. Применение аэробных упражнений увеличивает физическую активность пациентов, что улучшает их общее самочувствие. Gunendi Z. с соавторами показал, что 4-недельная субмаксимальная нагрузка (бегущая дорожка в течение 30 минут дважды в неделю) обеспечивает заметное улучшение статического и динамического равновесия у женщин в периоде постменопаузы, страдающих остеопорозом [6].

УПРАЖНЕНИЯ С НАГРУЗКОЙ

Кости человека способны адаптироваться к привычным нагрузкам путем ремоделирования и увеличения МПК. Это позволяет предположить, что упражнения с механической нагрузкой способны также положительно влиять на состояние костей. Последние исследования подтверждают, что снижение апоптоза остеоцитов и стимуляция дифференциации остеобластов в ответ на механическую нагрузку способны поддерживать, или даже усиливать костный матрикс. По всей видимости, данный процесс опосредуется механо-чувствительными сигнальными системами и вторичными мессенджерами, такими как оксид азота, Wnt/ β -катенин, простагландин и др. [5].

Специфические физические упражнения способствуют сохранению и росту костной массы у женщин со сниженной МПК в периоде постменопаузы. При этом сочетанное применение физических нагрузок и медикаментозной терапии позволяет добиться взаимоусиления обоих терапевтических подходов. Это было с успехом подтверждено в работе группы исследователей под руководством S. Going. Пациентки, которым было предложено выполнять комплексные упражнения, основывающиеся на вытяжении, сопротивлении, и равновесии в сочетании с гормональной терапией продемонстрировали большую

Таблица 2. Увеличение МПК у женщин в периоде постменопаузы

Автор	N пациентов	Возраст, лет	ЗГТ, да/нет	Лечение, мес
Going et al.	320	50-62	159/161	12
Kerr et al.	56	46-55	нет	12
Cussler et al.	140	46-66	50%	12
Kohrt et al.	39	60-74	нет	11
Nelson et al.	39	50-70	нет	12
Pruitt et al.	26	53,6/55,6	нет	9
Jessup et al.	18	69,2 $\pm$ 3,5	нет	8

МПК шейки бедренной кости нежели пациентки, которые получали только заместительную гормональную терапию [7].

Надо сказать, что задача «механической стимуляции» кости не обязательно требует выполнения упражнений, сопровождающихся высокими физическими нагрузками. Исследование группы Nikander, проведенное с участием женщин-спортсменок показало, что высоко-нагрузочные (прыжки) и умеренно-высоко-нагрузочные упражнения (футбол и сквош) вызывали аналогичное утолщение надкостницы шейки бедра (~20% утолщение надкостницы в сравнении с группой контроля, малоподвижного образа жизни) [8]. Умеренно-тяжелые малотравматичные упражнения являются оптимальным выбором для назначения большинству пациентов. Это главным образом касается пожилых людей, у которых имеется повышенный риск переломов. Таким образом, использование упражнений с умеренными нагрузочными характеристиками, таких как игры в мяч, танцы, адаптированная гимнастика и аэробика могут эффективно использоваться для профилактики переломов костей позвоночника и конечностей с точки зрения уменьшения их хрупкости и снижения риска падений.

СИЛОВЫЕ УПРАЖНЕНИЯ

Силовые упражнения оказывают механическое воздействие на кости способствуя усилению остеогенеза. Мышечные сокращения способствуют росту МПК путем усиления костеобразования и, вероятно, снижения резорбции. Таким образом, силовые нагрузки и активный образ жизни способствуют поддержанию МПК у женщин в постменопаузе, а у пациенток с остеопенией или остеопорозом улучшению МПК позвоночника и шейки бедренной кости. Целый ряд клинических исследований подтверждает, что усиленная мышечная нагрузка способствует если не увеличению (таб. 2), то поддержанию (таб. 3) МПК у женщин в периоде постменопаузы [9].

Однако, необходимо учитывать, что пациентам, страдающим остеопорозом целый ряд физических упражнений противопоказан. Это объясняется тем, что чрезмерные нагрузки способны оказывать нежелательное воздействие на ослабленные кости. Комплексы упражнений, которые включают резкие и/или повышенные нагрузки пациентам с остеопорозом противопоказаны. Динамические упражнения на тренировку мышц живота, такие как подъем верхней части туловища из положения «лёжа» и энергичные наклоны туловища могут вызывать переломы позвоночника. Вращательные движения туловища (такие, как удар клюшкой в гольфе) могут также провоцировать переломы. Те же ограничения касаются повседневной активности.

Таблица 2. Поддержание МПК у женщин в периоде постменопаузы

Автор	N пациентов	Возраст, лет	ЗГТ, да/нет	Лечение, мес
Snow et al.	18	64,1 $\pm$ 1,6	2/2	60
Bemben et al.	25	41-60	Нет	6
Rhodes et al.	44	65-75	Нет	12
Hartard et al.	31	63,6 $\pm$ 6,2/ 67,4 $\pm$ 9,7	нет	6
Kemmler et al.	78	48-60	нет	36

УПРАЖНЕНИЯ НАПРАВЛЕННЫЕ НА ТРЕНИРОВКУ РАВНОВЕСИЯ

Совершенно очевидно, что адекватно спланированные комплексы физических упражнений должны быть направлены не только на наращивание костной массы. Как уже говорилось, пониженная МПК – это не единственная причина переломов. Серьезную проблему для пожилых людей и общества в целом представляют падения. Изменения органов чувств и функционального состояния мышечного аппарата делают пожилых людей крайне подверженными риску падений и травматизма. Специализированные физические упражнения способны модифицировать сенсорное восприятие, стабилизировать равновесие и, таким образом, снизить риск падений. В этой связи, обязательной составляющей немедикаментозного лечения пожилых пациентов с остеопорозом является выполнение комплекса упражнений, направленных на улучшение баланса и равновесия. Исследование, проведенное под руководством М. М. Madureira продемонстрировало, что программа тренировок равновесия эффективно улучшила функциональный и статическое равновесие, в результате чего достоверно снизилось количество падений у пожилых пациентов с остеопорозом [10].

ЭЛЕКТРОМИОСТИМУЛЯЦИЯ

Физические упражнения способствуют поддержанию МПК. Однако проблема заключается в том, что далеко не все пожилые пациенты в состоянии регулярно и в полном объеме выполнять предложенные упражнения. При этом, только регулярное и последовательное выполнение назначений позволяет ожидать положительной динамики состояния пациента.

Сравнительно новая методика, получившая название общая электромиостимуляция (ОЭМС) способна усилить эффект умеренных физических нагрузок на скелетно-мышечную систему и, таким образом, может стать интересным дополнением для пациентов, которые не желают или не в состоянии регулярно выполнять физические упражнения. В отличие от местной электромиостимуляции (ЭМС), ОЭМС оказывает одновременное стимулирующее воздействие на 14–18 областей или 8–12 групп мышц. Несмотря на то, что методика ЭМС исходно предполагает прямое воздействие на мышцы, путем активации мышечных сокращений и усиления синтеза белков мышц, имеются основания полагать, что подобное стимулирование мышечной активности способно также оказывать влияние на кости. Данная гипотеза нашла подтверждение в серии клинических исследований, однако подавляющее их большинство подтверждают эффективность методики ЭМС для предотвращения потери костной массы у обездвиженных пациентов после травмы спинного мозга. К сожалению, данные, подтверждающие положительный эффект методики ЭМС на предотвращение потери костной массы у парализованных пациентов не могут быть экстраполированы на нормальную популяцию, в связи с этим, группа исследователей под руководством Simon von Stengel, инициировала рандомизированное, контролируемое исследование влияния ОЭМС на состояние МПК у пожилых

пациентов с остеопенией. В исследование были включены пожилые пациентки с дефицитом массы тела, сниженной МПК, ведущими малоподвижный образ жизни, т.е. пациенты группы повышенного риска переломов. Исследователи предположили, что ОЭМС способна значительно увеличить МПК проксимальных отделов бедра и поясничного отдела позвоночника в сравнении с группой контроля. Полученные результаты позволили исследователям рекомендовать ОЭМС в качестве возможного подхода к скелетно-мышечной профилактики и реабилитации, особенно у пожилых пациентов, не желающих или неспособных выполнять стандартные физические упражнения. При этом, исследователи отметили, что данная методика не может полностью заменить классических физических упражнений [11]. В этой связи предпочтение должно отдаваться стандартным физическим нагрузкам, при этом ОЭМС может использоваться в качестве дополнения к стандартным упражнениям для усиления их эффекта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Снижение массы костей и остеопоротические переломы представляют собою комплексную проблему, которая не может быть решена применением исключительно фармакотерапевтических методик. Это объясняет повышенное внимание, которое, в последнее время, уделяется средствам реабилитации. Физическая реабилитация играет важнейшую роль при возникновении переломов и в дальнейшем, для профилактики их повторного появления. Ремоделирование мышц, упражнения с нагрузкой для усиления мышечного аппарата, устранение кифоза и общеукрепляющие занятия позволяют сократить риск падений и переломов. Физическая реабилитация как незаменимая часть программ профилактики и лечения остеопоротических переломов имеет также серьезное экономическое обоснование. Своевременное и эффективное использование средств физической реабилитации способно свести к минимуму использование жестких корсетов, ходунков и инвалидных кресел. Крайне важно, что поддержание активного образа жизни способствует продлению жизни в данной группе пациентов за счет снижения дальнейшей потери костной массы, устранения риска тромбоза глубоких вен, сердечно-сосудистых осложнений, заболеваний легких и как следствие гибели пациента.

К сожалению, на сегодняшний день доказательная база эффективности физической реабилитации для профилактики и лечения остеопоротических переломов крайне ограничена. Вероятно, это связано с дефицитом финансирования исследований в области немедикаментозных методов лечения. Необходимы новые программы, посвященные совершенствованию методик укрепления мышц, устранению кифоза и профилактике падений. Данные таких исследований позволили бы подтвердить очевидные достоинства немедикаментозных подходов к профилактике и лечению остеопороза и связанных с ним переломов.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Мельниченко Г.А., Белая Ж.Е., Рожинская Л.Я., и др. Краткое изложение клинических рекомендаций по диагностике и лечению остеопороза российской ассоциации эндокринологов // Остеопороз и остеопатии. – 2016. – Т. 19. – №3. – С. 28-36. [Melnichenko GA, Belaya ZE, Rozhinskaya LY, et al. Summary of Clinical Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Osteoporosis of the Russian Association of Endocrinologists. *Osteoporosis and Bone Diseases*. 2016;19(3):28-36. (In Russ.)] doi: 10.14341/osteo2016328-36.
2. Скрипникова И.А. Падения – важный фактор риска переломов: причины и способы профилактики. // Consilium Medicum. – 2014. – Т. 16. – №6. – С. 28-33 [Skrpnikova IA. Padeniya – vazhnyy faktor riska perelomov: prichiny i sposoby profilaktiki. *Consilium medicum*. 2014;16(6):28-33 (In Russ.)]
3. Robinovitch SN, Inkster L, Maurer J, Warnick B. Strategies for Avoiding Hip Impact During Sideways Falls. *J Bone Miner Res*. 2003;18(7):1267-1273. doi: 10.1359/jbmr.2003.18.7.1267.
4. Castronuovo E, Pezzotti P, Franzo A, et al. Early and late mortality in elderly patients after hip fracture: a cohort study using administrative health databases in the Lazio region, Italy. *BMC Geriatr*. 2011;11(1). doi: 10.1186/1471-2318-11-37.
5. Lirani-Galvão APR, Lazaretti-Castro M. Physical approach for prevention and treatment of osteoporosis. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*. 2010;54(2):171-178. doi: 10.1590/s0004-27302010000200013.
6. Gunendi Z, Ozyemisci-Taskiran O, Demirsoy N. The effect of 4-week aerobic exercise program on postural balance in postmenopausal women with osteoporosis. *Rheumatol Int*. 2008;28(12):1217-1222. doi: 10.1007/s00296-008-0651-3.
7. Going S, Lohman T, Houtkooper L, et al. Effects of exercise on bone mineral density in calcium-replete postmenopausal women with and without hormone replacement therapy. *Osteoporos Int*. 2003;14(8):637-643. doi: 10.1007/s00198-003-1436-x.
8. Nikander R, Kannus P, Dastidar P, et al. Targeted exercises against hip fragility. *Osteoporos Int*. 2008;20(8):1321-1328. doi: 10.1007/s00198-008-0785-x.
9. Zehnacker CH, Bemis-Dougherty A. Effect of Weighted Exercises on Bone Mineral Density in Post Menopausal Women A Systematic Review. *J Geriatr Phys Ther*. 2007;30(2):79-88.
10. Madureira MM, Takayama L, Gallinaro AL, et al. Balance training program is highly effective in improving functional status and reducing the risk of falls in elderly women with osteoporosis: a randomized controlled trial. *Osteoporos Int*. 2007;18(4):419-425. doi: 10.1007/s00198-006-0252-5.
11. von Stengel S, Bebenek M, Engelke K, Kemmler W. Whole-Body Electromyostimulation to Fight Osteopenia in Elderly Females: The Randomized Controlled Training and Electrostimulation Trial (TEST-III). *Journal of Osteoporosis*. 2015;2015:1-7. doi: 10.1155/2015/643520.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ [AUTHORS INFO]

Лукьянчикова Наталья Сергеевна, к.м.н., врач-эндокринолог отделения медицинской реабилитации [Natalia S. Lukyanchikova, MD, PhD]; адрес: 129090, Москва, Грохольский переулок, д. 31 [address: Moscow, Grokholsky street, 31, 129090]; телефон: 8(495) 982-10-00; eLibrary SPIN: 1760-1674; e-mail: lukendocentr@gmail.com

Шарапова Елена Ивановна, д.м.н., профессор, главный врач [Elena I. Sharapova, MD, PhD, professor];

ЦИТИРОВАТЬ:

Лукьянчикова Н.С., Шарапова Е.И. Комплексный подход к реабилитации пациентов с остеопорозом. // Остеопороз и остеопатии. — 2017. — Т. 20. — №1. — С.39-43. doi: 10.14341/osteo2017134-38

TO CITE THIS ARTICLE:

Lukyanchikova N.S., Sharapova E.I. Complex approaches to rehabilitation of patients with osteoporosis. *Osteoporosis and bone diseases*. 2017;20(1):39-43. doi: 10.14341/osteo2017134-38