

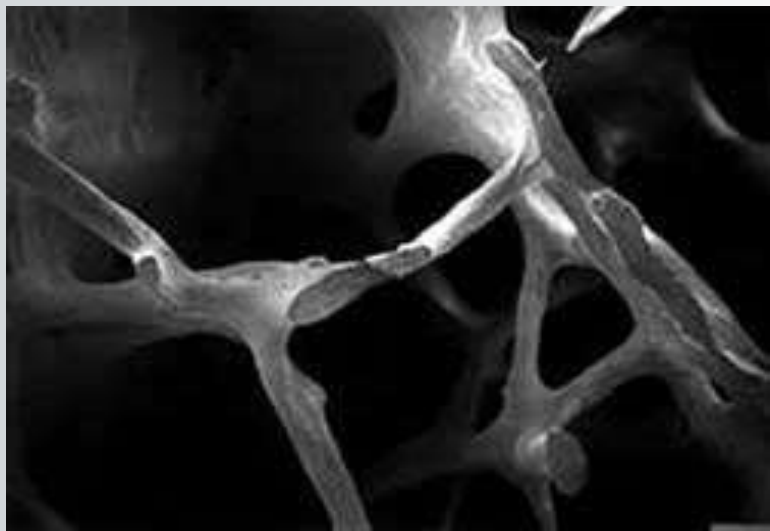
НЕМЕДИКАМЕНТОЗНЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ОСТЕОПОРОЗА

Здиховская И.И. к.м.н. доцент кафедры терапии ФИПО им. профессора А.И. Дядыка

Христуленко А.Л. к.м.н. доцент кафедры терапии ФИПО им. профессора А.И. Дядыка

Гнилицкая В.Б. к.м.н. доцент кафедры терапии ФИПО им. профессора А.И. Дядыка

ОСТЕОПОРОЗ – системное заболевание скелета, характеризующееся снижением костной массы в единице объема и нарушением микроархитектуры костной ткани, что приводит к повышению хрупкости костей и высокому риску их переломов.



Последствиями переломов при остеопорозе являются инвалидизация, снижение качества жизни и повышенная смертность

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

В, в России остеопороз (в соответствии с критериями ВОЗ) выявлен у 33,8% женщин и 26,9% мужчин в возрасте 50 лет и старше.

Еще у 43,3% женщин и 44,1% мужчин определяются признаки остеопении

ЛЕЧЕНИЕ остеопороза включает назначение препаратов патогенетического действия, направленных на нормализацию костного ремоделирования и снижение риска переломов, в сочетании с кальцием и витамином D.

НЕМЕДИКАМЕНТОЗНЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ,

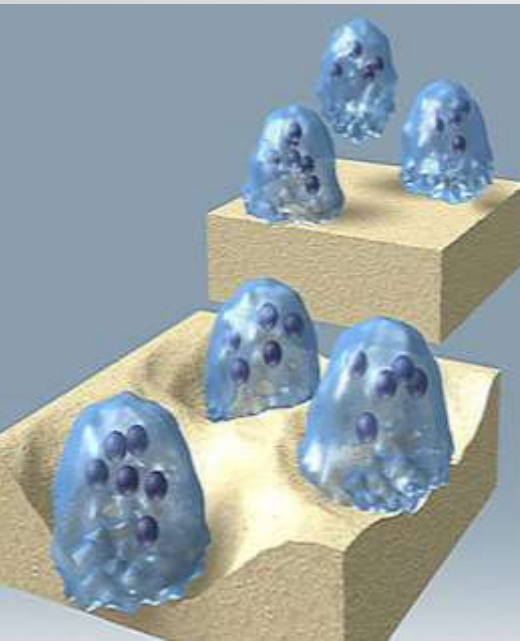
особенно физические упражнения, играют огромную роль в профилактике и лечении остеопороза.

МЕХАНИЗМЫ ВЛИЯНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА КОСТЬ

- ▶ Механический сигнал, возникающий в костном матриксе под действием механической нагрузки, передается остеоцитам и трансформируется в биохимические сигналы на уровне клетки.
- ▶ Формирование и ремоделирование кости под действием механических сил описаны законом Вольфа, согласно которому, механическая нагрузка на кость в результате мышечного растяжения или давления предотвращает уменьшение костной массы.
- ▶ И наоборот, снижение нагрузочно-несущей функции скелета в отсутствие давления на кость или ее растяжения мышцами приводит к развитию остеопороза

МЕХАНИЗМЫ ВЛИЯНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА КОСТЬ

- ▶ В экспериментальных работах показано, что остеоциты, находящиеся в минерализованном костном матриксе, реагируют на смещение межклеточной жидкости, возникающей при механическом сигнале, и передают его остеобластам посредством межклеточных взаимодействий через сигнальные пути, вызывая пролиферацию остеобластов и быстрое повышение щелочной фосфатазы (маркера костеобразования)



МЕХАНИЗМЫ ВЛИЯНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА КОСТЬ

- ▶ В клинических исследованиях продемонстрировано снижение продукции остеоцитами склеростина (антагониста активности морфогенетических белков, индуцирующих дифференцировку предшественников остеобластов в остеобласты) что в конечном счете ведет к повышению костеобразования, у физически активных женщин, по сравнению с физически малоактивными.
- ▶ Кроме того, мышцы дают механический стимул костной ткани и могут влиять на костный метаболизм через увеличение секреции инсулиноподобного фактора роста-1, стимулирующего остеогенез.
- ▶ Имеется также системное влияние физической нагрузки на кость, например, через стимуляцию гормона роста и снижение апоптоза остеоцитов.

МЕХАНИЗМЫ ВЛИЯНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА КОСТЬ

- ▶ Клинические данные подтверждают преимущественно локальное действие нагрузки на нагружаемую кость.
- ▶ Так, исследование костной плотности у атлетов, выполняющих физические нагрузки, связанные главным образом с бегом и прыжками, выявило наиболее высокие показатели минеральной плотности костной ткани (МПКТ) нагружаемых участков тела.
- ▶ Популяционное ретроспективное исследование, включавшее измерение МПКТ у 1061 женщины в возрасте 25 лет, показало, что интенсивные и регулярные физические упражнения у молодых женщин повышают МПКТ в позвоночнике и бедре, но наибольшую пользу приносят прыжки и вращение на диске: МПКТ бедра повышается на 6,4-8,5%
- ▶ В проспективном исследовании выявлено повышение МПКТ шейки бедра в нагружаемой ноге в большей степени, чем в не нагружаемой.

ВИДЫ УПРАЖНЕНИЙ ПРИ ОСТЕОПОРОЗЕ

- ▶ Аэробные
- ▶ Силовые
- ▶ Упражнения на тренировку равновесия
- ▶ Их комбинации

Аэробные упражнения

- ▶ Это упражнения, при которых кислород является основным источником энергии для поддержания мышечной двигательной активности.
- ▶ Как правило, это упражнения легкой или умеренной интенсивности, при которых энергия вырабатывается в основном за счет аэробного метаболизма.
- ▶ Их можно выполнять в течение длительного периода времени.
- ▶ К числу аэробных упражнений относят ходьбу или походы, бег, бег на месте, прыжки, плавание, коньки, подъем по ступенькам, греблю, катание на лыжах, танцы, аэробику.
- ▶ Эти упражнения полезны для тренировки сердечно-сосудистой и дыхательной систем, скелетных мышц, улучшения психического состояния, выносливости и сохранения здоровья в целом.

Аэробные упражнения

- ▶ В приросте МПКТ бедра доказан эффект упражнений, выполняемых в движении с нагрузкой весом тела и интенсивностью выше среднего (например, прыжки и бег), а в приросте МПКТ позвоночника – упражнений меньшей интенсивности (например, гимнастика Тай-Чи или ходьба).
- ▶ Исследование, проведенное у атлетов, выявило наибольшие показатели МПКТ у лиц, занимающихся бегом на короткие дистанции (100 м) и прыжками, по сравнению с бегунами на длинные дистанции.

Силовые (резистивные) упражнения

- ▶ Упражнения выполняются через сопротивление и направлены на тренировку определенных групп мышц.
- ▶ Сопротивление может оказываться различным внешним силам: при использовании эластичных лент, тренажеров, при поднятии плеч и грудной клетки над полом в положении лежа на животе (сопротивление силе гравитации) или при поднятии дополнительного груза (гантели) и пр.
- ▶ Подтверждено влияние силовых упражнений на увеличение мышечной силы и улучшение некоторых функциональных показателей: скорости ходьбы, времени вставания со стула.
- ▶ Силовые упражнения способствуют приросту МПКТ в позвоночнике и замедлению потери МПКТ в бедре.

Упражнения на тренировку равновесия

- ▶ Направлены на тренировку вестибулярного аппарата, чувства равновесия и координации движений.
- ▶ Они условно делятся на упражнения, выполняемые в статической позе (в положении стоя на одной ноге, в положении «носок к пятке», только на пятках или только на носках), с перемещением центра тяжести в положении стоя (например, перекат с пяток на носки и обратно), и упражнения, выполняемые в движении (ходьба на пятках, ходьба на носках, тандемная ходьба «пятка к носку», выполнение шагов, описывающих восьмерку на плоскости пола).
- ▶ Более сложными считаются упражнения, при которых надо сохранять равновесие во время движения в разных направлениях (танцы, Тай-Чи).
- ▶ Эффективность упражнений данной группы в снижении риска падений убедительно доказана во многих исследованиях и подтверждена в систематических обзорах.



- ▶ Разделение упражнений на подгруппы весьма условно.
- ▶ Многие из них в зависимости от темпа выполнения и прилагаемой нагрузки могут быть отнесены одновременно к нескольким типам.
- ▶ Так, гимнастика Тай-Чи или танцы – это и упражнения на равновесие, и аэробные упражнения.
- ▶ Во многих исследованиях оценивается эффективность не отдельных упражнений, а их комбинаций.
- ▶ Подход к выбору упражнений должен быть строго индивидуальным, с учетом возраста пациента, показателей минеральной плотности кости, сопутствующих заболеваний (прежде всего сердечно-сосудистой и нервной системы).

ВЛИЯНИЕ УПРАЖНЕНИЙ НА МПКТ У ЖЕНЩИН В ПОСТМЕНОПАУЗЕ

- ▶ В систематическом обзоре Т.Е. Howe и соавт., включившем 43 рандомизированных контролируемых исследования (суммарно 4320 человек), показан статистически значимый прирост МПКТ в позвоночнике и бедре при выполнении комбинированных упражнений.
- ▶ При этом наибольший прирост наблюдался в позвоночнике – на 3,22% больше, чем в контроле (95% доверительный интервал (ДИ) 1,80-4,64).
- ▶ Прирост МПКТ бедра в основной группе был на 1,03% больше по сравнению с контролем при выполнении силовых упражнений для нижних конечностей (95% ДИ 0,24-1,82).

ВЛИЯНИЕ УПРАЖНЕНИЙ НА МПКТ У ЖЕНЩИН В ПОСТМЕНОПАУЗЕ

- ▶ Эффект упражнений зависел от типа упражнений.
- ▶ Так, упражнения высокой интенсивности с нагрузкой весом тела вели к повышению общего показателя МПКТ проксимального отдела бедренной кости на 1,5%;
- ▶ Упражнения с нагрузкой весом тела низкой интенсивности (ходьба, Тай-Чи) увеличивали МПКТ в позвоночнике на 0,87%, но не влияли на МПКТ бедра;
- ▶ Силовые упражнения вели к повышению МПКТ и в позвоночнике (+0,86%), и в бедре (+1,03%).
- ▶ Многокомпонентные программы в большей степени увеличивали МПКТ в позвоночнике (+3%) и в меньшей степени – в бедре (+0,5%)

ВЛИЯНИЕ УПРАЖНЕНИЙ НА МПКТ У МУЖЧИН

- ▶ Метаанализ немногочисленных исследований у мужчин в возрасте от 41 до 79 лет показал статистически значимый прирост МПКТ в шейке бедра – 0,583 г/см² (95% ДИ 0,031-1,135; $p=0,04$) и тенденцию к повышению МПКТ в позвоночнике: прирост составил 0,190 г/см² (95% ДИ -0,036; 0,416; $p=0,10$)
- ▶ Интересными представляются результаты исследования S.J. Allison и соавт., в ходе которого условно здоровые пожилые мужчины ежедневно в течение 12 месяцев выполняли прыжки на одной ноге, при этом на протяжении всего исследования данные по второй ноге служили в качестве контрольных.
- ▶ Был выявлен прирост МПКТ проксимального отдела бедра тренированной ноги (+0,7, +0,9 и +1,2%) по сравнению с контрольной ногой (-0,9, -0,4 и -1,2; $p<0,05$), улучшилась геометрия кости в виде достоверного прироста ширины шейки бедра тренированной ноги.

ВЛИЯНИЕ УПРАЖНЕНИЙ НА РИСК ПЕРЕЛОМОВ

- ▶ Организовать исследование и доказать снижение риска переломов на фоне выполнения физических упражнений довольно сложно.
- ▶ Интересны результаты двух исследований, в которых снижение риска переломов являлось конечной целью.
- ▶ Одно из них проводилось у женщин с постменопаузальным остеопорозом при программе упражнений продолжительностью 12 лет с включением высокоинтенсивных аэробных и силовых упражнений. Было показано статистически незначимое снижение риска переломов на 0,32 (95% ДИ 0,08-1,05; $p=0,074$).
- ▶ Другое проспективное исследование выявило уменьшение риска переломов позвонков в 2,7 раза через 8 лет после окончания двухлетней программы упражнений, направленных на тренировку разгибателей спины у женщин в постменопаузе.

НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫЕ ЯВЛЕНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ УПРАЖНЕНИЙ

- ▶ В исследованиях описаны нежелательные явления при выполнении упражнений.
- ▶ Так, у лиц с остеопоротическими переломами позвонков нежелательные явления различного характера – от мышечной боли до перелома ребер – встречались в 8,1%.
- ▶ Наиболее часто у лиц с остеопорозом регистрировались такие побочные эффекты, как мышечная боль, кардиоваскулярные реакции и падения.

НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫЕ ЯВЛЕНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ УПРАЖНЕНИЙ

- ▶ Выявлено также увеличение риска переломов позвонков у женщин с постменопаузальным остеопорозом при выполнении упражнений, включающих сгибание, по сравнению с упражнениями, направленными на разгибание позвоночника.
- ▶ Описаны случаи переломов позвонков у женщин с остеопенией, не имевших ранее переломов при выполнении упражнений йоги со сгибанием в позвоночнике, и случаи переломов у женщин с остеопорозом при выполнении упражнений с вращением позвоночника.

ПРОФИЛАКТИКА НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫХ ЯВЛЕНИЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ УПРАЖНЕНИЙ

- ▶ У лиц с остеопорозом аэробные упражнения с нагрузкой весом тела рекомендованы с определенными ограничениями и обязательно в комбинации с силовыми упражнениями и упражнениями, направленными на тренировку равновесия.
- ▶ Для тех пациентов, которые раньше не занимались силовыми упражнениями или вели сидячий образ жизни, рекомендовано начинать с упражнений меньшей интенсивности и меньшей нагрузки.
- ▶ Следует избегать упражнений, во время которых выполняются сгибание и скручивание позвоночника, особенно у пациентов с переломами позвонков

ВЛИЯНИЕ УПРАЖНЕНИЙ НА СНИЖЕНИЕ РИСКА ПАДЕНИЙ

- ▶ Снижение с возрастом мышечной силы и остеопороз сопровождаются нарушением равновесия.
- ▶ Эффективность упражнений на сохранение равновесия и снижение риска падений была доказана во многих исследованиях и подтверждена в систематических обзорах.
- ▶ Эффективность упражнений зависела от их типа и исследуемой популяции: показано уменьшение риска падений при выполнении многокомпонентных программ на групповых занятиях (относительный риск (ОР) 0,85; 95% ДИ 0,76-0,96) и упражнений, выполняемых в домашних условиях (ОР 0,78; 95% ДИ 0,64-0,94), а также при занятиях Тай-Чи (ОР 0,71; 95% ДИ 0,57-0,87).
- ▶ Причем эти программы оказались более эффективными у лиц с высоким риском падений.

ВЛИЯНИЕ УПРАЖНЕНИЙ НА СНИЖЕНИЕ РИСКА ПАДЕНИЙ

- ▶ В систематическом обзоре С. Sherrington и соавт. анализ данных 54 исследований показал, что упражнения на тренировку равновесия, включающие ходьбу, уменьшают риск падений на 16% (ОР 0,84; 95% ДИ 0,77-0,91).
- ▶ Эффективность была выше у лиц, выполнявших более динамичные упражнения (ОР 0,62; 95% ДИ 0,54-0,74).
- ▶ По результатам обзора сделан вывод о том, что для снижения риска падений такие упражнения следует выполнять по крайней мере 2 часа в неделю на постоянной основе, так как при прекращении выполнения их эффект нивелируется.

ВЛИЯНИЕ УПРАЖНЕНИЙ НА СНИЖЕНИЕ РИСКА ПАДЕНИЙ

- ▶ Еще в одном обзоре отмечено улучшение показателей тестов, отражающих равновесие, при выполнении упражнений, направленных на его тренировку (94 исследования, 9917 участников).
- ▶ Эффект зависел от конкретных программ упражнений: статистически значимое улучшение показателей тестов, характеризующих равновесие, было получено при выполнении упражнений с тренировкой равновесия и координации как в статике, так и при движении, в том числе при Тай-Чи и танцах.
- ▶ В этом метаанализе также продемонстрирована эффективность силовых упражнений для улучшения показателей, отражающих риск падений: на 4,3 с уменьшилось время теста «Встань и иди» (при выполнении данного теста следует встать со стула, пройти 3 м, вернуться назад и сесть на стул), на 1,64 с увеличилось время стояния на одной ноге с закрытыми глазами и на 25% возросла скорость ходьбы.
- ▶ Другие упражнения, такие как ходьба, езда на велосипеде, упражнения на вибрационной платформе и упражнения, включающие компьютеризированные тренировки баланса, оказались менее эффективными.

УЛУЧШЕНИЕ ОСАНКИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ УПРАЖНЕНИЙ

- ▶ Усиленный грудной кифоз является независимым фактором риска последующих переломов.
- ▶ В исследованиях отмечено небольшое улучшение осанки у пациентов с остеопорозом и грудным кифозом при выполнении упражнений, направленных на укрепление мышц разгибателей спины.

ОРТЕЗЫ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ПОЗВОНКОВ

- ▶ Уменьшение боли при переломах позвонков является первостепенной задачей.
- ▶ Для ее решения могут использоваться ортезы, которые стабилизируют позвоночник, улучшают его биомеханику, предотвращают сгибание, уменьшают нагрузку на передние отделы тел позвонков, снижают интенсивность боли путем уменьшения сгибательной позы, помогают поддержать осанку при мышечной слабости.
- ▶ Ранее, помимо пользы, отмечались отрицательные свойства ортезов, в частности, развитие слабости мышц спины при длительном ношении корсета.

ОРТЕЗЫ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ПОЗВОНКОВ

- ▶ Последние исследования, направленные на оценку современных ортезов, не подтвердили эти данные.
- ▶ В рандомизированных клинических исследованиях показано, что ортез Spinomed увеличивает мышечную силу, способствуя работе мышц разгибателей спины по механизму обратной связи, улучшает осанку, уменьшает боль, уменьшает ограничения в повседневной жизни, улучшает самочувствие.



ОРТЕЗЫ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ПОЗВОНКОВ



- ▶ Ношение ортеза (мультитерапевтической шины) Osteomed также приводит к улучшению осанки, уменьшению боли, улучшению походки.
- ▶ Разработчики ортеза связывают эти эффекты с особенностями его конструкции: в ортез с внутренней стороны паравертебрально вшиты ремни в виде камер, наполненных воздухом. При непроизвольном сгибании происходит стимуляция рецепторов, передаваемая на мышцы, с ответным сокращением мышц, разгибающих позвоночник, что ведет к выпрямлению осанки.

ФИЗИОЛЕЧЕНИЕ ПРИ ОСТЕОПОРОЗЕ

- ▶ Пациенты с переломами позвонков часто испытывают хроническую боль в спине.
- ▶ Боль и иммобилизация могут нарушать сон и вызывать фибромиалгияподобный миофасциальный синдром.
- ▶ При хронической боли в спине могут помочь чрескожная электронейростимуляция, холод или тепло.

ФИЗИОЛЕЧЕНИЕ ПРИ ОСТЕОПОРОЗЕ

- ▶ Опубликованы результаты рандомизированных клинических исследований по оценке эффективности аппаратных физиотерапевтических методов лечения у пациентов с хронической болью в спине и множественными переломами позвонков. При использовании интерферентной и горизонтальной терапии выявлено уменьшение боли по ВАШ и улучшение качества жизни, а при сравнении двух видов электростимуляции – уменьшение боли по ВАШ, улучшение качества жизни по QUALEFFO-41 и снижение потребности в обезболивающих препаратах.
- ▶ В российском рандомизированном клиническом исследовании по оценке динамической электростимуляции показано уменьшение боли, улучшение качества жизни в доменах «боль», «повседневная активность», «подвижность» по опроснику QUALEFFO-41 у пациентов основной группы по сравнению с исходными показателями и снижение потребности в приеме обезболивающих препаратов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- ▶ Физическая активность играет большую роль в поддержании опорно-двигательного аппарата и здоровья в целом.
- ▶ Клинические исследования демонстрируют эффективность физических упражнений, что выражается в небольшом увеличении МПКТ и снижении риска падений.
- ▶ Эффект физических упражнений зависит от типа упражнений и от исследуемой популяции.
- ▶ Для лиц с остеопорозом целесообразно комбинировать аэробные нагрузки с силовыми упражнениями и упражнениями, направленными на тренировку равновесия.
- ▶ Для повышения безопасности упражнений их следует вводить постепенно.
- ▶ При переломах позвонков дополнительно могут применяться ортезы и физиотерапевтические методы лечения.

Источники:

- ▶ Евстигнеева Л.П. Немедикаментозные методы лечения остеопороза. Альманах клинической медицины. 2014;(32):73-79.
- ▶ Евстигнеева ЛП, Кожемякина ЕВ, Негодаева ЕВ, Гусельникова ГА, Белкин АА, Викулова ДН, Белкин НБ, Лесняк ОМ. Эффективность физических упражнений у лиц с остеопоретическими переломами позвонков. Научно-практическая ревматология. 2014;(1):49-55.
- ▶ Н.С. Лукьянчикова, Е.И. Шарапова Комплексный подход к реабилитации пациентов с остеопорозом. Остеопроз и остеопатии. 2017;20(1):39-43.
- ▶ Бадалов Н.Г., Кончугова Т.В., Марченкова Л.А., Персиянова-Дуброва А.Л., Мартынова Е.Ю. Роль немедикаментозных методов в комплексе мероприятий по профилактике и лечению остеопороза (обзор литературы) Современная ревматология. 2016;(3'16):62-68.