



Терапия с резистентностью к аксиальной остеогенной нагрузке, показывающая МПК и функциональные показатели костей, адаптацию опорно-двигательного аппарата в течение 24 недель у женщин в постменопаузе

Базил Хант¹, Джон Джекиш², Кори Хак³

¹ Первая 4-я группа здоровья, Stratford Village Surgery, Лондон, Великобритания
Национальная служба здравоохранения (NHS), Великобритания ;
Performance Health Systems, Чикаго, США

³ Висконсинский университет, Школа укрепления здоровья и человеческого развития, Стивенс-Пойнт, Висконсин, США

* Автор-корреспондент: Джон Джекиш, Performance Health Systems, Чикаго, США, Тел.: +1 847-656-3001; E-mail: johnjaquish@gmail.com

Дата получения: 9 мая 2015 г.; Дата принятия: 19 июня 2015 г.; Дата публикации: 28 июня 2015 г.

Авторские права: ©2015 Хант Б. и др. Это статья в открытом доступе, распространяемая на условиях лицензии Creative Commons Attribution License, которая разрешает неограниченное использование, распространение и воспроизведение на любом носителе при условии указания автора и источника.

Аннотация

Цель: Определить эффективность специфической терапии остеогенной нагрузкой (ОЛ) для повышения плотности костной массы (МПК) и адаптации костно-мышечного аппарата как у женщин с остеопенией, так и у женщин с остеопорозом в постменопаузе.

Структура и методы исследования: Мы случайным образом распределили из единого пула пациентов 55 пациенток в постменопаузе для получения ОЛ-терапии, состоящей из аксиальной нагрузки на кости нижних конечностей и кинетических цепей для эрекции позвоночника. Отобранные субъекты (средний возраст 69 (+/- 8,3 SD) лет) имели низкую МПКТ (Т-балл -1,0 или ниже) или у них был диагностирован остеопороз, но они еще не начинали какое-либо фармакологическое вмешательство или отказались от него. Все испытуемые участвовали в 24-недельном наблюдательном исследовании. Используемый аппарат ОЛ изолирует оптимальные диапазоны движений (т.е. Диапазоны, которые люди рефлекторно предполагают для поглощения удара при падении) и, как было ранее замечено, увеличивает МПК и функциональную нагрузку в положениях для удара. Испытуемые были способны создавать усилие / нагрузку до утомления в соответствующих движениях от исходного уровня к стойке. Мы измерили массу тела, кратную массе тела (МОВ), исходно- после и случайным образом распределили подгруппу для проведения DXA-сканирования исходно-после.

Результаты: Вмешательство ОЛ-терапии привело к статистически значимому увеличению функциональной нагрузки на кость на основе самонастраиваемой нагрузки до утомления с 3,2 (+/-1,0 SD) МОВ до 7,2 (+/-2,0 SD) МОВ при нагрузке на бедро / нижнюю конечность и с 0,98 (+/-0,32 SD) МОВ до 1,97 (+/-0,57 SD) МОВ при нагрузке на позвоночник. Было зарегистрировано увеличение функциональной кинетической цепи опорно-двигательного аппарата на 131% и 126% соответственно. В подгруппе DXA МПКТ (г/см2) увеличилась на 14,9% (+/- 11,5% SD) в бедре и на 16,6% (+/- 12,2% SD) в позвоночнике (p <0,01 в обоих наборах данных, зависящих от исходного уровня).

Выводы: Терапия ПР как дополнение к стандартному лечению, или как профилактический подход, который одновременно осуществим и эффективен для улучшения МПКТ у пациентов, находящихся на амбулаторном лечении, с показателями Т ниже -1. Кроме того, показатели силы ТОЛПЫ / уровней нагрузки можно рассматривать как показатели функциональных характеристик костей (FBP); это означает, что показатель, показывающий допустимые уровни силы, которые человек может задействовать в костно-кинетической цепи, имеющей отношение к защите от переломов во время замедления удара при падении.

Остеопороз; Перелом бедра; Кость; Физические упражнения; Физиотерапия

Национальное обследование здоровья и питания 2007-2010 гг.

Анализ (NHANES), в котором использовался широкий спектр физической

активности и состояния костей, показал, что существенных различий в здоровье костей и частота переломов между людьми, занимающимися физическими

Введение

упражнениями, и не занимающимися ими По данным Международного фонда остеопороза (IOF), 1 у людей, занимающихся физическими упражнениями [5]. В соответствии с этими данными, у 3 международных женщин старше 50 лет возникнут остеопоротические переломы, как и у 1 в Фонде остеопороза (IOF), а также у 5 мужчин старше 50 лет, по данным Национального института [1]. Переломы тазобедренного сустава являются причиной наибольшей заболеваемости. Организация Health and Care Excellence (NICE) рекомендует лицам с зарегистрированным уровнем смертности до 20-24% в первый год после низкого МПКТ тазобедренного сустава заниматься физическими упражнениями, но только в дополнение к стандартному перелому [2]. Потеря функции и независимости среди выживших после оказания медицинской помощи.

перелом шейки бедра является глубоким, при этом 40% не могут самостоятельно ходить

и 60% случаев, требующих помощи год спустя [3]. Физическая медицина вмешательства, не зависящие от фармацевтических препаратов (например, физические упражнения и физиотерапия) не добились успеха в лечении потери костной массы.

Предотвращение переломов является основной целью при лечении низкой МПК или остеопороз, но стандарт лечения низкой МПКТ предусматривает

исторически связано исключительно с фармакологическими решениями. Эти случаи

решения направлены только на саму кость, а не на ткани, которые, как неоднократно

доказывалось, благодаря физическим упражнениям и физиотерапии поглощают и замедляют усилие / нагрузку при падении. Методология улучшения МПК, но не на достаточно значительных уровнях, когда можно увидеть, что изменение образа жизни, наблюдение за тем, как работает кость под действием самостоятельно создаваемой силы сжатия, а также физические упражнения сами по себе снижают риск переломов [4]. А может быть показатель качества костной ткани или метрику

2 из 5 функционировать в условиях стресса. Это то, что мы подразумеваем под термином FBP. Далее, модальность. Согласие на модальность

требовало от испытуемых согласия на следующее путем адаптивного повышения способности человека воспринимать силу / нагрузку, заявление; "Я

даю свое разрешение на использование моих обезличенных данных для этого человека, что потенциально может снизить его общие шансы на

улучшение продукта, контроль качества и исследовательские цели". Это перелом [6].

- Наша цель была
- двойкой: - 1. Сообщить о базовых уровнях силы / нагрузки FBP, наблюдаемых в условиях ОЛ терапии, и скорости изменения прогрессирующей нагрузки по сравнению с исходной - после 24-недельного вмешательства.
- 2. Определить потенциальную корреляцию между адаптацией FBP и Адаптацией BMD.

Методы

Дизайн: Мы провели 24-недельное одноцентровое рандомизированное

наблюдательное исследование с участием пациентов с остеопенией и

остеопорозом. Те, у кого был остеопороз, либо еще не начинали принимать вмешательство было прекращено по крайней мере 6 или месяцами ранее из-за

осложнений или было отказано от него полностью. Одна группа из 70 какие-либо лекарственные препараты, и были направлены на исследование пациенток в постменопаузе была выбрана их лечащим врачом случайным образом

терапии ОЛ (из которых 55 завершили отобранное из 11 субъектов исследование). Для бюджетного финансирования подгруппа DXA-сканирования была рандомизирована исследование с целью измерения потенциальных причинно-следственных

Адаптация FBP к BMD. Испытуемые должны были проходить курс один раз в неделю эффектов терапевтического вмешательства, проведя минимум 18 сеансов в

завершение 24 недель без изменения диеты или активности.

Старший медицинский партнер Stratford Village Surgery (SVS),

если: 1) ограничения Первой 4 группы здоровья (часть Национального здравоохранения Соединенного Королевства или противопоказания к амбулаторным

тренировкам и / или силовым упражнениям Службы (NHS)), главный клинический директор SVS и независимый специалист (оценивались с помощью

обязательного скрининга направления на физические упражнения NHS), наблюдательный совет (IRB) Первой 4 группы здоровья одобрили исследование, если: 1) отсутствие острого заболевания или травма; 3) физические

Важно подчеркнуть некоторые различия между СТАРЫМИ уровнями модальность и обычные протоколы упражнений с отягощениями. Высокий уровень сознания-

силы / нагрузки, используемыми при этом методе, которые были бы недостижимы, обычными средствами [7]. Протокол лечения с помощью этого аппарата

они выполняются реже и короче по продолжительности за сеанс, чем любое рекомендации, упражнения ФЗИ в настоящее время для

традиционное упражнение с отягощениями. В последнее время ОЛ используют при

пациенты продемонстрировали большую комплаентность, чем при большинстве физических обследований. остеопорозе лекарства или рекомендации по физическим упражнениям [8,9].

Установка:

Вмешательство в терапию ПР проводилось в единственном учреждении Национальной SVS, расположенный в лондонском районе Ньюхэм, Англия. Зарегистрировался службы здравоохранения, медицинский психолог SVS руководил вмешательством. NHS

Технический персонал SVS помогал в канцелярских аспектах вмешательства.

Участники:

Испытуемые в возрасте от 55 до 87 лет (с одной 48-летней женщиной в менопаузе) кто был направлен из-за низкой МПКТ и раннего начала

были случайным образом направлены для участия в этом исследовании по баллу -1,0 их терапевт. Первичная идентификация потенциальных испытуемых состояла из Т-или ниже. Каждый третий пациент, который соответствовал критериям включения,

критериев спросили, хотят ли они участвовать в этом исследовании во время регулярно посещал врача общей практики в клинике. Приглашения для пациентов были

предварительно составлены и доставлены по почте, не более одной попытке (70 человек), и

случайным. Пациенты были приглашены на первоначальную ознакомительную лекцию.

где им были выданы формы согласия IRB, формы согласия на модальность,

формы направления на скрининг упражнений NHS и обучение в соответствии с ОЛ

формулировка соответствует деидентифицированным разрешениям IRB на использование данных

Стэнфордского университета [10]. Образец завершения исследования разработан следующим образом:

следующим образом:

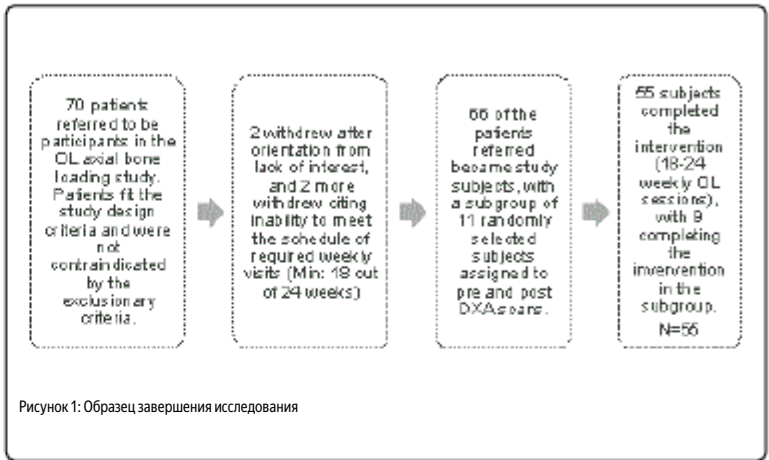


Рисунок 1: Образец завершения исследования

Средний возраст участников, завершивших исследование (N = 55), 68,9 (+/- 8,4 SD). Рандомизированная подгруппа (N= 9) в возрасте 63,9 (+/- 11,3 SD) лет,

был с исходными показателями Т в бедре -1,23 (+/- 1,54 SD) и позвоночнике

-2,17 (+/- 1,55 SD). Субъекты, у которых был диагностирован остеопороз

- 28 из 55, остальные страдали остеопенией, и это включало 6 из

9 испытуемых подгруппы.

Пациенты, которые соответствовали плану исследования, исключались,

если: 1) отсутствие острого заболевания или травма; 3) физические

упражнения или ограничения на активность были наложены их лечащим врачом;

4) имеются в анамнезе или текущие проблемы с обмороком (потеря мм рт. ст. или обморок); 5) присутствует повышенное кровяное давление (≥ 140

систолического или ≥ 90 мм рт. ст. диастолического) при измерении во время базовый уровень тесты и активно не контролируется

приема их лекарств под наблюдением лицензированного медицинского поставщика; 6) участник испытал инсульт (геморрагический или

учреждения тромбоз) в течение последних 12 месяцев; 7) участник был сосудистым); 8)

лечились по поводу аневризмы или имели анамнез (вздутие кровотока).

участник занимается физическими упражнениями или типом физических нагрузок

выполняйте упражнения 2 или более раз в неделю по 20 минут или дольше за

сеанс или в любых силовых тренировках в течение предыдущих 6 месяцев. Испытуемые

также был бы исключен из окончательного анализа, если бы они посещали меньше

больше, чем требовалось на 18 из 24 еженедельных сеансов.

Рандомизация и ослепление:

После того, как пациенты были случайным образом направлены своим

исследователем, они были рандомизированы на исследование, затем они прошли скрининг на наличие

исследователем, и по вышеупомянутым критериям исключения, чтобы контрольной группы не было, и это было наблюдательное исследование, испытуемые

стать испытуемыми. Как там нельзя было ослепнуть. Однако сканирование

Сотрудники лаборатории NHS, не связанные с исследованием, никто из которых не знал

DXA проводилось теми пациентами клиники, которые были участниками

Следовательно, часть анализа DXA была закрыта. Анализ DXA

исследования. было выполнено специалистами-радиологами SVS DXA.

Вмешательство:

Испытуемые были направлены на скрининг упражнений NHS и обучение в соответствии с ОЛ

Испытуемых просили возвращаться к SVS один раз в неделю при а

регулярно назначаемый интервал для завершения одного сеанса OL. Не было

однако продолжительность или интенсивность протокола OL отличались от исходного уровня., 11 испытуемых не смогли придерживаться минимального
 курса для последующих занятий. Испытуемым было предложено продолжить свои 18 сеансов OL, и 2 испытуемых не смогли вернуться к своему пост-
 воспринимаемому максимальному уровню усилия / нагрузки, не достигнув точки DXA-сканирования. Шесть из 11 испытуемых, которые не достигли
 минимального уровня дискомфорта. Протокол включал: одно сжимающее движение с количеством завершенных сеансов, выполненных в результате
 семейной поездки. Пять верхних конечностей; одно движение нижними конечностями; один испытуемый выбыл из исследования без объяснения причин.

Все испытуемые выполняли движения с активацией ядра; и одно движение со спинным мозгом выполнялось в каждом сеансе OL и достигало
 кратковременного утомления при задействованных сжимающих силах, в общей сложности 4 движения с общим количеством каждого из 4 движений в каждом сеансе.
 время выполнения упражнения 15 минут. Хотя каждое из 4 движений длится

всего 5 секунд, настройки устройства зависят от конкретного параметра (мм),
 и потратьте целых 15 минут на определение правильной оптимальной оси.-

положения сжатия. Протокол был разработан с упором на уровни FBP после MOV как в области силы / нагрузки на бедро, так и на позвоночник
 при максимальном задействовании мышц в соответствующих положениях. Были проанализированы соответствующие показатели DXA подгруппы
 оптимальное плечо и биомеханика, что привело к наибольшему самооценке исходного положения. Исходные показатели анализировались как
 Т-критерий контролируемой осевой нагрузки на кость [7-9, 11, 12]. В движениях - зависимые переменные. Гипотеза состояла в том, что
 произошло бы сжатие всей кинетической цепочки, измеряемое приблизительно при разнице между показателями до и после зависимых переменных.

Для определения компрессии капсулы использовали 5 см компрессии между осевой компрессией кости, а также тест на коэффициент корреляции
 Спирмена Rho (R) сустава [7]. Модальность OL уникальна для силы / соответствия между дельтой FBP в бедре и дельтой FBP при нагрузке

индивидуумов таким же образом, как воздействие было бы поглощено позвоночником при сравнении подгруппы с тестируемой группой. анализы
 проводились с использованием fail; у человека было бы время рефлекторно отреагировать и усвоить SPSS ™ версии 21 (SPSS Inc., Чикаго, Иллинойс).
 воздействие. Усилие / нагрузка, уровни FBP отслеживались в каждом движении и для каждого сеанса с помощью

программного обеспечения для отслеживания интернет-сервера, чтобы гарантировать отсутствие
 потеря данных. Испытуемых проинструктировали не

менять свои пищевые привычки во время вмешательства.

Результаты и измерения:

первичными показателями результата были ЧСС (от исходного уровня до последующего), позвоночник ($p \leq 0,01$). Все испытуемые увеличили МПК в тазобедренном
 суставе, позвоночнике или по данным устройства OL, основанным на нагрузке в обоих соответствующих областях, и значения МПК не снизились по сравнению с исходным
 уровнем. Статистически движение по сравнению с массой тела. Только в 2 из 4 движений OL была замечена значительная конгруэнтность в адаптации FBP между
 общим количеством, были проанализированы данные FBP, нагрузка на бедро и позвоночник и исходные данные подгруппы-post ($p \leq 0,05$ для бедра и $p \leq 0,05$ в событиях,
 которые соответствуют областям бедра и позвоночника, которые сканируются позвоночником). Масса тела существенно не изменилась при этом вмешательстве.
 в анализе DXA и являются основой для диагностики низкой МПК или
 остеопороза. Сообщалось о вторичных результатах - изменениях или отсутствии
 изменений в уровнях МПКТ в подгруппах.

Техники лаборатории NHS записали как исходное, так и пост-DXA сканирование

всех испытуемых, которые были включены в их обычную нагрузку на пациентов,
 тем самым ослепив техников, к которым обращались в этом исследовании.

Исходное DXA-сканирование проводилось не более чем за 7 дней до начального
 базового сеанса OL. Пост-DXA-сканирование проводилось через 60

дней после завершения протокола из-за доступности таблицы DXA, которая
 использовалась для базовых сканирований. Специалисты-супервайзеры
 программы дважды измеряли массу тела; сначала на базовом приеме OL
 и снова по истечении 24 недель. DXA-сканирование проводили с помощью
 Hologic Discovery™, производства Hologic Inc., 35 Кросби Драйв, Бедфорд,
 Массачусетс, США. У всех испытуемых были исходные измерения после
 проведения DXA, выполненные по одной и той же таблице DXA, за исключением
 испытуемого 6, которому исходные измерения после проведения DXA были
 выполнены в другом месте. Терапия OL проводилась с помощью bioDensity™,

производства Performance Health Systems LLC., 401 Huehl Road,
 Люкс 2а, Нортбрук, Иллинойс. США.

Каждый раз, когда испытуемый приходил на сеанс OL, стандартной процедурой
 было выяснение, не было ли у испытуемых каких-либо физических проблем,
 вопросов, боли, дискомфорта или других проблем с момента их последнего сеанса
 OL. Как правило, испытуемые звонили, отправляли по электронной почте или
 добровольно предоставляли эту информацию перед своим следующим сеансом без
 запроса. Однако мы включаем эту процедуру, чтобы обеспечить максимальную
 безопасность участников путем скрининга на осложнения, противопоказания или
 нежелательные явления, связанные или не связанные с их предыдущими сеансами OL.

Нежелательные явления и соблюдение:

Нежелательных явлений в течение 24-недельного вмешательства не было.
 минимального

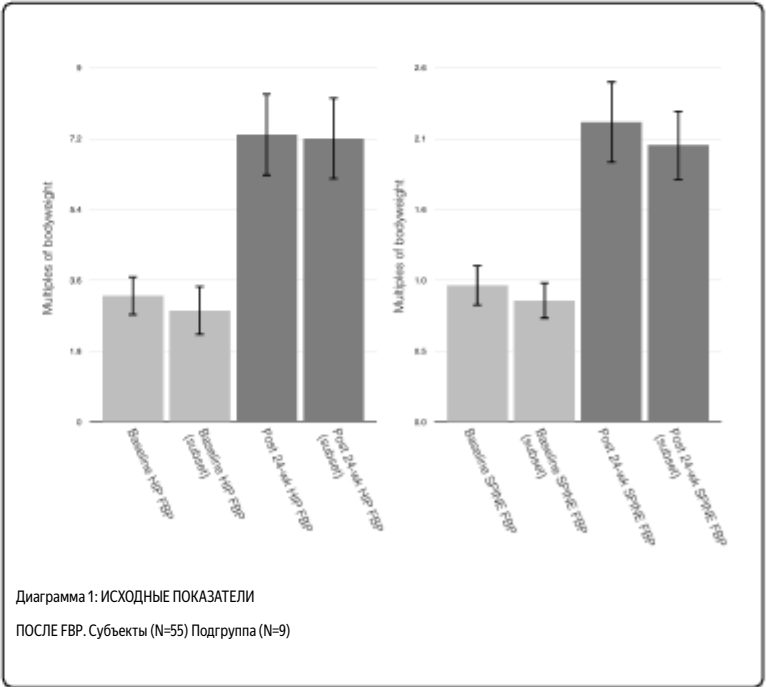
Статистический анализ:

Первый автор собрал все данные и протестировал разницу между базовыми значениями.-

Результаты

Исходные показатели показали значительно увеличенное среднее значение

способность к нагрузке мобом в целом (N = 55) и подгруппе (N = 9), а также
 поскольку МПКТ в подгруппе значительно увеличилась как в тазобедренном суставе, так и в



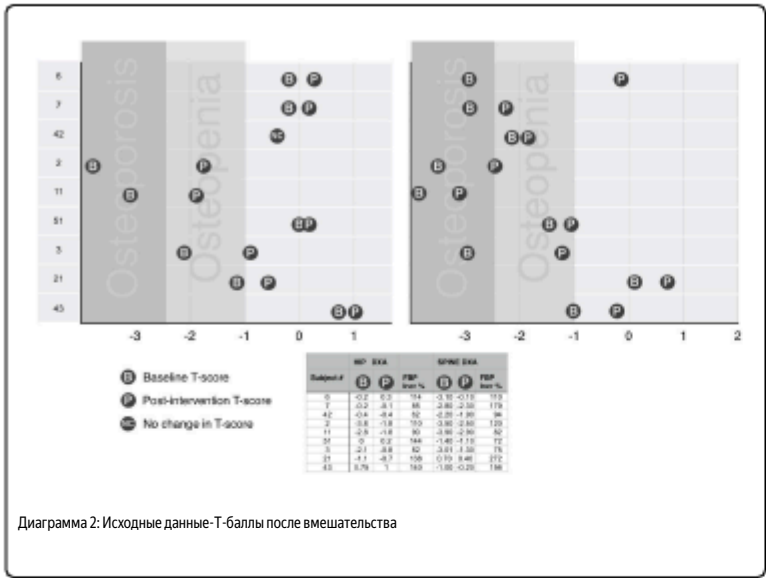


Диаграмма 2: Исходные данные- T-баллы после вмешательства

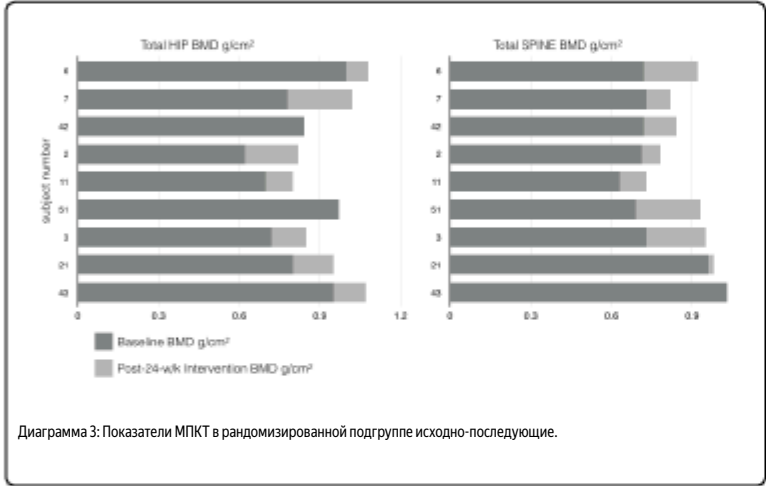


Диаграмма 3: Показатели МПКТ в рандомизированной подгруппе исходно-последующие.

Результаты FBP тазобедренного сустава: У испытуемых масса тела не изменилась по сравнению с массой тела до и после стояния. Среднее

показатели нижних конечностей (LE) от 3,24 (+/- 1,02 SD) MOB до а

исходное значение силы / нагрузки FBP у испытуемых после

(+/- 61,9% SD) увеличение FBP кинетики опорно-двигательного аппарата бедра / LE вмешательства составило 7,32 (+/- 2,09 SD) МОБ. Это 132% цепи.

Результаты FBP тазобедренного сустава (подгруппа): У испытуемых не было изменений массы тела, включая: сухожилия, связки, мышцы, а также кости. Исходя из результатов вмешательства до и после ОЛ-терапии, следовательно, расчеты МОБ

было постоянным при весе тела стоя. У испытуемых среднее исходное Значения силы / нагрузки FBP нижних конечностей (LE) равны 3,56 (+/- 2,09

значение SD) МОБ после вмешательства составило 7,0 (+/- 2,29 SD)

это увеличение FBP опорно-двигательного аппарата бедра на 176% (+/- 88,4% SD). МОБ. Это кинетическая цепочка.

время как результаты до тазобедренного сустава DXA: (общий анализ тазобедренного сустава) Средний T-балл увеличился с -1,23. Истощение приводит

к перелому из-за неспособности замедлиться (+/- 1,54 SD) до -0,46 (+/- 0,94 SD). МПКТ (г/см2) отличалась от среднего значения пиковых усилий

внутри кости [6,23]. Повышение производительности (FBP) с 0,821 (+/- 0,132 SD) до 0,933 (+/- 0,108 SD). Субъекты осознали, что эти диапазоны

поглощения / замедления движений обеспечивают значительное увеличение (p < 0,01) МПКТ на 14,89% (+/- 11,55% SD) при обсуждении в

будущем обеих функциональных диагностик, соответствующих тазобедренному суставу, в течение 24-недельного оперативного вмешательства.

для предотвращения переломов, а также физиотерапевтического вмешательства

, направленного на уменьшение потенциальных переломов.

Результаты FBP позвоночника: У испытуемых не было изменений массы

тела до после вмешательства ОЛ-терапии, поэтому расчеты МОБ были

тела в положении стоя. У испытуемых было среднее исходное значение FBP при двойном ослеплении. Разработка плацебо-физических упражнений может

привести к тому, что нагрузка на позвоночник составит 0,98 (+/- 0,32 SD) МОБ к столбу, а также потенциально окажет остеогенный эффект. Общая

выборка и среднее значение вмешательства составило 2,18 (+/- 0,65 SD) МОБ. Это 127%. Подгруппа DXA была небольшой, чтобы предотвратить превышение

(+/- 49,7% SD) увеличение FBP позвоночника и опорно-двигательного

аппарата кинетическая цепь.

Результаты FBP позвоночника (подгруппа): У испытуемых не было

изменений массы тела в результате вмешательства до и после терапии ОЛ,

следовательно, расчеты МОБ были постоянными для массы тела в положении

стоя. У испытуемых среднее исходное значение силы / нагрузки FBP на

позвоночник составляло 0,96 (+/- 0,35 SD) МОБ при среднем значении после

вмешательства 1,97 (+/- 0,57 SD) МОБ. Это увеличение FBP позвоночника и опорно-двигательного

аппарата на 122% (+/- 71,5% SD). Кинетическая цепь.

Результаты DXA позвоночника: (общий анализ позвоночника) Средний показатель

T увеличился с -2,17 (+/- 1,55 SD) до -1,32 (+/- 1,17 SD). МПКТ (г/см2) выросла со

среднего значения 0,769 (+/- 0,131 SD) до 0,887 (+/- 0,100 SD). Темы на

значительное увеличение (P < 0,01) в 16.64% (+/- 12.19% SD) в БМД

общая позвоночника во время 24-недельного вмешательства ол.

Обсуждение

Мы наблюдали статистически значимое увеличение FBP и BMD у пациентов

после 24 недель / сеансов ОЛ-вмешательства. Это само по себе может указывать

на снижение вероятности переломов на основе изменения МПК, но показатель

FBP несет в себе некоторые специфические и полезные характеристики,

ранее невиданные в диагностике состояния костей и терапии. В то время как DXA

является клиническим стандартным методом измерения МПКТ в поясничном

отделе позвоночника и области тазобедренных суставов, диагностика DXA направлена

на прогнозирование переломов только путем анализа кости [13,14].

Наблюдается расхождение между показателем T и возрастом с потерей функциональных

движений, способствующих более высокой частоте переломов [15]. Поскольку

другие скелетно-мышечные характеристики предотвращения переломов не являются

компонентом анализа DXA [16], что усугубляется атипичным переломом,

связанным с бисфосфонатом, у пациентов, у которых здоровые результаты DXA

[17], возникает необходимость в комплексном скелетно-мышечном анализе костей.

существует состояние здоровья для потенциальной диагностики переломов. За последние

5 лет появилось больше исследований, посвященных взаимосвязи между недостаточностью

направление в исследованиях позволило терапевтам применять восстановительную терапию

опорно-двигательного аппарата и вероятностью переломов [18,19]. Это протокола

биомеханики, направленные на дальнейшее вовлечение опорно-двигательного аппарата

кинетические цепочки для большей функции, которые затем могут помочь при переломе

в избегание [20,21]. В дополнение к нормализованной биомеханике задействуйте

двигательные паттерны пациентов, использующих метод ОЛ-терапии, могут

опорно-двигательный аппарат на более высоких уровнях, что может позволить

Поглощение мгновенной пиковой энергии внутри кости является одним из крупнейших факторов, вызывающих перелом, обнаруженные в извлеченном из трупа бедренно-фemorальном комплексе тазобедренного сустава

[22]. Эти нагрузки наблюдаются при отказе извлеченного из трупа тазобедренного сустава

комплексные имеют меньшую энергию силы (450 джоулей), чем у высоких

ударное упражнение. Кроме того, испытания на животных показали, что замедление движения

воздействие позволило подопытным животным избежать переломов, в то

бюджет при сохранении достаточного количества предметов, по которым 10.

для анализа тенденций данных.

Заключение

Терапия ПР в качестве дополнения к стандартному лечению или в качестве профилактического

подхода выполнима и эффективна для улучшения МПКТ у 13 человек.

пациенты, находящиеся на амбулаторном лечении с низкой костной массой. Далее, показатели

Уровни силы толпы / нагрузки потенциально могут рассматриваться как показатели

FBP основан на корреляции, наблюдаемой между увеличением FBP в тесте.

группа по сравнению с подмножеством DXA. Теперь у нас есть потенциал

метрике, показывающей допустимые уровни силы, которые человек может использовать в

их костно-кинетическая цепь для защиты от переломов в течение 15.

замедление удара при падении. Необходимы дополнительные исследования с большим объемом выборки.

требуется для определения предсказуемости предотвращения переломов с помощью FBP

показатели в отношении диагностики или терапии.

Ссылки

1. Мелтон Л., Аткинсон Э., О'Коннор М. (1998) Плотность кости и риск у мужчин. Журнал исследований минералов костей 13: 1915.

2. переломов Купер С., Аткинсон Э.Дж., Якобсен С.Дж. (1993)

выживаемость после остеопоротических переломов. Американский журнал эпидемиологии

Популяционное исследование 137: 1001. Журнал Дж. Симонска 9: 11.

3. Кашнер Т.М. (1990) Предикторы функционального проспективного

исследования. Переломы и остеопороз 14: 501-504.

Берр Д. (1993) Физическая активность и костная масса: упражнения в

4. безопасности? Журнал исследований костей и минералов 21: 89-112.

5. Уитфилд Г.П., Кохрт В.М., Петти Г.К., Рахбар М.Х., Кохл Х.В. и др. (2015) Минеральная плотность кости при различных физических нагрузках

Том: NHANES 2007-2010. Медицина и наука в спорте и физических

упражнениях 47: 326-334. Есикава Т., Мори С., Сантисстебан А.Дж., Сан

6. Т.К., Уитфилд Г.П. и др. (2014) Устойчивость к деформации костей

Смит Д.Т., МойнесРА, Рокейсс, Конвизер Дж., Скиннер Дж.С. (2014)

7. Эффекты у 1685 мужчин и 2689 женщин Журнал новелл Жакиш

Bodydensity™: новый подход к силовым тренировкам и обучению

Дж. (2013) Аксиальная нагрузка на кости, многократно превышающая

8. Физиотерапия 4: 2

массу тела, с использованием новой остеогенной адаптации.

9. Милграм С., Радева-Петрова Д.Р., Файнстоун А., Ниска М., Мендельсон С. и др. (2007) Влияние мышечной усталости на растяжение большеберцовой кости in vivo. Журнал др. Биомеханика 40: 845-850.

Stanford IRB (2012) Форма согласия на исследование Стэнфордского

11. университета. Стэнфордский университет

Вольф Дж. (1892) Закон ремоделирования кости. Берлин, Гейдельберг,

12. Издание 1892 года).

Нью-Йорк: Спрингер, (Марке и Ферлонг, 1986) перевод немецкого

Маркуса Р. (1996) Влияние физических упражнений на скелет. The Lancet

384: 1326-1327 Баим С., Бинкли Н., Билезикян Дж.П. (2008)

конференции ISCD по разработке положения 2007 года. Клинический журнал

Официальные позиции Международного общества клинической

14. денситометрии и резюме Денситометрия 11:75-91

рекомендации Целевой группы Всемирной организации здравоохранения по

Дженант Х.К., Купер С., Пур Г. (1999) Промежуточный отчет и

Остеопороз Osteoporosis International 10:259-264.

ежегодные вероятности остеопоротических переломов в соответствии с МПКТ и

Канис Дж.А., Джонелл О., Оден А., Доусон А., Де Лазт С. и др. (2001)

16. Десять диагностических порогов. Международная организация по

остеопорозу 12: 989-995. Кэндалл К.Дж., Ларсон Дж., Гурлей М.Л.,

Old: Сравнение стратегий Целевой группы по профилактическим услугам США и двух

17. транскрипционных стратегий для профилактики остеопороза у женщин

в постменопаузе 50-64 лет и минеральные исследования 29:

1304-1306

18. переломы бедренной кости Медицинский журнал 358: 1304-1306

19. М.Х., Карламангла А.С., Коутон П., Кацман В. и др. (2013) Факторы,

связанные с прогрессированием остеопороза у пожилых женщин. Журнал

20. минералов 28:179-87. Джонс Г., Винценберг Т.М., Каллисая

М.Л., Ласлетт Л.Л. (2014) Изменения образа жизни для улучшения

инвалидность: подход на протяжении всей жизни. Клинические рекомендации и исследования

21. ревматологии 28: 461-478 Спирин Р., Слейтер Х., Ли Л., Мур

22. работы Лотц Дж.К., Hayes WC (1990) Использование количественной

оценить риск перелома бедра в результате падений. The Journal of Bone &

компьютерной томографии Хирургия суставов 72: 689-700.

23. Милграм С., Радева-Петрова Д.Р., Файнстоун А., Ниска М., Мендельсон С. и др. (2007) Влияние мышечной усталости на растяжение большеберцовой кости in vivo. Журнал др. Биомеханика 40: 845-850.