



## 5IF &GGFDUT PG "YJBM #POF OTUFPHFOJD -PVEJOH 5ZQF 3FTJTUBODF &YFSDJTF

## ПО "EVMUT XJUI 3JTL PG PEFSBUF .FUBCPMJD %ZTGVODUPO " 1JMPU 4UVEZ

Базил Хант, Джон Джекиш

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

### Резюме

**Объективный** : Определить эффективность остеогенной нагрузки (ОЛ) для контроля гликемии у пожилых людей с преддиабетом сахарного диабета 2 типа.

**Дизайн и методы исследования** : Мы провели 24-недельное наблюдательное исследование с участием 21 взрослого (10 женщин и 11) мужчин: средний возраст 62 (+/- 11,8 SD) года с преддиабетом 2 типа. Испытуемым было случайным образом предложено их врачу общей практики (GP) принять участие в контролируемой терапии ОЛ, которая ранее использовалась для лечения потери костной массы [1], но, согласно анекдотическим предположениям, оказывала положительное влияние на пациентов, у которых также была метаболическая дисфункция [2]. Аномалии метаболического синдрома, средние уровни глицированного гемоглобина (HbA1c) и маркеры психического благополучия были определены до и после вмешательства.

: Двадцать четыре недели терапии ПР (сессии один раз в неделю) привели к значительному снижению среднего **Результаты** Уровни HbA1c от 6,37 (+/- 1,11 SD) до 5,81 (+/- 1,01 SD) ( $P<0,05$ ). Не произошло значительных изменений веса или ИМТ и ни у кого из испытуемых не возникло побочных явлений или осложнений.

**Выводы** : Терапия ОЛ в качестве дополнения к стандартному лечению является осуществимой и эффективной для улучшения гликемического контроля среди взрослых с умеренным риском и плохим контролем гликемии. Было измерено значительное снижение уровня HbA1c среди субъектов группы на 8,8% (+/- 4,1% SD) от исходного уровня до посттестирования без изменения веса или ИМТ.

### Введение

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), общее число пациентов с сахарным диабетом 2-го типа во всем мире составляет 347 миллионов, что смертность в 2012 году и к 2030 году будет седьмой по значимости причиной. привело к 1,5 миллионам смертей во всем мире. [3-5]. Среди представителей Южной Америки и стран Африки Карибского бассейна распространенность диабета вдвое выше, чем среди населения других стран. Стремление к спорту и физической активности, особенно у лиц с сахарным диабетом 2-го типа, общий нервный доступ и некачественное медицинское обслуживание среди меньшинств [7]. Мероприятия физической медицины (например, физические упражнения и физиотерапия) увенчались успехом у пациентов 2-го типа и до 2-го типа.

Постоянно доказывалось, что аэробные упражнения улучшают контроль уровня глюкозы [8-10] и повышают чувствительность к инсулину [11,12]. В соответствии с этими данными Американская диабетическая ассоциация (ADA), а также рекомендации NICE рекомендуют лицам с сахарным диабетом 2 типа выполнять минимум 150 минут аэробных упражнений средней интенсивности и /или не менее 90 минут интенсивных аэробных упражнений в неделю [13,14]. Несмотря на то, что такое незначительное изменение образа жизни может оказать существенное влияние на метаболическое здоровье этой группы населения, тем, кто ведет малоподвижный образ жизни, часто бывает трудно придерживаться этих рекомендаций. Недавнее популяционное исследование показало, что только 28% людей с сахарным диабетом 2 типа выполняют эти рекомендации [15]. К сожалению, часто те, кто получил бы наибольшую пользу от аэробных упражнений, испытывают наибольшие трудности с их выполнением.

Очевидно, что альтернативные формы аэробных упражнений могут быть полезны или осложнения диабета, даже ходьба в течение 20-30 минут может быть

при лечении этого заболевания у лиц с тяжелым ожирением, артритом, следует ожидать широкой приверженности. С распространностью сахарного диабета 2 типа [16] физическими недостатками и / или затруднениями, дискомфортом или даже болезненностью, что физической активности, которые приводят к метаболическим улучшениям, аналогичным делает их непрактичными, число которых постоянно растет во всем мире.

Совсем недавно, силовые упражнения были признаны полезным терапевтическим средством для непосредственного лечения ряда хронических заболеваний

[17-21]. Постоянно наблюдалось, что люди с ожирением [22]

и пожилые люди [23,24] безопасно используют упражнения с отягощениями. также было обнаружено, что физические упражнения улучшают чувствительность к инсулину и гликемический индекс. Контроль отягощения [25-27]. Хотя ADA [28] и Американский коллеги спортивной медицины [29] рекомендуют использовать упражнения отягощениями как часть часто требуются техники, затрудняет доступ к протоколу упражнений с отягощениями типа без первоначального инструктора. Приверженность к лечебной физкультуре с отягощениями потенциально может более длительное время способствовать снижению уровня гликемии, включая анализ структурированных программ аэробных упражнений (включая ходьбу, езду на велосипеде и силовые упражнения) наблюдалось абсолютное снижение уровня глюкозы в крови примерно на 0,66% [30,31].

Мы стремимся применять более высокие усилия, чем обычно используются при упражнения с использованием обычно используемого устройства для осевой нагрузки на кости резистентности для лечения остеопороза (ОЛ) [1]. Это потенциально могло бы стимулировать аналогичную адаптацию плотности в мышечной ткани, повышающую рецептор инсулина участки и, следовательно, регулирование уровня глюкозы в крови, что проявляется в сопротивлении, согласно метаанализу литературы по физической нагрузке [32,33]. Протокол упражнений с этим устройством выполняется реже и короче по продолжительности за сеанс, чем

\*Автор-корреспондент: Джон Джекиш, главный специалист по науке и технологиям, Performance Health Systems Research, ул. Уэл-Роуд, 410, 2A, Нортбрюк, Иллинойс 60062, США, Тел: 415 341 7034; Электронная почта: [johnjaquish@gmail.com](mailto:johnjaquish@gmail.com)

Получено 24 февраля 2015 г.; Принято 20 апреля 2015 г.; Опубликовано 28 апреля 2015 г.

Цитирование: Хант Б, Жакиш Дж. (2015) Влияние упражнений с отягощениями типа остеогенной нагрузки на осевую кость на взрослых с риском умеренной метаболической дисфункции: пилотное исследование. J Metabolic Diabet 6: 539. doi:[10.4172/2155-6156.100053](http://dx.doi.org/10.4172/2155-6156.100053)

© 2015 Hunt, et al. Это статья, размещенная в открытом доступе и распространяемая на основании Авторских прав: условия лицензии Creative Commons Attribution License, которая разрешает неограниченное использование, распространение и воспроизведение на любом носителе при условии указания автора и источника.

любые рекомендации по упражнениям, которые в настоящее время дает ADA. Ранее, при использовании с остеопорозом, пациентов показал большей степени, чем в соответствии с большинством рекомендаций по физиотерапии или физическим упражнениям [2].

## Методы

### Дизайн

Мы провели 24-недельное одноцентровое рандомизированное исследование с участием населения с сахарным диабетом до 2 типа. Одна группа из 11 мужчин обследование пациентов, и 10 женщин (N = 21) были выбраны наугад их терапевтом и направлены в программу терапии ПР. Испытуемые должны были проходить терапию один раз в неделю с минимальными изменениями. Был выбран 18-сансов, завершенных за 24 недели без интенсивного глотания, небольшой размер воздушного, чтобы определить преобладающее масштабное исследование. Исследование было одобрено главным клиническим директором и независимым наблюдательным советом Первой 4-й группы здоровья (входит в состав Национальной службы здравоохранения Соединенного Королевства (NHS)).

### Параметр

Терапия OL проводилась в единственном учреждении NHS, расположенным в Stratford Village Surgery (SVS), в лондонском районе Ньюэм, Англия. Зарегистрированный медицинский психиатр SVS руководил вмешательством. Технический персонал NHS в SVS контролировал вмешательство.

### Участников

Пациенты в возрасте от 40 до 92 лет были случайным образом направлены своим лечащим врачом для участия в этом исследовании. Использовалась большая разница в возрасте, чтобы можно было проводить наблюдения за реакцией на физическую нагрузку / OL-терапию, чтобы можно было определить возраст от младшего к старшему и рассматривать в каждом конкретном случае, спросили, хотят ли они участвовать в этом исследовании на регулярной основе. записи на прием. Приглашения пациентам рассыпались постоянно, пока группа исследования не заполнилась полностью, и пациенты не были осмотрены в произвольном порядке, следовательно, выбор испытуемых был случайным. Средний возраст участников составил 62 года. Критериями включения были значения HbA1c на тотчас 5,1 или выше, разрешены для субъектов с повышенным риском метаболической дисфункции.

Заинтересованные субъекты были исключены, если: 1) ограничения или имеются противопоказания к амбулаторным упражнениям и / или силовым тренировкам (оцениваются с помощью обязательного скрининга по направлению NHS к упражнениям) форма); 2) имеется острое заболевание или травма; 3) физические упражнения или ограничения на физическую активность были наложены их лечащим врачом; 4) участницы женского пола имеют детородный возраст / потенциал и беременные или пытаются забеременеть в течение 1 года с момента их приема на работу (дата); 5) есть в анамнезе или текущие проблемы с обмороком (потеря сознания или обморок); 6) повышенное кровяное давление ( $\geq 140$  мм рт. ст. систолическое или  $\geq 90$  мм рт. ст. диастолическое), измеренное на их базовом тестировании сессии, и оно не контролируется медикаментозно, находясь под наблюдением лицензированного поставщика медицинских услуг; 7) участница перенесла инсульт (геморрагический или тромботический) в течение последних 12 месяцев; 8) участница лечилась или имеет в анамнезе аневризмы (вздутие кровеносного сосуда); 9) участник проходит текущую терапию инсулином; 10) участник занимается физическими упражнениями или видами физической активности (имеющиеся разрешение на физическую активность у предыдущих 6 месяцев были изменения в течение предыдущих 2 месяцев в приеме пероральных гипогликемических, гипотензивных или гиполипидемических средств; или 12) у участника наблюдалось снижение массы тела более чем на 5% анализа, за последние 2 месяца. Испытуемые также будут исключены из финального теста если он посещал меньше, чем требовалось, 18 из 24 еженедельных сеансов.

### Рандомизация и ослепление

После того, как пациенты были случайным образом направлены своим лечащим главным исследователем и были проинформированы об исследовании. Они врачом, с ними связались, затем они прошли скрининг на соответствие вышеупомянутым критериям исключения, чтобы стать субъектами. Поскольку контрольной группы не было, это было наблюдательное исследование, испытуемых нельзя было ослепить. Однако анализ крови проводился сотрудниками в клинике находились субъекты исследования, следовательно, анализ крови Национальной службы здравоохранения, никто из которых не знал, какая часть пациентов была ослеплена. Анализ крови проводился специалистами SVS lab.

### Вмешательство

Первоначальная тестируемая группа (N = 21) попросили вернуться к SVS в неделю с регулярным интервалом для завершения одного сеанса OL. один раз. Не было никаких изменений в продолжительности или интенсивности протокола OL от базового сеанса к последующим сеансам. Испытуемым было участвовать в их восприятии максимальное усилие уровня нагрузки при этом не сказали, что они достигли точки дискомфорта. Протокол включал одно сжимающее движение верхними конечностями: одно движение нижними конечностями; одно движение с активацией сердечника; и одно движение, которое длится всего 5 секунд, настраиваются устройством индивидуально (точностью до мм), и для определения правильного оптимального положения осевого сжатия требуется целых 15 минут. Тот же протокол используется для лечения плотности костной ткани с акцентом на максимальную мышечную подбор персонала на позиции с оптимальной нагрузкой и биомеханикой для саморегулируемую осевую нагрузку на кость [1,2,34,35]. Уровни силы / нагрузки отслеживались в каждом движении и для каждого сеанса с помощью Программное обеспечение для отслеживания облачных данных в Интернете, гарантирующее отсутствие потери данных. Испытуемые были инструкции не менять свои пищевые привычки во время вмешательства.

### Результаты и измерения

Первичным результатом была абсолютная разница в значениях между исходными уровнями глюкозы в крови и показателями крови после 24-недельного вмешательства в уровнях глюкозы. Сообщалось о вторичных результатах - изменениях или отсутствии отношении изменений массы тела, а также психологических показателей. Оценивалось психическое благополучие испытуемых, и они были проинформированы о том, что значения психического благополучия будут собираться до середины и после исследования, чтобы увидеть изменились ли взгляды на их здоровье в результате этого вмешательства. Специалисты лаборатории NHS регистрировали уровень глюкозы в крови как до, так и после приема пищи на тотчас уровнях у всех испытуемых, которые были включены в их обычную нагрузку на пациентов, тем самым ослепляя техников, к которым испытуемые относились в этом исследовании. Анализ крови проводили с помощью аппарата Variant Дистрибуторы в Великобритании, Bio-Rad House, Макстед-Роуд, Хемел-Хемпстед 11, Bio-Rad Herts, HP2 4PD. Терапию OL проводили методом bioDensify™, изготовлено компанией Performance Health Systems LLC, 401 Huehl Road, Suite 2a, Нортбрук, Иллинойс, США.

Специалисты также измерили массы тела в базовый пр назначения, а также в конце 24 недели. В измерений расписание матчей выглядит следующим образом:

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

## Неблагоприятные события и соответствие требованиям

В течение 24-недельного вмешательства нежелательных явлений не наблюдалось, однако 4 из испытуемых мужского пола не достигли минимально необходимых 18 ОЛ сеансов и поэтому были исключены из окончательного анализа. Во всех четырех случаях несоблюдения требований плохая посещаемость не была вызвана факторами (например, травмой) внутри исследования.

## Статистический анализ

Мы проверили, были ли различия между показателями глюкозы в крови до и после голодания, что могло послужить основанием для проведения более масштабного двойного слепого исследования. Показатели до и после лечения анализировались как Т-критерий зависимых переменных, и гипотеза заключалась в том, что между показателями HbA1c до и после лечения будет разница / снижение.

## Результаты

Предшествующие меры привели к снижению среднего уровня HbA1c с 6,37 (+/- 1,11 SD) до 5,81 (+/- 1,01 SD). Эти данные отражают среднее абсолютное снижение уровня глюкозы в крови на 8,8% (+/- 4,1% SD) за 24- недельное вмешательство, и было отмечено значительное снижение при сравнении показателей HbA1c до и после лечения ( $P<0,05$ ). Никаких существенных изменений в весе или ИМТ не произошло.

Вторичные психологические меры до и после лечения привели к увеличению средних показателей благополучия с 50 (+/- 13,4 SD) до 58 (+/- 9,12 SD). Таким образом, это отражает среднее положительное изменение психического благополучия испытуемых на 8 пунктов за 24-недельное вмешательство (таблицы 1 и 2).

## Обсуждение

Мы наблюдали статистически значимое снижение показателей HbA1c у субъектов, получавших ОЛ в течение 24 недель / сеансов. Важно отметить, что произошли значительные изменения в регулировании уровня глюкозы в крови.

без значительных изменений массы тела или ИМТ. Это может

указывать на изменение плотности мышечных клеток с точки зрения что приводит к большей способности к приему инсулина. Мы выбрали группу с низким риском миофбрилл, популяции для этого теста, потому что мы хотели контролировать рацион питания и выбор продуктов питания, гарантируя при этом отсутствие значительных изменений веса или ИМТ. Было бы неуместно населения не менять свой рацион питания, что, по сути, требует от них просить диабетика с более высоким риском продолжать придерживаться той же или схожей нездоровой диеты для целей исследования.

Тип терапии ОЛ, который использовался в этом исследовании, показывает уровень силы / нагрузки и интенсивность упражнений (соотношение выполненной работы и времени под нагрузкой) выше, чем большинство описанных в научной литературе. Этот анализ показано, что у лиц, достигающих максимальной силы 7,75 (+/- 2,21 SD) МОП при нагрузке в нижних конечностях, 3,13 (+/- 0,98 SD) МОП в верхних предыдущая конечностей и 1,9 (+/- 0,42 SD) МОП нагрузки на позвоночник. Поскольку литература показала, что упражнения типа более интенсивной мышечной нагрузки потенциально оказывают большее влияние на гликемический контроль [25-27], мы предположили, что терапия ОЛ может оказывать более выраженный эффект, поскольку интенсивность упражнений была выше, чем в предыдущих тестах. Это исследование указывает на положительное значение для подтверждения гипотезы, а также а также демонстрирует некоторую способность повышать приверженность пациентов к более таргетной терапии. Механизм повышенного контроля гликемии с помощью

Субъект	Возраст	Этническая принадлежность	Пол	Нр стн	Дорождения восьмь кг	Публикатор восьмь кг	Допытс	Снижение массы тела после HbA1c	% Снижение	Жалобы	
1	42	Африканец	М	176	116	114	6.60	5.90	0.70	10.6%	24
2	84	Пакистанец	М	173	82	82	7.50	7.20	0.30	4.0%	24
3	60	Британский	М	178	85	84	6.60	6.00	0.60	9.1%	24
4	52	Бангладешский	М	181	83	84	5.80	5.90	-0.10	-1.7%	23
5	64	Индийский	М	175	73	70	5.80	5.30	0.50	8.8%	24
6	58	Индийский	М	169	80	78	8.60	7.80	0.80	9.3%	24
7	78	Британский индийский	М	174	66	66	5.50	5.40	0.10	1.8%	24
8	92	Индийский	М	156	62	60	5.10	4.60	0.50	9.8%	21
9	63	Индийский	М	170	82	77	6.90	4.60	1.00	14.5%	24
10	52	Карибский бассейн	М	170	65	63	5.10	5.90	0.50	9.8%	20
11	63	Филиппинский	М	154	56	55	5.50	4.60	0.70	12.7%	24
12	60	индец,	М	147	55	55	5.30	4.80	0.70	13.2%	24
13	53	Африканский,	М	163	79	78	6.60	4.60	0.70	10.6%	21
14	67	британский индец	М	147	62	59	6.10	5.90	0.50	8.2%	24
15	40	Африканский	М	171	112	110	6.30	5.60	0.60	8.2%	18
16	59	белый британец	М	159	85	84	6.10	5.70	0.50	11.2%	24
17	63	Филиппинский.	М	154	74	76	8.90	5.60	1.00	23	
18	59	Индийский	М	178	76	N/A	5.60	7.90	N/A	7	
19	57	Индийский	М	175	112	N/A	6.70	KAPPA	N/A	11	
20	65	Африканский	М	175	110	N/A	7.00	KAPPA	N/A	11	
		Британский						KAPPA	N/A		
21	56	Пакистанец	М	165	72	N/A	6.30	KAPPA	0.57	9	
Подлый	62				77	76	6.37	5.81		8.8%	
SD	12.1				17.0	16.9	1.11	1.01		4.1%	

Таблица 1 : Исходные показатели, формы и физиологический профиль, масса тела, показатели в середине вмешательства и физиологический профиль, а также показатели после вмешательства, масса тела, и физиологический профиль.

Субъект	Возраст	Этническая принадлежность	Пол	Рост см	% От силы тончия Вел.	Максимальное количество МОБОВ ИЕ Затура	Типовая сила IЕ МОВ Затура	Максимальная нагрузка МОБА на позвоночник Затура	Пиковая сила IЕ/	Нагрузка кг/кг	Максимальная нагрузка на позвоночник kg
1	42	Африканец	М	176			7.59	1.44	385	880	167
2	84	Пакистанец	М	173	111		4.12	1.26	149	338	103
3	60	Британский	М	178		4.08	11.14	2.45	347	947	208
4	52	Бангладешский	М	181	77	3.78	9.66	2.16	314	802	179
5	64	Индийский	М	175		4.90	10.00	2.36	358	730	172
6	58	Индийский	М	169	114-136	2.01	3.09	1.30	161	247	104
7	78	Британский индийский	М	174	77 92 134	4.30	7.11	2.30	284	469	152
8	92	Индийский	М	156		2.77	5.50	1.90	172	341	118
9	63	Индийский	М	170	136 114	4.91	9.32	1.98	403	764	162
10	52	Карибский бассейн индец,	М	170		3.11	8.69	2.02	202	565	131
11	63	Филиппинский	М	154	70 101	2.98	8.25	2.32	167	462	130
12	60	индец,	М	147		2.47	8.25	2.29	136	454	126
13	53	Африканский,	М	163	115-130	3.27	10.14	1.92	258	801	152
14	67	британский индец	М	147		1.99	6.13	1.92	118	380	119
15	40		М	171	87 70 136	2.48	6.79	1.42	278	761	125
16	59	Африканский	М	159		2.48	9.47	1.52	211	805	129
17	63	, Белый британец	М	154	182 КАПЛЯ	2.57	6.57	1.99	190	496	147
18	59	Филиппинский	М	178		КАПЛЯ					
19	57	Индийский	М	175		КАПЛЯ					
20	65	Индийский	М	175		КАПЛЯ КАПЛЯКАПЛЯ					
21	56	Африканский	М	165							
		Британский Пакистанец			110.7						
Среднее	62				29.3	3.13	7.75	1.90			
SD	12.1					0.98	2.21	0.42			

Таблица 2 : Показатели силы / нагрузки, создаваемой в каждом движении, а также изменения в создаваемой силе также отслеживались и отражались как нагрузка, кратная весу тела (МОВ) in.

это вмешательство может быть связано с передачей сигналов GLUT4. Было показано, что плотность GLUT4 увеличивается на 40% при высоконтенсивных тренировках с отягощениями [36]. Силовые упражнения, которые связаны с утомлением структуры мышечной клетки, в отличие от утомления, связанного с запасами АТФ, имеют отношение к синтезу белка миофибрил (MPS) [37]. ОЛ допускает утомление мышцы человека и неизменную нагрузку на МОБОВ, что обеспечивает более эффективные изменения в мышечных клетках перед тем, как они передадут сигналы GLUT4, чтобы улучшить потребность в MPS. Необходимы дополнительные исследования с использованием ол-типа терапии с метаболическим синдромом и влияние на гликемический управление.

Психическое благополучие связано с психологическим функционированием человека, удовлетворенностью жизнью и способностью развивать и поддерживать взаимосвязь [38-39]. В этом исследовании вторичный исход – политическая взаимовыгодные показатели благополучия испытуемых были оценены, чтобы увидеть, произойдет ли изменение психологического благополучия в результате вмешательства. Анализ показал положительные изменения в психическом благополучии у всех испытуемых. Однако, по-прежнему требуются продолжающиеся исследования для оценки степени, в которой уместно использовать шкалу психического благополучия Уорика-Эдинбурга (WEMWBS) для оценки психического благополучия среди различных этнических меньшинств в Великобритании и остальном мире.

#### Финансовый конфликт проблема представляющие интерес ИКТ

Второй автор имеет право собственности / финансово заинтересованность в Performance Health Systems, LLC., корпорации, производящей и распространяющей аппарат ОЛ, использованный в этом анализе. Участвовал второй автор

в исследовании образования протоколу научно-исследовательской группы, а также точный описание вмешательство в подготовке этой рукописи. Основной автор, и главный исследователь не имеют финансовой заинтересованности.

#### Список литературы

- Жакиш Дж. (2013) Аксиальная нагрузка на кости, кратная массе тела, с использованием нового физических упражнения с использованием бисфосфонатов и без них для остеогенной адаптации. Международная организация по остеопорозу. 24: s594-s595. 2. Смит Д.Т., Майнес Р.А., Рокки С.С., Конвайер Дж.С. (2014). Биологическая плотность™. Новый подход к тренировкам с отягощениями и эффекты обучения у 685 мужчин и 2689 женщин. Физиотерапевт 4 ноября 215. 3. Данан Г., Финукейн М.М., Лу У., Сингх Г.М., Коун М.Дж. и др. (2011) Национальный, региональные и глобальные тенденции уровня глюкозы в плазме крови натощак и распространенности сахарного диабета с 1980 года: систематический анализ обследований состояния здоровья и эпидемиологические исследования, охватывающие 370 стран за годы и 2,7 миллиона участников. Lancet 378: 31-40. 4. ВОЗ (2012) Статистика здравоохранения и информационные системы. Причины, зависящие от конкретной смертности. Оценки за 2000-2012 годы.
- Мазерс К.Д., Лонкар Д. (2006) Прогнозы глобальной смертности и времени заболевания с 2002 по 2030 год. PLoS Med 3: e442.
- Мидделкуп Б.Дж., Кесарлан-Садхурэм С.М., Рамкарангун Г.Н., Струбен Х.В. (1999) Сахарный диабет среди жителей Гааги из Южной Азии: высокая распространенность и возрастной социально-экономический градиент. Международная эпидемиология 28: 1119-1123. 7. Чонг Э., Ван Х., Кинг-Шир К.М., Куан Х., Раби Д.М. и др. (2014). Назначение лекарств схемы приема лекарств и приверженность к ним среди жителей Южной Азии, китайцев и белых людей с сахарным диабетом 2 типа: популяционное когортное исследование. Диабетик Медицина 31: 1586-1593. 8. Буле НГ, Хаддад Э., Кенин Г.П., Уэллс Г.А., Сиган Р.Дж. (2001) Эффекты физических упражнений о контроле гликемии и массы тела при сахарном диабете 2 типа: метаанализ контролируемых клинических исследований. JAMA 286: 1218-1227.

9. Мурье А., Готье Дж. Ф., Де Кервиль Э., Бигар АКС, Виллетт Дж. М. и др. (1997) Мобилизация висцеральной жировой ткани, связанная с улучшением чувствительности к инсулину в ответ на физические тренировки при NIDDM. Эффекты добавок аминокислот с разветвленной целью . Лечение диабета 20: 385-391. 10. Реннема Т., Маттила К., Лехтонен А., Каллио В. (1986) Контролируемый рандомизированный исследование влияния длительных физических упражнений на метаболический контроль у пациентов с сахарным диабетом 2 типа. Acta Med Scand 220: 219-224.
11. Денгель Д.Р., Прати Р.Э., Хагберг Дж.М., Рогус Э.М., Гондберг А.П. (1996). Влияние аэробных упражнений и снижения веса на гомеостаз глюкозы у мужчин, ведущих сидячий образ жизни с ожирением. J Appl Physiol (1985) 81: 318-325. 12. Рудерман Н.Б., Ганда О.П., Йохансен К. (1979) Эффект физической тренировки о толерантности к глюкозе и липидах плазмы при сахарном диабете зрелого возраста. Диабет 28 Дополнение 1: 89-92. 13. Сигал Р.Дж., Кенни Г.П., Вассерман Д.Х., Кастанеда-Шеппа К. (2004) Физические упражнения активность / физические упражнения и диабет 2 типа. Лечение диабета 27: 2518-2539.
14. Национальный институт здравоохранения и передового опыта. Физическая активность 2012, обновлено 2013 LG83. Лондон, Великобритания. Национальный институт здравоохранения и управление по повышению качества медицинской помощи, июль 2012 г., обновлено в апреле 2013 г. Стр. 3-4. Загружено с www.nice.org.uk; последнее обращение 13 июля 2014 г. 15. Плотников Р.К., Курнина К.С., Сигал Р.Дж., Джонсон Дж.А., Биркетт Н. и др. (2010) Альбертское исследование диабета и физической активности (ADAPT): Рандомизированное, основанное на теории исследование эффективности у взрослых с сахарным диабетом 2 типа - обоснование, дизайн, набор персонала, оценка и распространение. Испытания, 11: 4.
16. Мокад А., Форд Э.С., Бумен Б.А., Дитц В.Х., Виникор Ф. и др. (2003) Распространенность ожирения, диабета и факторов риска для здоровья, связанных с ожирением, 2001. JAMA 289: 76-79. 17. Пу КТ, Джонсон М.Т., Форман Д.Е., Хаусдорф Дж.М., Рубенофф Р. и др. (2001) Рандомизированное исследование прогрессивных тренировок с отягощениями для борьбы с миопатией хронической сердечной недостаточности. Дж. Аппл Физиол (1985) 90: 2341-2350.
18. Заяц др., Райан ТМ Селиг ЮВ, Pellizzier утра, Ригли телевизор, и соавт. (1999) сопротивление физических упражнений увеличивает мышечную силу, выносливость и кровоток у пациентов с хронической сердечной недостаточностью. Am J Cardiol 83: 1674-1677. 17. Конгсаард М., Бэккер В., Йоргенсен К., Кьер М., Байер Н. (2004) Тяжелый силовые тренировки увеличивают размер мышц, сила и физические функции у пожилых мужчин-пациентов с ХОБЛ - пилотное исследование. Respiр Med 98: 1000-1007.
20. Спрут М.А., Госселин Р., Трутерс Т., Де Паене К., Декрамер М. (2002) Тренировка с отягощениями в сравнении с тренировкой на выносливость у пациентов с ХОБЛ и периферической мышечной слабостью. Eur Respir J 19: 1072-1078.
21. Сигал Р.Дж., Рид Р.Д., Курнина К.С., Млоун С.К., Парламент М.Б. и др. (2003) Силовые упражнения у мужчин, получающих терапию андрогеновой депривацией по поводу рака предстательной железы. Клинический онколог 21: 1653-1659. 22. Кафф Ди Джей, Менели Г.С., Мартин А., Игнашевский А., Тилдесли Х.Д. и др. (2003) Эффективные физические упражнения для снижения резистентности к инсулину у женщин с сахарным диабетом 2 типа. Помощь при диабете 26: 2977-2982. 23. Сингх Н.А., Клемент К.М., Фиатарон М.А. (1997) Рандомизированное контролируемое исследование прогрессивные тренировки с отягощениями у пожилых людей, находящихся в депрессии. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 52: M27-M35.
24. Райан А.С., Херлбат Д.Е., Лотт М.Е., Айви Ф.М., Флег Дж. и др. (2001) Действие инсулина после силовой тренировки у инсулинорезистентных пожилых мужчин и женщин. J Am Geriatr Soc 49: 247-253. 25. Эриксон Дж., Туминен Дж., Валле Т., Сундберг С., Совиари А. и др. (1998) Аэробные упражнения на выносливость или силовые тренировки кругового типа для людей с нарушенной толерантностью к глюкозе? Horm Metab Res 30: 37-41. 26. Полман и др., Дворжак Р.В., Денино В.Ф., Броух М., Адес П.А. (2000) Эффекты силовых тренировки и тренировки на выносливость влияют на чувствительность к инсулину у молодых женщин, не страдающих ожирением: контролируемое рандомизированное исследование. Метаболический эндокринолог J Clin Endocrinol 151: 2463-2468.
27. Адес П.А., Свирдж П.Д., Броух М., Тишлер М.Д., Ли Н.М. и др. (2005) Резистентность увеличивает общий ежедневный расход энергии у пожилых женщин-инвалидов с ишемической болезнью сердца. J Appl Physiol (1985) 98: 1280-1285. 28. Американская диабетическая ассоциация (2000) Сахарный диабет и физические упражнения. Лечение диабета 23 Дополнение 1: 550-54.
29. Онбрайт А., Франц М., Хорнси Г., Криска А., Марреро Д. и др. (2000) Американки Позиция Колледжа спортивной медицины. Физические упражнения и сахарный диабет 2 типа. Медицинские научные спортивные упражнения 32: 1345-1360. 30. Буле Н.Г., Хаддад Э., Кенни Г.П., Уэллс Г.А., Сигал Р.Дж. (2001) Эффекты физических упражнений о контроле гликемии и массы тела при сахарном диабете 2 типа: метаанализ контролируемых клинических исследований. JAMA 286: 1218-1227. 31. Евес Н.Д., Плотникфф Р.К. (2006) Силовые тренировки и сахарный диабет 2 типа: Рекомендации по внедрению на уровне населения. Лечение диабета 29: 1933-1941. 32. Сноулин Г.Дж., Холкинс В.Г. (2006) Влияние различных режимов физической подготовки. о контроле уровня глюкозы и факторах риска осложнений у пациентов с сахарным диабетом 2 типа: метаанализ. Лечение диабета 29: 2518-2527. 33. Томас ДЕ, Эллиот Э.Дж., Нотон Г.А. (2006) Упражнения при сахарном диабете 2 типа: Кокрановская база данных сист обзоров : CD002968.
34. Вольф Дж. (1892) Закон ремоделирования кости. Шпрингер, Берлин, Гейдельберг, Нью-Йорк.
35. Маркус Р. (1996) "Воздействие" упражнений на скелет. Ланцет 348: 1326-1327.
36. Холтен М.К., Зако М., Гастер М., Джкуэл К., Войташевский Дж.Ф. и др. (2004) Сила тренировка увеличивает опосредованное инсулином поглощение глюкозы, содержание GLUT4 и передачу сигналов инсулина в скелетных мышцах у пациентов с сахарным диабетом 2 типа. Диабет 53: 294-305. 37. Велле С., Торnton С., Йозефович Р., Статт М. (1993) Синтез миофibrillлярного белка у молодых и пожилых мужчин. Am J Physiol 264: E693-698.
38. Теннант Р., Фишер Ф., Платт С., Джозеф С., Спирт-Браун С. (2006) Мониторинг Позитивное психическое здоровье в Шотландии: проверка 2-й шкалы аффектометра и разработка шкалы психического благополучия Уорика-Эдинбурга для Великобритании. NHS Здравоохранение Шотландии: Глазго. 39. Теннант Р., Хиллер Л., Фишер Р., Платт С., Джозеф С. и др. (2007) The Warwick-Эдинбургской шкалы психического благополучия (WEMWBS): разработка и валидация в Великобритании. Жизненные результаты для здоровья 5: 63.

Отправьте свою следующую рукопись и получите

преимущества OMICS Групповые материалы

Уникальные функции:

Удобный веб-сайт - перевод вашей статьи на 50+ языков мира...  
опубликовано в рецензируемых журналах

и изучения специальные функции:

400 журналов с  
открытым доступом ·  
редакторско-рецензенный процесс

рецензирования за 21 день ·  
индексирование в PubMed (частичное), Scopus, EBSCO, Index Copernicus и Google Scholar и т.д.

рецензирование и публикация · Возможность обмена:

включая рецензентов, авторов, рецензентов и рецензентов

и изучения специальных функций

Отправьте свою рукопись по адресу: [www.editorialmanager.com/acrgroup](http://www.editorialmanager.com/acrgroup)

Хант Б., Жакиш Дж. (2015) Влияние остеогенных изменений осевой кости **Образец**

цитирования: Силовые упражнения с нагрузкой у взрослых с риском умеренной метаболической дисфункции: пилотное исследование. J Diabetes Metab 6: 539. doi:10.4172/2155-6156.1000539

6156.1000539