

Пять способов добавить изометрический метод силовой тренировки в программы ОФП

Источник: <https://www.sportsmith.co/articles/five-ways-to-add-isometric-strength-training-to-your-sc-programmes/>

Рассуждения о мерах предосторожности

Изометрический метод силовой тренировки является безопасным и эффективным средством, чтобы снизить кровяное давление в покое и среднее артериальное давление. Однако исследования показывают, что для этого необходимо использовать продолжительные периоды отдыха и нагрузку от низкой до умеренной интенсивности, равную 30-50% от максимального произвольного сокращения. Более высокая интенсивность изометрической работы, в особенности продолжительное удержание, может вызывать скачок кровяного давления из-за мышечной окклюзии (временное ограничение проходимости крови по кровяным сосудам), что ставит в рискованное положение спортсменов с повышенным артериальным давлением или тех спортсменов, кто страдает от каких-либо сердечно-сосудистых состояний.

Применение адаптационной фазы, предшествующей высокоинтенсивным (больше 90% от максимального произвольного сокращения) или баллистическим упражнениям, может снизить риски, связанные с перегрузкой и негативными эффектами от применяемых средств.

В зависимости от спортсмена и его тренировочного стажа, хорошей отправной точкой может служить использование продолжительных по времени изометрических усилий длительностью около 30 секунд с интенсивностью 50-70% от максимального произвольного сокращения в течение 2-4 недель. Затем следует применение высокоинтенсивных «толкающих» изометрических подходов (попытка выполнить преодолевающее действие) с весом 85-100% от максимального произвольного сокращения и далее переход к баллистическим изометрическим упражнениям (резкий переход из состояния покоя в состояние изометрического напряжения).

Изометрическое удержание в глубоких диапазонах углов (больше 60%), где спортсмены «пружинят»/«уступают» под внешней нагрузкой, может иметь последствие на ранних этапах восстановления. Спортсмены, находящиеся на этих этапах, еще не способны в достаточной мере к саморегуляции в проявлении усилий, поскольку на это влияет комбинация факторов, таких как уверенность в своих силах, тяжесть повреждения, время, прошедшее с момента получения повреждения, уровень боли и состояние утомленности.

С другой стороны, «толкающие» изометрические подходы могут служить чрезвычайно эффективным средством в контексте восстановления, позволяя спортсмену контролировать проявляемые усилия/интенсивность по ходу действия. Этот изометрический подход может являться безопасным методом для достижения более высоких показателей усилия и акцентирования своего внимания на адаптации сухожилий мышц на ранних этапах восстановления.

Применение изометрического подхода, как средства подготовки к игре

Основной целью «активизирующей» тренировки является совершенствование готовности спортсмена и его качеств (мощности, высоты прыжка), что отражается в улучшении спортивного результата во время игры. Одним из возможных механизмов для достижения этих улучшений служит постактивационный потенциал (ПАП). Обычно ПАП возникает при выполнении околомаксимальных низкообъемных силовых движений (например, приседаний со штангой на плечах) для улучшения результатов при последующем выполнении взрывных или плиометрических движений. В обзоре, выполненном Ng et al., авторы приходят к заключению, что изометрические упражнения являются рабочей опцией для запуска ПАП. Исследователи обнаружили, что существенный эффект достигается при максимальном удержании в течение 3-5 секунд и периодом восстановления, равным 1-5 минут.

Как показывает практика, в дополнение к физиологическим преимуществам «активизирующие» тренировки являются эффективными для сплочения команды и заряда ее энергией, особенно когда перед соревнованиями эмоции нарастают до предела.

Высокоинтенсивная изометрическая работа дает нам возможность зарядить ЦНС, снизить боль, а также достигнуть существенных проявлений в рабочем усилии и скорости нарастания этого рабочего усилия за короткий промежуток времени при низкой механической и метаболической стоимости. Lum и Barbosa подчеркивают следующие эффекты, возникающие после применения изометрического метода на динамическую работу:

- Улучшение результатов при выполнении прыжка вверх с контрдвижением и прыжка в длину;
- Более высокая скорость нарастания рабочего усилия за 50/100 мс;
- Совершенствование экономичности бега (3,5-7%) у высококвалифицированных бегунов;
- Снижение потребления кислорода (3,5-5%) во время бега;
- Увеличение дальности удара по мячу в футболе (8,8-11,5%).

Нет строгих правил, как следует программировать изометрические упражнения с целью зарядиться. Также нет необходимости отводить все время тренировочного занятия на эти упражнения. Варианты программирования могут включать выполнение изометрических подходов независимо, суперсетом (упражнения, отличающиеся акцентами, такие как «тяги-толкай») или изометрические контрастные подходы (применение изометрических подходов перед «взрывными» подъемами или плиометрическими упражнениями).

Применяя изометрические упражнения за день до игры (игровой день – 1), автор статьи (Nick Carbone) использует 3-4 основных упражнения, подходящих для игровых позиций, в которых при исходных положениях мышцы находятся в укороченном положении. Для улучшения скорости нарастания рабочего усилия, скоростно-силовых способностей и спортивных качеств лучше подходят «толкающие» изометрические упражнения. Например, $\frac{1}{4}$ приседа «толкающей» изометрики с углом сгибания в коленном суставе 30° предпочтительнее, чем «удерживающая» изометрика в жиме ногами с углом сгибания в коленном суставе 90° . Однако «удерживающая» изометрика может быть включена в программу для тех спортсменов, кто испытывает боль в области сухожилий.

Пример программирования занятия, направленного на активацию, для игроков в регбилиг (за два дня до игры; игровой день – 2):

- Интенсивность: 90-100% от максимального произвольного сокращения («толкающая» изометрическая работа);
- Рекомендации: 2-3 подхода, 2-3 повторения, 2-6 секунд удержания);
- Объем: 15-25 секунд за упражнение;
- Выбор изометрического подхода: последовательно начинать от простого, доходить до баллистического толкающего.

A1 – $\frac{1}{4}$ изометрический присед, 3 подхода, 2 повторения, 4 секунды удержания (рис. 1);

A2 – Запрыгивание на коробку с гантелями в руках, 3 подхода, 3 повторения;

B1 – Изометрическое удержание блина в положении горизонтальной тяги, локти согнуты и прижаты к корпусу, 3 подхода, 2 повторения, 4 секунды удержания (рис. 2);

B2 – Тяга штанги в упоре на скамью, 3 подхода, 4 повторения;

C1 – «Толкающая» изометрика для стопы, 3 подхода, 5 секунд удержания (рис. 3).



Рисунок 1 – ¼ Изометрический присед



Рисунок 2 – Изометрическое удержание блина



Рисунок 3 – Толкающая изометрика для стопы

Во время таких «заряжающих» занятий обеспечьте качественный отдых между подходами, по крайней мере, в течение 2-х минут, если это возможно, но не сильно напрягайтесь, если спортсмены хотят сделать это быстрее и уйти на поле.

Протокол 5 x 45 при тендинопатии и работе с болью

Протокол 5 x 45 основан на работе Rio et al. и направлен на помощь в работе с ранней и хронической тендинопатией. Первостепенный результат – это снижение боли и совершенствование качества структуры сухожилия.

Исследования показывают, что один подход тяжелой изометрической работы дает обезболивающий эффект и увеличивает максимальное произвольное сокращение у спортсменов с болью в области сухожилия надколенника, этот эффект длится по крайней мере 45 минут после занятия. Тяжелые изометрические упражнения приводят к снижению боли посредством кортикального торможения.

Перед тренировкой на поле или в игровой день автор статьи обнаружил, что эти последствия (снижение боли, улучшение максимального произвольного усилия) позитивно сказываются на уверенности спортсмена и его результатах. Перед игровым днем Nick Carbone снижает общий объем работы, делая меньше подходов, при этом продолжительность выполнения остается той же самой в пределах 30-45 секунд.

Используются следующие протоколы «удерживающей» изометрической работы и «толкающей» изометрической работы – в ней ставится акцент на вовлечение в работу сухожилий при умеренно растянутой и растянутой позиции мышц. Например, изометрическое удержание на одной ноге, нога в положении разгибания, угол в коленном суставе 60°-100°. Выбор упражнения будет зависеть от особенностей спортсмена, типа повреждения или патологии. В этом вопросе важную роль играет взаимодействие с медицинским персоналом и физиотерапевтом.

Пример рекомендаций следующий:

- Интенсивность: 70-80% от максимального произвольного сокращения (в «толкающих» изометрических упражнениях);
- Рабочие установки: 3-5 подходов, 30-45 секунд, углы в суставах 60°-100°;
- Объем: 90-225 секунд в упражнении, 1-2 упражнения;
- Выбор изометрического подхода: на раннем этапе «толкающий» изометрический подход, затем «удерживающий»/«толкающий» на среднем и позднем этапах.

Ниже приведен пример работы с баскетболистом, страдающим реактивной формой пателлярной тендинопатии:

- Упражнения: «толкающая» изометрика с упором на одну ногу в положении разгибания, «удерживающая» изометрика в положении жима ногами;
- Углы в суставах, жим ногами 60°, ягодичный мост (разгибание бедра 90°) (предполагаемая боль меньше – 4 из 10);
- Рабочие установки: 3 подхода по 45 секунд, прогрессировать до 5 подходов по 45 секунд;
- Интенсивность: больше 70% от максимального произвольного сокращения в «толкающей» изометрике или 70% от 1 предельного максимума для «удерживающей» изометрики; прогрессировать до интенсивности более 80%.

Такой протокол автор статьи считает слишком «прожорливым» по времени, в особенности учитывая то, что работа над каждой конечностью удваивает общее время работы. Отработка программы 3x45 с. или 4x40 с. является хорошей стартовой точкой для снижения объема времени, но при этом все еще не позволяет достигать желаемого результата.

Контрастные подходы изометрической работы для развития скорости нарастания рабочего усилия и мощности

Изометрические упражнения, запуская ЦНС, оказывают сильное воздействие на проявление мощности и на скорость нарастания рабочего усилия. Эти свойства позволяют рассматривать изометрику как чрезвычайно ценный инструмент, с помощью которого можно совершенствовать проявление скоростно-силовых способностей и достигать долгосрочных адаптаций в улучшении

скорости нарастания рабочего усилия, что будет выражаться в совершенствовании результатов (например, высота вертикального прыжка).

Vogdanis et al. в 2014 году обнаружили существенный прирост в проявляемом усилии и результатах вертикального прыжка после использования контрастного подхода «изометрическое упражнение – плиометрика». Ряд других исследований показал положительное влияние комбинации изометрических и плиометрических тренировок, что выражалось в улучшении показателей максимальной силы, скорости нарастания рабочего усилия, жёсткости сухожилий, мощности плиометрических действий.

Следует учитывать тот факт, что увеличение силы и жёсткости происходит в специфических углах рабочих суставов. Это означает, что тренеру нужно подбирать углы в суставах при изометрических упражнениях так, чтобы они как можно ближе соответствовали рабочим углам в плиометрических упражнениях, также следует периодически изменять эти углы, чтобы совершенствовать проявление силы и мощности при различных положениях.

Автор статьи работал с двумя регбистами (игроком задней линии и 9 номером), задача была – помочь этим игрокам в проявлении взрывной силы на поле. В первую часть каждой силовой тренировки был добавлен скоростной блок. Каждый такой блок содержал в себе 2-3 упражнения, направленных на совершенствование мощности спортсмена. Один из таких блоков представлен ниже:

- «Толкающая» изометрика с упором на одну ногу: 3 подхода, 2 повторения, 3 секунды удержание, 90-100% от максимального произвольного усилия;
- Непрерывное вертикальное выпрыгивание с использованием резинового амортизатора: 3 подхода по 10 раз;
- Подскоки на одной ноге: 3 подхода по 4 повторения (акцент на вертикальное движение с продвижением вперед).

При повторном тестировании после двух 6-недельных блоков автор статьи наблюдал существенный прирост в скорости нарастания рабочего усилия (50%) и изометрической тяге от середины бедра (было 2340 Н/с, стало - 3520 Н/с), на 10,5% улучшился концентрический импульс в тесте выпрыгивания из седа (было 188 Н/с, стало - 207,5 Н/с). Также улучшился показатель реактивной силы при выпрыгивании из глубины на одной ноге.

Пример для плечевого пояса (толчок) и нижних конечностей (проявление мощности в горизонтальном направлении) при использовании контрастного подхода:

- Интенсивность: 90-100% от максимального произвольного сокращения («толкающая» изометрика);
- Рабочие рекомендации: 3-4 подхода, 2-3 повторения, 2-3 секунды удержание;
- Выбор типа изометрического подхода: баллистический толкающий (быстрое нарастание рабочего усилия).

A1 – Изометрический жим штанги: 4 подхода по 2 повторения по 3 секунды;

A2 – «Выбросы» штанги: 4 подхода по 3 повторения;

B1 – Изометрическая тяга от середины бедра: 4 подхода по 2 повторения по 2 секунды;

B2 – Выпрыгивание вверх + шраги со штангой (рис. 4) / Прыжки в длину.



Рисунок 4 – Шраги со штангой

Использование силовой платформы является оптимальным для тестирования и гарантии того, что спортсмен достигает желаемого проявления усилия в изометрических упражнениях на нижние конечности. Намерение имеет первостепенное значение для увеличения скорости нарастания рабочего усилия и мощности, поэтому не отдавайте это на откуп случая.

«Пружинистая» изометрическая работа для развития эксцентрической способности противостоять нагрузке и возвращение к беговым тренировкам

«Пружинистая» или удерживающая от опускания изометрика является чрезвычайно эффективным способом для развития специальной силы в определенном положении сустава и помогает спортсмену почувствовать положения, в которых он будет на поле (например, приземление на одну ногу, торможение).

Эта стратегия является самой гипотетической из пяти представленных.

Удерживающая изометрическая работа концептуально ближе к эксцентрическому режиму работы мышц, в котором конечности пытаются противостоять внешним силам без чрезмерного растягивания. Рассмотрим упражнения – удержание в положении жим одной ногой и приземление с высоты на одну ногу. Внешняя сила и там, и там прикладывается через стопу и далее по цепи вверх, лишь с той разницей, что в изометрическом режиме нет изменения в суставных углах.

Удерживающая изометрическая работа позволяет создавать нагрузку, близкую к той, что возникает при приземлении и торможении и поглощается эксцентрической силой, используя схожие стратегии контроля в контролируемой среде. Более важным является то, что удерживающая изометрическая работа дает возможность тренеру легко создавать перегрузку, используя внешнее сопротивление, и достигать значительно большего проявления развиваемого усилия.

Ниже приведен пример «пружинящей» изометрической работы для спортсменов, возвращающихся к тренировкам на поле, и выполнения плиометрических упражнений:

- Интенсивность: 50-70% от максимального произвольного сокращения;
- Рабочие рекомендации: 3-4 подхода по 15-30 секунд, углы в суставах соответствуют рабочему движению;
- Объем: 60-90 секунд в упражнении, 1-2 упражнения;
- Тип изометрической работы: удерживающая изометрическая работа, перемежающаяся с движениями (например, падение с высоты и приземление на одну ногу).

Пример «пружинящей» изометрики, направленной на улучшение работоспособности, при различных перемещениях:

- Приземление на одну ногу: удерживающая изометрика на одной ноге в положении жим ногами, 3 подхода по 20 секунд, 50% от максимального произвольного сокращения;
- Торможение: сед на одной ноге в упоре у стены – «стульчик» (рис. 5) / удерживающая изометрика – разгибание ног (рис. 6), 3 подхода по 20 секунд, 50% от максимального произвольного сокращения;

- Падение (положение упор лежа): удерживающая изометрика в положении отжимания, 4 подхода по 15 секунд, 70% от максимального произвольного сокращения.



Рисунок 5 – Упражнение «стульчик»



Рисунок 6 – Удерживающая изометрика – разгибание ног

Высокоинтенсивная «толкающая» изометрическая работа для поддержания силы в течение игрового сезона

Существует большое количество литературы, показывающей, что изометрические упражнения могут не только поддерживать силовые способности в течение сезона, но также и дают возможность совершенствовать силу там, где традиционные силовые движения могут быть не применимы. Lum et al. по результатам рандомизированного контролируемого исследования, проведенного на 22-х бегунах на выносливость, сообщили об увеличении пиковой силы в тесте изометрической тяги от середины бедра на 11,1%, достигнутых всего за 6 недель при двух изометрических тренировках в неделю.

Систематический обзор 2019 года (26 исследований изометрического воздействия) делает следующее заключение:

«Сообщается о том, что существенное улучшение мышечной гипертрофии и силовых способностей не зависит от интенсивности тренировочных средств. Высокая интенсивность сокращений (больше или равная 70%) требуется для улучшения качества сухожильных структур и их функций. Также результаты тренировок при большей мышечной длине дают больший перенос на динамические результаты».

Авторы сообщают о том, что результаты в баллистических подходах демонстрируют больший уровень проявляемой силы и нервно-мышечной активации. Это может быть учтено в зависимости от этапа соревнования и желаемых адаптаций к тренировкам. Авторы пришли к выводу, что изометрические упражнения на средней и большой длине мышц улучшают силу за счет большего диапазона движения, чем изометрические упражнения на укороченных мышцах, но это наблюдение не должно отрицать важности совершенствования проявляемой силы во всех положениях.

Далее автор статьи приводит пример работы с одним из игроков в регбилиг, который демонстрировал прорывной сезон, пока не получил неудачный захват, после которого начал страдать от проблем с левым синдесмозом и медиальными коллатеральными связками колена.

Степень повреждения была умеренной и позволила ему вернуться на оставшуюся часть сезона, пропустив всего одну игру, при этом спортсмен сообщал о продолжающейся слабости и боли.

Через 4 недели после повреждения игроку было проведено тестирование на оценку изометрической силы разгибания стопы, был обнаружен дефицит в 18% в пиковой вертикальной силе. На протяжении следующих 2-х месяцев игроку были добавлены в силовую тренировку следующие изометрические упражнения:

- Изометрический жим одной ногой, 3 подхода по 12 секунд;
- Изометрический ягодичный мост со штангой на одной ноге, 3 подхода по 12 секунд;
- Изометрическое разгибание стопы, 3 подхода по 2 повторения, 3 секунды;
- Копенгагенская планка на длинном рычаге, 3 подхода по 30 секунд.

Повторное тестирование в конце сезона показало увеличение пиковой силы на 31,5%, а разница между конечностями составила 12% (оцениваемая нога превысила показатели нетравмированной ноги). Наряду с существенным увеличением проявления мощности, асимметрия в пиковой силе снизилась с 18% до 3,5%, что совпало с тем, что спортсмен перестал ощущать боль.

В течение следующих 3-х месяцев тяжелый изометрический жим одной ногой (4 подхода по 30 секунд) был основным упражнением, дополняемый прыжками через барьеры с предварительной напрыжкой перед перепрыгиванием и спрыгиванием с высоты на одну ногу, а также изометрический жим ногами, выполняемый в схожих с плиометрикой углами в суставах.

Рекомендации по использованию высокоинтенсивной «толкающей» изометрической работы в сезоне:

- Интенсивность: 80-100% максимального произвольного сокращения;
- Рабочие рекомендации: 1-5 секунд в повторениях, мышца умеренно удлиненная;
- Объем: 30-90 секунд за тренировку;
- Выбор изометрического подхода: высокоинтенсивный «толкающий» изометрический подход, направленный на проявление максимальной силы.

Движения, которые могут быть включены для дальнейшего развития силы в течение сезона:

- Изометрические подъемы на носки на одной ноге, 3 подхода по 2 повторения, 5 секунд, 90% МПС.
- Жим: изометрический жим штанги, 3 подхода по 3 повторения, 3 секунды, 100% МПС;
- Сплит-приседания: положение приседа с давлением на одно ногу, изометрическое давление, 3 подхода по 2 повторения, 3 секунды, 90% МПС;



Рисунок 7 – Сплит-приседания

- Тяга лежа: изометрическое давление в скамью, 3 подхода по 2 повторения, 3 секунды, 90% МПУ.

Nick Carbone обычно планирует программы «толкающих» изометрических упражнений следующим образом: в ранний соревновательный период – исходные положения, при которых мышцы растянуты от умеренного до удлиненного состояния, в поздней части сезона – исходные положения, где мышцы находятся в положении от умеренного до сокращённого, для того чтобы снизить усталость, но при этом продолжить совершенствование максимальной силы и скорости нарастания рабочего усилия. В период реабилитации использование исходных положений с удлиненной мышцей может быть прекрасной возможностью для использования большого объема «толкающей» изометрической работы без учета влияния игр или тренировок на поле.

Тренеру следует уметь определять место, где изометрический подход уместен для совершенствования специальных адаптаций и результатов. Не стоит использовать этот метод как единственно верный.

Изометрический подход – безопасный и прекрасный инструмент для работы. Используйте баллистическую изометрику для максимизации развития скорости нарастания рабочего усилия у спринтеров, включайте протокол 5x45 для снижения боли в области коленного сустава у спортсменов с тендинопатией, наращивайте уверенность при приземлении на одну ногу у спортсменов, восстанавливающихся после операций на ПКС, используя «толкающую» изометрическую работу с определенными углами в суставах. Все это может способствовать тому, что ваши спортсмены будут лучше чувствовать себя, лучше двигаться и демонстрировать лучшие результаты на поле.