

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ СТРЕТЧИНГА НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ УПРАЖНЕНИЙ В ТРЕНИРОВКАХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ФУТБОЛИСТОВ

Неретин А. В.¹, Таможников Д. В.¹, Кормилин С. А.², Мананников И. В.³

¹ФГБОУ ВО «Волгоградская государственная академия физической культуры», Волгоград, e-mail: vgafrk@vlink.ru;

²ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», Волгоград, e-mail: volgograd@rea.ru;

³InStatFootball, Ессентуки

В статье рассматривается влияние статического стретчинга на силовую производительность мышц, анализируется актуальность данных о том, что статический стретчинг уменьшает емкость силы в ходе различных силовых испытаний и в некоторых случаях ослабляет толчковую силу. Целью данного исследования было изучение влияния различных способов стретчинга во время разминки перед выполнением упражнений на высоких скоростях – важных в футбольной практике. Восемнадцать футболистов были протестированы на вертикальный прыжок (с приседом вниз из положения стоя и последующим выпрыгиванием), 10-метровый спринт (старт с места), 20-метровый спринт (старт в движении) и скоростного упражнения на ловкость после различных разминок, состоящих из статического стретчинга, динамического стретчинга и разминки без стретчинга. Анализ полученных данных позволил определить оптимальный вариант разминки для последующей высокоскоростной работы.

Ключевые слова: статический стретчинг, динамический стретчинг, разминка, максимальная скорость, скоростно-силовые способности, скоростная работа.

DYNAMICS OF MOTIVATION INTERPERSONAL RELATIONSHIPS IN THE FORMATION OF POSITIVE SOCIAL AND PSYCHOLOGICAL CLIMATE OF THE FOOTBALL TEAM

Neretin A. V.¹, Tamozhnikov D. V.¹, Kormilin S. A.², Manannikov I. V.³

¹Volgograd State Academy of Physical Education, Volgograd, e-mail: vgafrk@vlink.ru;

²Russian Economic University named after G. V. Plekhanov, Volgograd, e-mail: volgograd@rea.ru;

³InStatFootball, Yessentuki

The article discusses the effect of static stretching on strength performance of muscles, analyze the relevance of evidence that static stretching reduces power capacity during different power tests and, in some cases, weakens the shock strength. The aim of this study was to investigate the effect of different stretching methods during warm-up before exercising at high speeds – important in football practice. Eighteen soccer players were tested on vertical jump (squat down from a standing position and followed by jumping), 10-meter sprint (standing start), a 20-metre sprint (start of movement) and speed exercises for agility after various warm-UPS consisting of static stretching, dynamic stretching and warm-up without stretching. Analysis of the obtained data allowed to determine the best option warm-up for further high-speed operation.

Keywords: static stretching, dynamic stretching, warm-up, maximum speed, speed-power capabilities, high-speed operation.

Включение статического стретчинга в качестве части разминки стало обычным делом во множестве видов спорта, в том числе – в футболе. Это стало происходить из-за убеждения, что статический стретчинг улучшает производительность и уменьшает риск получения травмы во время самих упражнений. Тем не менее новое исследование поставило под сомнение некоторые укоренившиеся концепции о привычном использовании стретчинга. В частности, исследования показывают, что режим стретчинга обеспечивает сильное

подавление максимальной силы, производимой растягиваемой мышцей. Циклы статического стретчинга уменьшают емкость силы в ходе различных силовых испытаний и в некоторых случаях ослабляет толчковую силу. Изменения в механических свойствах сухожилий или изменения нейронной активности может уменьшать силу. Исследователи предполагают, что увеличение мышечной податливости в результате растяжения может означать, что мышца пройдет через более длительный период ненагруженного сокращения, что скажется на мощности генерируемой в силу при передаче ее непосредственно кости [4]. Следовательно, мышечные поперечные мостики могут быть меньше оптимальной длины гораздо раньше необходимого момента в полном диапазоне движения.

Полученные научные данные о том, что использование статического стретчинга влияет на силовую производительность, вынудили пересмотреть существовавшие ранее рекомендации и перейти к замене статического стретчинга динамическим. Эти рекомендации на основе существующих научных опытов могут быть преждевременными, так как эффекты статического стретчинга на силовую производительность остаются неясными. Кроме того, несмотря на использование динамического стретчинга некоторыми спортсменами, существующие научные исследования о последствиях этого режима недостаточно исследованы, чтобы полностью описать его влияние на физические параметры производительности, тесно связанные с фактическими требованиями спорта.

Футбол – это спорт, требующий высокой интенсивности, с прерывистыми упражнениями, которые включают в себя спринты различных длительностей, ускорения, прыжковую работу, упражнения на ловкость и так далее [1, 3]. Тем не менее, на сегодняшний день, ни одно исследование не имеет данных о влиянии различных способов стретчинга на физическую результативность у футболистов. Таким образом, мы нацелены на то, чтобы проверить гипотезы, что статический стретчинг ухудшает производительность, а динамический, напротив, полезен и выгоден по сравнению со статическим или разминкой без растяжки. Таким образом, конкретной **целью данного исследования** было изучить влияние статического и динамического стретчинга в разминке на ускорение, максимальную скорость, вертикальный прыжок и ловкость профессиональных футболистов.

Методика исследования. В ходе эксперимента, связанного с измерением значений зависимой переменной для одних и тех же субъектов в рамках различных экспериментальных условий, профессиональные футболисты провели 3 различных варианта разминки в ходе 3 непоследовательных тестовых дней в течение 1 недели. Каждое тестовое испытание проходило более чем через 48 часов после матча или тяжелой тренировки, чтобы минимизировать последствия утомления от предыдущего упражнения. Сами тесты отличались только в плане используемого способа стретчинга, тогда как все другие

упражнения, используемые в разминке, были идентичны. В качестве различных видов стретчинга были использованы следующие: статический стретчинг, отсутствие стретчинга и динамический стретчинг. После каждой разминки были проведены упражнения (одинаковых во всех случаях) на ускорение, максимальную скорость движения, вертикальное выпрыгивание и ловкость.

Три разных протокола разминки, отличающиеся способом используемого стретчинга: статический, без растяжки и динамический. Игроки выполняют эти протоколы в ходе 3 разных дней в указанном выше порядке.

Главные двигательные мышцы ног были растянуты (в их число входят икроножные мышцы, подколенные сухожилия, четырехглавая мышца и сгибающие мышцы бедра, ягодичная и приводящие мышцы) [5]. Статическая разминка задействовала икроножные мышцы, подколенные сухожилия (модификация была в том, что игрок держал собственную ногу), сгибатели бедра и четырехглавой мышцы (модификация в том, что бедро было в вертикальном положении), ягодичную и приводящую мышцу.

Между каждым растягиванием был разрешен 20-секундный отдых. В случае статического стретчинга футболисты делали упражнения в течение 30 секунд на каждую ногу, прежде чем быстро переходили непосредственно к противоположной стороне. Футболистам была дана рекомендация тянуться до тех пор, пока они не доходили бы к концу полного возможного диапазона движения мышцы, но в то же время в пределах болевого порога. Испытуемые выполняли динамическую растяжку, чередуя ноги, в ходе 60 секунд при темпе примерно один цикл растяжки за 2 секунды или односторонне в течение 30 секунд, затем они повторяли упражнение на другой ноге в размере примерно 1 цикл растяжки каждую секунду. Динамический стретчинг использовался для бега обратным ходом (четырёхглавая мышца); боковой выпад (приводящие мышцы); выпад назад (ягодичная мышца) и ход с выпрямленной вперед ногой (подколенные сухожилия) и ход, при котором при каждом следующем шаге пятка ноги приставляется к носку другой (икроножная мышца), где игроки должны были максимально сгибать при каждом шаге. Футболисты были проинструктированы в том, чтобы попытаться достичь максимальной амплитуды хода мышцы в ходе каждого повторения. В варианте разминки без растяжки игроки отдыхали в течение 1 минуты после общей разминки, а затем приступили к спринтам и упражнению на ловкость.

Все выполняемые упражнения проводились внутри помещения на синтетической площадке. Вертикальное контрвыпрыгивание, 10-метровый спринт (старт с места), 20-метровый спринт (старт в движении) и скоростное упражнение на ловкость были проведены для того, чтобы задействовать силу ног, ускорение, максимальную скорость и

ловкость. Специальные электронные ворота и прыжковый мат были использованы для измерений скорости прохождения дистанции и вертикального прыжка соответственно. Вертикальный прыжок включал в себя контрдвижение с изначальным приседом и дальнейшим отталкиванием двумя ногами из неподвижного положения с целью достижения максимальной высоты. Футболисты были проинструктированы о необходимости держать руки на бедрах и держать ноги прямо сразу после того, как они перестанут касаться поверхности.

Испытуемые имели две попытки в каждом упражнении, и лучшее время было сохранено для анализа. Отдых в течение 2 минут между испытаниями и тестами был включен для того, чтобы минимизировать эффекты утомления.

Дисперсионный анализ повторных измерений (ANOVA) был использован для сравнения выступления после 3-х различных разминок. После этого был использован анализ Ньюмана – Кеулса для определения попарного различия. Статистическая значимость была принята величиной в $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. В ходе проведенного эксперимента были получены следующие результаты, приведенные ниже. Значения приведены с учетом допустимого отклонения в ходе выполнения упражнения.

Не было замечено никакой существенной разницы между влиянием различных разминок для вертикального прыжка:

40,4 ± 4.9 см (без растяжки)

39,4 ± 4,5 см (статический стретчинг)

40,2 ± 4,5 см (динамический стретчинг).

Динамическая растяжка позволила быстрее пробежать 10-метровый спринт (старт с места):

1,87 ± 0,08 секунд (без растяжки)

1,85 ± 0,08 секунд (статический)

1,83 ± 0.09 (динамический).

На 20-метровом спринте (старт в движении) результаты были следующие:

2,41 ± 0.13 секунд (без растяжки)

2,37 ± 0,12 секунд (статический)

2,37 ± 0,13 секунд (динамический).

В скоростном упражнении на ловкость разминка с динамической растяжкой показала наибольшую продуктивность:

5,20 ± 0.16 секунд (без растяжки)

5,22 ± 0.18 секунд (статический)

5,14 ± 0.17 секунд (динамический).

При включении в разминку статического стретчинга он не оказала пагубного влияния на быстроедействие профессиональных футболистов. А использование динамического стретчинга во время разминки было наиболее эффективным в качестве подготовки для последующих упражнений на быстроедействие.

Не было выявлено никакого существенного различия между разными протоколами разминки для выполнения вертикального прыжка. Были выявлены значительные различия между разными протоколами разминки для упражнения на ускорение, и при динамическом стретчинге производительность в результате получилась значительно выше, чем в варианте с отсутствием растяжки ($p = 0,025$ без растяжки против статического $p = 0,079$, без растяжки против динамического $p = 0,011$ статический против динамического $p = 0,350$). В тестах на максимальную скорость статический и динамический стретчинг дал эффект значительно более высокой производительности, чем при отсутствии растяжки (ANOVA $p < 0,0005$, без растяжки против статического $p = 0,0005$, без растяжки против динамического $p < 0,0005$, статический против динамического $p = 0,921$). Были отмечены значительные отличия между вариантами протоколов разминки в упражнении на ловкость: динамический стретчинг показал значительно лучшую производительность, чем статический стретчинг и в варианте с его отсутствием (ANOVA $p < 0,0005$, без растяжки против статического $p = 0,232$, без растяжки против динамического $p = 0,001$ статический против динамического $p < 0,0005$).

Для 3 из 4 используемых измерений не было разницы между разминкой со статическим стретчингом и разминкой без растяжки, в то время как в упражнении на 20-м спринт с началом отсчета на максимальной скорости статический стретчинг показал куда большую производительность, чем разминка без растяжки. Таким образом, наши данные не подтверждают гипотезу о том, что статический стретчинг оказывает вредное воздействие на высокую скорость бега у профессиональных футболистов в экспериментальных условиях, используемых в данном исследовании. Динамический стретчинг также показал лучшую производительность, чем разминка без растяжки – в 3 из 4 используемых тестах. Вследствие этого наши данные подтверждают гипотезу о том, что динамический стретчинг значительно выгоднее по сравнению с вариантом без растяжки. Динамический стретчинг показал более высокую производительность, чем статический в 1 из 4 используемых тестов (ловкость). Показатели данных в 2 других из 3 оставшихся испытаний также выявили тенденцию к положительному эффекту динамического стретчинга (данные для 20-м спринта с началом отсчета на максимальной скорости были идентичны для обоих видов стретчинга – статического и динамического). Динамический стретчинг показал лучшие результаты во всех тестах, кроме вертикального прыжка. Поэтому использование его в ходе разминки – это,

вероятно, оптимальный вариант для последующей высокоскоростной работы, часто используемой в таком виде спорта, как футбол [2].

Динамический стретчинг – это активный сократительный процесс, и выгода его использования в разминке может быть связана с облегченной регуляцией моторики путем повторения (репетиции) определенных движений, увеличения потоков крови в мышцах или повышением периферической температуры, что, в свою очередь, может повысить чувствительность нервных рецепторов и увеличить скорость нервных импульсов, потенциально стимулируя мышечные сокращения становится более быстрыми и сильными [7].

Расхождения между текущим и предыдущими исследованиями могут объяснить, почему статический стретчинг не показывает снижение производительности в настоящем опыте. Предыдущие исследования статического стретчинга, как правило, использовали упражнения со значительно большей длительностью. Статический стретчинг с большой продолжительностью упражнений могут вызвать нервные и непомерные механические ингибирующие механизмы во время разминок со статическими растяжками. При использовании 30-секундных отрезков длительности, мы, вероятно, избегаем этого эффекта. Кроме того, анализ производительности в предыдущих исследованиях часто был проведен сразу же после окончания стретчинга. Но на практике в спорте часто после стретчинга следуют другие упражнения разминки (как и было в данном исследовании). В свою очередь, дополнительная физическая активность после стретчинга значительно уменьшает падение максимального значения силового усилия, взрывную силу, скорость релаксации и электромиографию амплитуды ахиллова рефлекса. Дополнительная мышечная активность после стретчинга могла снизить любое уменьшение нервных импульсов, инициированное проведением стретчинга.

Наиболее важные действия двигательные действия в футболе – такие как спринты и удары зависят от высокой скорости движения и взрывной скорости. Выводы из других исследований также предполагают, что пагубное воздействие стретчинга на производительность наблюдается в упражнениях и движениях, выполняемых на относительно медленных скоростях. Авторы сообщают, что снижение производительности после стретчинга наблюдалось в моменте начала набора скорости до точки максимальной скорости, где производительность силы была уже даже чуть больше, хотя и незначительно [6].

Использование в футболе статического стретчинга с кратковременными интервалами выполнения во время обычной разминки не влияет отрицательно на последующую высокоскоростную работу. Однако преимущество использования статического стретчинга в

ходе разминки остается под вопросом. Хотя отдельные исследования предполагают, что статический стретчинг оказывает минимальное влияние на профилактику травматизма, но опыты показывают, что он имеет большее влияние на максимально возможный диапазон движения мышцы, чем это делает динамический стретчинг, и что уменьшение диапазона движений связано с увеличением риска травмы у футболистов. Следовательно, статический стретчинг на конкретных областях мышечной напряженности во время разминки может улучшить максимальный диапазон движений без ущерба для высокой скорости.

В заключение можно отметить, что динамический стретчинг во время разминки, в отличие от статического, или его отсутствия является наиболее эффективным в качестве подготовки для высокоскоростной работы, необходимой в таких видах спорта, как футбол. Если используется статический стретчинг, то опыт показывает, что разделение процесса разминки на короткие промежутки времени и следующая после стретчинга дальнейшая активность позволяют свести к минимуму уменьшение силовой производительности.

Список литературы

1. Губа В. П. Интегральная подготовка футболистов / В. П. Губа, А. В. Лексаков, А. В. Антипов. – М.: Советский спорт, 2010.
2. Кузнецов Р. Р. Методика определения скоростных и скоростно-силовых способностей юных футболистов 14–15 лет / Р. Р. Кузнецов // Современный футбол: состояние и перспективы. Актуальные вопросы координации подготовки к Чемпионату Мира по футболу 2018 года: материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Волгоград: ФГБОУ «ВГАФК», 2014. – С. 54-57.
3. Селуянов В. Н. Физическая подготовка футболистов: монография / В. Н. Селуянов. – М.: ТВТ Дивизион, 2006.
4. Сентябрев Н. Н. Определение функционального состояния мышечного аппарата футболистов: Учебное пособие / Н. Н. Сентябрев, А. И. Шамардин, А. А. Шамардин. – Волгоград: ВГАФК, 2000.
5. Файзулин Д. Э. Методические основы предигровой разминки квалифицированных вратарей в мини-футболе / Д. Э. Файзулин, А. В. Орлов // Современный футбол: состояние и перспективы. Актуальные вопросы координации подготовки к Чемпионату Мира по футболу 2018 года: материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Волгоград: ФГБОУ «ВГАФК», 2014. – С. 121-125.

6. Шамардин А. И. Оптимизация функциональной подготовленности футболистов: учебное пособие для студентов высших учебных заведений физической культуры и спорта / А. И. Шамардин. – М.: ООО «Изд-во «Мир и Образование», 2010.
7. Шамардин А. И. Совершенствование скоростно-силовых способностей футболистов (плиометрическая тренировка): учебно-методическое пособие / А. И. Шамардин. – Волгоград: ВГАФК, 2008.