

УДК 796.332

Индивидуализация физической нагрузки в преактивационной тренировке и целевая направленность учебно-тренировочного занятия в футболе

Войцехович Алексей Евгеньевич

Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург

Аннотация. В статье рассмотрены варианты алгоритмов расчета физической нагрузки в футболе в процессе применения тренажеров различной направленности при преактивационной тренировке с учетом индивидуализированного подхода.

Цель исследования – разработать и обосновать методiku индивидуальных учебно-тренировочных занятий предварительной преактивационной направленности квалифицированных футболистов, основанной на учете их морфофункциональных особенностей.

Методы и организация исследования. Применяли методы исследования: теоретический анализ и обобщение литературных источников; опрос (анкетирование); проектирование; тестирование; биоимпедансометрия; функциональная оценка движения (FMS); педагогический эксперимент; методы математической статистики. Исследование проводили в 4 этапа в период с 2020 по 2023 гг. на базе НГУ имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, спортивная сборная команда университета «Интер-Лесгафта» по футболу.

Результаты исследования и выводы. Выявлена значимость применения современных диагностических методов оценки функционального состояния в тренировочном процессе квалифицированных футболистов, подтверждена потребность в объективной оценке функционального состояния квалифицированных футболистов, позволяющей индивидуализировать тренировочный процесс в части подготовки к целевой нагрузке. Разработана структура и содержание предварительной преактивационной тренировки средствами тренажеров различной направленности. Доказано, что применение разработанной методики способствует снижению дисбаланса в составе тела и улучшению функций опорно-двигательного аппарата, а также стабилизации показателей скоростно-силовых способностей.

Ключевые слова: футбол, квалифицированные спортсмены, физическая нагрузка, специальная физическая подготовка, потенциальные возможности, индивидуализация, тренажерные устройства.

Individualization of physical load in preactivation training and targeted direction of educational-training session in football

Voitsekhovich Alexey Evgenievich

Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg

Abstract. The article examines the options for algorithms for calculating physical load in football during the use of various targeted training devices in preactivation training, taking into account an individualized approach.

The purpose of the study is to develop and justify a methodology for individual educational-training sessions of a preliminary preactivation direction for qualified football players, based on their morphofunctional characteristics.

Research methods and organization. The research methods applied were theoretical analysis and summarization of literary sources; survey (questionnaire); design; testing; bioimpedancemetry; functional movement assessment (FMS); pedagogical experiment; methods of mathematical statistics. The research was conducted in four stages from 2020 to 2023 with the university's football team "Inter-Lesgaft".

Research results and conclusions. The significance of applying modern diagnostic methods for assessing the functional state in the training process of qualified football players is confirmed by the need for an objective evaluation of their functional state, which allows for the individualization of the training process in terms of preparation for targeted loads. A structure and content for preliminary preactivation training using various types of simulators have been developed. It has been proven that the application of the developed methodology contributes to the reduction of imbalances in body composition and the functions of the musculoskeletal system, as well as the stabilization of speed-strength performance indicators.

Keywords: football, qualifying athletes, physical activity, special physical training, potential capabilities, individualization, training devices.

ВВЕДЕНИЕ. Требования в современном футболе к уровню скоростно-силовой подготовленности игроков футбольных команд стабильно повышаются, однако существующие доступные программы развития специальных физических качеств в футболе, несмотря на уклон в сторону индивидуализации, не очень эффективны в практическом применении их в реальности. В качестве одной из причин данного несоответствия можно рассматривать нормативно-правовое нормирование объема физической нагрузки в федеральных стандартах спортивной подготовки [1]. В связи с этим возникла острая необходимость в разработке и обосновании методики индивидуальных учебно-тренировочных занятий предварительной преактивационной направленности квалифицированных футболистов, основанной на учете их морфофункциональных особенностей.

Задачи исследования:

1. Выявить тенденции применения разминки в современном футболе и обосновать необходимость разработки методики предварительной преактивационной тренировки квалифицированных футболистов, учитывающей индивидуальные морфофункциональные особенности спортсменов.

2. Определить факторы индивидуализации тренировочного процесса квалифицированных футболистов и значимость применения современных диагностических методов оценки их функционального состояния.

3. Обосновать методику предварительной преактивационной тренировки, учитывающую индивидуальные морфофункциональные особенности квалифицированных футболистов для повышения уровня их физической подготовленности и результативности игровой деятельности.

4. Экспериментально подтвердить эффективность интеграции предварительной преактивационной тренировки в процесс спортивной подготовки квалифицированных футболистов.

Для решения поставленных задач использовали следующие методы исследования: теоретический анализ и обобщение литературных источников по проблеме исследования; опрос (анкетирование); проектирование; тестирование; биоимпедансометрия, функциональная оценка движения; педагогический эксперимент; методы математической статистики. Особое внимание уделено особенностям применения диагностических методов исследования: биоимпедансометрии и функциональной оценке движения.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. При разработке методики предварительной преактивационной тренировки футболистов в возрастной группе 18-20 лет для повышения уровня их физических способностей и результативности игровой деятельности средствами тренажеров различной направленности было выявлено отсутствие объективной информации о возможностях применения преактивационной мышечной деятельности в игровых (командных) видах спорта, в то время как применение данного метода очень активно используется в учебно-тренировочном процессе спортсменов циклических индивидуальных видов спорта (легкая атлетика, плавание, фехтование и др.).

Предлагаемая продолжительность экспериментального подхода при проведении преактивационной тренировки составляет диапазон от 20 до 60 минут. Одно из основных принципиальных условий реализации разработанного подхода – это

наличие современной материально-технической базы. Распределение физической нагрузки при проведении преактивационных тренировок в недельных микроциклах максимально соответствовало содержанию локальных частных задач футболистов экспериментальной группы. Так, например, в таблице 1 представлено вариативное содержание одного микроцикла, где равномерно распределены объем и виды физической нагрузки в соревновательный период (т.е. один игровой день в неделю): от двух дней восстановительного характера, затем два дня повышения физической нагрузки и далее следуют два дня снижения нагрузки при ее интенсивности от низкой, умеренной и высокой. Вместе с этим в содержание ежедневных преактивационных тренировок входили Foam roller (спортивные валики), вне зависимости от целевой направленности предстоящей основной нагрузки.

Среднестатистические показатели легли в основу модельной структуры микроцикла физической нагрузки, в то время как учет индивидуальных морфофункциональных особенностей лег в основу расчета персонализированного микроцикла для каждого спортсмена в составе спортивной сборной команды по футболу.

Таблица 1 – Недельный микроцикл подготовки квалифицированных футболистов в соревновательном периоде с учетом интеграции преактивационной тренировки

Характеристики / виды подготовки	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
	Восстановление		Повышение нагрузки		Снижение нагрузки		Игровой день
Общая длительность / время преактивации	Отдых	60 мин \ 30 мин	90 – 120 мин / 40 мин	60-90 мин / 40 мин	60 мин / 30 мин	60 мин / 20 мин	
Интенсивность		низкая	умеренная	высокая	низкая	низкая	
Преактивационная подготовка		Fr	Fr	Fr	Fr	Fr	
		СТ	СТ	КТ	КТ	БТ	
Целевое физическое качество		Сила	Сила	Выносливость	Скорость	Координация	
Тактическая подготовка		Без работы на поле	+	+	+	+	
Техническая подготовка		---	+	+	+	+	
Игровое пространство (поле)		1\2 поля	1\2 поля	Все поле	2\3 поля	1\2 поля	
Примечание. *КТ – кардиотренажеры, СТ – силовые тренажеры, БТ – балансировочные тренажеры, Fr - Foam roller (спортивные валики)							

Для оптимизации аналитического процесса для каждого участника педагогического эксперимента рассчитывали индивидуальные допустимые границы частоты сердечных сокращений (ЧСС). В совокупности с показателями «мышцы-жир» и общий объем жидкости в организме отслеживали динамику выше указанных показателей в процессе применения преактивационной нагрузки.

До начала проведения непосредственных преактивационных тренировок в экспериментальной группе был проведен расчет «базовой» или начальной физической нагрузки – отправных индивидуальных характеристик футболистов. Так, при разработке программ с применением тренажеров различной направленности в процессе преактивационной тренировки, например, для кардиотренажеров использовали формулу: $(220 - \text{количество лет}) \times 0,55$ – нижняя граница оптимального пульса;

(220 – количество лет) \times 0,65 – верхняя граница. Применение эллиптических тренажеров рассчитывали на основании антропометрических показателей, где во внимание принимали длину шага спортсмена, его рост и др. Также учитывали и границы ЧСС.

Одним из основных показателей при расчете физической нагрузки на велотренажерах являлся показатель «мышцы-жир», который определяли по результатам диагностического анализа метода биоимпедансометрии [2].

Здесь рассматривали пограничные процентные значения показателя «мышцы-жир» (от 13% до 30 % содержания, в нашем примере у мужчин-футболистов).

Основной акцент в процессе применения тренажера – степпер делали на правильное положение тела спортсмена в момент выполнения шаговой нагрузки. На основании антропометрических данных и результатов биоимпедансометрии для спортсмена в возрасте 18 лет при росте 189 см и при интенсивности от 50% до 65 % базовой (начальной) нагрузки на беговой дорожке частоту сердечных сокращений (далее ЧСС) определяли в диапазоне от 111 до 131 уд. с.; на эллиптическом тренажере учитывали при расчете диапазон от 60% - 70% и значение ЧСС от 121 до 141 уд.с., дополнительно определяли физиологически оптимальную длину шага; перед применением велотренажеров и степпера определили диапазон от 60 до 65% при ЧСС от 121 до 131 уд.с., причем содержание жира в теле спортсмена составляло 7,3%, что соответствует низкому уровню его содержания. Данный показатель изменялся при учете количества подходов и времени работы на том или ином тренажере в процессе преактивационной тренировки.

Для работы на силовых тренажерах учитывали: показатели «тощая масса сегмента (кг)» правой и левой ног; результаты функциональной оценки движения (FMS), которые рассчитывали в баллах от 1 до 3 на каждый сегмент отдельно (правая и левая нога); специфику выполнения приседания, перешагивания через барьер, выпада, подъема прямой ноги, ротационной стабильности. Расчет базовых значений нагрузки на силовых тренажерах раскрыт в индивидуальных протоколах корректировки физической нагрузки. Показатели индивидуальной антропометрии (вес и рост), индекс массы тела (ИМТ), результаты функциональной оценки движения (FMS), ротационной стабильности применяли для подбора диаметра фитбола и разработки комплекса физических упражнений на платформе БОСУ.

Предлагаемая структура в базовом недельном микроцикле спортивной подготовки регламентирует один игровой день и последующие три дня микроцикла для восстановления, и далее 3 дня для активной подготовки с учетом специфики следующего (в соответствии календарным планом соревнований) соперника [3].

При конкретизации экспериментальной структуры и содержания тренировки учитывали, что критерием физической подготовленности высококвалифицированных футболистов являются их морфофункциональные особенности. Дополнительно проводили анализ показателей биоимпедансометрии 20 квалифицированных футболистов (две группы по 10 чел.), и в ходе диагностики было установлено, что у спортсменов присутствует несоответствие модельным характеристикам по следующим показателям: в весе у 60 %; в тощей массе правой ноги превышение у 40 %; в тощей массе левой ноги превышение у 20 %; в массе скелетной мускулатуры превышение у 20 %.

В процессе разработки методики предварительной преактивационной тренировки футболистов 18-20 лет средствами тренажеров различной направленности, прежде всего, были определены базовые принципы ее реализации:

- учет долгосрочного планирования календаря соревновательной деятельности команды;
- учет соревновательной модели игры футбольной команды;
- учет оперативной корректировки физических нагрузок при проведении преактивационной тренировки;
- учет индивидуальных функциональных особенностей спортсмена.

В непосредственное содержание разработанной методики предварительной преактивационной тренировки в футболе вошли следующие компоненты:

1) базовый модуль – физические упражнения с применением «Foam roller» (спортивные валики) – общеукрепляющие, для разогрева крупных групп мышц перед тренировками различной направленности; дополнительно профилактика травм нижних конечностей;

2) вариативные модули – физические упражнения с применением кардиотренажеров – выполнение предварительной преактивационной нагрузки для укрепления сердечно-сосудистой и дыхательной систем, для подготовки к циклическим видам (беговые) нагрузки в игровой деятельности;

3) физические упражнения с применением силовых тренажеров – увеличение мышечной массы, увеличение максимальной силы;

4) физические упражнения с применением балансировочных тренажеров – развитие координации движений.

Структура и содержание предварительной преактивационной тренировки включает 2 модуля: базовый и вариативный, в которые входят 1 и 12 комплексов физических упражнений соответственно и которые применяли в зависимости от основной направленности учебно-тренировочного занятия еженедельного микроцикла. Базовый модуль предполагает обязательное выполнение для всех участников экспериментальной группы, в вариативный модуль вошли физические упражнения и виды нагрузки, рассчитанные для каждого спортсмена с учетом его индивидуальных морфофункциональных особенностей и результатов функциональной оценки движений. Базовый модуль включал в себя комплекс физических упражнений с применением «Foam roller» (спортивные валики).

В вариативный модуль вошли физические упражнения, выполняемые на тренажерах различной направленности с рассчитанной индивидуальной нагрузкой, с учетом его морфофункциональных особенностей и результатов функциональной оценки движений:

- комплексы физических упражнений с применением кардиотренажеров (беговая дорожка, эллиптические тренажеры, велотренажеры, степпер);
- комплексы физических упражнений с применением силовых тренажеров (тренажер-платформа, тренажер для разгибания ног в коленях сидя, тренажер для сгибания ног в коленях, тренажер для сведения ног, тренажер для разведения ног, тренажер толчок ноги назад);
- комплексы физических упражнений с применением балансировочных тренажеров (тренажер БОСУ, фитбол).

Результаты применения предварительной преактивационной тренировки показали положительные изменения в составе тела. В качестве примера аналитической работы представлена динамика показателей у футболиста № 1 (рис. 1).

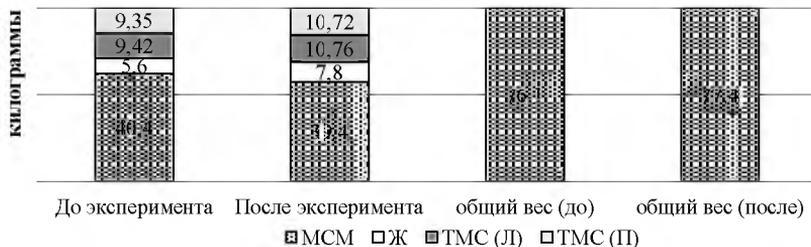


Рисунок 1 – Динамика показателей биоимпедансометрии футболиста №1 экспериментальной группы

Средний общегрупповой прирост показателей биоимпедансометрии у футболистов ЭГ составил: в весе (кг) – $2,9 \pm 1,1$; в массе скелетной мускулатуры (кг) – $2,0 \pm 1,4$; в тощей массе сегмента левой ноги (кг) – $1,34 \pm 0,3$; в тощей массе сегмента правой ноги (кг) – $2,52 \pm 1,3$.

Проведенный после корректировки индивидуальной физической нагрузки у футболистов экспериментальной группы анализ показателей скоростно-силовых способностей показал положительные изменения в результатах по тестам «бег на 15 м со старта», «бег на 15 м с разбега», «бег на 20 м со старта» и «бег на 20 м с разбега» (рис. 2).

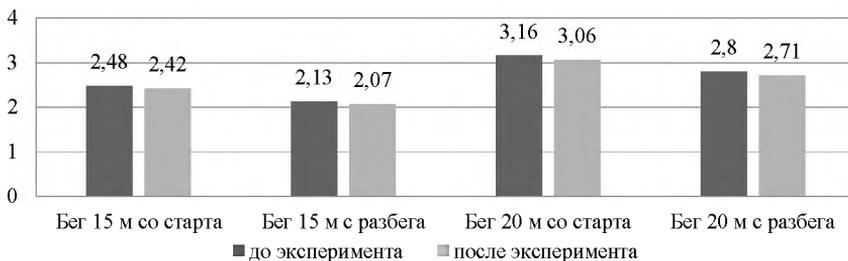


Рисунок 2 – Показатели скоростно-силовых способностей испытуемых экспериментальной группы (с; n=10)

Сравнительный анализ изменений в показателях по тесту «прыжок в длину с места» и скоростно-силовых способностей в контрольной и экспериментальной группах позволил сделать заключение о том, что общий прирост в ЭГ был больше и составил $8,9 \pm 2,8$ см, тогда как в КГ – $8,1 \pm 2,0$ см, что в свою очередь свидетельствует о положительной динамике (рис. 3).



Рисунок 3 – Результаты испытуемых в тесте «Прыжок в длину с места» в процессе педагогического эксперимента (см; КГ=10, ЭГ=10)

ВЫВОДЫ. Проведенный анализ основных тенденций в современном футболе в части разминки и подготовки спортсменов к игровой деятельности, а также экспертный опрос ведущих тренеров по футболу подтвердили необходимость разработки методики предварительной преактивационной тренировки квалифицированных футболистов. В процессе спортивной подготовки на этапах спортивного совершенствования и высшего спортивного мастерства персональный, индивидуальный подход оказался на первом месте и стал очевидным тот факт, что проблема отсутствия учета индивидуальных морфофункциональных особенностей спортсменов является первостепенной. Разработка методики предварительной преактивационной тренировки обусловлена специфическими индивидуальными морфофункциональными особенностями квалифицированных футболистов, уникальными характеристиками и свойствами, отличающими футболистов друг от друга: рост, вес, длина сегментов тела (рук, ног), мышечные дисбалансы, уровень развития приоритетных физических качеств.

Интеграция предварительной преактивационной тренировки в процессе спортивной подготовки футболистов высокой квалификации показывает эффект потенцирования на скоростно-силовые способности и выносливость, а также повышает степень результативности соревновательной деятельности. Данный вид тренировочных занятий наиболее эффективен при применении тренажеров и тренажерных устройств, где временные характеристики заданной физической нагрузки увеличены по объему времени, в отличие от одновременной преактивации, которая имеет 10-секундные ограничения до целевого упражнения.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Влияние индивидуальной специальной силовой подготовки квалифицированных футболистов на эффективность приема и передачи мяча в касание / А. В. Привалов, М. Ю. Нифонтов, Ю. Ю. Вишнякова, Р. Р. Мухамедзянов // Теория и практика физ. культуры. 2020. № 9. С. 76–78. EDN: XBMWHL.
2. Войцехович А. Е., Привалов А. В. Метод биоимпедансометрии для оптимизации предварительной преактивации мышечной деятельности квалифицированных футболистов. DOI 10.24412/2305-8404-2022-12-87-94 // Известия ТулГУ. Физ. культура. Спорт. 2022. Вып. 12. С. 87–94. EDN: WXSQMH.
3. Войцехович А. Е., Привалов А. В. Структура и содержание преактивационной тренировки квалифицированных футболистов. DOI 10.34835/issn.2308-1961.2023.09.p86-89 // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. 2023. № 9 (223). С. 86–89. EDN: QVVYRR.

REFERENCES

1. Privalov A. V., Nifontov M. Yu., Vishnyakova Yu. Yu. and Mukhamedzyanov R. R. (2020), "The influence of individual special strength training of qualified football players on the efficiency of receiving and passing the ball into touch", *Theory and practice of physical culture*, No. 9, pp. 76–78.
2. Voitsekhovich A. E., Privalov A. V. (2022), "Bioimpedance measurement method for optimizing the preliminary preactivation of muscle activity of qualified football players", *News of Tula State University. Physical culture. Sport*, Issue 12, pp. 87–94.
3. Voitsekhovich A. E., Privalov A. V. (2023), "Structure and content of preactivation training of qualified football players", *Scientific Notes of the P. F. Lesgaft University*, No. 9 (223), pp. 86–89.

Информация об авторе:

Войцехович А.Е., преподаватель кафедры теории и методики футбола.

Поступила в редакцию 23.12.2024.

Принята к публикации 13.01.2025.