

## СОДЕРЖАНИЕ КОМПЛЕКСНОГО КОНТРОЛЯ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ФУТБОЛИСТОВ

В.П. Губа

Московский государственный областной университет, fkgv@shu.ru

**Актуальность.** В настоящее время в профессиональном спорте пользуются термином комплексная диагностика подготовленности спортсменов, которая служит базой для разработки эффективных принципов и методов спортивной тренировки спортсменов с целью достижения высоких спортивных результатов в ходе соревнований [3, 5].

Эффективность управления тренировочным процессом высококвалифицированных спортсменов во многом обусловлена рациональной программой комплексной диагностики подготовленности спортсменов, которая предполагает использование педагогических, медико-биологических и психологических методик, позволяющих получить оперативно необходимую информацию о состоянии тренированности спортсменов [1, 9].

При постановке и решении задач повышения уровня подготовленности высококвалифицированных футболистов, несмотря на опыт тренеров, крайне остро стоит проблема прогноза успешности отдельных спортсменов [2, 4, 6, 7, 8, 10].

**Методы и организация исследования.** Всего обследовано 116 высококвалифицированных футболистов в возрасте 17–26 лет в специализированных академиях по футболу, с тренировочным и соревновательным стажем занятий от 8 до 12 лет.

Исследование проводилось по следующей схеме: утром натощак, после разминки (в режиме аэробной нагрузки), после выполнения тренировки (в режиме субмаксимальной анаэробной нагрузки), в периоде раннего восстановления с использованием комплекса Полиспектр, портативного электрохимического NO-анализатора («NObreath», Bedfont Scientific Ltd.). Для оценки изменений состояния функции внешнего дыхания проводился запись спирограммы с использованием спирографа «Спиро-Спектр» компании Нейрософт.

С целью диагностики предрасположенности к различным видам деятельности проводилась ДНК-диагностика некоторых генетических полиморфизмов, значимых для физической и психической деятельности человека в данной популяции.

**Генетические исследования.** При генетическом анализе футболистов были установлены некоторые закономерности распределения полиморфизмов генов (рис. 1)

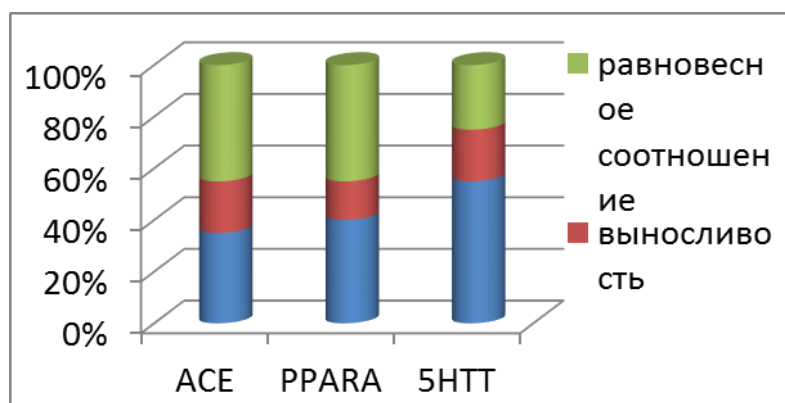


Рисунок 1 – Соотношение качеств скорости–силы и выносливости у обследованных спортсменов

У обследованных спортсменов отмечено преобладание носителей С-аллели гена PPARA, что объясняется доминированием высоких анаэробных возможностей, высокого уровня утилизации глюкозы в печени и мышечных волокнах. Исследованная группа имела различной выраженности преобладание (более 60%) D-аллеля гена ангиотензин-конвертирующего фермента. Это ассоциируется с развитием быстроты, силы, преобладанием быстрых мышечных волокон, высокими значениями анаэробной работоспособности.

сти, высоким уровнем агрессии и холерическим темпераментом. Данные качества, как физические, так и психологические способствуют высокой адаптационной готовности организма, оптимальным показателям работоспособности при соревновательных нагрузках у футболистов.

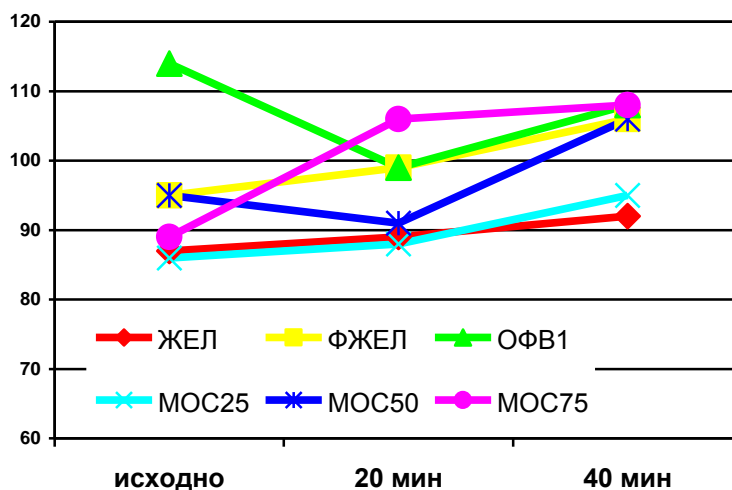
При анализе полиморфизмов гена серотониновой системы 5HTT, являющегося маркером устойчивости к физическим и психическим нагрузкам, установлено, что футболисты являлись в большей степени гетерозиготными по (LS), либо носителями аллели S. Для них в условиях интенсивных физических и психических нагрузок характерны более высокие скорости простой и сложной реакции, но меньшая устойчивость, предрасположенность к развитию скоростных качеств.

Как видно из представленных данных, большинство обследованных имеют достаточную предрасположенность по показателям быстроты/силы и выносливости при реализации спортивной специализации в игровых видах спорта.

Полученные в ходе исследований результаты свидетельствуют о достаточном вовлечении в процесс спортивной деятельности множества полиморфных генов, каждый из которых в отдельности вносит лишь небольшой вклад в общее развитие физических качеств человека.

**Функциональные исследования.** Экстремальные физические нагрузки в спорте лимитируют физическую активность за счет развития бронхиальной обструкции, клеточной инфильтрации слизистой оболочки бронхов, ремоделирования респираторного тракта.

В последнее время исследователей всё более привлекает такой значимый биологический маркер аллергического воспаления, как оксид азота (II) (NO). Концентрация окиси азота в выдыхаемом воздухе (NOex) особенно значительно повышается в случае эозинофильного воспаления дыхательных путей. Однако, несмотря на большой опыт использования этого маркера, ряд аспектов до сих пор остаётся неоднозначным. В отношении спортсменов актуальность измерения уровня NOex мало изучена [6, 7, 10].



**Рисунок 2 – Показатели функции внешнего дыхания в динамике физической нагрузки.**

В связи с этим представляется актуальным определение клинического значения уровня NOex у юных квалифицированных спортсменов в условиях интенсивных нагрузок для оценки сопоставимости данного маркера с проявлениями бронхоспазма физической нагрузки, и прогноза бронхиальной гиперреактивности.

На основании проведенного спирографического мониторинга спортсменов сделан вывод о том, что у большинства из обследованных при анализе кривой «поток–объем» отмечался прирост скоростных и объемных показателей дыхания, что можно охарактери-

зовать как адекватные приспособительные реакции респираторной системы, в частности, легочной вентиляции, на тренировочную нагрузку (рис. 2).

Для приведенной группы спортсменов предполагается высокая переносимость нагрузок на выносливость, возможность роста тренированности и спортивного мастерства.

Как видно из представленных данных, при нарастании физической нагрузки отмечается достоверное увеличение продукции NO, при восстановлении – сохранение гиперпродукции оксида азота с выдыхаемым воздухом.

У спортсменов с выявленными изменениями необходимо снижение интенсивности нагрузок циклического характера и скоростно-силовых субмаксимальной мощности, поэтому возможно корректное использование В2-агонистов короткого действия при мониторинге ФВД и клинической оценке переносимости физической нагрузки, роста показателей тренированности и соревновательной успешности.

Проведенный однократный скрининг динамики изменений концентрации оксида азота в выдыхаемом воздухе при нарастании интенсивности физической нагрузки у подростков-спортсменов выявил волнообразную динамику продукции NO, достоверно связанную с интенсивностью анаэробной работы.

Таким образом, проведенный мониторинг показателей функции внешнего дыхания демонстрирует разнонаправленность реакций мелких бронхов респираторного тракта, вегетативной нервной системы, местных клеточных и гуморальных факторов.

**Состояние и резервные возможности сердечно-сосудистой системы.** Решающую роль при планировании тренировочного процесса и его индивидуализации, определении оптимума нагрузки играют анализ и оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы спортсмена.

В ряде исследований, выполненных на различных контингентах спортсменов было показано, что у 15% спортсменов выявлялись признаки нарушения реполяризации, как одно из проявлений острого или хронического перенапряжения сердечно-сосудистой системы.

Таблица – Показатели временного и спектрального анализа вариабельности ритма в покое

Показатели	1 группа, n=14 11–13 лет	2 группа, n=12, 14–16 лет
ЧСС, уд./мин	56 (47–70)	82 (67–95)*
RRmax, мс	1383(1035–1604)	908(740–1113)
RRmin, мс	773(636–1024)	607 (528–694)
SDNN, мс	94(42–161)	49(19–84)
LF/HF	0,94 (0,40–1,71)	0,80 (0,50–3,08)
VLF, %	36,7 (23,7–49,3)	31,6(17,8–52,6)
LF, %	31,1 (15,7–40,2)	29,6 (20,9–98,6)
HF, %	32,7 (20,9–52,0)	35,9 (11,3–51,8)

\*— достоверность различий при сравнении с 1-й группой при  $p < 0,05$ ;

Как показали проведенные исследования, все компоненты спектральной мощности у спортсменов были достоверно выше нормальных показателей, при этом наблюдалось пропорциональное увеличение показателей, характеризующих как симпатoadреналовую активность, так и парасимпатический отдел ВНС.

Приоритетное использование вариабельности сердечного ритма (ВРС) у спортсменов заключается в своевременном выявлении дисрегуляции и состояния перетренированности двух неразрывно связанных составляющих, ведущих к ухудшению функциональ-

ного состояния, а именно, адаптивных и резервных возможностей организма и снижению спортивных результатов.

Анализ ВРС у спортсменов с разными типами регуляции сердечного ритма и одинаковой направленностью тренировочного процесса выявил зависимость между функциональным состоянием регуляторных систем организма и успешностью выступления на соревнованиях.

**Психологическое исследование.** В проведенном исследовании использован многофакторный диагностический инструмент, позволяющий определить типы поведения человека в ситуациях профессиональных требований.

На основе анализа показателей отдельных шкал опросника и их взаимосвязей авторами методики были выделены четыре типа поведения и переживания в профессиональной среде: тип G — здоровый тип, активный, способный к решению трудных проблем, конструктивному преодолению ситуаций неудач, которые рассматривает не как источник негативных эмоций, а как стимул для поиска активных стратегий их преодоления; придающий работе высокое значение, контролирующий собственные энергетические затраты.

Тип S — тип экономный, бережливый, со средним уровнем мотивации, энергетических затрат и профессиональных притязаний, способный к сохранению дистанции по отношению к профессиональной деятельности, довольный результатами своего труда. Характерная черта этого типа — общая жизненная удовлетворенность, источником которой могут быть ситуации, не связанные с работой.

Тип А — соответствующий экстремально высоким субъективным значениям профессиональной деятельности, высокой готовностью к энергетическим затратам, низкой устойчивостью к фрустрации и стрессу. Преобладание негативных эмоций как следствия психической перегрузки, стремления к совершенству и связанной с этим неудовлетворенности эффектами своей деятельности, позволяет отнести этот тип к группе риска с высокой вероятностью быстрого развития синдрома профессионального выгорания.

Тип В — тип выгорания отмечен низким субъективным значением деятельности, низкой стрессоустойчивостью, ограниченной способностью к релаксации и конструктивному решению проблем, тенденцией к отказу от решения в трудных ситуациях, постоянным чувством беспокойства и беспредметного страха.

Как видно из полученных данных, у обследованных юных футболистов отмечаются позитивные тенденции поведения в ситуациях профессиональных требований. Доминируют G и S типы поведения и переживания в профессиональной среде.

Особенно примечательными положительными феноменами являются высокие значения готовности к энергетическим затратам и низкая тенденция к прекращению деятельности.

Таким образом, у высококвалифицированных футболистов на момент обследования сложился благоприятный вариант эмоциональной установки к профессиональной деятельности, выражением которой становится чувство социальной поддержки, профессионального успеха и жизненного удовлетворения.

**Заключение.** Своевременное выявление факторов, лимитирующих физическую деятельность, умение устранять эти факторы и адекватное применение средств коррекции помогают достичь высоких результатов в спорте и сохранить здоровье спортсмена. Применение физического воздействия, прогноз эффективности фармакологических средств позволяет повышать работоспособность, возможность быстрого восстановления после экстремальной нагрузки. Назначая спортсмену различные виды стимуляции, всегда следует учитывать индивидуальные особенности организма, степень тренированности и выносливости, ограничивающие его «верхнюю планку» — предел физиологически возможного адаптивного потенциала «порога» мобилизации эндогенных механизмов обеспечения конечного спортивного результата.

Полученные в ходе исследований результаты свидетельствуют о достаточном вовлечении в процесс спортивной деятельности множества полиморфных генов, каждый из которых в отдельности вносит лишь небольшой вклад в общее развитие физических качеств спортсмена.

Проведенный мониторинг показателей функции внешнего дыхания, variability сердечного ритма демонстрирует разнонаправленность реакций респираторного тракта, вегетативной нервной системы.

Динамический мониторинг тренировочного процесса при оценке комплекса показателей позволяет на ранней стадии выявить и скорректировать факторы, лимитирующие спортивную работоспособность, провести раннее диагностическое и фармакологическое вмешательство.

Интенсивные занятия спортом, несоответствующие генетической предрасположенности, приводят к ограничению спортивной работоспособности и снижению соревновательного результата. В настоящее время считается всё более целесообразным построение спортивного отбора, выбора спортивной специализации с учетом генетической предрасположенности человека не только к выполнению различных нагрузок, но и возможности организма поддерживать гомеостаз, избежать дезадаптации и развития патологических состояний. Адекватный выбор типа нагрузок на основе генетической предрасположенности к различным видам деятельности на этапе развития спортивной карьеры, а также коррекция тренировочного процесса на более поздних стадиях с учётом индивидуальных особенностей организма является одной из актуальных проблем современной спортивной науки.

### **Литература**

1. Абсалямов, Т.М. Общие принципы построения комплексной целевой программы подготовки команды и отдельного спортсмена / Т.М. Абсалямов // Тенденции развития спорта высших достижений. – М., 1997. – С. 28–33.
2. Ахметов, И.И. Молекулярная генетика спорта: монография / И.И. Ахметов. – М.: Советский спорт, 2009. – 268с.
3. Губа, В.П. Основы спортивной подготовки. Методы оценки и прогнозирования / В.П. Губа. – М.: Советский спорт, 2012. – 384 с.
4. Губа, В.П. Интегральные основы спортивной тренировки (методы оценки и прогнозирования) / В.П. Губа. – LAPLAMBEDT, Academic Pubilshing. – 2012. – 360 с.
5. Губа В.П. Теория и методика футбола: учебник / В.П. Губа, А.В. Лексаков. – М.: «Советский спорт», 2013. – 536 с.
6. Макарова Г.А. Практическое руководство для спортивных врачей / Г.А. Макарова. – Краснодар: Кубаньпечать, 2000. – 495 с.
7. Солодков А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник. Изд. 2–е, испр. И доп. / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб – М.: Олимпия Пресс, 2005. – 528 с., ил.
8. Хомская Е.Д. Нейропсихология / Е.Д. Хомская. – М.: Изд-во МГУ, 1987. – 288 с.
9. Шустин Б.Н. Пути развития спорта высших достижений / Б.Н. Шустин // Тенденции развития спорта высших достижений – М., 1997. – С. 459–463.
10. Kay W. The Long and the Short of it: Associations Between 5-HTT Genotypes and Coping With Stress/Kay Wilhelm, Jennifer E.Siegel, Adam W.Finch// Psychosomatic Medicine. 2007. V.69. P.614–620.