

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ В СПОРТЕ ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ



Губа Владимир Петрович – д. п. н., профессор, заслуженный работник высшей школы РФ, профессор кафедры педагогики и психологии ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет», Смоленск smolguba67@mail.ru



Маринич Виталий Владимирович – к. м. н., доцент кафедры общей и клинической медицины ОУ «Полесский государственный университет», Пинск, Республика Беларусь vital4714@yandex.ru

Кардаш Анастасия Владимировна – инструктор-методист УСУ ДЮСШ «Мотоль», Мотоль, Республика Беларусь

Ключевые слова: аллели полиморфизмов генов, психофизиологическая диагностика, индивидуализация тренировочного процесса, прогнозирование физических возможностей.

Keywords: alleles of polymorphisms of genes, psychophysiological diagnostics, individualization of training process, forecasting of physical capacities.

Резюме. В спорте высших достижений весьма актуальной является проблема сохранения необходимого уровня эффективной работоспособности спортсмена в течение длительного времени, особенно в условиях соревновательной деятельности. Применение комплекса методик психофизиологической диагностики в сочетании с изучением полиморфизмов генов серотониновой системы предоставляет возможность создания и практического использования моделей для каждого обследуемого, что позволяет эффективно реализовать контроль его подготовки, а также подойти к научному прогнозированию физических возможностей спортсменов, более рационально строить режим тренировок одновременно контролируя функциональное состояние спортсменов.

Актуальность. Проблема сохранения необходимого уровня эффективной работоспособности спортсмена в течение длительного времени, особенно в условиях соревновательной деятельности является весьма актуальной и требует особенного внимания [1, 2, 6, 7, 11]. Повышается значимость текущих обследований с целью раннего выявления переходных функциональных состояний организма спортсменов в тренировочном процессе, а также профилактики начальных явлений переутомле-

Summary. In an elite sport the problem of preservation of necessary level of effective efficiency of the athlete for a long time, especially in the conditions of competitive activity is actual. Application of a complex of techniques of psychophysiological diagnostics in combination with studying of polymorphisms of genes of serotoninov system gives opportunity of creation and practical use of models for everyone surveyed that allows to realize effectively control of its preparation, and also to approach scientific forecasting of physical capacities of athletes, it is more rational to build the mode of trainings at the same time controlling a functional condition of athletes.

ния, перетренированности, снижения уровня реактивности центральной нервной системы, иммунодефицита и снижения резистентности. Типичным психофизиологическим состоянием в спорте является высокая (непродуктивная) напряженность и как ее разновидность – спортивный стресс [3, 5, 8, 12]. Актуальность проблемы контроля психофизического состояния спортсменов, т.е. деятельности, которая требует устойчивого внимания, быстрой реакции, стабильной работы психофизиологических



Рис. 1. Соотношение (%) генотипов гена 5НТТ у спортсменов.

функциональных систем, несомненна. В противном случае сохраняется остаточная усталость, следовательно, быстрее наступает утомление. Неполное же восстановление организма способствует развитию патологических состояний [4, 9]. В настоящее время возникает серьезная необходимость комплексного диагностического исследования, высококвалифицированных спортсменов, с целью динамической оценки эффективности спортивной деятельности и составления индивидуального плана подготовки [9]. Под воздействием регулярных физических и психических нагрузок, сопровождающих жизнь спортсмена, происходят изменения в серотониновой передаче импульсов, а введение в организм агентов, препятствующих резкому возрастанию концентраций серотонина (5НТ) в ЦНС, повышает работоспособность во время спортивных тренировок и продлевает время до наступления у спортсмена утомления [1, 9]. Интенсивные занятия спортом, не соответствующие генетической предрасположенности, приводят к ограничению специальной работоспособности, а в последствие и к снижению соревновательного результата. В настоящее время считается целесообразным построение спортивного отбора и выбор спортивной специализации с учетом генетической предрасположенности человека не только к выполнению различных нагрузок, но и возможности организма поддерживать гомеостаз, избежать развития дезадаптации и патологических состояний. В связи с этим, адекватный выбор типа нагрузок на основе генетической предрасположенности к различным видам деятельности на раннем этапе спортивной карьеры, а также коррекция тренировочного процесса на более поздних стадиях с учетом индивидуальных особенностей организма является

одной из актуальных проблем современной спортивной науки [1, 2].

Среди наиболее часто исследуемых генов серотонинергической системы рассматривается ген переносчика серотонина 5НТТ, функцией которого является выведение нейротрансмиттеров из синаптической щели и, соответственно, регуляция функции серотонина. Наибольшее внимание в пределах этого гена привлекают полиморфный участок вариации делеции/инсерции в положении 44 п.о. в регионе промотора переносчика серотонина с формированием "короткой" S- и "длинной" L-аллелей. Наличие короткой аллели связано со снижением обратного захвата серотонина, что увеличивает длительность серотонинергической активности. Подобный полиморфизм может быть важен для людей с тревожными личностными характеристиками, депрессией и суицидальными тенденциями [2].

Методы исследования. В процессе работы проводилась диагностика психологического и психофизиологического статуса спортсменов. Определялись полиморфизмы генов серотониновой системы, которые позволили спрогнозировать степень устойчивости ЦНС спортсменов к центральному утомлению и послужили дополнительным критерием для индивидуализации плана тренировочного процесса.

В результате работы анализ показателей зрительно – моторных реакций у спортсменок позволил определить индивидуальный психофизиологический профиль. С целью эффективно реализовать педагогический контроль подготовки спортсменов, использование психодиагностических методик позволило нам выявить ранние признаки утомления ЦНС, перенапряжения вегетативной нервной системы и перетренированности.

Таблица 1

Показатели динамики зрительно-моторных реакций спортсменок

ПРОСТАЯ ЗРИТЕЛЬНО-МОТОРНАЯ РЕАКЦИЯ	№	Среднее значение вр.р., мс $\bar{X} \pm \sigma$	Функциональный уровень нервной системы, у.е.	Уровень функциональных возможностей, у.е.	СЛОЖНАЯ ЗРИТЕЛЬНО-МОТОРНАЯ РЕАКЦИЯ (РАЗЛИЧЕНИЕ)	Среднее значение времени реакции, мс $\bar{X} \pm \sigma$	Число ложных реакций, у.е.
	1.	223,21±3,97	4,58	3,56		278,42±11,3	3
	2.	228,20±6,46	4,55	3,08		272,05±8,3	2
	3.	218,60±1,66	4,61	3,33		252,68±1,6	2
	4.	207,34±3,97	4,55	3,83		203,39±0,8	8
	5.	199,05±8,11	4,86	4,25		272,78±8,5	4
	6.	218,60±6,66	4,55	3,08		272,05±6,3	2
	7.	219,80±4,29	4,63	3,11		262,03±6,1	6
	8.	226,68±8,66	3,52	3,82		262,05±8,3	5
	9.	234,60±2,42	3,64	3,74		274,11±6,2	3
	10.	242,60±1,99	3,12	3,49		202,05±4,3	2
	11.	228,60±2,17	4,18	3,98		200,05±6,4	4
	12.	213,52±9,232	4,08	3,56		262,05±4,3	5
	13.	203,70±4,56	4,63	3,17		268,07±3,8	4
\bar{X}		220,35	4,27	3,53		252,44	3,8

Применение данного комплекса методик психофизиологической диагностики в сочетании с изучением полиморфизмов генов серотониновой системы предоставляет возможность и необходимость создания и практического использования моделей для каждого обследуемого, что позволяет эффективно реализовать контроль его подготовки, позволяет подойти к научному прогнозированию физических возможностей спортсменок, решать вопросы отбора для занятий спортом, более рационально строить режим тренировок и контролировать функциональное состояние спортсменок.

В исследовании принимали участие выборка из 13 девушек-спортсменок высокой квалификации (Мастера спорта и Мастера спорта международного класса) в циклическом виде спорта. Обследование проходило в подготовительный период годового цикла.

В качестве проб биологического материала использовался буккальный эпителий. Предусматривалась оценка полиморфизмов L/S гена 5HTT, которая указала на то, что возможно определение предрасположенности к депрессии, устойчивости к психическим нагрузкам, развитию центрального утомления в условиях высоких физических и психических нагрузок, тем самым подтвердила возможность применения данного анализа при коррекции тренировочного процесса в спорте.

Результаты исследования. Анализируя, полученные данные, по генотипам гена 5HTT, установлено, что оптимальный вариант полиморфизма в гомозиготной форме LL встречается только у 38%. Спортсменки с преобладанием

этого генотипа проявляют себя более стабильными и устойчивыми к развитию центрального утомления в условиях интенсивных физических и психических нагрузок, что проявляется в малом изменении скорости и устойчивости реакций под влиянием психических и физических нагрузок.

Соответственно, у оставшихся 62%, преобладает мутантный вариант полиморфизма в гомозиготной форме – SS. При данном генотипе снижена концентрация переносчика серотонина. У носителей выраженная косвенная агрессия, ее позднее и опосредованное проявление (рис. 1).

Оценка показателей зрительно-моторных реакций спортсменок в подготовительном периоде подготовки проводилась по методикам: ПЗМР (простая зрительно-моторная реакция) и РР (реакция различения) (табл. 1).

Заключение. В результате проведенных исследований можно сделать индивидуальное заключение по методике «Простая зрительно-моторная реакция» по критериям: функциональный уровень системы, устойчивости реакции и уровень функциональных возможностей.

Установлено, что необходимость индивидуального подхода вызвана тем обстоятельством, что любое воздействие на организм человека преломляется через его индивидуальные особенности, через «внутренние условия», без учета их невозможно построить учебно-тренировочный процесс.

При выполнении зрительно-моторных реакций прослеживаются преждевременные и ложные ответы, это считается ошибочным

действием, что свидетельствует о нарастании утомления в процессе теста и напрямую взаимосвязано с текущим функциональным состоянием ЦНС.

Следует отметить, что оценка показателей центральной нервной системы (ЦНС) позволила подойти к научному прогнозированию физических возможностей спортсменов высокой квалификации, дать рекомендательное заключение по поводу отбора для занятий избранным видом спорта, на примере конкретных респондентов, позволить тренеру более эффективно строить режим тренировок и контролировать функциональное состояние атлетов.

Результаты проведенных исследований позволяют сделать также следующие выводы:

1) Взаимодействие между генетическими вариациями и условиями окружающей среды является основанием для эволюции. Тот факт, что люди различаются между собой по многим чертам как физически, так и психологически, частично объясняется генетическими вариаци-

ями. Важность межличностных различий становится особенно очевидной, когда речь заходит о заболеваниях, расстройствах и прогнозировании в спорте. Анализ полиморфизма гена серотониновой системы позволил спрогнозировать степень устойчивости спортсмена к центральному утомлению и послужили дополнительным критерием для уточнения индивидуализации плана тренировочного процесса.

2) Одним из немало важных аспектов учебно-тренировочной деятельности является не только физическая работоспособность спортсмена, а и психологическая составляющая. Оценить ранние признаки утомления ЦНС с помощью психодиагностических методик, позволяет эффективно реализовать педагогический контроль подготовки спортсменов.

3) Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы на основе анализа показателей зрительно – моторных реакций позволяет определить индивидуальный психофизиологический профиль.

Литература.

1. Аулик И.В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте / И.В. Авдонин. – М.: Медицина, 1990. – 115 с.
2. Ахметов И.И. Генетические маркеры предрасположенности к занятиям футболом / И.И. Ахметов, А.М. Дружевская, А.М. Хакимуллина // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2007. -№.11(33). – С.5-10.
3. Баркер Р.В. Наглядная неврология: учеб. пособие: пер. с англ. Г.Н. Левицкого / Р.В. Баркер, С.Н. Барази, М.С. Нил; под ред. В.И. Скворцовой. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. – С. 136-138, 156.
4. Вейнер Г.В. Неврология: пер. с англ. / Г.В. Вейнер, Л.С. Левит; под ред. проф. Д.Р. Штульмана, доц. О.С. Левина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2000. – 256 с.
5. Воронин Л.Г. Физиология высшей нервной деятельности / Л.Г. Воронин. – М.: Высшая школа, 1979. – 326 с.
6. Губа В.П. Основы спортивной подготовки: методы оценки и прогнозирования (морфобиомеханический подход): научно-методическое пособие / В.П. Губа. – М.: Советский спорт, 2012. – 384 с.
7. Губа В.П. Современные подходы к комплексной психолого-педагогической оценке эффективности деятельности тренера в профессиональном спорте / В.П. Губа, В.В. Маринич, Н.В. Поздняк. – Спортивный психолог, 2015. – № 1(36). – С. 32-36.
8. Губа В.П. Сравнительный анализ психофизиологических показателей юных спортсменов, занимающихся футболом и хоккеем / В.П. Губа, В.В. Маринич. – Спортивный психолог. – 2014. – №2(33). – С.68-74.
9. Епифанова В.А. Спортивная медицина: учеб. пособие / под ред. В.А. Епифанова, 2006. – 335 с.
10. Жуков С.Е. Методическое пособие по построению тренировочного процесса в годичном цикле подготовки гребцов академистов высокой квалификации / С.Е. Жуков, А.А. Демидов. – Минск: БГУИР, 1994. – 29 с.
11. Жуков С.Е. Построение тренировки гребцов академистов высокой квалификации в подготовительном периоде: учебно-методическое пособие / С.Е. Жуков, В.Н. Иванов, А.А. Демидов. – Минск: БГУИР, 1995. – 20 с.
12. Мантрова И.Н. Методические руководство по психофизиологической и психологической диагностике/ И.Н. Мантрова. – Иваново: Нейрософт, 2007. – С. 10, 12, 20, 27, 32, 119.