



МИНИСТЕРСТВО СПОРТА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ФНЦ ВНИИФК

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА



СМОЛЕНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
УЧИЛИЩЕ ОЛИМПИЙСКОГО РЕЗЕРВА

# ПЕРСПЕКТИВЫ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ ОЛИМПИЙСКОГО РЕЗЕРВА И СПОРТА ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ



# СОСТОЯНИЕ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ АДАПТАЦИИ К ТРЕНИРОВОЧНОЙ НАГРУЗКЕ У ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ НА ОСНОВАНИИ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ЗРИТЕЛЬНО-МОТОРНЫХ РЕАКЦИЙ

Маринич В.В.<sup>1</sup>, Губа В.П.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Полесский государственный университет, Пинск, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Смоленский гуманитарный университет, Смоленск, Россия

**Annotation.** The material opening features of development of vegetative nervous system at adaptation to training loading at young athletes on the basis of the psychophysiological analysis of visual and motor reactions is presented in article.

**Актуальность.** Выбор темы научной работы обусловлен ее актуальностью. В настоящее время недостаточно внимания исследователей обращено на спорт, особенно спорт высших достижений, это в большей степени касается функциональных изменений и адаптивных перестроек основных систем организма.

Возникает необходимость комплексного диагностического исследования лиц, занимающихся спортом высших достижений с целью оценки и прогноза их физиологических возможностей в процессе решения задач, связанных со спортивной деятельностью. Комплексный подход позволяет выявить взаимосвязь физиологических систем в процессе адаптации к физическим нагрузкам.

**Цель работы:** провести сравнительный анализ результатов мониторинга функционального состояния вегетативной нервной системы при адаптации к тренировочной нагрузке у юных спортсменов в игровых видах спорта и результатов исследования полиморфизма генов 5НТТ системы.

**Научная идея (гипотеза) авторов** предполагалось, что носители различных полиморфизмов генов 5НТТ имеют разную устойчивость ЦНС к развитию центрального утомления, что проявляется в дисперсии зрительно-моторных реакций при тренировочных нагрузках.

Для достижения поставленной цели нами были определены следующие задачи:

1. Провести оценку состояния ЦНС (вегетативной нервной системы) спортсменов до и после физических и психических нагрузок на основе зрительно-моторных реакций:

простая зрительно-моторная реакция;

реакция различий;

реакция выбора;

2. Провести анализ ассоциаций полиморфных локусов генов 5НТ системы с изменениями показателей состояния ЦНС спортсменов и контроля до и после физических и психических нагрузок;

В исследовании принимали участие 125 человек. Все испытуемые юные спортсмены футболисты команды «Спартак» г. Москва.

Ген 5НТТ - наиболее исследуемый ген серотониновой системы (кодирует переносчик серотонина), при генотипе LL - нормальный вариант полиморфизма в гомозиготной форме, при экспрессии повышает концентрацию переносчика серотонина. Для носителей данного генотипа характерна низкая предрасположенность к депрессии, высокая устойчивость к психическим

нагрузкам, развитию центрального утомления в условиях высоких физических и психических нагрузок (возможно использовать при отборе в циклические виды спорта).

Носители генотипа LS – промежуточного гетерозиготного варианта имеют большую предрасположенность к игровым видам спорта.

Генотип SS – мутантный вариант полиморфизма в гомозиготной форме. У носителей данного генотипа снижена концентрация переносчика серотонина. В поведении зачастую отмечается выраженная косвенная агрессия (2).

Распределение генотипов гена 5HTT представлено в процентном соотношении 60 % LS, 20 % LL, SS составляет 20 %.

При исследовании зрительно-моторных реакций у данной группы отмечено следующее распределение: 80% - высокая скорость сенсомоторной реакции, а в 20 % средняя скорость сенсомоторной реакции (норма) у носителей SS гена 5HTT.

Носители генотипа LL в большинстве отмечали среднее значение зрительно-моторных реакций: в 60 % средняя скорость сенсомоторной реакции (норма), а высокая скорость сенсомоторных реакций у 40 %.

Носители (SS) мутантного генотипа гена 5HTT характеризовались преобладанием подвижного типа нервной деятельности, в то время как у обладателей генотипа LL доминировал промежуточный между инертным и подвижным вариантом.

При решении проблем спортивного отбора и спортивной ориентации, особенно на этапе начального отбора, несмотря на солидный опыт педагогов и тренеров, очень часто составляются неправильные прогнозы успешности отдельных спортсменов.

Современные методы спортивной генетики и спортивной медицины позволяют избежать многих неуспешных решений в этом плане с помощью фенотипических и генетических маркеров, в разной степени отражающих наследственные задатки отдельных индивидуумов.

Кроме того, на основании изучения этих маркеров появляются предпосылки к индивидуализации и оптимизации тренировочного процесса для достижения максимального эффекта от тренировки (1).

Выводы:

Результаты выполненной работы с применением разработанной нами компьютерной методики и проведения исследования полиморфизмов генов 5HTT системы позволяют сделать следующие выводы:

1. В результате проведенного эксперимента показано, что разработанная компьютерная программа позволяет эффективно вести контроль уровня и динамики, специфических зрительно-моторных реакций у спортсменов.

На основе данных проведенного эксперимента следует заключить, что применение подобных компьютерных методик позволяет не только получать результаты измерений специфических двигательных реакций у спортсменов, но предоставляет возможность и необходимость создания и практического использования банков компьютерных данных для каждого спортсмена, что позволит эффективно реализовать педагогический контроль его специальной подготовки.

2. Полиморфизмы генов серотониновой системы являются маркерами устойчивости спортсменов к физическим и психическим нагрузкам, отражая различные типы неуродинамических реакций на нагрузку.

Определение аллелей полиморфизмов генов серотониновой системы позволяет прогнозировать степень устойчивости спортсмена к центральному утомлению и может служить дополнительным критерием для подбора адекватного плана тренировочного процесса.

В связи с выше перечисленным следует рекомендовать:

1. При отборе юных спортсменов на этапе специализации однократно рекомендуется проводить определение полиморфизмов генов серотониновой системы.

2. Определение аллелей полиморфизмов генов серотониновой системы позволяет прогнозировать степень устойчивости спортсмена к центральному утомлению и может служить дополнительным критерием для подбора адекватного плана тренировочного процесса.

3. Оценка зрительно-моторных реакций в различных периодах учебно-тренировочного процесса позволит осуществить более раннюю диагностику перенапряжения вегетативной нервной системы и перетренированности, особенно у юных спортсменов, генетически предрасположенных к развитию центрального утомления.

#### Литература:

1. 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.

2. Рогозкин В.А. Генетические маркеры физической работоспособности человека / В.А. Рогозкин, И.Б. Назаров, В.И. Казаков // Теория и практика физической культуры. - 2000. - №12. - С.34-36.