



МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

ИТОГОВЫЙ СБОРНИК

Всероссийской научно-практической конференции

по итогам прошедшего сезона

**«Актуальные проблемы подготовки
спортсменов высокой квалификации
в зимних олимпийских видах спорта
(бобслей, санный спорт, сноуборд,
горнолыжный спорт, фристайл,
конькобежный спорт, хоккей)»**



ФНЦ ВНИИФК

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА**

ИТОГОВЫЙ СБОРНИК

**Всероссийской научно-практической
конференции**

по итогам прошедшего сезона

**“Актуальные проблемы подготовки спортсменов
высокой квалификации в зимних олимпийских
видах спорта (бобслей, санный спорт,
сноуборд, горнолыжный спорт, фристайл,
конькобежный спорт, хоккей)”**

г. Москва

ФНЦ ВНИИФК

2013 год

РАДКОВИЧ М.Н., МАРИНИЧ В.В., МАРИНИЧ Т.В.,
Полесский государственный университет, г. Пинск

ОСОБЕННОСТИ ЗРИТЕЛЬНО-МОТОРНЫХ РЕАКЦИЙ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ ПРИ ОЦЕНКЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА

Актуальность. 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. Одновременно возникает проблема оптимизации тренировочной деятельности, решение которой должно базироваться на результатах комплексных медико-биологических исследований. Комплексный подход позволяет выявить взаимосвязь физиологических систем в процессе адаптации к физическим нагрузкам.

Одной из составных частей комплексного медико-биологического исследования является психофизиологический анализ зрительно-моторных реакций. Позволяет оценить функциональное состояние ЦНС. Функциональный уровень системы, устойчивость реакции и уровень функциональных возможностей отражают возбудимость, лабильность и реактивность нервной системы. Увеличение разброса физиологических показателей, их «неустойчивость» во времени является наиболее ранним и универсальным критерием сдвигов функционального состояния ЦНС.

Комплексный подход подразумевает изучение ключевых полиморфизмов генов. Серотониновые системы, одной из основных нейромедиаторных систем человеческого организма, чутко реагирует на образ жизни человека. Так, известно, что под воздействием регулярных физических и психических нагрузок, сопровождающих жизнь спортсмена, происходят изменения в серотониновой передаче, а введение в организм агентов, препятствующих резкому возрастанию концентраций серотонина (5НТТ) в ЦНС, повышает работоспособность во время спортивных тренировок.

Цель работы: на основании мониторинга функционального состояния вегетативной нервной системы при адаптации к тренировочной нагрузке у

юных спортсменов в зависимости от полиморфизма генов 5НТТ системы предложить мероприятия оперативного контроля и коррекции тренировочного процесса.

Научная идея 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.

Научная новизна исследования заключается в расширении имеющихся знаний о реализации индивидуального генотипа в фенотипе человека, в применении нового подхода использования вариаций генов 5НТ системы для прогноза реакций ЦНС спортсмена в ответ на напряженные физические и психические нагрузки. Оценка состояния организма, особенностей эффективного взаимодействия с окружающей средой в условиях тренировочного и соревновательного периодов, выявление индивидуальных особенностей протекания нервных и психических процессов у юных спортсменов.

Задачи исследования

1. Оценить функциональное состояние вегетативной нервной системы и эмоционального реагирования юных спортсменов в динамике тренировочных (физических и психических) нагрузок на основе зрительно-моторных реакций:
 - простой зрительно-моторная реакция;
 - реакция различения;
 - реакция выбора;
2. Провести анализ ассоциаций полиморфных локусов генов 5НТТ системы с изменениями показателей зрительно-моторных реакций (функционального состояния ЦНС) юных спортсменов футболистов в динамике физических и психических нагрузок;

Результаты исследования

В исследовании принимали участие 149 человек, 118 из них – юные спортсмены хоккеистов ДЮСШ «Пинск», 21 испытуемый – члены молодежной сборной Республики Беларусь по плаванию, 10 человек – занимающие в группах 1-2 года обучения по плаванию спортивной юношеской детской школе олимпийского резерва №4 города Пинска.

Результаты исследования юниорской сборной команды по плаванию

Исследование молодежной сборной Республики Беларусь по плаванию проводилась в период учебно-тренировочного сбора.

При исследовании «простой зрительно-моторной реакции» у исследуемых данной группы отмечено следующее распределение:

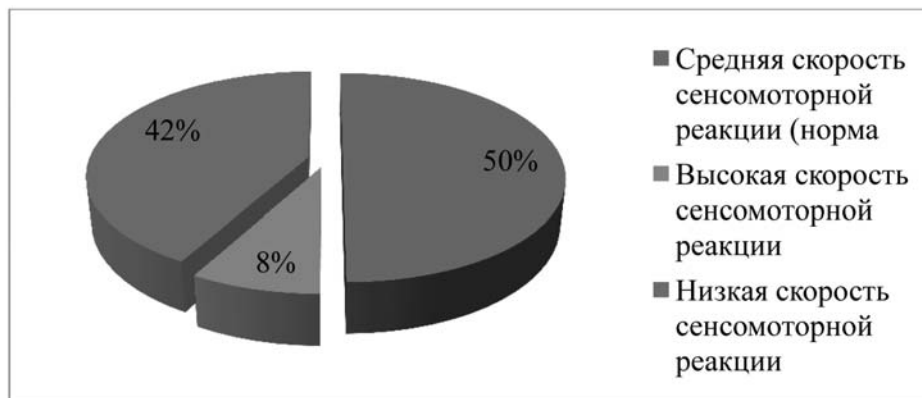


Рис. 1. Скорости «простой зрительно-моторной реакции»

Как видно из представленных данных, отмечалось доминирование средних и низких скоростей, высокая скорость ПЗМР не превысила 8% среди обследованных (рис. 1).

Количество ошибок при проведении ПЗМР не достигало критических значений, что свидетельствует о замедлении передачи сигналов в ЦНС в результате перетренированности.

Однако при оценке устойчивости внимания и итоговой работоспособности у 75 % отмечается снижение данных параметров к нижней границе нормы (рис. 2).

При этом у 25% обследованных отмечалось значительное снижение работоспособности, что характеризует переменную емкость разрешающей способности метода оценки зрительных реакций.

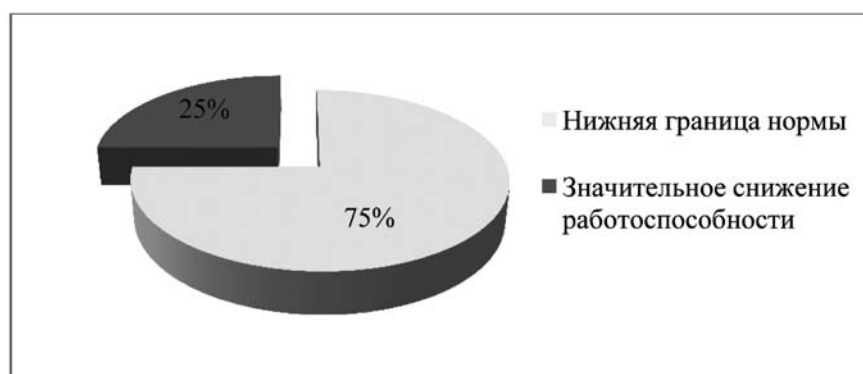


Рис. 2. Оценка устойчивости внимания

У пловцов экстра-класса оценивался преобладающий тип высшей нервной деятельности. Исходя из диаграммы – 75 % юных спортсменов имеют подвижный тип высшей нервной деятельности, четверть обследованных промежуточ-

ный тип, между инертным и подвижным типом высшей нервной деятельности (рис. 3).

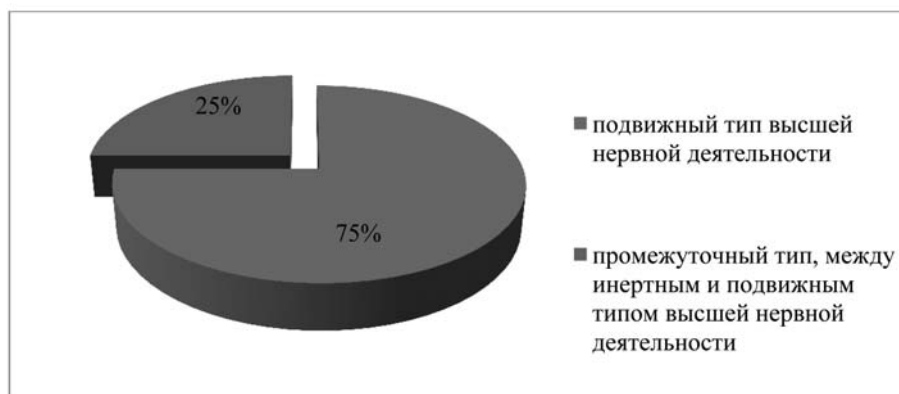


Рис. 3. Оценка типов высшей нервной деятельности

Обследование юных пловцов 1-2 года обучения спортивной детской юношеской школы олимпийского резерва по методике «простая зрительно-моторная реакция» показало доминирование низкой скорости ПЗМР у всех обследованных учащихся. При этом 20% обследованных имели критическое количество ошибок ЗМР, что свидетельствует о недостаточном уровне активации ЦНС и устойчивости процессов центрального регулирования.

Оценивая итоговую работоспособность в группе занимающихся 1-2 года обучения, были сделаны следующие наблюдения: у 30 % детей – близка к норме, у половины – снижена, а 20% значительно снижена (рис. 4).

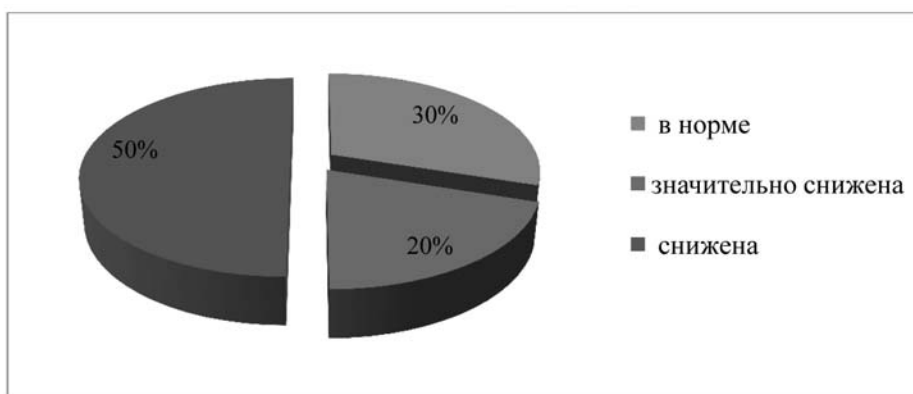


Рис. 4. Оценка итоговой работоспособности

Результаты исследования юных хоккеистов ДЮСШ «Пинск»

При проведении анализа методики «реакция выбора» 58% характеризуются высокой скоростью сенсомоторной реакции, у 41 % – средняя скорость

сенсомоторной реакции и 1 % составляет низкая скорость сенсомоторной реакции (рис. 5).

Это свидетельствует о высокой значимости первичного педагогического отбора в данной группе обследованных.



Рис. 5. Оценка скорости «реакции выбора»

При оценке общего числа ошибок в группе юных футболистов при проведении методики «реакции выбора» установлено, что у 50% юных спортсменов количество ошибок не превышало 10, 11-20 не правильных нажатий регистрировалось у 27 %, 22-30 – у 15 % спортсменов и 8 % детей имели от 31 до 50 неверных ответов.

Анализ распределения полиморфизмов генов 5НТТ у юных хоккеистов

Исследования распределения полиморфизмов генов 5НТТ проводились на базе научно-исследовательской лаборатории лонгитудинальных исследований Полесского государственного университета, Республика Беларусь. Всего обследовано 118 юных спортсменов детской спортивной школы по хоккею «Пинск».

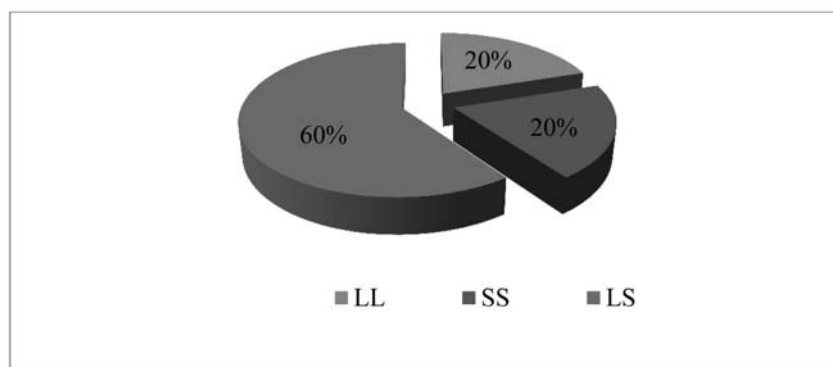


Рис. 6. Распределение генотипов гена 5НТТ у юных футболистов

Как видно из полученных данных порядка 60% обследованных являлись носителями смешанного генотипа гена 5НТТ, что определило отбор в игровые виды спорта по фенотипическим показателям. Однако около 20% юных футболистов относились к неблагоприятному генетическому варианту, склонному к проявлению косвенной агрессии (рис. 6).

При исследовании зрительно-моторных реакций у данной группы отмечено следующее распределение:

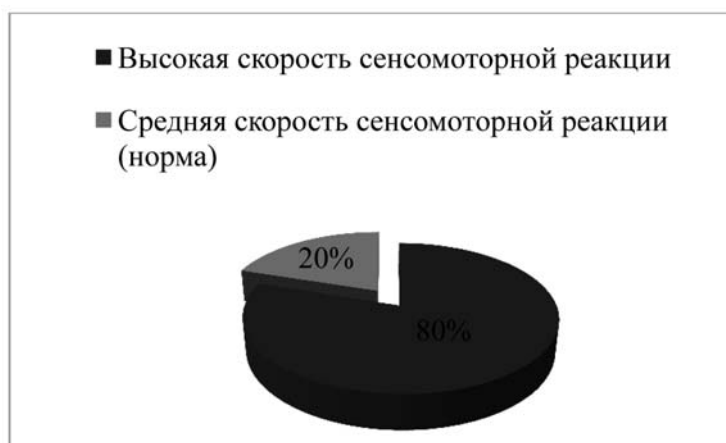


Рис. 7. Распределение скорости зрительно-моторной реакции у носителей генотипа SS гена 5НТТ

Как видно из представленных данных, носители генотипа SS отличались наиболее высокой скоростью простой зрительно-моторной реакции, устойчивостью реакции выбора и реакции различения (рис. 7).

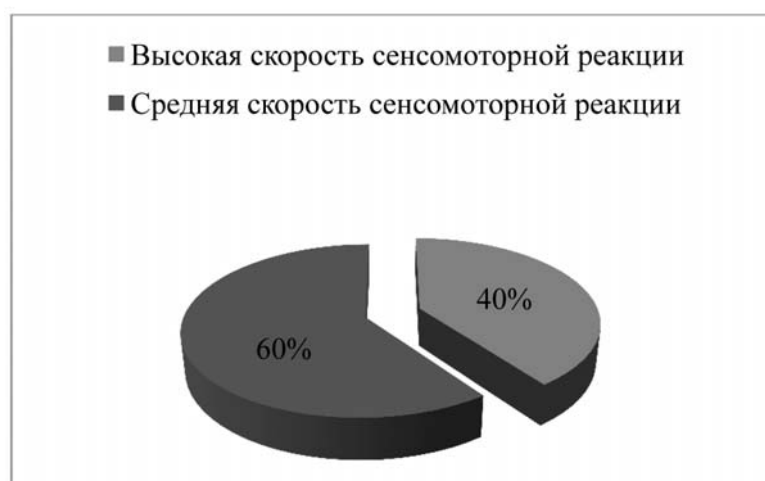


Рис. 8. Распределение скорости зрительно-моторной реакции у носителей генотипа LL гена 5НТТ

Как показали проведенные исследования, носители генотипа LL в большинстве своем отмечали средние значения зрительно-моторных реакций.

Таким образом, установлена зависимость скорости простой и сложной сенсомоторной реакции у обследованных в зависимости от распределения полиморфизмов генов 5НТТ. Полученные данные необходимо учитывать при отборе в игровые виды спорта: при выявлении «нежелательных» генотипов – проведение психологической и медикаментозной и коррекции, динамический мониторинг психофизиологических показателей для построения индивидуализации тренировочного процесса.

Результаты проведенных исследований позволяют сделать следующие выводы:

1. В результате оценки функционального состояния вегетативной нервной системы и эмоционального реагирования у спортсменов пловцов различного уровня подготовленности (1-2 год обучения, члены юниорской сборной – кандидаты и мастера спорта), юных футболистов ДЮСШ наблюдается колебания скоростей ЗМР, нарастание количества ошибок по мере появления переутомления; сочетание типы высшей нервной деятельности с итоговой работоспособностью, вегетативным балансом. Это позволяет эффективно вести контроль тренировочного процесса по уровню и динамике специфических зрительно-моторных реакций и показателей эмоционального состояния юных спортсменов.
2. Исследование распределения полиморфизмов гена 5НТТ 118 юных спортсменов детской спортивной школы по хоккею показало, что 60% обследованных являлись носителями смешанного генотипа гена 5НТТ, что определило отбор в игровые виды спорта по фенотипическим показателям. При этом около 20% юных хоккеистов относились к неблагоприятному генетическому варианту, склонному к проявлению косвенной агрессии, что может повлиять на тренировочную и соревновательную успешность. Носители генотипа SS отличались наиболее высокой скоростью простой зрительно-моторной реакции, устойчивостью реакции выбора и реакции различения; носители генотипа LL в большинстве своем отмечали средние значения зрительно-моторных реакций. Носители мутантного генотипа гена 5НТТ характеризовались преобладанием подвижного типа нервной деятельности, в то время как у обладателей генотипа LL доминировал промежуточный между инертным и подвижным вариантом.

При спортивном отборе юных спортсменов на этапе специализации рекомендуется проводить определение полиморфизмов генов серотониновой системы для оценки потенциала риска нарушения функционального состояния вегетативной нервной системы.

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

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.

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

Список литературы

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.