

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ АКАДЕМИЧЕСКОЙ ГРЕБЛЕЙ, В РАЗЛИЧНЫЕ ПЕРИОДЫ ГОДИЧНОГО ЦИКЛА СПОРТИВНЫХ ТРЕНИРОВОК

*Горшенина А.В., студентка 5211 гр.,
Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма,
Научный руководитель – к.б.н., доцент Миннахметова Л.Т.*

Актуальность. На сегодняшний день стало очевидным то, что успешная соревновательная деятельность подвластна не просто сильнейшим спортсменам, а тем, кто смог овладеть искусством достижения максимального уровня спортивной подготовленности ко времени решающих стартов. Соревновательная результативность спортсмена зависит от многих факторов, в особенности значительное влияние на нее оказывает работа центральной нервной системы (ЦНС).

В связи с этим, проблема рационального управления состоянием спортсмена, выведения его на пик «спортивной формы» в строго определенные сроки представляется наиболее актуальной. Известно, что у высококвалифицированных спортсменов функциональное состояние физиологических систем, обеспечивающих высокий уровень специальной работоспособности, не стабильно, в отличие от показателей технико-тактической подготовленности в периодах годичного цикла тренировок [3].

ЦНС играет основополагающую роль в обеспечении успешной спортивной деятельности. Охарактеризовать и дать оценку функциональному состоянию ЦНС, учитывая чрезвычайную сложность ее работы, представляется непростой задачей.

В настоящее время существуют различные методики изучения функциональной подготовленности спортсменов занимающихся академической греблей к соревнованиям, кроме того, для исследования функционального состояния нервной системы применяется широкий комплекс методов. Оценка процессов возбуждения и торможения возможна на основе электрофизиологического исследования защитных полисинаптических рефлексов [2].

На наш взгляд, наиболее информативной методикой, которая представляет собой оценку процессов возбуждения и торможения, является методика электронейрофизиологических исследований мигательного рефлекса. По данной методике, слабость торможения характеризует неэффективность управления, недостаточную согласованность при осуществлении двигательных актов, неадекватный контроль афферентной информации. Нарушение баланса возбуждения и торможения в ЦНС влияет на быстроту реакции, силу, скорость, координацию и утомляемость [5].

Цель исследования. Изучение функционального состояния ЦНС у гребцов – академистов на основе показателей защитного полисинаптического мигательного рефлекса.

Результаты исследования и их обсуждение. Исследование функционирования полисинаптической рефлекторной возбудимости спортсменов проводилось на базе Учебно-научного центра технологий подготовки спортивного резерва (ФГБОУ ВО ПГАФКСиТ). В обследовании приняли участие 11 спортсменов мужского пола занимающихся академической греблей, возраста 16 - 18 лет на различных этапах тренировочных циклов.

Мигательный рефлекс регистрировали в круговой мышце глаза при электрической стимуляции I-ой ветви тройничного нерва в области надглазничного отверстия [2].

Во время исследования спортсмен находился в положении лежа для того, чтобы исключить активные двигательные реакции по удержанию позы и положения головы. На запястье накладывается «заземляющий» электрод. Для регистрации мигательного рефлекса использовали поверхностные круглые электроды (диаметром 6 мм). Отрицательный электрод (катод) красного цвета укрепляли на нижнем веке по центру глаза, а положительный электрод (анод) синего цвета - устанавливали на край угла глазницы. Крепление электродов к коже проводили тщательным путем фиксации лейкопластырем,

предварительно обработав электроды этиловым спиртом с последующим нанесением на них специального электродного геля.

Длительность раздражающего электрического импульса составляла 1 мс. После чего определяется порог мигательного рефлекса, и далее последовательно записываются 10 ответов, каждый раз увеличивая силу раздражающего тока на 1 мА. Частота стимуляции составляла 1 раз в 15-20 сек. со случайными интервалами между импульсами [1]. Поводом окончания стимуляции служило резкое увеличение длительности позднего компонента мигательного рефлекса или отказ испытуемого от продолжения исследования.

При обработке полученных данных использовали классификацию типов мигательного рефлекса – нормовозбудимый, гиповозбудимый и гипервозбудимый [4].

Мигательный рефлекс (МР) включает в себя три компонента, названных R1, R2 и R3. R1 компонент вызывается только на стороне стимуляции, а R2 и R3 компоненты регистрируются на противоположной стороне (рис.1).

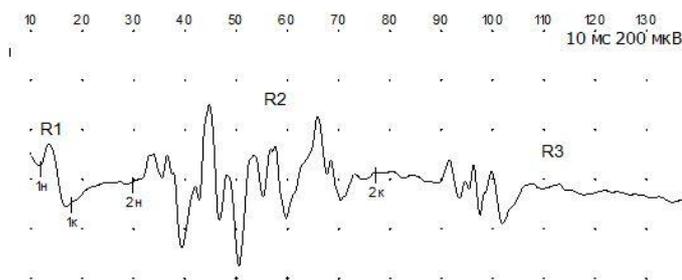


Рисунок 1 - «Нормовозбудимый» тип МР

«Нормовозбудимый» тип имеет нормальные значения порога, латентного периода (lat), длительности (dur) и амплитуды компонентов мигательного рефлекса (рис.1).

«Гиповозбудимый» тип характеризуется повышением порога, увеличением латентности (lat), уменьшением длительности (dur) и снижением мощности R2 компонента. Этот тип соответствует преобладанию торможения (рис.2).

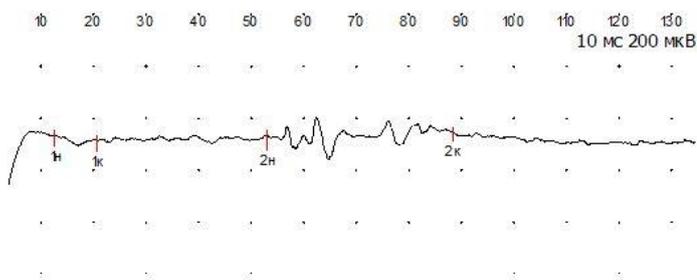


Рисунок 2 – «Гиповозбудимый» тип МР

«Гипервозбудимый» тип МР отличается слиянием R2 и R3 компонентов. Он имеет низкий порог, короткую латентность, большую длительность и мощность. Данный тип отражает преобладание возбуждения (рис.3).

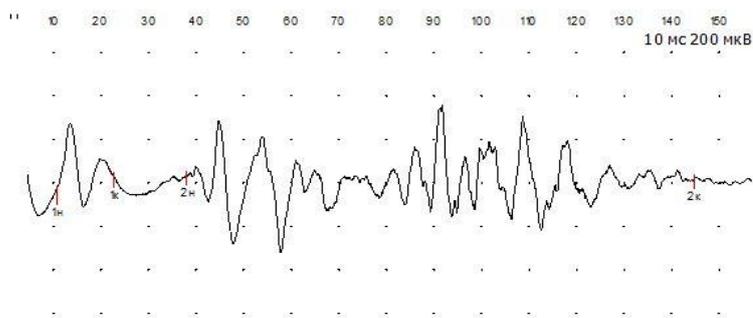


Рисунок 3 – «Гипервозбудимый» тип МР

Для статистического анализа исследуемых показателей использовался критерий Вилкоксона для зависимых выборок. Первое исследование спортсменов проводилось в октябре месяце, в конце годового цикла спортивных тренировок (таблица).

Проанализировав исходные результаты первого среза, мы можем сказать, что гиповозбудимые ответы равны $4,82 \pm 1,06$ (кол.раз), а на момент второго среза стали равны $8,27 \pm 0,94$ (кол.раз), это говорит о том, что различие между срезами по данному критерию было достоверным ($p < 0,05$). Из таблицы видно, что нормовозбудимые ответы мигательного рефлекса изменились с большей достоверностью ($p < 0,01$). Минимальная латентность осталась практически без изменений, в то время как максимальная длительность сократилась, это свидетельствует об уменьшении возбуждения ЦНС.

Таблица – Показатели защитного полисинаптического мигательного рефлекса гребцов – академистов

Показатели	Октябрь 2018 г.	Февраль 2018 г.	p
BR_lat_min	$35,91 \pm 1,23$	$36,36 \pm 1,66$	
BR_dur_max	$61,18 \pm 5,29$	$50,64 \pm 3,46$	
BR_hypo	$4,82 \pm 1,06$	$8,27 \pm 0,94$	$p < 0,05$
BR_norm	$3,91 \pm 0,99$	$0,55 \pm 0,39$	$p < 0,01$

Примечание: BR_lat_min (мс) - минимальная латентность мигательного рефлекса; BR_dur_max (мс) – максимальная длительность мигательного рефлекса; BR_hypo (кол.раз) – гиповозбудимые ответы; BR_norm (кол.раз) – нормовозбудимые ответы.

Исходя из этого, мы можем сделать вывод о том, что на момент первого исследования у всех спортсменов гиповозбудимых ответов составляло небольшое количество. Явно прослеживается то, что во время предсоревновательного периода количество гиповозбудимых ответов возрастает, но в то же время количество нормовозбудимых ответов уменьшается. Это говорит о том, что ЦНС на момент исследования была утомлена, преобладали тормозные процессы, присутствовали элементы истощения.

Об оптимальном функциональном состоянии ЦНС можно судить по количеству нормовозбудимых ответов. Если нервная система в хорошем функциональном состоянии, прослеживается преобладание стабильных нормовозбудимых ответов. Конечно, для гребцов – академистов важны и другие показатели функциональной готовности: сердечно – сосудистая система, кислородно – транспортная система. Но при переутомлении ЦНС у гребцов прослеживается нарушение координации, движения выполняются не четко, асинхронно, возникают технические неточности, все это влечет за собой последствие неправильного использования энергетических ресурсов организма, неэффективного их

использования. Эффективность воспроизведения двигательного стереотипа связана с нормальной работой нервной системы. Если же нервная система слишком возбуждена, то преобладают гиперовозбудимые ответы, и выполнение двигательной программы также нарушается.

Выводы. Таким образом, можно сделать вывод, что в конце годового цикла тренировок спортсмены были в хорошем состоянии функциональной готовности. Прослеживалось преобладание нормовозбудимых ответов. На момент второго среза в предсоревновательном периоде в динамике стали преобладать гиперовозбудимые ответы, а нормовозбудимые ответы уменьшились, это говорит о том, что функциональное состояние ЦНС гребцов – академистов находится в фазе утомления и требует восстановительных мероприятий. Чрезмерное увеличение объема и интенсивности тренировочной работы в данном периоде спортивных тренировок приводит к усилению сдвигов в функциональном состоянии различных систем и органов, к возникновению и углублению процессов утомления, замедлению восстановительных процессов.

Список литературы:

1. Горшенина А.В. Гендерные особенности полисинаптической рефлекторной возбудимости у бадминтонистов / А.В. Горшенина, К.Е. Мурина / Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов, посвященной десятилетию победы Казани в заявочной кампании на право проведения XXVII Всемирной летней универсиады 2013 года и 5-летию проведения Универсиады-2013, 2018 - С.756-758.

2. Губайдуллина, С.И. Показатель полисинаптической рефлекторной возбудимости как критерий функциональной готовности центральной нервной системы спортсмена / С.И. Губайдуллина, Р.А. Якупов, К.П. Романов, Э.Р. Бурганов, А.А. Якупова // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора биол. наук, профессора А.С. Чинкина. - 2017. - С. 277-278.

3. Квашук, П.Н. Критерии оценки функционального состояния гребцов на байдарках высокой квалификации / П.В. Квашук, С.В. Верлин, Г.Н. Семаева // Журнал ВАК Вестник спортивной науки 2008. - С.20-26.

4. Ковалева, А. В. Нейрофизиология, физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: учебник для академического бакалавриата / А. В. Ковалева. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 365 с.

5. Якупов, Р.А. Миофасциальный болевой синдром у спортсменов / Р.А. Якупов, Г.Г Янышева, А.А. Якупова, К.П. Романов // Российский журнал боли. - 2015. - №1 (46). - С.82-83.