

ОСОБЕННОСТИ СЕНСОМОТОРНОГО РЕАГИРОВАНИЯ ГРЕБЦОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК

Кондратенкова Е.А., учреждение образования «Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова», Республика Беларусь

Аннотация. В статье обсуждаются результаты, полученные при анализе особенностей сенсомоторного реагирования высококвалифицированных спортсменов-гребцов до и после тренировки.

Ключевые слова: гребцы, психофизиологические показатели, предсоревновательный период.

Введение. Подготовка к соревнованиям сопровождается формированием функциональной системы, направленной на достижение определенного результата и обеспечивающей адаптацию спортсмена к физическим нагрузкам. Одинаковая тренировочная программа, даже составленная с соблюдением всех методических требований, не обеспечивает оптимальной структуры ее компонентов для каждого индивидуума. Это приводит к тому, что состояние различных систем организма и уровень подготовленности спортсменов в ответ на одинаковую нагрузку отличается, причем тренер зачастую не может адекватно оценить, положительны ли эти изменения [1].

Показатели сенсомоторного реагирования обоснованно используются в психофизиологических исследованиях, поскольку они объективно отражают функциональное состояние центральной нервной системы (ЦНС), характер и динамику как психических, так и физиологических процессов. Учет психофизиологических особенностей спортсменов необходим для осуществления индивидуально-дифференцированного тренировочного процесса и оценки реакции нервной системы на физическую нагрузку. Негативная динамика показателей психофизиологического состояния сопровождается существенным снижением физической работоспособности, что неминуемо сказывается на спортивном результате [2, 3].

В литературе имеются данные изучения динамики психофизиологических показателей у представителей различных видов спорта в ответ на физическую нагрузку на разных этапах подготовки [3]. Однако наименее изучены особенности сенсомоторного реагирования у представителей циклических видов спорта [2]. Таким образом, актуальным представилось выявить наиболее информативные психофизиологические показатели и использовать их в качестве критерия адаптации к физическим нагрузкам у спортсменов, занимающихся греблей, в предсоревновательном периоде. На этом напряженном этапе тренировочного процесса особенно важно использовать результаты экспресс-тестов для индивидуализации учебно-тренировочных нагрузок и своевременной коррекции плана подготовки спортсменов.

Целью исследования явилось изучение влияния тренировочных нагрузок на особенности сенсомоторного реагирования спортсменов-гребцов.

Методика. В исследовании приняли участие наиболее перспективные спортсмены-гребцы 17-20 лет, тренирующиеся на базе Могилевской областной детско-юношеской спортивной школы по гребным видам спорта. Исследования проводились в предсоревновательном периоде, когда спортсмены испытывают максимальные физические нагрузки, но в тоже время есть возможность внести необходимую корректировку в тренировочный процесс.

В работе использовался аппаратно-программный комплекс для психофизиологического исследования «НС-Психотест» («НейроСофт», Россия, г. Иваново), включающий в себя психофизиологический тестер и IBM-совместимый персональный компьютер. Психофизиологические особенности испытуемых оценивали по показателям простой (ПЗМР) и сложной зрительно-моторной реакции (реакция различения (РР)).

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы «STATISTICA 6.0».

Результаты исследований и их обсуждение. Показано, что скорость сенсомоторных реакций является одним из наиболее простых, но и в тоже время достаточно информативных показателей, отражающих функциональное состояние ЦНС и общий уровень работоспособности.

Известно, что время ПЗМР дает возможность оценить текущее функциональное состояние ЦНС, а также скорость проведения нервного импульса по нервным проводникам к эффекторам. Простая зрительно-моторная реакция также позволяет определить наличие либо отсутствие зрительного и центрального утомления, а также качество сенсомоторного реагирования.

Средние величины результатов индивидуального многократного обследования спортсменов по тесту ПЗМР до начала тренировки и сразу после ее окончания представлены в таблице 1.

До выполнения тренировочной нагрузки наилучшие показатели времени ПЗМР отмечались у гребца Т. (высокая скорость зрительно-моторной реакции), а самые высокие – у А. Скорость выполнения теста ПЗМР остальных испытуемых можно оценить как среднюю. У гребца Т. зафиксированы и самые высокие значения уровня функциональных возможностей (УФВ) (таб. 1). Этот показатель отражает резервные возможности ЦНС, а также способность формировать соответствующую заданию функциональную систему и достаточно долго ее удерживать.

Таблица 1 – Показатели простой зрительно-моторной реакции спортсменов-гребцов до и после тренировки

Показатель	В.	К.	Т.	Н.	А.
Средняя скорость, мс	222<41	219,3<4	190<3	209<7	250<37
Среднеквадратичное отклонение	47,2<24,8	42,7<6,4	26,9>8,5	31,6>5,5	49,21<0,6
Коэффициент Уиппла	0,08>0,05	0,03>0,01	0,01>0,04	0,08<0,5	0,08<0,04
Уровень функциональных возможностей	2,7>1,5	3,2>0,8	3,8>0,4	3,2>0,6	3,2>0,5

Примечание: знак > либо < отражает увеличение, либо снижение значения показателя после тренировки.

При этом у гребца Т. отмечается наименьшее значение коэффициента Уиппла. Это свидетельствует об оптимальном состоянии ЦНС спортсмена до начала тренировочного процесса. У остальных гребцов этот показатель ПЗМР находился в диапазоне средних значений.

После выполнения тренировочной нагрузки нами зафиксированы уменьшение времени ПЗМР у всех гребцов (за исключением спортсмена Т., скорость ПЗМР которого практически не изменилась). Это является показателем адекватной реакции ЦНС на физическую нагрузку, которая в физиологических условиях обладает активирующим действием на центральные регуляторные механизмы. Наибольшее уменьшение скорости ПЗМР было отмечено после тренировки у гребца В., причём этот показатель стал лучше, чем у гребца Т. до тренировки (таблица 1).

Показатели ПЗМР зависят и от свойства концентрации внимания. Показано, что спортсмены с меньшим временем двигательной реакции и более высокой лабильностью нервной системы лучше адаптируются к деятельности, протекающей в жестко регламентированных условиях, а в стрессовых ситуациях демонстрируют более высокую профессиональную надежность.

У всех гребцов без исключения до и после тренировки наблюдались достаточно высокие показатели среднеквадратичного отклонения, что связано с низкой способностью к концентрации внимания. Данное качество является тренируемым и немаловажным в таком виде спорта, как гребля. Надо отметить, что наихудшие результаты были зафиксированы у

гребца В., а наименьшие – у Т., однако после выполнения физической нагрузки у гребца В. они стали самыми низкими в группе, а у спортсмена Т. этот показатель вырос. Самые высокие значения среднеквадратичного отклонения обнаружались у гребца А. как до, так и после тренировки.

Обращает на себя внимание тот факт, что УФВ у всех гребцов без исключения стал лучше. Следует отметить, что прирост УФВ у гребца В. оказался самым высоким в группе. Это свидетельствует о том, что нагрузка оказала активирующее влияние на центральные регуляторные механизмы данного спортсмена.

Исследование показало, что у спортсменов В., К. и Т. после тренировки ухудшились показатели коэффициента Уиппла. Данный факт (как и показатель среднеквадратичного отклонения) свидетельствует о недостаточной способности к концентрации внимания у гребцов данной группы.

Методика «Реакция различения» предназначена для измерения подвижности нервных процессов. Сущность данного метода заключается в обработке и оценке информации в ЦНС для принятия решения о моторном акте. Сложность заключается в том, что ответное действие (нажатие определенной кнопки в ответ на разные световые раздражители) нужно провести в очень короткий временной интервал, что провоцирует состояние эмоционального напряжения. Так как на результат исследования по данному тесту оказывают влияние физиологические особенности зрительного анализатора и периферической нервной системы, для диагностики подвижности нервных процессов в ЦНС рекомендуется проводить обследования по методике РР в сочетании с обследованиями по методике ПЗМР. Разность между средним временем реакции различения и средним временем ПЗМР отражает скорость протекания нервных и психических процессов в центральной нервной системе («время центральной задержки» (ВЦЗ)), а именно время переработки сигнала корковым отделом анализатора (таб. 2).

Таблица 2 – Показатели реакции различения и «времени центральной задержки» спортсменов-гребцов до и после тренировки

Показатель	В.	К.	Т.	Н.	А.
Средняя скорость, мс	288<45	327<33	331<19	307<15	356>10
Среднеквадратичное отклонение	50,8<4,4	69,9<8,3	65,3>9,5	79,6<14,3	80,5>12,1
Коэффициент Уиппла	0,13<0,12	0,08<0,03	0,07>0,11	0,1=0,1	0,1<0,03
ВЦЗ, мс	66<4	108<3	141<16	98<6	106>47

Примечание: знак > либо < отражает увеличение, либо снижение значения показателя после тренировки.

Время и точность выполнения сенсомоторной реакции различения характеризуют стрессоустойчивость к изменяющимся условиям среды. Наилучшими показателями времени РР до и после тренировки обладали спортсмены В. и Н., наихудшими – спортсмен А., и только у него после окончания тренировочного процесса этот показатель стал выше.

Одним из наиболее значимых, на наш взгляд, психофизиологических показателей является ВЦЗ или так называемое время принятия решения. Наилучшие результаты ВЦЗ оказались у гребцов В. и Н., наихудшие – у спортсменов А. и К. Стоит отметить, что и после тренировки этот показатель существенно ухудшился у спортсмена А, что свидетельствует об утомлении, напряжении нервно-мышечного аппарата.

Самые низкие показатели среднеквадратичного отклонения, зафиксированные по методике РР, наблюдались у спортсмена В. Это свидетельствует о том, что даже в изменяющихся условиях эксперимента его реакция была наиболее стабильной. Следует отметить, что у всех испытуемых среднеквадратичное отклонение превышало оптимальные значения, что связано с недостаточной способностью к концентрации внимания в изменяющихся условиях среды.

При сравнении значений среднеквадратичного отклонения по методикам ПЗМР и РР (таб. 1 и таб. 2), оказалось, что эти показатели почти одинаковы у спортсмена В. Это так же

доказывает его способность качественно выполнять задания в условиях эмоционального напряжения, что нередко сопровождает процесс соревнования.

На основании полученных данных тренеру были даны своевременные рекомендации, которые позволили внести необходимые изменения в предсоревновательную подготовку спортсменов.

Анализ и сравнение полученных данных позволяет **заключить**:

Наиболее информативными психофизиологическими показателями в качестве критерия адаптации к физическим нагрузкам у спортсменов, занимающихся греблей, являются стандартное отклонение, скорость ПЗМР и РР, УФВ и ВЦЗ.

Анализ индивидуальных особенностей и динамики показателей сенсомоторного реагирования гребцов до и после тренировки позволяет сделать вывод, что спортсмены В. и Н. демонстрируют наиболее высокое функциональное состояние нервной системы и лучшую способность адаптироваться к физическим нагрузкам в предсоревновательном периоде. Наихудшими по этим параметрам среди данной экспериментальной группы оказались гребцы А. и Т. Ряд показателей проведенного психофизиологического обследования свидетельствует о перенапряжении регуляторных механизмов ЦНС и являются ранними показателями переутомления этих спортсменов.

На основании полученных результатов тренеру были даны соответствующие рекомендации по улучшению учебно-тренировочного процесса

Литература:

1. Готовцев, И. И. Актуальные вопросы развития физической культуры и массового спорта на современном этапе / И. И. Готовцев. – Киров: МЦНИП, 2014. – 437 с.
2. Кондратенкова, Е. А. Психофизиологические особенности спортсменок гребчих и футболисток / Е. А. Кондратенкова // Современные проблемы спорта, физического воспитания и адаптивной физической культуры: материалы III межд.науч.-практ.конф. (г. Донецк, 09 февраля, 2018 г.) / под ред. Л. А. Деминской; ДИФКС. – Донецк, 2018. – С. 123–127.
3. Чистоедова, Ю. А. Оценка и сравнение психофизиологических характеристик спортсменов различных видов спорта / Ю. А. Чистоедова, А. А Кылосов // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – Т. 2. – С. 575–581. – URL: <http://e-koncept.ru/2017/570114.htm>.