

ВЛИЯНИЕ МАКСИМАЛЬНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК НА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ У СТУДЕНТОВ ЕДИНОБОРЦЕВ



*Васильев Г.Ф. – к.п.н.,
старший научный
сотрудник, ВНИИФК*



*Катанский С.А. – к.п.н.,
доцент кафедры
педагогике, РГУФКСМиТ*

Ключевые слова: состояние и работа ЦНС, физиологических функций и показателей развития мышечных структур.

Keywords: status and operation of the Central nervous system, physiological functions and indicators muscular development

Резюме. В статье проводится анализ исследований по определению влияния максимальной физической нагрузки на психофизиологические показатели студентов занимающихся спортивной борьбой.

Summary. In the article the analysis of research to determine the influence of the maximum physical load on psycho-physiological indicators of students engaged in wrestling.

Значимость данного исследования было вызвано двумя обстоятельствами. Во-первых, во многих технических вузах нашей страны на кафедрах физического воспитания практикуются популярные среди студентов занятия и соревнования по различным видам спортивных единоборств. Известно, чтобы их выигрывать, нужно много тренироваться, а значит испытывать на занятиях большие физические и психические нагрузки и при этом стараться хорошо учиться и не растерять здоровье. Те же самые проблемы возникают перед студентами и преподавательским составом других вузов, в том числе и физкультурных, где общим являются жалобы со стороны студентов на то, что тренировочные занятия и физическая нагрузка, мешают им хорошо учиться, а погружение в учебные предметы – хорошо выступать. Таким образом, появилась необходимость определить, – какова же роль физических нагрузок на степень обучаемости студентов, занимающихся спортом.

И, во-вторых, деятельность спортсменов единоборцев практически всегда связана с быстрым решением сложных тактических задач в условиях возрастающей нагрузки поединка и жесткого лимита времени. Следова-

тельно, чтобы ученики побеждали, тренеры должны понимать механизмы возникновения и протекания сенсомоторных реакций, которые отражают уровень функционального состояния возникающего в процессе утомительной работы. Известно, что после долговременной работы «до отказа» в мышцах спортсменов сохраняется достаточно энергии для выполнения еще 1,5 объемов от проделанной работы. В связи с этим мы предположили, что «отказ» происходит из-за нежелания «психики» продолжать работу, поскольку она является той составляющей человеческого организма, которая функционально исчерпывается при длительной работе. При этом, мы исходили из того, что слабые места надо искать в тех структурах психики, которые отвечают за оперативную деятельность. Для проверки этих предположений и было проведено данное исследование, результаты которые мы и представляем ниже

Цель проведенного исследования заключалась в том, чтобы выявить значение и роль влияния больших физических нагрузок на психофизиологическое состояние студентов практикующих и не практикующих спортивные единоборства.

В задачи исследования входило:

1) выявить влияние больших физических нагрузок на изменение психического и соматического состояний;

2) определить влияние этих нагрузок на физиологические сдвиги у испытуемых в контрольных и экспериментальных группах.

Структура и организация исследования.

В организации, проведенного эмпирического исследования приняло участие 16 спортсменов-единоборцев в возрасте 20,6 лет (от 17 до 24 лет) – студентов Московского государственного технического университета им.Н.Э. Баумана. Уровень квалификации – от 2 разряда (3 человека) до КМС (2 человека). Вес испытуемых составил 77,2 кг (от 74 до 85 кг); пять из них родились в сельской местности, а остальные – в городе. В качестве контрольной группы были обследованы 16 студентов, занимающихся в составе группы общей физической подготовки, также учащихся МГТУ им.Н.Э. Баумана.

Структура эксперимента была следующей: вначале исследовались все сомато-психо-физиологические показатели, затем испытуемому предлагалась работа на велоэргометре "Монарк" при ступенчато возрастающей нагрузке по методу В. Каримана и др. в модификации А. Корженовского (нагрузка – начальная мощность 450 кгм/мин. с повышением мощности каждой последующей ступени на 450 кгм/мин. через каждые 3 мин. до отказа от работы), затем испытуемый отдыхал в течение 10 мин. и после этого повторно проходил обследование по всем вышеперечисленным методикам.

Методы исследования. При изучении влияния воздействия максимальных нагрузок на организм испытуемых измерялся комплекс показателей, характеризующих состояние и работу, ЦНС, физиологических функций и показателей развития мышечных структур.

Для контроля психических состояний были использованы оперативные методики, определяющие, прежде всего, **когнитивные процессы:** память, мышление, внимание (А.В. Родионов, 1983; А. Николитч., В. Параносич, 1984 г.), а также характеризующие состояние сенсорных систем (КЧСМ, ЭКС) и психомоторных центров (сенсомоторные реакции ПР и СР).

Физиологический контроль включал фиксацию показателей артериального давления (АД) и частоты сердечных сокращений (ЧСС). О состоянии соматических структур делали выводы по данным кистевой и становой динамометрии.

Обсуждение результатов. Прежде, чем начать обсуждение полученных в эксперименте результатов, считаем необходимым подчеркнуть, что студенты– спортсмены исчерпали свои силы, выполнив нагрузку в 1,5 раза большую, чем студенты – не спортсмены. Изучение психических процессов в связи с вышеперечисленным, играет первостепенную роль в решении поставленных задач.

Анализ динамики показателей оперативной памяти у студентов контрольной и экспериментальной групп не выявил столь значительного различия в полученных статистических данных. Вместе с тем, все изучаемые показатели памяти отразили положительное воздействие спортивной практики на эти механизмы запоминания, поскольку работа «до отказа» лишь положительно повлияла на протекание этих процессов у студентов не практикующих спорт. **У студентов, практикующих спорт, эти улучшения были более значимы ($p < 0,05$), что говорит и о более совершенных механизмах памяти, видимо, зависящей от практики спорта.**

Изучение процессов оперативного мышления у студентов– спортсменов и студентов – не спортсменов показало следующее. Изменение процессов оперативного мышления у студентов – не спортсменов по показателю «время выполнения задания» во всех трех задачах произошло в лучшую сторону после максимальной работы и для двух первых задач было статистически значимо, в то время как у студентов-спортсменов эти сдвиги были также положительными, но во всех случаях статистически незначимыми ($p > 0,05$). Показатель «количество ходов» у не спортсменов статистически значимо улучшился только во второй задаче, а у спортсменов эти сдвиги значительны для первой и третьей задач. Таким образом, практика спорта несколько «загрубляет» тонкие процессы оперативного мышления, но значимо улучшает скорость протекания этих процессов, и поскольку речь идет о спортсменах-единоборцах, можно утверждать, что практика использования этих видов спорта положительно развивает механизмы оперативного мышления за счет предъявления к ним повышенных требований в процессе тренировочных занятий.

При определении влияния максимальных нагрузок на показатели **оперативного внимания были установлено следующее.** У не спортсменов, наличие «стресс-ситуации», в работе «до отказа» статистически значимо улучшила внимание ($p < 0,01$), а у спортсменов этот показатель изменился незначительно

($p > 0,05$). Видимо, для них условия тестирования и максимальная работа не создали стрессовых позиций, и они довольно ровно прошли это испытание. Это еще раз доказывает, что спорт является превентивной формой адаптации к стрессовым ситуациям, которые в повседневной жизни встречаются достаточно часто.

В целом же изучение когнитивных процессов у студентов показало следующее, что данное направление исследований является вполне адекватным для определения слабых звеньев формирующихся, в процессе подготовки, психофизиологических структур. При этом, мы еще раз убедились в том положительном воздействии практики спортивных единоборств на развитие и состояние этих тонких психических процессов человека. Все те психические процессы (память, мышление, внимание), которые связаны с интеллектуальной деятельностью только усиливаются от больших физических нагрузок при занятиях единоборствами. Это указывает на то, что тренерам нужно жестко планировать ученикам их режим тренировок отдыха и учёбы и тогда учась в вузе можно показывать и хороший спортивный результат и быть успевающим студентом.

Анализ показателей, характеризующих психические состояния сенсорных систем у студентов контрольной и экспериментальной групп, по данным ЭКС и КЧСМ выявил следующее. У студентов, практикующих спортивные единоборства, эти показатели имели высокие значения как до, так и после нагрузки и фактически мало изменились после работы «до отказа». У студентов -не спортсменов эти показатели до нагрузки были на порядок ниже и только после выполнения работы приблизились, но не достигли уровня студентов-спортсменов в показателях ЭКС, а для КЧСМ стали более значимыми, чем у спортсменов. В первом случае это, несомненно, связано с уплотнением структуры тела в процессе занятий спортом и повышением нейро-экстериальных связей в организме спортсменов. Во втором случае необходимо отметить воздействие стресс-ситуации на улучшение состояния зрительного анализатора у студентов – не спортсменов, что свидетельствует о положительном воздействии работы "до отказа" в целом и диктует ее необходимость для повышения уровня функционирования анализаторных систем человека с помощью занятий спортом.

Картина, полученная при изучении сенсомоторных процессов в обеих группах, оказалась

идентичной результатам, описанным выше. Интересным представляется факт значительного улучшения времени простой реакции у студентов – не спортсменов ($p < 0,01$), с одной стороны, и ухудшение ее в пределах 0,05 у студентов-спортсменов, с другой. При этом показатели сложной реакции при одинаковом их уровне до нагрузки в обеих группах более значительно, но недостоверно улучшились у студентов – не спортсменов. Это, на наш взгляд, свидетельствует о значительной стимуляции всех процессов организма, которую вызвало выполнение работы «до отказа» у студентов – не спортсменов, и о значительной адаптации студентов-спортсменов к физической нагрузке.

В практике спорта контроль частоты сердечных сокращений (ЧСС) используется давно и с различными целями. С одной стороны ЧСС помогает оценить функциональное состояние спортсмена перед началом тренировки, что опытные тренеры используют при проведении оперативного контроля, и, с другой стороны, контроль ЧСС в ходе тренировочных занятий помогает оценить воздействие тренировочной нагрузки на организм тренирующихся как показатель интенсивности занятий. Лабильность этого показателя при проведении наших экспериментов подтвердила правильность его использования при изучении воздействия тренировочной работы на организм спортсменов. При работе «до отказа» и последующего отдыха он не вернулся в фоновые пределы, а продолжал находиться для обеих групп студентов в рабочей зоне ($p < 0,01$), что говорит о ликвидации кислородного долга, возникшего после максимальной работы. Здесь можно отметить, что этот процесс у студентов-спортсменов происходил на меньшей частоте пульса, т.е. более экономично, что характерно для людей, практикующих физические нагрузки. Показатели артериального давления (АД), являющиеся еще одной характеристикой функционирования сердечно-сосудистой системы, по-разному отразили воздействие работы «до отказа» в обеих группах. Систолическое давление у спортсменов повысилось после нагрузки, а у не спортсменов понизилось, причем у спортсменов его уровень после нагрузки соответствует уровню этого показателя у не спортсменов до нагрузки. Динамика показателей диастолического давления у спортсменов менее выражена, чем в группе не спортсменов. Связано это с тем, что непривычная для не спортсменов работа вызвала необходимость подключения дополнительных, резервных капилляров

для обеспечения снабжения всех работающих органов достаточным количеством кислорода и выводом продуктов кислородного обмена. И поскольку процесс этот у не спортсменов случаен, то даже повышенный пульс не может обеспечить им оптимальное состояние артериального давления, поэтому после работы оно значительно снизилось. Организм же спортсменов более адекватно отреагировал на работу «до отказа» и более экономично справился с ее результатами.

Изучение динамики мышечных усилий до и после максимальной работы имеет особое значение для тренера, поскольку это один из наиболее распространенных видов контроля в спортивной практике. Сила мышечных сокращений находит свое выражение в силовых показателях у спортсменов, и со временем становится возможным переходить к скоростным видам работы, а это является главным направлением в спортивной практике большинства видов спорта. Изучение силовых проявлений в группах студентов-спортсменов и не спортсменов прежде всего выявило то, что у спортсменов этот показатель во всех случаях значительно выше, чем у не спортсменов, что еще раз подчеркивает значимость физических нагрузок и их положительное влияние на молодой организм. В частности, работа «до отказа» положительно

повлияла на показатель кистевого усилия и становой силы у студентов – не спортсменов и практически не изменила его у студентов-единоборцев, что повторяет картину воздействия стресс-ситуации на студентов, не практикующих спорт, и еще раз подчеркивает значимость занятий спортом для студентов-единоборцев. Наиболее интересным оказался результат, полученный при изучении 50% кистевого усилия до и после нагрузки. У студентов обеих групп этот показатель до нагрузки превышал ожидаемый 50% результат на 10 единиц и составил у не спортсменов 73%, а у спортсменов – 68% от максимальной величины. Физическая работа "до отказа" ухудшила способность к дифференцировке усилий у не спортсменов до 74% и улучшила этот показатель у спортсменов до 55%.

Таким образом, и результаты исследования динамики силовых показателей мышечных структур подтвердили еще раз положительное воздействие занятий спортом и, в частности, единоборствами на способность совершать максимальные мышечные сокращения и качественно дифференцировать характер мышечных усилий. Ухудшение этой способности у не спортсменов свидетельствует об обратном и определяет здесь слабое звено, которое может быть более подробно изучено при проведении последующих исследований в этом направлении.

Литература.

1. Верхошанский Ю.В. Программирование и организация тренировочного процесса. – М.: ФиС, 1985. – 176 с.
2. Волков В.М. Восстановительные процессы в спорте. – М.: ФиС, 1977. – 56 с.
3. Друзь В.А. Моделирование процесса спортивной тренировки. – Киев: "Здоров Я", 1976. – 39 с.
4. Корженевский А.Н. Информационность энергетических показателей для оценки физической работоспособности и подготовленности спортсменов // Теория и практика физической культуры, 1994. – № 11. – С. 25-30.
5. Мотылянская Р.Е. Выносливость у юных спортсменов. – М.: ФиС, 1969. – 170 с.
6. Филин В.П. Воспитание физических качеств у юных спортсменов. – М.: ФиС, 1974. – 232 с.
7. Зациорский В.М., Крылатых Ю.Г., Неверкович С.Д., Черемисинов В.Н. Материалы к оптимальному построению годичного цикла тренировки велосипедистов в условиях программированного управления частотой сердечных сокращений// Теория и практика физической культуры. – 1975. – № 1. – С. 26 – 35.
8. Зверев В.Д. Автореферат дисс. – Л., 1982. – 25 с.