

Исследование функциональной подвижности двигательного аппарата и эмоционального напряжения у человека

А.А.Арутюнян

Кафедра физиологии и НИЦ Армянского государственного института физической культуры

375070 Ереван, ул. А. Манукяна, 11

Ключевые слова: психофизиология, лабильность, теппинг-тест, вегетативные показатели

В современной психофизиологии важное место занимают исследования деятельности, связанной с изучением динамики функционального состояния центральной и вегетативной нервной системы человека, что приобретает особое значение у спортсменов, поскольку общеизвестно [5], что от уровня функциональной подвижности (лабильности) одного из важнейших анализаторов и, в частности двигательного, в значительной степени зависит уровень их работоспособности.

Цель данной работы заключалась в изучении лабильности упомянутого анализатора у спортсменов.

Материал и методы

Для выполнения поставленных задач были проведены серии экспериментов, в которых участвовали 49 студентов Армянского государственного института физической культуры – 27 боксеров и 22 борца.

При изучении лабильности двигательного аппарата и определении скорости произвольных движений нами использовался теппинг-тест [3], а степень эмоционального напряжения определялась измерением электро кожного сопротивления (ЭКС).

Теппинг - тест был применен в нашей модификации: в начерченных 10 квадратах (5x5см) испытуемый в пределах площади каждого квадрата в течение 10 сек по инструкции "как можно больше и быстрее" должен постукивать черным карандашом. Затем подсчитывалось и суммировалось число точек-отметок в каждом квадрате, после чего высчитывали среднюю величину ударов в пределах пяти таких квадратов. Что касается измерения ЭКС, то с этой целью использовался прибор, генерировавший постоянный ток, который посредством активного электрода распространялся по поверхности кожи. Данный тест позволял определять значение кожного сопротивления в зависимости от степени эмоционального напряжения

испытуемого. В соответствии с вышеизложенным определялись физиологические и психофизиологические показатели спортсменов как до и после тренировки, так и в пред- и постсоревновательный периоды.

Наряду с выявлением изменений лабильности двигательного аппарата и эмоционального напряжения нами проводилось также измерение других вегетативных показателей – частоты сердечных сокращений (ЧСС), дыхательных движений и артериального давления с целью изучения влияния психической и физической нагрузки на их динамику. По завершении экспериментов результаты подвергались статистической обработке по методу Стьюдента. Достоверные сдвиги отмечены в таблицах звездочками.

Результаты и обсуждение

В табл. 1 представлены данные, характеризующие один из важных физиологических параметров состояния двигательной сферы - теппинг-теста у боксеров, поскольку его частота указывает на функциональную подвижность двигательного аппарата той его половины, контралатерально которой проводился тест.

Результаты экспериментов свидетельствуют, что, во-первых, лабильность двигательного аппарата как до, так и после тренировки у левой выше, чем у правой, и, во-вторых, тренировка спортсменов определенно способствует повышению уровня лабильности. Необходимо отметить, что у боксеров до и после соревнований второй период обычно был черед не только экстремальными физическими нагрузками, но и чрезмерным психическим (эмоциональным) напряжением. Поэтому в процессе боя даже при наличии телеметрической установки невозможна регистрация ударов боксера, следовательно, приходится довольствоваться только лишь до и послематчевыми периодами, когда создаются условия для проведения эксперимента. Совершенно очевидно, что среди боксеров,

Динамика изменений теппинг-теста ведущей руки
и вегетативных показателей у боксеров ($M \pm t$)

Время исследования	Теппинг-тест		ЭКС, кОмах	ЧСС, уд/мин	Дых. движ., мин	АД, мм рт.ст.
	правая рука	левая рука				
До тренировки	48±3	54±4	44±5	68±4	18±2	110±5
После тренировки	62±6	68±4	24±3	88±6	32±3	130±8
До соревнования	46±10	52±2	26±2	96±8	25±3	150±10
После соревнования (через сутки)	60±8	66±6	65±5	70±4	18±2	120±5

обследованных до соревнования, были и такие, которые находились в состоянии предстартовой лихорадки, на что указывают данные таблицы, отражающие состояние повышенной возбудимости центральной нервной системы.

При определении ЭКС необходимо учитывать одно важное обстоятельство, связанное со спецификой выполняемых исследований: обычные тренировочные занятия не особенно влияют на эмоции спортсменов, и у них доминирует низкая нервно-психическая активность. При сухой коже ладони ЭКС высокое, поэтому во время соревнования отмечалось повышение уровня той же активности и соответственно снижение величины ЭКС вследствие обильного потоотделения, что, в свою очередь, указывает на зависимость степени эмоциональной напряженности от количества выделяемого пота, о чем свидетельствуют также литературные данные [4]. С физиологической точки зрения принято различать два вида потоотделения: термическое и эмоциональное. Исходя из этого, при анализе ЭКС мы учитывали тот факт, что потеющие в

перчатках ладони будут вызывать у спортсменов суммированную реакцию термического и эмоционального генеза.

Результаты исследований лабильности двигательного аппарата и эмоционального напряжения у второй группы испытуемых – борцов, приведенные в табл. 2 указывают на то, что хотя их реакция на тренировочный и соревновательный процессы во многом оказалась схожей с реакцией боксеров, однако были выявлены и существенные различия: если у боксеров лабильность двигательного аппарата после тренировки была высокой, то у борцов она, как и ожидалось, снижалась на 30%. Что касается вегетативных показателей – ЭКС, ЧСС, дыхательных движений и АД, то у борцов под влиянием тренировочного процесса их изменения оказались более выраженными: учащение сердечных сокращений и дыхания, повышение АД. Нам представляется, что это обусловлено чередованием динамичной работы и статических усилий спортсмена, сильно влияющим на указанные вегетативные показатели.

Динамика изменений теппинг-теста ведущей руки
и вегетативных показателей у борцов ($M \pm t$)

Время исследования	Теппинг-тест		ЭКС, кОмах	ЧСС, уд/мин	Дых. движ., мин	АД, мм рт.ст.
	правая рука	левая рука				
До тренировки	55±4	50±4	78±6	65±2	15±1	120±7
После тренировки	50±5	52±4	40±4	130±7	32±2	150±6
До соревнования	60±10	66±6	35±4	80±6	30±3	140±8
После соревнования (через сутки)	120±6	127±5	66±5	62±5	18±1	110±8

Отмеченные сдвиги можно объяснить также и тем, что борьба, кроме мышечных нагрузок, предъявляет большие требования к сердечно-сосудистой и дыхательной системам регуляции вегетативного обеспечения, а также к системе терморегуляции, координации и другим соматическим комплексам.

Относительно ЭКС в литературе существуют противоречивые суждения. Так, согласно данным одних авторов [6], его величина зависит не только от психической напряженности спортсмена, но имеет и индивидуальные особенности. Поэтому следует оперировать не ее абсолютными значениями, а величинами сдвигов вследствие тренировочного или соревновательного процессов. По данным других авторов [2], уровень ЭКС зависит от результатов ЭКС спортсмена перед соревнованием и разница этих показателей зна-

чительна. Что касается ЧСС, то имеющиеся в литературе сведения [1] указывают на то, что при тренировочной нагрузке она достигает 170 уд/мин минус возраст человека. Однако учитывая, что нашими испытуемыми были спортсмены 18-20 лет, то ЧСС у них должна быть в пределах 150 (170-20), хотя она значительно повышается в процессе соревнования.

Таким образом, обобщая результаты проведенных исследований, можно прийти к следующему заключению: закономерности выявленных нами сдвигов психофизиологических показателей, а также их динамика в тренировочном и соревновательном периодах позволяют повысить эффективность спортивной деятельности.

Поступила 25.10.02

Մարդու շարժողական ապարատի ֆունկցիոնալ շարժունակության և հուզական լարվածության հետազոտումը

Ա.Ա.Հարությունյան

Աշխատանքում ներկայացված են մարդու շարժողական ապարատի ֆունկցիոնալ շարժունակության և հուզական լարվածության ցուցանիշների հետազոտումը տարբեր պայմաններում՝ նախա և հետմարզումային, ինչպես նաև նախա և հետմրցումային ժամանակահատվածներում: Այդ նպատակով օգտագործվել են համապատասխան ստուգափորձեր, մասնավորապես տեպինգ-թեստը և էլեկտրամաշկային դիմադրության (ԷՄԴ) որոշումը: Բացի այդ դիտարկվել են մի շարք վեգետատիվ

ցուցանիշներ՝ սրտի կծկումների հաճախականության (ՄԿՀ), շնչառության և արյան զարկերակային ճնշման (ՋՃ) տեղաշարժերը:

Մեր կողմից ստացված փորձարարական տվյալները նպաստեցին բնցկամարտիկների և ըմբիշների մոտ հոգեֆիզիոլոգիական ցուցանիշների փոփոխման օրինաչափությունների հայտնաբերմանը մարզումների և մրցումների ժամանակաշրջանում:

The investigation of human motor system functional mobility and emotional tension

A.A.Harutyunyan

There are presented the indices of investigations of human motor system functional mobility and emotional tension in different periods, both before and after trainings, before and after competitions. For that purpose various experiments have been conducted, particularly tapping- test and dermaelectrical resistance determination.

Besides, many vegetative indices have been observed such as: the displacement of heart contractility, breathing and blood pressure.

These experiments have revealed the alteration peculiarities of psycho-physiological indices in boxers and wrestlers during trainings and competitions.

Литература

1. *Кватилик Иозеф*. Сто советов. М., 1983.
2. *Медведев В.В., Родионов А.В., Худатов Н.А.* В кн.: Психология и современный спорт. М., 1973, с. 217.
3. *Навакатилян А.О., Крыжановская В.В.* Здоровье. Киев, 1979.
4. *Русалова М.Н.* Физиология человека, 1980, 6, 3, с. 111.
5. *Семкин А.А.* В кн.: Проблемы физиологии спорта. М., 1963, с. 87.
6. *Ханин Ю.А.* Вопросы психологии, 1979, 6, с. 94.