

теристики послужат основой разработки общей стратегии организации деятельности учебных заведений по сохранению здоровья обучающихся и воспитанников, они также должны учитываться при проектировании направлений и содержания повышения квалификации работников образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Третьякова, Н. В. Основы организации здоровьесберегающей деятельности в учебном заведении : монография / Н. В. Третьякова. – Екатеринбург : [б.и.], 2009. – 142 с.
2. Третьякова, Н. В. Нормативно-правовые основания обеспечения здоровья детей и подростков в учебном заведении / Н. В. Третьякова // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2011. – № 1 (71). – С. 124-127.

Контактная информация: TretjakovNat@mail.ru

УДК 796.01:612

МЕЖЦЕНТРАЛЬНЫЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ У СПОРТСМЕНОВ ВО ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ МОДЕЛЕЙ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК В ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД ТРЕНИРОВКИ

*Анатолий Григорьевич Фалалеев, доктор биологических наук, профессор, Заслуженный работник физической культуры России,
Санкт-Петербургский гуманитарный университет профсоюзов (СПбГУП)*

Аннотация

На этапе восстановления физической работоспособности и автоматизации движений (подготовительный период тренировки) во время выполнения велоэргометрических моделей тренировочных нагрузок у спортсменов высокой квалификации по данным ЭЭГ выявлено доминирование левого полушария. Это выразилось в первоначальном усвоении ритма рабочих движений в ЭЭГ левополушарной нижнетеменной ассоциативной третичной области и в доминировании ее взаимосвязей (синхронизации) с левополушарным двигательным центром руки, левополушарной височной областью и правополушарным двигательным центром ноги (перекрестная межполушарная межцентральная связь). Среди всех выявленных связей преобладали межполушарные, внутриполушарные – в левом полушарии. Левополушарная нижнее теменная ассоциативная третичная область и правополушарный двигательный центр ноги имели наибольшее количество связей с лево- и правополушарными областями коры головного мозга.

Ключевые слова: головной мозг, электроэнцефалограмма, спортсмены-велосипедисты, высокоамплитудная активность.

INTERCENTRAL CORRELATIONS AT THE ATHLETES DURING RUNTIME OF MODELS OF TRAINING LOADS WITHIN THE PREPARATORY PERIOD OF TRAINING

*Anatoly Grigorevich Falaleev, the doctor of biological sciences, professor, Honored worker of physical training of Russia,
The St.-Petersburg Humanitarian University of Trade Unions*

Annotation

At a stage of restoration of physical working capacity and automation of movements (the preparatory period of training) during runtime of ergo-metric models of training loads by the high qualification athletes, the domination of the left hemisphere has been revealed according to ECG. It was expressed in initial mastering of a rhythm of working movements in electro-encephalogram of left-hemisphere bottom parietal associative tertiary area and in domination of its interrelations (synchronization) with left-hemisphere of the locomotor centre of hand, left-hemisphere temporal area and right-hemisphere of the locomotor centre of a foot (cross between-hemisphere intercentral communication). Among all revealed communications prevailed between-hemisphere, inside hemisphere - in the left-hemisphere. Left-

hemisphere bottom parietal associative tertiary area and right-hemisphere locomotor centre of the foot had the greatest quantity of communications with left - and right-hemisphere cerebral cortex areas.

Keywords: brain, electro-encephalogram, sportsmen-bicyclists, high peak activity.

Известно, что тренировочный цикл у спортсменов, в том числе и у спортсменов-велосипедистов (наибольшее число, которых приняло участие в наших исследованиях) делится на подготовительный, соревновательный и переходный периоды. В начале подготовительного периода спортсмены уделяют большое внимание общефизической подготовке в спортивных залах и на открытом воздухе. В конце подготовительного периода уже больше времени отводится основному упражнению – езде на велосипеде по шоссе. В соревновательном периоде главной задачей является выработка общей и специальной скоростной выносливости. В переходном периоде происходит снижение объема тренировочной работы в езде на велосипеде и спортсмены широко используют активные и пассивные формы отдыха [1,15,17,18 и др.].

В наших исследованиях спортсменами велосипедистами и спортсменами ряда других специализаций на велоэргометре выполнялась модель тренировочной работы длительностью 30 минут в темпе – 90 оборотов педалей в минуту (частота движений ног – 180 в минуту). Темп работы задавался с использованием метронома. Во время выполнения модели тренировочной работы спортсмены делали от 2-х до 4-х 15-20 сек. ускорений в максимальном темпе. Работа в темпе 90 оборотов педалей в минуту по мышечному чувству спортсменов-велосипедистов первого разряда и мастеров спорта «соответствовала езде по прямой с небольшим встречным ветром» и по расчетам соответствовала 1580-1900 кг/м в минуту. В ряде опытов длительность работы была 60 минут и выполнялась в собственном ритме 90-120 оборотов педалей в минуту (180-240 движений ног в минуту).

Во время работы ЭЭГ регистрировалась от симметричных отделов коры головного мозга: от лобных, височных, двигательных центров ног и рук, от затылочной области (отведение по медиальной линии) и от очень информативных [10-14, 7-9, 2,17] нижнетеменных ассоциативных третичных областей (39 поле по Бродману). В конце подготовительного периода тренировки (март-май месяцы), когда общий километраж тренировочной езды на велосипеде по шоссе у каждого спортсмена лежал в пределах 600-3000 км. высокоамплитудная активность (ВАА) в два раза реже ритма движений ног в виде медленных волн, медленных волн, осложненных острыми волнами была выявлена у 26 спортсменов. У 15 из них – в виде концентрированных ритмов чаще связанных с темпом работы, локализованных преимущественно в левом полушарии [10-14] У 11 спортсменов ВАА проявлялась чаще всего в виде синфазных ЭЭГ ритмов в два раза реже ритма рабочих движений ног с той или иной степенью иррадиации также преимущественно в пределах левого полушария коры головного мозга. Из 26 случаев в 69,1% ВАА возникала в районе левого нижнетеменного ассоциативного третичного отдела мозга – 39 поле по Бродману. В 11,5% – в районе левого двигательного центра руки, в 7,6% – в районе левого двигательного центра ноги и по 3,8% приходилось на левую лобную, правую нижнетеменную ассоциативную третичную (поле 39 по Бродману) и правополушарный двигательный центр ноги (рис. 1).

Возникнув первоначально в левой нижнетеменной ассоциативной третичной области, ВАА могла в течение всей 30 мин. работы проявляться в этой зоне или индуцировать такие же по частоте синфазные а в отдельных случаях контрфазные ЭЭГ – потенциалы с амплитудой 35-400мкВ и более в другие отделы коры мозга одноименного и противоположного полушария (рис.2).

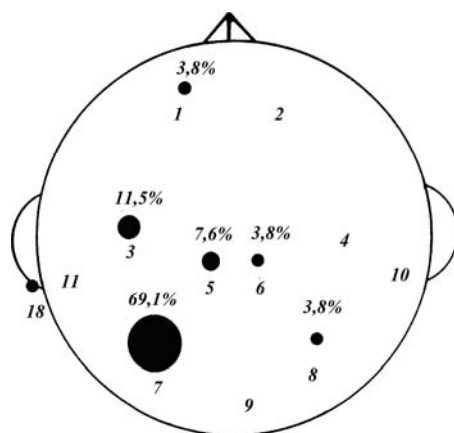


Рис. 1. Доминирование высокоамплитудных волн ЭЭГ, связанных и не связанных с темпом рабочих движений в различных областях коры головного во время выполнения спортсменами моделей тренировочных нагрузок в подготовительный период тренировки.

Нумерация областей коры головного мозга от которых производилась униполярная регистрация ЭЭГ во время исследований (1 и 2 – левая и правая лобные области соответственно; 3 и 4 – левополушарный и правополушарный двигательные центры рук; 5 и 6 – левополушарный и правополушарный двигательные центры ног; 7 и 8 – левая и правая нижнетеменные ассоциативные третичные области (поле 39 по Броддману); 9 – затылочная область – по медиальной линии; 11 и 10 – левая и правая височные области; 18 – место расположения индифферентного электрода на мочке левого уха для униполярной регистрации ЭЭГ.

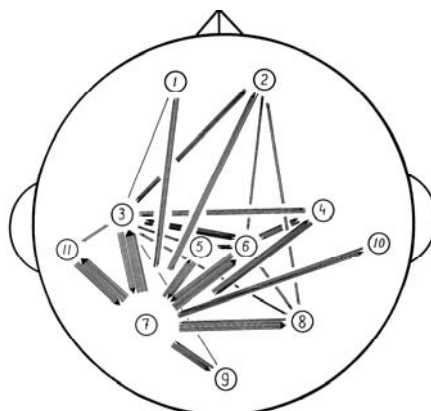


Рис.2. Взаимосвязи между областями коры головного мозга во время выполнения спортсменами моделей тренировочных нагрузок в подготовительном периоде тренировки. Направление иррадации рабочих ритмов ЭЭГ показано стрелками.

Иногда, навязав свой ритм другому отделу мозга, ВАА перемещалась в эту зону, затем уменьшалась по амплитуде, либо исчезала совершенно, замещаясь фоновой ЭЭГ, или последовательно навязывала свой ритм и темп нескольким центрам коры больших полушарий с сохранением наибольшей амплитуды в инициативном центре, в месте своего первоначального возникновения. Получалась констелляция из нескольких синфазно и синхронно работающих нервных центров, работой которых дирижировал чаще всего в подготовительный период тренировки нижнетеменной ассоциативный третичный отдел (поле 39 по Броддману) мозга левого полушария.

Во время анализа путей иррадации рабочих ритмов, для большей ее наглядности

мы сочли возможным, от центра, в котором ВАА появлялась первоначально, провести прямую связь к центру, которому эта активность навязывалась или на который иррадиировала. Инициативным центром считался центр, в котором она первоначально появилась, в случае равенства амплитуд – центр, имеющий наибольшую амплитуду. Так как в наших опытах чаще всего употреблялись стандартные отведения, эти связи можно было обозначить цифрами, соответствующими номерам отведений. Например, если ВАА первоначально проявлялась в 7 отведении (левая нижнетеменная ассоциативная область – 39 поле по Бродману) и затем перекрестно навязывала свой ритм 6 отведению (двигательный центр ноги правого полушария), то она обозначалась цифрой 76 и т.д. Обычно в течение одного опыта (в течение 30-60 минутной модели тренировочной работы) связи проявлялись однократно.

В результате анализа было рассчитано количество (в %) связей между корковыми зонами и вычерчена схема связей (рис. 2). Из схемы связей видно, что в подготовительный период тренировки все корковые области (11 областей) от которых осуществлялась регистрация ЭЭГ, имели определенное количество внутриполушарных и/или межполушарных межцентральных связей. В подготовительный период тренировки статистически достоверные связи формировались между корковыми зонами 7 и 3 (в 100%), что соответствует левой нижнетеменной ассоциативной третичной зоне и двигательному центру руки левого полушария, и в 90,9% – между зонами 7 и 6 (левая нижнетеменная ассоциативная третичная область и двигательный центр ноги правого полушария) и между центрами 7 и 11 (левая нижнетеменная ассоциативная третичная область и левая височная область).

Анализ всех вычисленных взаимосвязей позволил выявить очень интересные в научном отношении внутриполушарные и межполушарные межцентральные взаимоотношения. Во-первых, как уже было отмечено выше, у части спортсменов в подготовительный период тренировки ВАА при выполнении максимальных тренировочных нагрузок чаще всего проявлялась и удерживалась в течение всей работы в левой нижнетеменной ассоциативной третичной зоне (рис.1 и 2). Во-вторых – среди всех выявленных взаимосвязей статистически достоверными оказались связи между четырьмя областями коры головного мозга: между левой нижнетеменной ассоциативной третичной областью и левополушарным двигательным центром руки, между левой нижнетеменной ассоциативной третичной областью и левой височной областью, между левой нижнетеменной ассоциативной третичной областью и правополушарным двигательным центром ноги (межполушарная межцентральная перекрестная взаимосвязь) (рис. 3).

В-третьих – в большинстве случаев (в 57.1%) в подготовительный период тренировки направленность иррадиации рабочих ритмов была левополушарная. Из правого полушария в левое в этот период тренировки рабочие ритмы иррадиировали в 42.8%.

В четвертых, анализ внутриполушарных и межполушарных связей показал, что было выявлено наибольшее количество – 49.55% межполушарных, 39.3% – только левополушарных и лишь 11.5% правополушарных связей.

И в пятых – из всех выявленных межцентральных связей в левом полушарии 73,81% приходилось на две области: на связи с левой нижнетеменной ассоциативной третичной – 46,97% и 26,84% – на связи с левополушарным двигательным центром руки. Около 80% межцентральных связей в правом полушарии в этот период тренировки обеспечивали три области: правополушарный двигательный центр ноги – 42,85%, правополушарная лобная область – 18,18% и правополушарная нижнетеменная ассоциативная третичная область – 16,88%.

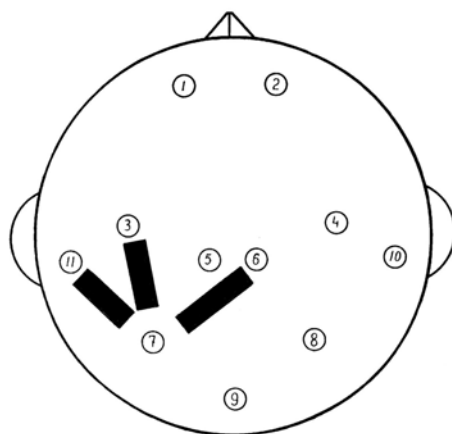


Рис.3. Достоверные внутрислошарные и межслошарные межцентральные взаимосвязи между левой нижнетеменной ассоциативной третичной областью, левым двигательным центром руки, левой височной областью и правым двигательным центром ноги во время выполнения максимальной тренировочной нагрузки в подготовительный период тренировки.

Таким образом, в подготовительный период тренировки во время выполнения максимальной тренировочной нагрузки доказано статистически достоверное первоначальное усвоение ритма рабочих движений левой нижнетеменной ассоциативной третичной областью; доминирование взаимосвязей между четырьмя областями мозга: левой нижнетеменной ассоциативной третичной областью, левослошарным двигательным центром руки, височной областью левого полушария и правослошарным двигательным центром ноги (при ведущей роли левой нижнетеменной ассоциативной области). Направленность иррадиации рабочих ритмов в большинстве случаев была левоправослошарная. По нашему мнению следует отметить неожиданный факт – активность левослошарного двигательного центра руки у спортсменов высокой квалификации. Возможно, эта область также является не только двигательной, но и ассоциативной, участвующей в формировании сложных двигательных навыков. По мнению В.М. Покровского и Г.Ф. Коротко [3] двигательные области, как никакие другие имеют большое количество связей с другими анализаторами.

Анализ всех выявленных в подготовительный период тренировки внутрислошарных и межслошарных связей показал, что в процентном отношении наибольшее количество связей – межслошарные (с левоправослошарной и праволевослошарной направленностью). В левом полушарии наиболее активной являлась нижнетеменная ассоциативная третичная область и в правом полушарии - двигательный центр ноги. Доминирование левого полушария, левослошарной нижнетеменной ассоциативной третичной области и левослошарных межцентральных связей в подготовительный период тренировки (на начальном этапе восстановления временно утраченной в переходный период высокой тренированности и автоматизации движений) можно объяснить тем, что правослошарные изоритмичные связи «Ослабленные в силу их длительного неподкрепления тренировкой с большими нагрузками, ... уже не в состоянии выполнить регуляцию текущей деятельности на высоком уровне. В результате чего происходит переключение на функциональные связи, которые лежат в левом полушарии» [12], что левое полушарие вовлекается в деятельность каждый раз, когда требуется анализ новой ситуации [4,6,18], что «...программа реорганизованной координации формируется в ассоциативных областях...» [5]. «Факт асимметрии, выявленный в работе коры больших полушарий головного мозга, по характеру иррадиации и концентрации ВАА, по-видимому, связан с закономер-

ными изменениями, происходящими на пути формирования «двигательно-вегетативного» стереотипа» [11]. «... у животных и человека ... левое (полушарие) вовлекается в деятельность каждый раз, когда требуется анализ новой ситуации и активный поиск оптимальных в этой ситуации решений» [6].

ЛИТЕРАТУРА

1. Ермаков, С.В. Тренировка велосипедистов-шоссейников / С.В. Ермаков, В.А. Капитонов, В.В. Михайлов. – М. : Физкультура и спорт, 1990. – 174 с.
2. Павлова, Л.П. Системный подход к психологическому исследованию мозга человека / Л.П. Павлова, А.Ф. Романенко. – Л. : Наука, 1988. – 214 с.
3. Покровский, В.М. Физиология человека / В.М. Покровский, Г.Ф. Коротко. – М. : Медицина, 2003. – 656 с.
4. Русалова, М.Н. Влияние эмоций на активацию левого и правого полушарий головного мозга человека // Физиология человека. – 1988. – Т. 14, № 5. – С. 754-769.
5. Симонов, П.В. Эмоциональный мозг / П.В. Симонов. – М. : Наука, 1981. – 215 с.
6. Симонов, П.В. Избранные труды : [в 2 т.]. Т. 1 : Мозг: эмоции, потребности, поведение / П.В. Симонов ; [сост. В.В. Раевский] ; отв. ред. И.А. Шевелёв ; Ин-т высш. нерв. деятельности и нейрофизиологии. — М. : Наука, 2004. — 437 с. — (Классики науки).
7. Сологуб, Е.Б. Особенности электрической активности коры больших полушарий человека во время мышечной деятельности : автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Сологуб Е.Б. – Л., 1965. – 29 с.
8. Сологуб, Е.Б. Электрическая активность человека в процессе двигательной деятельности / Е.Б. Сологуб. – Л. : Медицина, 1973. – 247 с.
9. Сологуб, Е.Б. Кортикальная регуляция движений человека / Е.Б. Сологуб. – Л. : Медицина, 1981. – 183 с.
10. Фалалеев, А.Г. О межцентральных и межполушарных взаимоотношениях при адаптации к интенсивной физической работе по данным ЭЭГ // Научная конференция, посвященная итогам научно-исследовательской работы Института за 1962 год : тезисы докладов / Гос. ин-т физ. культуры им. Лесгафта. – Л., 1962. – С. 15-16.
11. Фалалеев, А.Г. Об иррадиации и концентрации в ЭЭГ спортсменов в процессе мышечной работы // Сб. научных работ КВФФКиС при ГДОИФК им. Лесгафта. – Л., 1963. – Вып. 33. – С. 38-50.
12. Фалалеев, А.Г. Электроэнцефалографическая характеристика становления и совершенствования двигательного навыка у спортсменов-велосипедистов : дис. ... канд. биол. наук / Фалалеев А.Г. – Минск, 1964. – 23 с.
13. Фалалеев, А.Г. Доминирование левополушарных нижнетеменных ассоциативных областей головного мозга у велосипедистов на начальном этапе восстановления высокой работоспособности и автоматизации движений // Международная научно-практическая конференция «Телесность как социокультурный феномен: опыт междисциплинарного анализа». 28-29 апреля 2009 г. – М. : Параллели, 2009. – С. 82-83.
14. Фалалеев, А.Г. Ритмы ЭЭГ до, во время и после выполнения физических нагрузок // Физическая культура и здоровье студентов вузов : материалы VI Всероссийской научно-практической конференции, 29 января 2009 года / С.-Петерб. гуманитар. ун-т профсоюзов. – СПб., 2010. – С. 156-160.
15. Фомина, Л.Д. Велосипедный спорт / Л.Д. Фомина, А.А. Кузнецов, Ю.И. Мелихов. – СПб. : Изд-во «ВВМ», 2004. – 310 с.
16. Хризман, Т.П. Движения ребенка и электрическая активность мозга / Т.П. Хризман. – М. : Педагогика, 1978. – 189 с.
17. Шелешнев, Л.М. Раздумья тренера / Л.М. Шелешнев. – М. : Физкультура и спорт, 1987. – 128 с.

18. Шульгина, Г.И. Физиологические механизмы подкрепления и внутреннего торможения // Нейробиология обучения и память. – М. : Наука, 1990. – С. 11-24.

Контактная информация: falaleev2000@mail.ru

УДК 796.075; 796:338.2; 796:658

МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКОЙ В АРМИИ АНГОЛЫ

*Альберту Жорже Де Азеvedо Фернандес, соискатель,
Военный институт физической культуры, Санкт-Петербург*

Аннотация

В статье представлены результаты исследований автора по обоснованию педагогических условий, необходимых для улучшения качества процесса физической подготовки с ангольскими военнослужащими. Автором был проведен опрос опытных специалистов в сфере физической подготовки и спорта армии Анголы. В результате этого опроса, были установлены педагогические условия, которые легли в основу обоснования новой модели организации и проведения физической подготовки в армии Анголы с военно-прикладной направленностью. Автор отмечает необходимость широкого внедрения в практику войск военно-прикладных упражнений и состязаний по ним, позволяющих в наибольшей мере создавать обстановку, которая требует от воинов максимального напряжения сил и полного использования боевых возможностей оружия и техники. В ходе исследования автором экспериментально подтверждена высокая эффективность разработанной модели управления физической подготовкой в армии Анголы.

Ключевые слова: армия Анголы; педагогические условия; физическая подготовка; военнослужащие; военно-прикладная направленность; управление физической подготовкой.

MODEL OF MANAGEMENT OF PHYSICAL PREPARATION IN ARMY OF ANGOLA

*Albert George De Azevedo Fernandez, the competitor,
Military Institute of Physical Training, St.-Petersburg*

Annotation

The article presents the results of researches of the author on substantiation of the pedagogical conditions necessary for improvement of quality of process of physical preparation for the Angola military men. The author conducted the poll of skilled experts in sphere of physical preparation and sports of army of Angola. As a result of this poll, pedagogical conditions have been established and put as basis of substantiation of new model of the organization and carrying out the physical preparation in army of Angola with military-applied orientation. The author marks necessity in wide introduction in practice of armies of military-applied exercises and competitions in them, allowing to the greatest extend to create conditions, which demand from soldiers the maximum pressure of forces and full use of fighting possibilities of the weapon and techniques. During research, the author proved high efficiency of the developed model of management of physical preparation in army of Angola.

Keywords: army of Angola, pedagogical conditions, physical preparation, military men, military-applied orientation, management of physical preparation.

Одним из важнейших направлений в научном обосновании системы физической подготовки в армии Анголы является проблема совершенствования управления этим процессом.

В современных условиях неизмеримо возрастают требования к всесторонней подготовленности личного состава. Важную роль в обучении и воспитании воина играют занятия физической подготовкой. Особую значимость приобретают занятия военно-прикладными упражнениями. В процессе этих занятий личный состав овладевает знаниями боевой техники и оружия, у него формируются умения и навыки, необходимые в бою.

Качества личности развиваются и совершенствуются лишь в процессе их проявле-