

На правах рукописи

**БОЧАНЦЕВА** Елена Валентиновна

**УСПЕШНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛОКАЛЬНОГО  
АЛЬФА-СТИМУЛИРУЮЩЕГО ТРЕНИНГА  
У СПОРТСМЕНОВ С РАЗЛИЧНЫМИ СОЧЕТАНИЯМИ  
ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ АСИММЕТРИЙ**

03.00.13 - физиология

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени

кандидата биологических наук

Тюмень - 2006

Работа выполнена в Сибирском государственном университете  
физической культуры и спорта

**Научный руководитель** доктор медицинских наук,  
профессор Валерий Григорьевич Тристан

**Официальные оппоненты:** доктор биологических наук,  
профессор Шеин Александр Порфирьевич  
доктор биологических наук,  
профессор Кузнецов Александр Павлович

**Ведущая организация** – Южно-Уральский  
государственный университет

Защита состоится «23» июня 2006 г. в 10-00 часов  
на заседании диссертационного совета ДМ 212.274.07  
в Тюменском государственном университете по адресу:  
625043, г. Тюмень, ул. Пирогова, д. 3.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке  
Тюменского государственного университета.

Автореферат разослан «    » \_\_\_\_\_ 2006 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
доктор медицинских наук,  
профессор



Е.А. Чиряев

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность исследования.** Принципу обратной связи принадлежит решающая роль в регулировании как высших приспособительных реакций человека, так и его внутренней среды (Анохин П.К., 1975). Роберт Винер (1963) определил «обратную связь» как способ регулирования на основе непрерывного поступления новой информации о функционировании систем.

Биоуправление - современная неинвазивная методика, позволяющая управлять произвольными висцеральными функциями (Kamia J., 1968; Miller N.F., 1969; Василевский Н.Н., 1994-1997; Rosenfeld J.P., 1990; Штарк М.Б., 1993-2004), базирующаяся на учении И.П. Павлова об условных рефлексах и регулирующей роли коры головного мозга.

Электроэнцефалографическое биоуправление - наиболее перспективный метод, позволяющий изменить биоэлектрическую активность мозга человека (Serman M.B., 1989; Lubar J.F., 1995, 1997; Othmer S. et al., 1999; Святогор И.А. 2000-2004). Наибольшее распространение получил альфа-стимулирующий тренинг, который используется в клинике, образовании и спортивной практике. Альфа-стимулирующий тренинг способствует формированию релаксационного типа долговременной адаптации и приросту физической работоспособности (Высочин Ю.В. с соавт., 2005). Локальный альфа-стимулирующий тренинг (ЛАСТ) позволяет оптимизировать тренировочную деятельность и повысить успешность соревновательной (Тристан В.Г., 1999-2004). Многолетние исследования лаборатории «Нейробиоуправление» СибГУФК позволили выделить предикторы успешности использования ЛАСТ (Погадаева О.В., 1999-2004), условия наибольшей эффективности применения повторного курса ЛАСТ (Черапкина Л.П., 2002), а также использование ЛАСТ с учетом полового диморфизма (Кальсина В.В., 2002) и «ведущей» сенсорной системы (Баева Н.А., 2003).

ЛАСТ как средство изменения мозговых механизмов, базирующееся на нейрональной пластичности, требует изучения функциональных асимметрий и их динамики (Тристан В.Г., 2003). В литературе мало данных о влиянии особенностей функциональных асимметрий мозга на успешность и эффективность ЛАСТ, а также нет сведений о влиянии ЛАСТ на функциональные асимметрии (сенсорные, моторные, психические). На сегодняшний день не изучена динамика биоэлектрической активности мозга при использовании ЛАСТ у лиц с различным сочетанием функциональных асимметрий и сопутствующие ей эффекты.

**Цель исследования** – определение успешности и эффективности использования локального альфа-стимулирующего тренинга у спортсменов с различным сочетанием функциональных асимметрий.

### **Задачи исследования:**

1. Изучить характер биоэлектрической активности головного мозга в тета-, альфа- и бета – диапазонах до и после курса ЛАСТ в группах лиц с различными сочетаниями функциональных асимметрий.

2. Выявить влияние успешности курса ЛАСТ на функциональные двигательные и сенсорные асимметрии у спортсменов с различным сочетанием функциональных асимметрий.

3. Оценить эффективность курса ЛАСТ у спортсменов с различным сочетанием функциональных асимметрий.

**Научная новизна:**

ЛАСТ существенно не изменяет «фоновую» ЭЭГ у лиц с различным сенсомоторным сочетанием функциональных асимметрий, при этом сохраняется межполушарная асимметрия по амплитуде бета-ритма во всех группах. Реакция на функциональную пробу с закрыванием глаз после курса ЛАСТ выражена для правого и левого полушарий у лиц с ведущей правой рукой и правым глазом и перекрестным сенсомоторным сочетанием, у лиц с левосторонним сенсомоторным доминированием эта реакция характерна только для левого полушария. Для лиц с левосторонним сенсомоторным доминированием характерны следующие показатели «фоновой» биоэлектрической активности: преобладание тета-ритма в правом полушарии; выраженная реакция на функциональную пробу с «закрыванием глаз» до тренинга обоих полушарий мозга, при этом после ЛАСТ функциональная реакция правого полушария не выявляется; амплитуда бета-ритма выше, чем в группах с другим сочетанием сенсомоторных асимметрий.

Впервые показано, что успешность курса ЛАСТ находится в обратной зависимости от исходных показателей биоэлектрической активности мозга. Медиана значений амплитуды альфа-ритма в состоянии покоя в левом полушарии отражает не только центральную тенденцию распределения признака в выборке, но и является прогностическим критерием успешности ЛАСТ. Наряду с этим для высокоуспешных лиц характерно возрастание скорости сенсомоторных реакций (на свет и на звук) после первой сессии ЛАСТ.

Впервые выявлена связь успешности тренинга с различными сочетаниями сенсомоторных функциональных асимметрий мозга. При этом выявлена высокая способность к произвольной регуляции амплитуды альфа-ритма у лиц с контралатеральным сочетанием мануальной и зрительной сенсорных асимметрий. После ЛАСТ у обследованных с низкой амплитудой альфа-ритма в фоновой ЭЭГ изменяются двигательные функциональные асимметрии в большей степени, чем у обследованных лиц с высокой амплитудой.

Общее влияние ЛАСТ было положительным у всех обследованных лиц. Ориентируясь на самооценку функционального состояния и успешность тренинга, можно отметить, что успешность у лиц с перекрестным сенсомоторным сочетанием отражается и на улучшении самооценки функционального состояния.

При левостороннем сенсомоторном сочетании отмечена низкая успешность ЛАСТ и минимальные изменения самооценки функционального состояния, однако среди данных лиц были обследованные, поступившие в магистратуру и занявшиеся научными исследованиями.

**Практическая значимость.** Данные об изменениях амплитуды ритмов электроэнцефалограммы и связанных с ними посттренинговых эффектов до-

полняют знания о возможности и необходимости применения ЛАСТ у лиц с различным сенсомоторным сочетанием функциональных асимметрий. Результаты могут быть использованы для прогнозирования успешности и эффективности нейробиоуправления у лиц с различным сенсомоторным сочетанием функциональных асимметрий.

Опрос через полтора года 65% студентов, прошедших полный курс ЛАСТ, показал, что субъективно нежелательных эффектов после нейротренинга не выявлено. Напротив, К-ва, К-ва, П-ко, А-ва и другие студенты изъявили желание пройти повторно курс ЛАСТ. Студенты, прошедшие курс ЛАСТ, проявляют интерес и настойчивость в продолжении образования на более высоких ступенях обучения. Так в 2004 году в магистратуру поступили 3 бакалавра, а в 2005 году - 5 бакалавров, которые прошли курс ЛАСТ. П-ва, Р-ко, П-ва, С-ник выбрали направление менеджмент физической культуры и спорта, В-ко – «Естественно-научные проблемы физической культуры и спорта», Л-в – «Адаптация к физической (мышечной) нагрузке», Л-ва – «Спорт и система подготовки спортсменов (высококоординированные виды)», И-я – «Международное спортивное и олимпийское движение». Студенты специализации «Спортивные игры» П-ков, П-в, С-н проявили незаурядные способности, педагогическое мастерство при занятиях со спортсменами с ограниченными возможностями. Студенты СибГУФК привили дух соперничества, внесли тактическое и техническое разнообразие в тренировку, что позволило спортсменам паралимпийцам занять высокие позиции в рейтинге команд.

Отсроченные эффекты курса ЛАСТ отмечаются у обследованных специализации «Адаптивная физическая культура» (7 человек). У них усилилось стремление к учебе, появилась уверенность в себе и настойчивость в отстаивании своих позиций, вместе с этим улучшился коммуникативный компонент.

#### **Основные положения, выносимые на защиту:**

1. После курса ЛАСТ существенно не изменяется фоновая ЭЭГ у лиц с различными сенсомоторными сочетаниями функциональных асимметрий. У студентов, наиболее успешно увеличивающих амплитуду альфа-ритма в процессе курса нейробиоуправления, в фоновой ЭЭГ преобладает низкоамплитудный альфа-ритм. Появление лабильных двигательных функциональных асимметрий сопровождается уменьшением величины соотношения тета/альфа ритмов.

2. Двигательные и сенсорные функциональные асимметрии оказывают влияние на успешность и эффективность курса ЛАСТ. Наиболее успешным нейробиоуправление оказывается при перекрестном сенсомоторном доминировании: сочетание ведущих правой руки и левого глаза, а также левой руки и правого глаза. После курса ЛАСТ выявлена лабильность двигательных и сенсорных функциональных асимметрий у спортсменов, что проявлялось в увеличении числа левосторонних проб при дотренинговом правостороннем и перекрестном сенсомоторном сочетании этих асимметрий. Наоборот, для лиц с левосторонним сенсомоторным сочетанием функциональных асимметрий

характерна тенденция накопления количества правосторонних результатов тестирования этих асимметрий.

3. Курс ЛАСТ наиболее эффективен у спортсменов при низкоамплитудном альфа-ритме в фоновой ЭЭГ, перекрестном сочетании мануальной и зрительной функциональных асимметрий, а также при лабильных двигательных функциональных асимметриях. Улучшение самооценки своего состояния после курса тренинга сочетается с повышением мотивации достижения поставленных целей, снижением неуверенности в себе и ситуативной тревожности, улучшением хронобиологической характеристики функционального состояния.

**Апробация работы.** Результаты диссертационного исследования доложены на 6 конференциях: V Всероссийской научной конференции «Биоуправление в медицине и спорте» (апрель 2003 года, г. Омск), Межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов «Проблемы совершенствования олимпийского движения, физической культуры и спорта в Сибири» (ноябрь 2003, г. Омск), XIX съезде Физиологического общества им. И.П. Павлова (сентябрь 2004, г. Екатеринбург), VI Всероссийской научной конференции «Биоуправление в медицине и спорте» (май 2004 года, г. Москва), Межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов «Проблемы совершенствования олимпийского движения, физической культуры и спорта в Сибири» (декабрь 2004, г. Омск), VII Всероссийской научной конференции «Биоуправление в медицине и спорте» (май 2005 года, г. Москва), V Съезде физиологов Сибири.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация изложена на 183 страницах компьютерного текста, содержит 50 таблиц и 17 рисунков. Состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, трех глав собственных исследований, обсуждения полученных результатов, приложения. Список используемой литературы включает 347 источников, из них 245 работ отечественных авторов и 102 иностранных.

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 15 печатных работ. Диссертация является плановой работой в соответствии с темой НИР кафедры физиологии Сибирского государственного университета физической культуры и спорта, согласно тематическому плану НИОКР по ГКФТ раздела 2 № 02.07. - разработка и совершенствование средств, методов и технологий восстановления и повышения работоспособности организма спортсменов.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объект исследования составили 163 студента СибГУФК в возрасте от 17 до 22 лет (средний возраст  $18,73 \pm 0,1$  лет). Обследованные лица имели следующую спортивную квалификацию: мастер спорта (МС) – 19 (12%), кандидат в мастера спорта (КМС) – 39 (24%), первый спортивный разряд – 46 (28%), второй спортивный разряд – 37 (23%), третий – 8 (5%) человек, 14 человек (8%) – без разряда. Лица мужского пола составили – 83 человека (51%), женского – 80 (49%). Стереотипными видами спорта занимались 34 де-

вушки (24%) и 30 юношей (21%), всего – 64 человека (45%). Ситуационными - 30 девушек (21%), 47 юношей (34%), всего – 77 человек (55%).

Полный курс ЛАСТ включал 10 - 15 сессий (среднее количество  $14,2 \pm 0,2$ ). Проведено 2370 сессий ЛАСТ и 163 комплексных тестирований до начала и после окончания курса нейротренинга. До и после первого, а также до и после заключительного ЛАСТ у 104 человек тестировалась сторона и степень асимметрии, моторных и сенсорных функций с использованием программы «Определитель индивидуального профиля функциональных асимметрий мозга».

Для нейротренинга использовался программно-аппаратный комплекс, созданный в ИМББ СО РАМН, состоящий из многоканального интерфейса БИ-01Р для компьютерного мониторинга, записи и воспроизведения ЭЭГ, комплекта датчиков и программной системы «БОСЛАБ» (Штарк М.Б. с соавт., 1999). Методика ЛАСТ предложена О.В. Погадаевой (2000). Критерием успешности ЛАСТ было выбрано увеличение средней интенсивности альфа-ритма за сеанс не менее, чем на 15% (Святогор И.А. с соавт., 2000). Если общее количество успешных сеансов у обследованных составило не менее 40%, они относились к группе успешно (высокоуспешные) прошедших курс ЛАСТ. Остальные были отнесены к группе неуспешно (низкоуспешные) прошедших курс ЛАСТ.

При изучении функциональных асимметрий мозга (Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А., 1988; Леутин В.П., Николаева Е.И., 1988) внимание обращено на психические (соотношение первой и второй сигнальных систем в типе ВНД), моторные (определение ведущей руки и ноги), сенсорные (определение ведущего глаза и уха) и электроэнцефалографические асимметрии. Для определения асимметрий биоэлектрической активности головного мозга перед началом тренинга (а также после его окончания) записывалась ЭЭГ с двух полушарий с использованием биполярного отведения. Электроды располагались симметрично в лобно-теменных областях (F1 и P3, F2 и P4). Межполушарная асимметрия рассчитывалась из средних значений интенсивности тета-, альфа- и бета-ритмов по формуле (левое – правое)/(левое + правое) (Cantor D.S., 1999).

Психофизиологическое состояние спортсменов изучалось с помощью следующих тестов: шкала ситуативной и личностной тревожности (ШСЛТ) С.Д. Spielberger (1966); социально-перцептивный интуитивный тест - СПИТ (Кузнецов О.Н с соавт., 1983); для изучения дифференциальных характеристик прогноза времени поведенческих реакций в диапазоне «быстро – медленно» по экспрессии лица воспринимаемого человека - тест социально-интуитивной перцепции динамики поведения (СИПДП) (Кузнецов О.Н. с соавт., 1985); для суждения об эмоциональных, мотивационных и поведенческих изменениях, возникающих в результате проведения альфа-стимулирующего тренинга, использован клинический вариант теста М. Люшера (Luscher M., 1965); анкета «Функциональное состояние» (Погадаева О.В. с соавт., 2002). До и после каждого сеанса тренинга проводился тест «Индивидуальная минута» – ИМ (Моисеева Н.И. с соавт., 1985) для оценки точности восприятия временных интервалов.

Критериями эффективности ЛАСТ считались: 1) характер изменений биоэлектрической активности головного мозга; 2) наличие и разнообразие посттренировочных эффектов, подтверждаемых при психофизиологическом тестировании и клинической оценке состояния; 3) повышение результативности спортивной (по самоотчетам спортсменов, протоколам соревнований и объективных сведений от тренерского состава), педагогической (сведения из отдела практики или с места работы) и научной деятельности.

Статистический анализ экспериментальных данных проводился программами STATISTICA V 4.5 и BIOSTAT. Для нормального распределения количественных параметров применялся критерий Стьюдента для независимых и парных выборок (Сергиенко В.И., Бондарева И.Б., 2000). В случае ненормального распределения или анализа порядковых переменных использовались непараметрические критерии Манна-Уитни (U) - для двух независимых выборок, Уилкоксона (W) – для двух связанных выборок. Непараметрический метод корреляции по Спирмену. При множественном сравнении использовался критерий Крускала-Уолиса. При сравнении групп по качественному бинарному признаку использовались Z-критерий и Хи-квадрат, позволяющие сравнивать относительные частоты (доли признака). Мета-анализ использовался при сравнении результатов собственных исследований с литературными данными.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

### **1. Влияние успешности курса ЛАСТ на физиологические, психофизиологические показатели**

После прохождения курса ЛАСТ нами выделены две группы: первая группа – лица с низкой успешностью ЛАСТ, вторая группа – с высокой успешностью нейротренинга. Различия между группами по средней успешности курса ЛАСТ статистически значимы ( $p < 0,001$ ). Низкоуспешный курс ЛАСТ выявлен у 89 студентов (55%) из выборки, из них 41 юноша - 46% и 48 девушек – 54%. У 74 студентов (45%) высокоуспешный курс нейротренинга, из них юношей – 42 (57%) и девушек - 32 (43%).

В группе с низкоуспешным курсом ЛАСТ квалификация МС и КМС у 31 спортсмена (54%); 1 и 2 разряд – 44 (53%), ниже 2 разряда – 14 (64%). В группе с высокоуспешным нейротренингом соответственно 27 спортсменов (46%), 39 (47%) и 8 (36%). Статистически значимых различий между группами с высокоуспешным и низкоуспешным курсом ЛАСТ по уровню спортивного мастерства не выявлено.

#### **1.1. Биоэлектрическая активность головного мозга до и после курса в группах с различной успешностью курса ЛАСТ**

Изучение «фоновой» биоэлектрической активности, зарегистрированной до и после курса ЛАСТ с симметричных областей обоих полушарий в



отведениях, использованных во время тренинга, показало динамику амплитуды ритмов ЭЭГ в тета-, альфа- и бета- диапазоне.

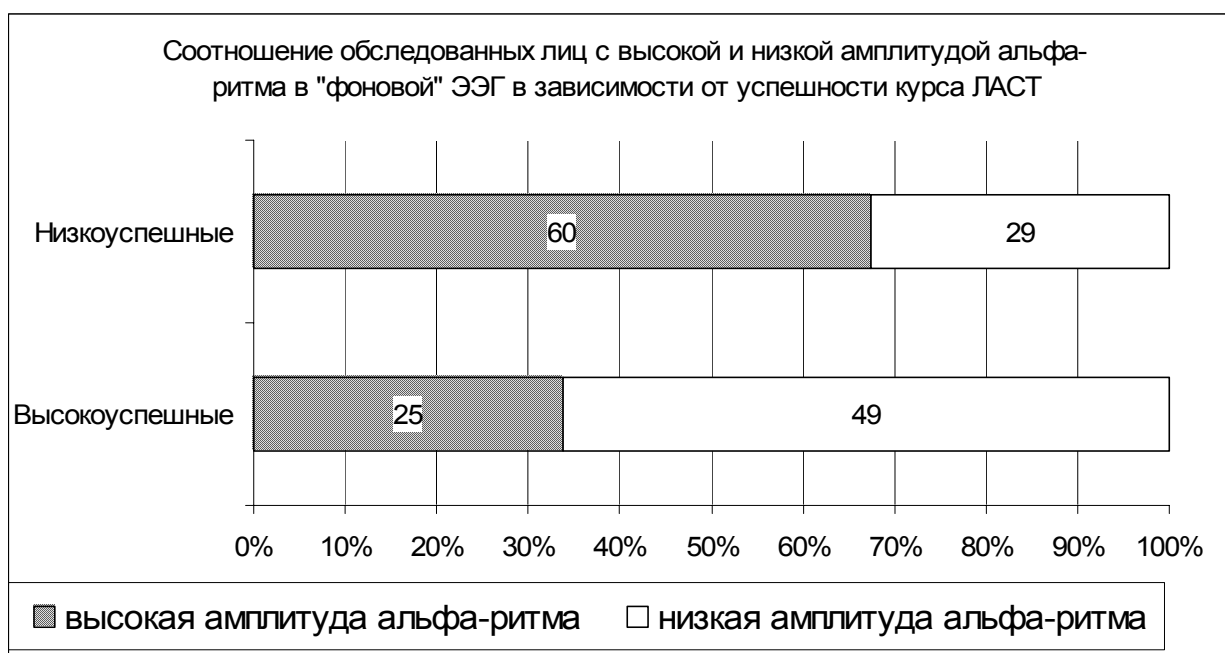
Межполушарная асимметрия по бета-ритму до и после ЛАСТ в «фоновой» ЭЭГ зарегистрирована в обеих группах. До курса нейротренинга в группе низкоуспешных лиц межполушарная асимметрия характерна для альфа-ритма с высокой амплитудой в левом полушарии. После тренинга в этой же группе возрастает межполушарная асимметрия тета-ритма с преобладанием амплитуды в правом полушарии ( $p < 0,05$ ). Выявлены межгрупповые различия по амплитуде альфа-ритма в «фоновой» ЭЭГ. До тренинга в группе высокоуспешных лиц альфа-ритм в правом и левом полушариях при открытых и закрытых глазах достоверно ниже, чем в группе с низкоуспешным курсом ЛАСТ ( $p < 0,05$ ). Лица с высокой амплитудой альфа-ритма, т.е. низкой активацией коры, менее успешно проходят курс ЛАСТ.

Высокие значения тета-, альфа- и бета- ритма в левом полушарии, альфа-ритма в правом полушарии связаны (коррелируют) с низкой успешностью ЛАСТ. Выраженный коэффициент асимметрии амплитуды альфа- и бета-ритмов (большая амплитуда в левом полушарии) положительно связан с успешностью тренинга.

После ЛАСТ изменяется коэффициент асимметрии амплитуды тета-ритма, с доминированием в правом полушарии головного мозга ( $p < 0,05$ ), т.е. амплитуда тета-ритма в левом полушарии снижается, а в правом полушарии она не изменяется. Выявленная отрицательная корреляция амплитуды альфа-ритма в «фоновой» ЭЭГ и успешности курса ЛАСТ позволила предположить, что в группе высокоуспешных будет чаще встречаться низкая амплитуда в «фоновой» энцефалограмме и наоборот.

Z-критерий показал, что в группе с высокоуспешным курсом ЛАСТ до начала эксперимента больше лиц с амплитудой альфа-ритма в «фоновой» ЭЭГ менее 2,31 усл.ед. ( $p < 0,001$ ), а в группе, с низкоуспешным курсом ЛАСТ, больше лиц с амплитудой альфа-ритма выше 2,31 усл.ед. ( $p < 0,001$ ) (диагр. 1).

Диаграмма 1



Таким образом, успешность курса ЛАСТ находится в обратной зависимости от исходной амплитуды альфа- и бета-ритмов в левом и правом полушарии головного мозга при закрытых глазах. Медиана значений амплитуды альфа-ритма в состоянии покоя в левом полушарии отражает не только центральную тенденцию распределения признака, но и является прогностическим критерием успешности курса ЛАСТ.

## 1.2. Влияние успешности курса ЛАСТ на функциональные асимметрии

Чтобы показать влияние курса ЛАСТ на двигательные функциональные асимметрии, определялось среднее значение количества левосторонних проб, выявляющих функциональную асимметрию рук и ног до и после курса ЛАСТ у лиц с различной успешностью курса ЛАСТ (диагр. 2).

Диаграмма 2



До и после ЛАСТ различий по количеству левосторонних проб двигательных функциональных асимметрий между успешными и неуспешными спортсменами не выявлено. После курса ЛАСТ изменили свой знак (правая↔левая) от 1 до 3 проб двигательных функциональных асимметрий в группе неуспешных у 58 (65%) и в группе успешных у 47 (63%) спортсменов. У высокоуспешных испытуемых достоверность нарастания левосторонних признаков двигательных функциональных асимметрий после курса ЛАСТ выше, чем у низкоуспешных лиц. По количеству левосторонних проб двигательных функциональных асимметрий нами выделены группы с различными характеристиками функциональной асимметрии - правши, левши и амбидекстры. Наличие 0-2 левосторонних проб - правши, 3-4 - амбидекстры, 5-8 - левши (табл. 1).

Среди левшей больше количество лиц с низкоуспешным курсом ЛАСТ ( $p < 0,01$ ). Анализ направления изменения тестов, определяющих двигательные функциональные асимметрии показывает, что в правую сторону измени-

лись пробы у 42 (20,4%) обследованных лиц в обеих группах (табл. 2). Влево изменились пробы у 64 (31,1%) спортсменов в группе с низкой успешностью курса ЛАСТ и у 58 (28,2%) - в группе с высокой успешностью нейротренинга.

Таблица 1

Распределение двигательных функциональных асимметрий в группах низкоуспешных и высокоуспешных лиц, абс., %

Двигательные функциональные асимметрии	Группы		Р
	низкоуспешная	высокоуспешная	
Правши	30 (33,7%)	34 (46%)	-
Амбидекстры	36 (40,4%)	29 (39,1%)	-
Левши	23 (25,9%)	11 (14,9%)	<0,01

Таблица 2

Динамика двигательных функциональных асимметрий в группах лиц с низкоуспешным и высокоуспешным курсом ЛАСТ, абс., %

Группы	До ЛАСТ			После ЛАСТ			Направление изменения тестов		
	П	А	Л	П	А	Л	П	Л	Всего:
1	30	36	23	27	38	24	42	64	58
	18,2	22,2	14,3	16,7	23,8	14,2	20,4	31,1	54,2
2	34	29	11	25	33	16	42	58	49
	20,8	17,8	6,7	15,3	20,2	9,8	20,4	28,2	45,8
Всего:	64	65	34	52	72	40	84	122	107
	39	40	21	32	44	24	40,8	59,2	100

Примечание: 1- низкоуспешная группа, 2- высокоуспешная группа.

У правшей и амбидекстров по пробам, определяющим двигательные функциональные асимметрии, чаще встречается низкая амплитуда альфа-ритма, чем у левшей. После ЛАСТ у обследованных с низкой амплитудой альфа-ритма изменяются двигательные, функциональные асимметрии чаще, чем у обследованных с высокой амплитудой альфа-ритма.

Психическая асимметрия опосредуется неравноценным участием полушарий головного мозга в его деятельности. Художественный тип ВНД в меньшей степени изменяется под влиянием ЛАСТ по сравнению с универсальным и мыслительным типами. В группе с низкоуспешным ЛАСТ 9 обследованных испытуемых (50%) изменили мыслительный тип ВНД на универсальный и художественный; универсальный - на мыслительный и художественный 16 испытуемых (64%); художественный тип ВНД изменили лишь 9 обследованных лиц (20%). В группе с высокоуспешным ЛАСТ 7 человек (44%) изменили мыслительный тип ВНД на художественный и универсальный; из универсального перешли в другие типы 12 человек (60%); и лишь 8 человек (21%) изменили художественный тип ВНД. Успешность курса ЛАСТ не оказывает значительного влияния на динамику самооценки типа ВНД.

### 1.3. Эффективность ЛАСТ в группах с различной успешностью курса

Эффективность курса ЛАСТ определяется по хронобиологическим характеристикам обследованных лиц, самооценке функционального состояния и посттренинговым эффектам. До ЛАСТ «индивидуальная минута» в обеих группах ниже эталонной минуты. После курса альфа-нейротренинга длительность ИМ значительно переотмеривается в низкоуспешной группе ( $p < 0,001$ ) -  $61,01 \pm 0,37$  с, в группе высокоуспешных лиц длительность ИМ возрастает и более соответствует астрономической единице времени -  $60,88 \pm 0,36$  с.

Положительное влияние курса ЛАСТ на потребностно-мотивационную сферу обследованных лиц выражается в снижении величины факторов, отражающих тенденции к стыдливости, робости и конформности, а также возрастании факторов, отражающих стремление к сотрудничеству, познанию и мотивации достижения. Выявлена положительная корреляция успешности ЛАСТ с фактором +s и отрицательная с фактором -s ( $p < 0,03$ ).

Для групп с различной успешностью нейротренинга в профиле переднего плана характерны факторы, отражающие упорство и стремление к контактам (+m), критичность к своему поведению (+p), мягкие черты характера (+h), тенденция к стыдливости (-hy), постоянству и самоотречению в пользу других (-d), приспособление к коллективу (-k). Наряду с указанными факторами для лиц из высокоуспешной группы свойственно стремление к активности и настойчивость (+s), доброжелательность и добросовестность (+e).

После курса ЛАСТ фактор +m повышается в обеих группах и он достоверно выше в группе высокоуспешных лиц ( $p < 0,01$ ). У низкоуспешных появляется стремление к активности и настойчивость (+s), возрастает критичность к своему поведению (+p), снижается робость и стыдливость (-hy). У высокоуспешных лиц снижается фактор +e, -k и +p, возрастает +h, -hy, -d. Следовательно, курс ЛАСТ оказывает благоприятное влияние на структуру потребностей и состояния эмоционально-мотивационной сферы независимо от успешности курса ЛАСТ.

Оценка индивидуальных временных характеристик или точности перцепции времени поведенческих реакций у предполагаемых партнеров общения показала, что в высокоуспешной группе положительное отношение к быстрым лицам выявляется до ЛАСТ и сохраняется после курса, причем по фактору s достоверно выше, чем в низкоуспешной группе ( $p < 0,05$ ). До и после тренинга в высокоуспешной группе сохраняется отрицательное отношение к медлительности по факторам d и k, а также после тренинга лица фактора e вызывают отрицательное отношение.

Изучение дифференциальных характеристик прогноза времени поведенческих реакций в диапазоне «быстро-медленно» по экспрессии лица воспринимаемого человека (тест СИПДП) выявило, что в обеих группах большее количество лиц отнесены к «медленным». Обследованные успешно диф-

ференцируют «быстрых» лиц среди «быстрых» и «медленных» лиц среди «медленных».

Изменение последовательности выбора цветных карточек в тесте М. Люшера является признаком изменения эмоционального состояния испытуемого. В группе с низкоуспешным тренингом выявлено небольшое беспокойство, стремлением к инициативе. Для лиц с высокоуспешным курсом ЛАСТ до нейротренинга характерно чувство удовлетворенности, нежелание участвовать в конфликтах, готовность участвовать в эмоционально привлекательных событиях. После тренинга выявлено чувство активного стремления к гармоничному отношению в деятельности, желание признания, популярности.

Субъективная оценка функционального состояния повысилась в группе высокоуспешных лиц по следующим показателям: самочувствие, активность, улучшение сна, памяти, внимания, уверенности в себе, контроль эмоционального состояния, появилось желание общаться и возрос общий средний балл. В группе низкоуспешных лиц также выявлены положительные изменения самочувствия, сна, внимания, появилось желание общаться, уверенность в себе, повысилась работоспособность.

Различия в самооценке функционального состояния отмечаются у лиц с разным исходным уровнем амплитуды альфа-ритма до ЛАСТ. Лица с высокой амплитудой альфа-ритма имели более высокие показатели работоспособности, тактического мышления на тренировках, желания общаться и самооценке. У обследованных лиц с низкой амплитудой альфа-ритма ЛАСТ оказал значительное влияние на функциональное состояние: повысились средние величины 14 показателей из 16. В группе с высокой амплитудой альфа-ритма статистически значимо не изменился ни один показатель в анкете "Функциональное состояние", а после ЛАСТ активность, сон, тактическое мышление и контроль эмоционального состояния стали ниже, чем у лиц с низким альфа-ритмом. В фоновой ЭЭГ эти группы различались по мощности в диапазоне тета-, альфа- и бета-ритмов.

## **2. Влияние функциональных двигательных и сенсорных асимметрий на успешность и эффективность курса ЛАСТ**

Основой деления на группы в данной главе являются функциональные асимметрии рук и глаз. Для выявления ведущей руки использовались 4 теста на скрытое левшество, а также учитывалось семейное левшество и использование руки для письма и в быту. Таким образом, мы получили две группы с ведущей правой и ведущей левой рукой. Далее группы разделены по ведущему глазу. Для определения ведущего глаза использовалась проба Розенбаха, оценивающая межполушарное взаимодействие. По сочетанию ведущей руки и ведущего глаза нами выделены 4 группы: 1 группа – правая рука правый глаз (ПП) – 57 человек (35% выборки); 2 группа – правая рука левый глаз (ПЛ) – 50 человек (31%); 3 группа – левая рука правый глаз (ЛП) – 30 человек (18%); 4 группа – левая рука левый глаз (ЛЛ) – 26 человек (16%).

## 2.1. Биоэлектрическая активность головного мозга до и после курса ЛАСТ в группах с различными сочетаниями сенсомоторных функциональных асимметрий

Для успешности курса ЛАСТ решающее значение имеет контралатеральность мануальной и зрительной функциональных асимметрий. Испытуемые с правой рукой и левым глазом, с левой рукой и правым глазом более способны к произвольной регуляции альфа-ритма по предложенной методике, чем лица с левосторонним и правосторонним сенсомоторным сочетанием функциональных асимметрий (диагр. 3).

Диаграмма 3



Среди обследованных в первой группе 39 человек (68%) в «фоновой» ЭЭГ имели высокую амплитуду альфа-ритма, во второй группе – 19 человек (38%), в третьей – 12 человек (40%) и в четвертой – 15 (58%). Амплитуда альфа-ритма в первой и четвертой группах преимущественно высокая, а во второй и третьей группах – низкая.

До курса ЛАСТ выявлена более высокая амплитуда тета-ритма в правом полушарии при открытых глазах в группе с левосторонним сенсомоторным сочетанием функциональных асимметрий по сравнению с правшами с левым или правым ведущим глазом ( $p < 0,05$ ). При закрытых глазах различия сохраняются между правшами и левшами с левым ведущим глазом ( $p < 0,05$ ).

ЛАСТ существенно не изменяет «фоновую» ЭЭГ в группах с различным сенсомоторным сочетанием функциональных асимметрий, при этом сохраняется межполушарная асимметрия по амплитуде бета-ритма во всех группах. Реакция на функциональную пробу с «закрыванием глаз» после курса ЛАСТ выражена для правого и левого полушария в первой, второй и третьей группах. Для лиц четвертой группы характерны следующие показатели «фоновой» биоэлектрической активности: доминирование тета-ритма в

правом полушарии; выраженная реакция на функциональную пробу с «закрыванием глаз» до тренинга для обоих полушарий мозга, причем после ЛАСТ функциональная реакция для правого полушария не выявляется; амплитуда бета-ритма выше, чем в группах с другими сочетаниями сенсомоторных асимметрий.

## **2.2. Влияние курса ЛАСТ на функциональные двигательные и сенсорные асимметрии у лиц с различными сенсомоторными сочетаниями**

До курса ЛАСТ статистически значимые различия в количестве левосторонних проб двигательных функциональных асимметрий выявлены между группами с правой ведущей рукой (первая и вторая группа) и группами с ведущей левой рукой (третья и четвертая группа) ( $p < 0,001$ ). После ЛАСТ увеличивается количество левых признаков в первой и второй группах ( $p < 0,05$ ). Для четвертой группы характерна тенденция снижения количества левосторонних двигательных функциональных проб. После курса ЛАСТ статистически значимые различия между группами сохраняются.

Среднее количество левосторонних проб сенсорных функциональных асимметрий до ЛАСТ самое высокое в четвертой и второй группах, т.е. в группах с левым ведущим глазом. В первой и третьей группах левосторонних признаков меньше, чем во второй и четвертой ( $p < 0,001$ ). После ЛАСТ количество левосторонних проб в сенсорных функциональных асимметриях снижается в первой и второй группах, а в четвертой - со статистической значимостью  $p < 0,01$ . В третьей группе количество левых признаков в пробах, определяющих сенсорные функциональные асимметрии возрастает ( $p < 0,05$ ). Следовательно, курс ЛАСТ вызывает изменение функциональных асимметрий, выражающееся в возрастании левосторонних проб двигательных и сенсорных функциональных асимметрий у лиц с правосторонним и перекрестным сенсомоторным сочетанием. Для лиц с левосторонним сенсомоторным профилем характерна тенденция накопления правосторонних результатов тестирования двигательных и сенсорных функциональных асимметрий.

До и после ЛАСТ соотношение лиц с мыслительным, универсальным и художественным типами ВНД в группах статистически значимо не различается. В первой группе изменился тип ВНД у 22 студентов (37%), во второй группе - у 21 обследованных лиц (42%), в третьей - у 9 (30%), в четвертой - у 10 (38 %). После ЛАСТ в четвертой группе художественный тип ВНД чаще, чем в других группах изменяется в сторону универсального типа. В группах с ведущей левой рукой (третья и четвертая) отсутствует смена мыслительного типа ВНД на художественный тип. В группах с ведущей правой рукой (первая и вторая) чаще встречается смена любого типа ВНД на художественный.

## **2.3. Эффективность курса ЛАСТ в группах с различными сочетаниями сенсомоторных функциональных асимметрий**

До эксперимента длительность ИМ во всех группах значительно меньше астрономической минуты. Курс ЛАСТ увеличил длительность ИМ со статистически значимой разницей у обследованных во всех группах. После ЛАСТ отмечается более точное отмеривание ИМ, близкое к астрономической минуте в первой, второй и третьей группах. У лиц четвертой группы восприятие ИМ самое длительное.

Структура потребностей и состояния эмоционально-мотивационной сферы имеет сходные характеристики во всех группах – это наличие факторов  $h^+$  (мягкие черты характера) и  $h^-$  (тенденции к стыдливости и робости). Тенденции к постоянству и самоотречению в пользу других ( $d^-$ ), приспособление к коллективу, критичность к себе ( $k^-$ ) присутствуют в ППП во всех группах. Для лиц первой группы характерно стремление к активности и настойчивости ( $s^+$ ), во второй группе выявлены упорство, самоуверенность ( $m^+$ ) и критичность к своему поведению ( $p^+$ ), в третьей группе выявлены  $r^+$  и  $e^+$  (милосердие, терпимость), для четвертой группы характерен фактор ( $m^+$ ).

После ЛАСТ у лиц с различным сочетанием мануальной и зрительной асимметрии в профиле переднего плана сохраняются мягкие черты характера, тенденции к стыдливости и робости, постоянство и самоотречение в пользу других, приспособление к коллективу выявляются во всех группах. У правшей и с правым, и с левым ведущим глазом после ЛАСТ возрастает упорство, самоуверенность, критичность к своему поведению, чувство соперничества. У испытуемых третьей группы в результате ЛАСТ появляется упорство и самоуверенность.

Под влиянием курса ЛАСТ возрастает точность перцепции времени поведенческих реакций у предполагаемых партнеров общения. Наиболее точная оценка индивидуальных временных характеристик выявлена у обследованных лиц второй, третьей и первой групп. Лица с перекрестным доминированием мануальной и зрительной сенсорной функциональных асимметрий более успешно прошли курс ЛАСТ, и в этих же группах выявляется высокая перцепция партнеров по общению. Изучение дифференциальных характеристик прогноза времени поведенческих реакций в диапазоне «быстро-медленно» по экспрессии лица воспринимаемого человека (тест СИПДП) выявило, что до тренинга и после во всех группах к «медленным» было отнесено большее количество лиц

В тесте М. Люшера для лиц с сенсомоторным сочетанием ПП до ЛАСТ характерно неопределенное настроение, стремление к согласию, стремление произвести хорошее впечатление, уступчивость. Лицам с сенсомоторным сочетанием ПЛ свойственно чувство целостности, активное стремление к гармоничному отношению в деятельности, активное стремление к престижу. Для лиц с сенсомоторным сочетанием ЛП характерно деловое возбуждение, активное стремление к деятельности, надежда на престижное положение и благополучие. У лиц с сенсомоторными функциональными асимметриями ЛЛ неопределенное настроение, стремление к согласию, склонность к властности, сопровождаемая чувством неуверенности в успехе выполнения намеченных планов.



После курса ЛАСТ изменяется последовательность расположения цветового ряда у лиц с сенсомоторным сочетанием функциональных асимметрий ПП, ПЛ и ЛП – активное стремление к гармоничному отношению в деятельности; у ПП и ПЛ– стремление произвести хорошее впечатление; у ЛП – богатое воображение, высокая реактивность в возникновении интереса. Для лиц с профилем ЛЛ после курса ЛАСТ характерно стремление к эстетическому, стремление к инициативе в достижении лидерства.

Самооценка функционального состояния до ЛАСТ показала, что более высокий уровень тактического мышления выявлен в третьей группе, и он статистически значимо выше, чем во второй группе ( $p < 0,05$ ). В первой группе после ЛАСТ улучшился сон, внимание, академическая успеваемость и общий средний показатель. Во второй и третьей группах изменилось наибольшее количество показателей: улучшилось самочувствие, желание общаться, сон, память, способность анализировать технику и общий показатель, плюс к этому во второй улучшилось тактическое мышление, а в третьей группе возросла активность. В четвертой группе не выявлено статистически значимых различий до и после ЛАСТ в самооценке функционального состояния из-за значительного межиндивидуального разброса.

Таким образом, ориентируясь на самооценку функционального состояния и успешность тренинга, можно заключить следующее: успешность ЛАСТ в группах с перекрестным сенсомоторным сочетанием отражается и на улучшении самооценки функционального состояния. Для группы с левосторонним сенсомоторным профилем после курса ЛАСТ не характерно изменение самооценки функционального состояния.

### **3. Успешность и эффективность курса ЛАСТ у лиц с лабильными и устойчивыми двигательными функциональными асимметриями**

Обследованные, у которых после курса ЛАСТ не изменилась ни одна проба, определяющая двигательные функциональные асимметрии, были отнесены к группе с устойчивыми двигательными функциональными асимметриями, если же пробы изменялись, то - к группе с лабильными ДФА.

Среди лиц с лабильными двигательными функциональными асимметриями статистически значимо выше количество лиц ситуационных видов спорта ( $p < 0,0001$ ). Успешность курса ЛАСТ в группах с лабильными и устойчивыми двигательными функциональными асимметриями статистически значимо не различается.

В группе с лабильными двигательными функциональными асимметриями до нейротренинга среднее значение соотношения тета/альфа ритмов составило  $0,75 \pm 0,04$  усл. ед., а в группе с устойчивыми двигательными функциональными асимметриями -  $0,9 \pm 0,05$  усл. ед. После курса ЛАСТ в обеих группах значение соотношения тета/альфа ритмов снижается, т.е. возрастает нейрональная пластичность, причем для лиц с лабильными двигательными функциональными асимметриями со статистической значимостью ( $p < 0,05$ ).

После нейротренинга показатель пластичности в группе с лабильными двигательными функциональными асимметриями ( $0,68 \pm 0,03$  усл. ед.) выше,

чем в группе с устойчивыми двигательными функциональными асимметриями ( $0,8 \pm 0,04$  усл. ед.) ( $p < 0,05$ ). Межполушарная асимметрия по бета-ритму до и после курса ЛАСТ в «фоновой» ЭЭГ зарегистрирована у лиц с устойчивыми и лабильными двигательными функциональными асимметриями.

Высокая амплитуда альфа-ритма «фоновой» ЭЭГ в группе с лабильными двигательными функциональными асимметриями у 63 обследованных (59%), а в группе с устойчивыми двигательными функциональными асимметриями у 22 обследованных (40%). Следовательно, изменения двигательных функциональных асимметрий под влиянием курса ЛАСТ не зависят от амплитуды альфа-ритма.

### **3.2. Влияние курса ЛАСТ на функциональные асимметрии у лиц с лабильными и устойчивыми двигательными функциональными асимметриями**

Устойчивые двигательные функциональные асимметрии (для рук и ног) у 56 обследованных, из них у 27 (35%) девушек и у 29 (35%) юношей. После ЛАСТ изменили свой знак на противоположный от одной до трех проб, определяющих двигательные функциональные асимметрии. 107 человек (65,6%), из них 51 (65%) – девушки, а 56 (65%) – юноши. Всего изменились 206 проб (24% от 856) для определения двигательных функциональных асимметрий. У лиц с лабильными двигательными функциональными асимметриями после ЛАСТ произошел сдвиг количества левосторонних проб в сторону их увеличения с  $3,16 \pm 0,17$  до  $3,58 \pm 0,17$  ( $p < 0,01$ ). В сенсорных асимметриях изменялся знак функциональной пробы у 131 человека (80%), из них у 65 девушек (49%) и 66 юношей (50%). Всего изменилось 243 пробы, определяющие сенсорные функциональные асимметрии (31% от 786). Среднее количество левосторонних проб сенсорных функциональных асимметрий снизилось с  $2,57 \pm 0,11$  до  $2,04 \pm 0,1$  ( $p < 0,05$ ), что указывает на возрастание участия правых сенсорных входов

В группе с лабильными двигательными функциональными асимметриями 40 студентов (37%) - ПП, 29 (27%) – ПЛ, 20 (19%) – ЛП, 18 (17%) – ЛЛ. В группе с устойчивыми двигательными функциональными асимметриями 16 студентов (28%) - ПП, 21 (38%) – ПЛ, 10 (18%) – ЛП, 8 (16%) – ЛЛ. Среди лиц с сенсомоторным сочетанием ПП чаще встречаются лица с лабильными двигательными функциональными асимметриями ( $p < 0,01$ ).

### **3.3. Эффективность курса ЛАСТ в группах с лабильными и устойчивыми двигательными функциональными асимметриями**

После курса ЛАСТ длительность ИМ достоверно возросла, приближаясь к астрономической, у лиц из группы с устойчивыми двигательными функциональными асимметриями -  $60,5 \pm 0,4$  с ( $p < 0,001$ ). В группе лиц с лабильными двигательными функциональными асимметриями длительность ИМ переотмеривалась -  $61,2 \pm 0,3$  с ( $p < 0,0001$ ).

В группе с лабильными двигательными функциональными асимметриями в профиле переднего плана присутствует стремление к контактам, упорство и самоуверенность (+m), критичность к своему поведению (+p), активность (+s) в сочетании с мягкими чертами характера (+h), робостью (-hu), приспособлением к коллективу (-k) и самоотречение в пользу других (-d). После ЛАСТ у этих же лиц повышаются тенденции соответствующие факторам +m, +p, -hu, а снижается актуализация фактора +h, -d. У лиц с устойчивыми двигательными функциональными асимметриями на передний план выходят упорство (+m), мягкие черты характера (+h), стыдливость (-hu), доброжелательность (+e), приспособление к коллективу (-k) и самоотречение в пользу других (-d). После курса тренингов возрастает стремление к контактам, упорство, самоотречение в пользу других, снижается приспособление к коллективу.

Курс ЛАСТ положительно влияет на точность перцепции времени поведенческих реакций предполагаемых партнеров, у спортсменов с лабильными двигательными функциональными асимметриями по всем факторам. Для группы с устойчивыми двигательными функциональными асимметриями до ЛАСТ характерно положительное отношение к быстрым лицам по фактору m и чуть в меньшей степени по фактору s, также выявлено положительное отношение к медленным лицам по фактору e. Отрицательно относятся в этой группе к медленным лицам факторов d и k. После курса ЛАСТ сохраняется отрицательное отношение к медлительности – факторы d и k, а быстрые лица по всем факторам оцениваются положительно.

Анализ ранговых рядов теста Люшера показал, что до тренинга обследуемые обеих групп находились в различном эмоциональном состоянии. Лицам с лабильными двигательными функциональными асимметриями до курса ЛАСТ свойственно активное стремление к гармоничному отношению в деятельности, уступчивость и стремление создать хорошее впечатление. После ЛАСТ сохраняется активное стремление к гармоничному отношению в деятельности и появляется богатое воображение, высокая реактивность в возникновении интереса.

У лиц с устойчивыми двигательными функциональными асимметриями до курса ЛАСТ выявлено небольшое беспокойство, склонность к властности, сопровождаемая чувством неуверенности в успехе выполнения намеченных планов. После курса ЛАСТ - активное стремление к гармоничному отношению в деятельности, стремление произвести хорошее впечатление.

По самооценке функционального состояния у лиц с лабильными двигательными функциональными асимметриями после ЛАСТ улучшилось самочувствие, качество сна, внимание, возросла активность, уверенность в себе и желание общаться с другими людьми. Обследованные лица отмечают улучшение памяти и анализа спортивной техники, суммарный средний показатель функционального состояния статистически значимо увеличился ( $p < 0,05$ ). В группе с устойчивыми двигательными функциональными асимметриями улучшился сон и возрос суммарный средний показатель самооценки функционального состояния ( $p < 0,05$ ).

## ВЫВОДЫ

1. ЛАСТ существенно не изменяет «фоновую» ЭЭГ у лиц с различными сочетаниями сенсомоторных функциональных асимметрий, при этом сохраняется межполушарная асимметрия по амплитуде бета-ритма во всех группах. У лиц с лабильными двигательными функциональными асимметриями выше нейрональная пластичность. При левостороннем сенсомоторном доминировании фоновая биоэлектрическая активность головного мозга имеет следующие особенности: доминирование тета-ритма в правом полушарии с выраженной реакцией на функциональную пробу с закрыванием глаз до тренинга для обоих полушарий мозга. После курса ЛАСТ функциональная реакция для правого полушария не выявляется, а амплитуда бета-ритма выше, чем в группах с другим сочетанием сенсомоторных асимметрий.
2. Отрицательная корреляция амплитуды альфа-ритма в «фоновой» ЭЭГ и успешности курса ЛАСТ выявлена у спортсменов с различными сочетаниями сенсомоторных асимметрий. При амплитуде альфа-ритма менее 2,31 усл.ед. в фоновой ЭЭГ спортсмены показали более высокую способность к произвольному повышению данного показателя. Наиболее успешный курс ЛАСТ выявлен при сочетании ведущей правой руки и левого глаза и левой руки и правого глаза.
3. После курса ЛАСТ выявлены изменения двигательных и сенсорных функциональных асимметрий у спортсменов с правосторонним и перекрестным сенсомоторным сочетанием этих асимметрий, что проявлялось в увеличении числа левосторонних проб. Для лиц с левосторонним сенсомоторным сочетанием функциональных асимметрий характерна тенденция накопления количества правосторонних результатов тестирования двигательных и сенсорных функциональных асимметрий.
4. Курс ЛАСТ оказал положительное влияние на функциональное состояние всех обследованных лиц. Увеличение степени мотивации достижения поставленных целей выявлена как у лиц с низкой, так и с высокой успешностью ЛАСТ, при перекрестном сочетании сенсомоторных асимметрий, а также у обследованных с ведущей правой рукой и правым глазом. Одновременно при повышении упорства и независимости поведения снижается неуверенность в себе, застенчивость, что не зависело от устойчивости или лабильности двигательных функциональных асимметрий.
5. Наибольшая эффективность курса ЛАСТ выявлена у лиц с исходно низкой амплитудой альфа-ритма, при контрлатеральности мануальной и зрительной функциональных асимметрий, а также при лабильных двигательных функциональных асимметриях.

## СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Зависимость динамики функционального состояния спортсменов от успешности повторного курса ЛАСТ / Л.П. Черапкина, В.Г. Тристан, В.В. Кальсина, Н.А. Баева, Е.В. Бочанцева // Физическая культура и спорт в современных условиях: теория, практика, перспективы: Материалы Всероссийской научно - практической конференции. – Омск: Изд-во СибГАФК, 2002. С. 224 – 228.
2. Бочанцева, Е.В. Межполушарная организация и динамические характеристики двигательных функций после сессии ЛАСТ / Е.В. Бочанцева // Биоуправление в медицине и спорте: Материалы V Всероссийской научной конференции. - Омск: ИМББ СО РАМН, СибГУФК, 2003. - С. 44 - 46.
3. Бочанцева, Е.В. Влияние профиля латеральной организации и психологического типа человека на успешность ЛАСТ /Е.В. Бочанцева, В.Г. Тристан // Биоуправление в медицине и спорте: Материалы V Всероссийской научной конференции. - Омск: ИМББ СО РАМН, СибГУФК, 2003. - С. 46- 49.
4. Итоги и перспективы работы лаборатории "Нейробиоуправление" кафедры физиологии СибГУФК / В.Г. Тристан, О.В. Погадаева, В.В. Тристан, Л.П. Черапкина, Е.В. Фомина, В.В. Кальсина, Н.А. Баева, Л.Л. Кайгородцева, Е.В. Бочанцева // Биоуправление в медицине и спорте: Материалы V Всероссийской научной конференции. - Омск: ИМББ СО РАМН, СибГУФК, 2003. - С. 35- 39.
5. Бочанцева, Е.В. Особенности латерализации зрительной сенсорной системы у спортсменов стереотипных и ситуационных видов спорта / Е.В. Бочанцева // Проблемы совершенствования олимпийского движения, физической культуры и спорта в Сибири: Материалы межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. - Омск: изд. СибГУФК, 2003. - С. 186 - 188.
6. Бочанцева, Е.В. Влияние типологической принадлежности на успешность локального альфа-стимулирующего тренинга / Н.А. Баева, Е.В. Бочанцева, Е.В. Фомина // XIX съезд Физиологического общества им. И.П. Павлова. Материалы съезда. – Екатеринбург, 2004. – С. 44.
7. Бочанцева, Е.В. Влияние локального альфа-стимулирующего тренинга на лабильность нервно-мышечного аппарата / Е.В. Бочанцева, Е.В. Фомина, В.В. Кальсина // Биоуправление в медицине и спорте: Материалы VI Всероссийской научной конференции. - Москва: ИМББ СО РАМН, РГУФК, 2004. - С. 66 - 68.
8. Баева, Н.А. Влияние локального альфа-стимулирующего тренинга на психофизиологические показатели человека / Н.А. Баева, Е.В. Бочанцева, Е.В. Фомина // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова - 2004. - Т. 90, № 8, - С. 2.
9. Бочанцева, Е.В. Динамика латерализации двигательных функций у юношей и девушек, прошедших курс локального альфа - стимулирующего тренинга / Е.В. Бочанцева // Проблемы совершенствования олимпийского движения, физической культуры и спорта в Сибири: Материалы межрегио-

нальной научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. - Омск: Изд-во СибГУФК, 2004. – С. 159 - 160.

10. Фомина, Е.В. Динамика сенсомоторных асимметрий под влиянием локального альфа-стимулирующего тренинга / Е.В. Фомина, Е.В. Бочанцева, Н.А. Баева, В.В. Кальсина // V съезд физиологов Сибири и Дальнего востока.– Томск. – С. 156.

11. Бочанцева, Е.В. Влияние курса ЛАСТ на психофизиологическое состояние и изменение двигательных, функциональных асимметрий у спортсменов / Е.В. Бочанцева, В.Г. Тристан, Н.А. Баева, В.В. Кальсина // Биоуправление в медицине и спорте: Материалы VII Всероссийской научной конференции - Москва: ИМББ СО РАМН, РГУФК, 2005. - С. 54-58.

12. Бочанцева, Е.В. Функциональные асимметрии и успешность альфа-стимулирующего тренинга у спортсменов / Е.В. Бочанцева, Е.В. Фомина // Биоуправление в медицине и спорте: Материалы VII Всероссийской научной конференции. - Москва: ИМББ СО РАМН, РГУФК, 2005. - С. 58-64.

13. Научно-методический журнал «Физкультурное образование Сибири»: Науч.-метод. журнал /СибГАФК; САФКО; Под ред. В.И. Михалева. – Омск: Выпуск 1 (17). – 2005. – С. 42 - 44.

14. Фомина, Е.В. Динамические перестройки биоэлектрической активности мозга под влиянием специфической физической нагрузки у пловцов спортивной элиты / Е.В. Фомина, В.П. Леутин, Е.В. Бочанцева // Научные труды I Съезда физиологов СНГ. – М.: Медицина – Здоровье. – 2005. – С. 200.

15. Фомина, Е.В. Динамика сенсомоторных асимметрий под влиянием локального альфа-стимулирующего тренинга у спортсменов различной успешности / Е.В.Фомина, В.В. Кальсина, Н.А. Баева, Е.В. Бочанцева // Бюллетень сибирской медицины. - 2005. -Т.4 - С. 153-154.

Подписано в печать 16.05.06. Формат 60X84 1/16.

Объем 1,0 уч.-изд. л. Тираж 100 экз. Заказ 68.

Издательство СибГУФК.

644009, г. Омск, ул. Масленникова, 144.