

ФГБУ НИИДИ ФМБА России
Северо-Западное отделение РАМН
Комитет по здравоохранению Правительства Санкт-Петербурга
Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова

ЧЕТВЕРТАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
с международным участием

**КЛИНИЧЕСКАЯ
НЕЙРОФИЗИОЛОГИЯ
И НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИЯ**

Материалы конференции

24-25 НОЯБРЯ 2016 г.
Санкт-Петербург

группы эффективность биоуправления параметрами ритма сердца имеет свои особенности. Для подросткового возраста, характеризующего активным развитием, функциональной и эмоциональной реактивностью, реактивность вегетативных структур на сеанс биоуправления была максимальной. При этом обучение методу биоуправления способствовало не только оптимизации вегетативной нервной системы, но и повышению уровня когнитивного контроля принятия решений, что для данного возраста актуально в связи с более быстрым развитием эмоциогенных структур по сравнению с префронтальной корой головного мозга. У педагогов при биоуправлении параметрами ритма сердца не столь выражено, как у подростков, повышение вагусных влияний на ритм сердца и снижение активности симпатической нервной системы, однако при этом значительно улучшается эмоциональное состояние; снижается уровень тревожности и нервно-психическое напряжение. Представляется перспективным изучение реактивности мозговых структур у педагогов различной специализации в процессе выполнения БОС-тренинга параметрами ВСР.

Работа частично поддержана грантом РГНФ № 15-16-29004.

АДАПТАЦИОННЫЕ ПЕРЕСТРОЙКИ СТРУКТУРЫ ЭЭГ ПОД ВЛИЯНИЕМ НЕЙРОБИОУПРАВЛЕНИЯ У ЛИЦ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ ВНУШАЕМОСТИ В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ.

Гондарева Л.Н., Куракина О.В.

ФГБОУ ВПО Ульяновский государственный университет

В современном мире возрастают требования к интеллектуальным и волевым ресурсам человека, что нередко приводит к чрезмерному напряжению тех или иных функциональных систем и служит источником нервных и нервно-висцеральных нарушений, способствуя возникновению устойчивого патологического состояния [1]. Информационно-интеллектуальное и эмоциональное напряжение, вызывающие активацию лимбико-кортикальной системы, осуществляющей ассоциативную информационную функцию центральной нервной системы, может значительно влиять на процессы восприятия и переработки информации, уровень внушаемости, на развитие психосоматических заболеваний [2,3]. Проблема устойчивости и пластичности нервных процессов является узловой проблемой адаптации, которая тесно связана с конкретными условиями деятельности, с особенностями переработки информации, пластичности, устойчивости и связности биоритмов нервных и соматических функций.

В связи с вышеизложенным важную роль приобретают методы нефармакологической коррекции, к которым относятся психотерапия, аутогенная тренировка, биоуправление с обратной связью. Последнее зарекомендовало себя как совокупность методов, направленных на мобилизацию резервных возможностей организма за счет повышения лабильности регуляторных механизмов

Цель работы: Исследовать способность к повышению саморегуляции у лиц с разной нейродинамической структурой ЭЭГ и уровнем внушаемости.

Объекты наблюдения и методы исследования. Программа исследования включала физиологическое и психологическое обследование. В исследовании приняли участие студенты младших и старших курсов -290 человек, в возрасте 18-25 лет. Все испытуемые были классифицированы по типам адаптивной пластичности мозга и степени внушаемости. Для оценки типа адаптивной пластичности мозга использовали критерий статистико-вероятностного следования альфа-волн в ЭЭГ лобно-затылочного отведения правого полушария. У лиц с высокой адаптивностью (1 тип, корково доминирование) эта вероятность взаимного следования альфа-волн находится в диапазоне от 0,757 +0,020 до 0,834 +0,010; у лиц со средней адаптивностью (2 тип, корково-лимбическое доминирование) диапазон значений от 0,571+0,020 до 0,704+0,110; у низкоадаптивных лиц (3 тип, лимбико-стволовое доминирование) значение вероятности повторения от 0,337+0,010 до 0,418+0,020 [4].

У всех испытуемых до и после сеансов биоуправления регистрировали ЭЭГ. Проводили монополярную запись ЭЭГ по схеме «10-20» зон Fp1, Fp2, P3, P4, O1, O2, а также биполярную запись Fp2-O2. Для математической обработки ЭЭГ были использованы методы, разработанные и апробированные в отделе экологической физиологии НИИ Экспериментальной медицины РАМН. Кроме этого проводилась оценка интракортикальных взаимоотношений исследуемых зон мозга по вероятности следования событий пересечения волнами ЭЭГ изоэлектрической линии в исследуемых зонах по которым определяется вероятностные пути обработки информации в коре мозга. Для определения уровней внушаемости определяли степень суггестивности и проводили четыре пробы на внушаемость [5]. Исходно комплексное применение проб на внушаемость и суггестивность позволило выделить три типа и определить средний балл внушаемости: 1 тип – трудновнушаемые (0 баллов), 2 тип - средневнушаемые (0,67 балла), 3 тип – легковнушаемые (1,33 балла). В исследовании использовали аппаратно-программный комплекс «Мицар-ЭЭГ-03/35-201» и реабилитационный психофизиологический комплекс с биологической обратной связью «Реакор». У каждого испытуемого проводили 10-12 сеансов альфа стимулирующего тренинга. Достоверность отличий проводили по t-критерию Стьюдента.

Результаты и их обсуждение. В результате исследования обнаружено, что тренировки с биологической обратной связью на повышение альфа-активности снижают уровень внушаемости у легко-средневнушаемых лиц на 50% (от 1,3 до 0,66 и от 0,67 до 0,34 балла соответственно). После проведения тренингов с биологически обратной связью на повышение альфа активности в ЭЭГ исследуемых зон мозга, обнаружено, что у лиц 1 типа выравнивается интракортикальное взаимодействие зон лобной, теменной и затылочной коры. Все исследуемые зоны включены в паттерн интрацеребральных взаимоотношений. Лобная, теменная кора обоих полушарий и затылочная кора слева значительное время находятся в состоянии готовности восприятия информации. Усиливается межполушарное взаимодействие зон теменной коры слева направо. У трудновнушаемых лиц недостаточно развиты только межполушарные связи. У лиц 2 типа под влиянием тренинга в исследуемых зонах мозга происходит активация и выравнивание долей их участия в формировании паттерна интрацеребрального взаимодействия. Зоны лобной и теменной коры обоих полушарий справа значительное время находятся в состоянии максимальной готовности к приему информации. Особенно велика эта готовность у зон лобной и затылочной коры справа. У средневнушаемых лиц наблюдается рост числа межполушарных связей и активизации зон включенных, в циклическое взаимодействие, особенно выраженное в коре правого полушария. У

лиц 3 типа провести тренировки на повышение альфа активности в исследуемых зонах коры не удалось из-за низкой эффективности выполнения целевых установок на первых этапах обучения. У легковнушаемых лиц обнаружено уменьшение межполушарных взаимодействий затылочных зон коры. Усиливается автономная активность левой затылочной зоны коры, появляются циклические связи между лобной левой и правой зоны коры, правой затылочной и левой лобной зоны коры.

В структуре межкомпонентных взаимоотношений основных нейроритмов ЭЭГ у лиц 1 типа снижается вероятность перехода альфа-дельта в области лобной и теменной коры и тета-бета в области затылочной коры слева. Повышается вероятность следования альфа-тета, тета-тета в ЭЭГ теменной и затылочной коры. В правом полушарии перестройки биоритмологической структуры ЭЭГ выражены значительно слабее, чем в левом. У трудновнушаемых лиц усиливается взаимодействие альфа-альфа на 78% в правом полушарии, что позволяет говорить об успешности обучения и расширения адаптивных возможностей. У лиц 2 типа перестройки структуры ЭЭГ отражают развитие компенсаторных процессов, особенно выраженное в лобной коре слева (усиление взаимодействия бета-тета, альфа-тета и тета-тета) и частично в теменной коре слева (усиление взаимодействия тета-тета). В структуре паттерна ЭЭГ затылочной коры справа ослабляется взаимодействие альфа-тета, что может отражать развитие адаптационных процессов. У средневнушаемых лиц нейродинамические перестройки сопровождаются увеличением роли бета – и тета – активности (бета-бета на 133%, тета-тета на 43%) в правом полушарии. Структура нейродинамических процессов показала, что у легковнушаемых лиц в области лобной правой коры наблюдается снижение специфической и неспецифической активации коры (бета-бета снизилось на 46% , альфа-альфа на 47%), в лобной коре справа. Информационная нагрузка вызывает в других зонах коры процессы утомления (бета-дельта повысилось на 400%).

Таким образом, функциональная организация ЭЭГ, определяющая тип адаптивной пластичности мозга, может быть тесно связана с типом внушаемости. Тренировки в системе с биологической обратной связью по ЭЭГ на повышение альфа-активности благотворно сказывается на нейродинамических перестройках у высокоадаптивных и трудновнушаемых лиц. По-видимому, это влияет на ускорение процесса адаптации к информационным нагрузкам и степень внушаемости. У лиц со средней адаптивностью мозга тренировки могут ускорить развитие адаптации за счет расширения диапазона реагирования на нагрузку, а у легко- и средневнушаемых лиц снижают уровень внушаемости за счет выраженных циклических форм внутри- и межполушарных взаимоотношений.

ЗРИТЕЛЬНАЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ В РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С БОЛЕЗНЬЮ ПАРКИНСОНА

Лихачёв С.А., Ващилин В.В., Гурский И.С.

ГУ «РНПЦ неврологии и нейрохирургии», Минск, Беларусь

Введение. Нарушение равновесия и поддержания вертикальной позы весьма значимая и сложно корригируемая проблема у пациентов на развернутых стадиях болезни Паркинсона (БП). Эффективным способом реабилитации постуральных нарушений при БП является тренировка поддержания вертикальной позы и равновесия с применением метода биологической обратной связи (БОС). Используемый чаще всего способ проведения постуральной тренировки с БОС основан на использовании стабиллоплатформы и требует приобретения специального оборудования (стабиллоплатформы).

Целью настоящей работы явилась оценка эффективности способа тренировки постуральной устойчивости при БП с использованием визуальной БОС, основанного на применении метода видеоанализа движений.

Материалы и методы. Для осуществления тренировки поддержания вертикальной позы и равновесия пациент располагается перед цифровой камерой, подсоединенной к персональному компьютеру. На передней поверхности туловища пациента в области передней брюшной стенки по средней линии и в области плечевых суставов закрепляются цветные маркеры.

Нами разработана программа обработки видеоизображений (ПОВ), определяющая координаты центров маркеров на поступающих с камеры видеокдрах, и в реальном времени выводющая на экран компьютера информацию для пациента о положении его тела. На экране отображаются две метки разного цвета, одна из которых отображает положение тела пациента (отметка пациента - ОП), а другая (мишень) перемещается по экрану в соответствии с заданной программой. Пациента инструктируют совмещать метку положения его тела с движущейся меткой-мишенью, совершая движения туловищем. Отметка пациента на экране смещается в соответствии с перемещениями туловища: вправо и влево – при перемещении маркера на брюшной стенке вправо и влево соответственно; вверх – при смещении туловища кпереди; вниз – при смещении туловища кзади. Координаты мишени изменяются по синусоидальному закону, при этом частота изменения координаты y (0.1 Гц) в 2 раза выше, чем координаты x (0.05 Гц). Сеанс тренировки продолжается 10 минут, за это время 3 раза изменяется направление движения мишени. Критерием качества выполнения упражнений служат коэффициенты ранговой корреляции Spearman между положением мишени и отметки пациента на экране (для движений во взаимоперпендикулярных плоскостях).

Разработанный способ использован в комплексе реабилитационных мероприятий у 8 пациентов с болезнью Паркинсона. За время курса тренировок (8 сеансов) у 7 пациентов (88%) отмечено достоверное увеличение вышеуказанных коэффициентов ранговой корреляции, что свидетельствует об улучшении у этих пациентов функции равновесия и поддержания вертикальной позы.

Выводы. Описанный способ тренировки с использованием биологической обратной связи не требует дорогостоящего дополнительного оборудования, прост в использовании, хорошо переносится пациентами и может применяться в составе комплекса лечебно-реабилитационных мероприятий у пациентов с болезнью Паркинсона.