

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ГЕНЕТИКА – ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ОСНОВА ИННОВАЦИЙ В МЕДИЦИНЕ И СЕЛЕКЦИИ

*Материалы VIII научно-практической конференции
с международным участием*

Ростов-на-Дону, 26–29 сентября 2019 г.

Ростов-на-Дону – Таганрог
Издательство Южного федерального университета
2019

УДК 575.1/.2:599.89

ББК 28.04

Г34

Конференция поддержана Российским фондом фундаментальных исследований (проект № 19-04-20110)

Главный редактор:

доктор биологических наук, профессор *Т.П. Шкурат*

Редакционная коллегия:

доктор биологических наук, профессор *А.В.*

Усатов;

доктор технических наук, профессор *А.Е.*

Панич;

доктор биологических наук

В.А. Чистяков;

доктор биологических наук, профессор *А.М.*

Менджерщкий;

доктор биологических наук, профессор *Е.В.*

Машкина;

доктор биологических наук

М.А. Сазыкина

Г43 **Генетика – фундаментальная основа инноваций в медицине и селекции:**

Материалы VIII научно-практической конференции с международным участием (Ростов-на-Дону, 26–29 сентября 2019 г.) ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. – 254 с.

ISBN 978-5-9275-3236-0

Конференция широко известна и очень популярна, как в российских научных кругах (Москва, Санкт-Петербург, Новосибирск, Ростов-на-Дону, Краснодар, Майкоп, Махачкала, Владикавказ, Ставрополь, Крым, Томск, Красноярск, Иркутск, Якутск, Челябинск), так и среди учёных Ближнего и Дальнего зарубежья (Беларусь, Армения, Казахстан, Германия, США). В конференции традиционно принимают участие более 400 научных сотрудников и студентов, специалистов в области генетики, селекции и биотехнологии.

В настоящем сборнике представлены результаты исследований по организации геномов про- и эукариот, клинической генетике и персонализированной медицине, биоинформатике, генетике животных и растений, селекции, клеточным и геномным технологиям, биотехнологии, генетике бактерий и генотоксикологии.

УДК 575.1/.2:599.89

ББК 28.04

ISBN 978-5-9275-3236-0

© Южный федеральный университет, 2019

субъективной сложностью данной задачи. Для неуспешных участников характерно увеличение длительности решения с ростом числа операций.

По результатам анализа значений спектральной мощности основных диапазонов ЭЭГ была выявлена сходная картина активации при решении обеих задач: формировались диффузные центрально-теменно-затылочные фокусы дельта-диапазона, лобно-центральные фокусы тета-диапазона, а также затылочные фокусы альфа- и бета-диапазона. Это позволяет предполагать, что в основе решения примеров на сложение и деление обыкновенных дробей лежат сходные нейрофизиологические механизмы. Общим является активация сетей ментальной арифметики и рабочей памяти, а также взаимодействия сетей спокойного и активного бодрствования.

Для успешных участников характерна концентрация активности и поддержание единого уровня тета-диапазона, а также десинхронизация альфа-диапазона, что свидетельствовало об активации системы долговременной памяти и меньшей нагрузке на рабочую память. Можно предполагать, что успешное решение связано с большей активацией системы долговременной памяти и кортико-гиппокампальной системы.

Для неуспешных участников характерно увеличение мощности тета-диапазона, его смещение во фронтальные области и меньшая десинхронизация альфа-диапазона, что может свидетельствовать о большей вовлечённости системы рабочей памяти и активации лобно-теменной сети. Синхронизация в тета-частотах связана с вовлечением рабочей памяти, а сохранение фокуса альфа-диапазона – с реактивацией долговременной памяти и тормозным контролем со стороны фронтальных структур для сосредоточения внимания на задаче.

Таким образом, успешность решения примеров на сложение и деление обыкновенных дробей обусловлена различными психофизиологическими механизмами. Для успешного решения определяющим выступало количество операций, а для неуспешного – их длительность. Успешное решение обусловлено доминированием систем долговременной памяти, мощной активацией кортико-гиппокампальной системы и вовлечением фронто-таламической. Неуспешное решение характеризуется смещением в сторону доминирования систем рабочей памяти, активацией лобно-теменной сети, а также тормозным контролем со стороны фронто-таламических систем.

ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕЦИФИКИ РЕШЕНИЯ КОГНИТИВНЫХ ЗАДАЧ СТУДЕНТАМИ МУЗЫКАЛЬНЫХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

А.С. Фомина, О.В. Куклис

*Академия биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского Южного федерального университета,
344090, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пр. Стачки, 194/1
E-mail: asfomina@srfedu.ru*

В современной литературе слабо представлены данные, связанные со спецификой выполнения интеллектуальных задач у людей с музыкальным профилем образования. В качестве области, связываемой с абсолютным слухом, рассматривается *planum temporale* в височной коре. Для музыкантов предполагается целостное восприятие задания, связанное с правым полушарием (в отличие от поэтапного, связанного с левым полушарием, у людей с техническим образованием), ростом объёма рабочей памяти и скорости анализа данных.

Целью работы стало исследование нейрофизиологических механизмов решения арифметических примеров на сложение у студентов с музыкальным и биологическим профилем образования

В исследовании приняли участие 22 студента музыкальных специальностей Ростовского Колледжа Искусств в возрасте 18–20 лет, женщины. В качестве контрольной группы участвовали 12 студентов биологических специальностей ЮФУ в возрасте 17–20 лет, женщины. Обследование предварялось

регистрацией ЭЭГ в состоянии спокойного бодрствования с закрытыми и открытыми глазами. Основная часть тестирования включала выполнение задания бланковой корректурной пробы Бурдона – поиск заданной арабской цифры в течение 3 минут, и решение 50 примеров на сложение двухзначных чисел, чёрного цвета, предъявляемых на сером фоне на экране компьютера с использованием программной среды «Аудиовизуальный слайдер». Регистрация электрофизиологических показателей проводилась с использованием многоканального компьютерного электроэнцефалографа «Энцефалан-131-03». Обработка данных проводилась в программной среде Матлаб. Для корректурной пробы рассчитывались темп и продуктивность выполнения, для математической задачи – время и качество решения. Для всех задач рассчитывалась спектральная мощность четырёх диапазонов ЭЭГ.

При анализе времени решения примеров на сложение выявлено, что усреднённые значения данного показателя у музыкантов почти в 2 раза ниже, чем у биологов. Для музыкантов выявлена отрицательная корреляция времени и качества выполнения теста. При выполнении числовой корректурной пробы у всех студентов преобладали уровень устойчивости внимания выше среднего и средний, а также высокий уровень точности. У биологов точность выполнения теста была выше. У музыкантов со средней устойчивостью внимания происходит снижение продуктивности от 1-й к 3-й минуте, что может отражать понижение концентрации внимания. У биологов уровень продуктивности был ниже с минимумом на 2-й минуте. Аналогичная динамика показана при анализе темпа деятельности. У музыкантов с устойчивостью внимания выше среднего уровень продуктивности сохранялся стабильным. Различия между группами выявлены на 1-й минуте, где разница в продуктивности была двукратной, а темпа – трёхкратной. На 2-й и 3-й минуте у биологов выявлено снижение для обоих показателей. Таким образом, у музыкантов увеличение устойчивости внимания приводит к росту продуктивности и темпа работы. Стабильность значений показателей предполагает большую устойчивость внимания. Снижение темпа и продуктивности у биологов может говорить о снижении уровня внимания как характеристике группы.

При анализе ЭЭГ в состоянии спокойного бодрствования у музыкантов доминировали тета-фокус в центральных областях и мощный альфа-фокус в теменно-затылочной области. Открывание глаз сопровождалось тета- и альфа-десинхронизацией. Формировалась противофаза активации за счёт сдвига тета-фокуса в передние области и сохранения альфа-фокуса в теменно-затылочных областях. Для биологов показано доминирование альфа-диапазона в теменно-затылочных областях. В передних областях существовал тета-фокус. При открывании глаз наблюдалась альфа-десинхронизация, тета-фокус становился более диффузным. Противофаза альфа- и тета-фокусов отсутствовала. При выполнении задач у музыкантов происходило усиление тета- и альфа-активности в передних и задних областях, что отражало активацию системы произвольного внимания. У биологов уровень продуктивности был ниже, а точность выполнения – выше, что сопровождалось снижением ЭЭГ-активации. При сложении время решения и количество правильных ответов было выше у биологов. У музыкантов доминировали частоты тета-диапазона в лобно-центральной области, у биологов – частоты тета- и альфа-диапазонов. При неправильном ответе у музыкантов наблюдалось снижение, а у биологов – усиление ЭЭГ-активации.

Можно предполагать, что целостное решение у музыкантов приводит к увеличению темпа выполнения и снижению точности, и сопровождается тета- и альфа-активацией. Это свидетельствует о большей нагрузке на рабочую память и более мощной активации системы произвольного внимания, что требует вовлечения фронто-таламической системы и префронтальной коры. Поэтапное решение у биологов приводит к снижению темпа выполнения и росту точности, требует активации рабочей и долговременной памяти, и отражается в десинхронизации альфа-диапазона и сохранении тета-фокуса. Это связано с активирующими влияниями кортико-гиппокампальной системы долговременной памяти, и меньшей – префронтальной системы рабочей памяти.