

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

Полученные данные показывают перспективы биомедицинского применения препаратов *J. communis* в качестве антиоксиданта, иммуностимулятора и источника биодоступных микроэлементов. Также представляет интерес возможность использовать измерение парамагнитных форм Mn и депонирование железа в форме SPIONs как маркеров антиоксидантного ответа растений на стресс-факторы внешней среды в экологических исследованиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Khalilov R., Kavetsky T., Serezhenkov V. et al. // *Advances in Biology & Earth Sciences*. 2018. Vol.3, № 3. P.167–175

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ, ЛЕЖАЩИХ В ОСНОВЕ УСПЕШНОГО И НЕ УСПЕШНОГО РЕШЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПРИМЕРОВ С ДРОБЯМИ

А.С. Фомина, К.Ю. Гануша

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

В современных нейрофизиологических исследованиях немного работ, посвящённых особенностям решения математических задач с использованием дробей. Решение примеров с дробями сопровождается активацией билатеральных нижнетеменных и затылочно-височных областей, а также левой предсильвиевой области, что позволяет предположить общность нейронного представительства целых чисел и дробей.

Целью работы стало изучение специфики поведенческих характеристик и спектральных особенностей ЭЭГ при решении примеров на сложение и деление обыкновенных дробей в зависимости от успешности решения. Было обследовано 30 человек (средний возраст $21,4 \pm 0,8$ лет), праворуких. Методика исследования состояла из двух частей – «Сложение дробей» и «Деление дробей». Каждая часть включала тренировочный (5 заданий, актуализация алгоритма) и основной (30 заданий, выполнение алгоритма) блоки. Участники нажимали на кнопку манипулятора «мышь» при выполнении каждого этапа решения. ЭЭГ регистрировалась с использованием энцефалографа-анализатора «Энцефалан-131-03» по схеме 10-20 в 21 стандартном отведении. Предъявление стимулов проводилось в программной среде «Аудиовизуальный слайдер». Рассчитывались время и качество решения, число и длительность промежуточных операций, спектральная мощность четырех основных диапазонов ЭЭГ. Достоверность различий оценивалась с использованием многофакторного дисперсионного анализа ANOVA при уровне значимости $p \leq 0,05$.

В зависимости от индивидуального качества решения все участники были распределены на группы – успешные (процент правильно решенных примеров выше 65 %) и неуспешные (ниже 65 %). Анализ зависимости времени решения от количества операций показал, что при сложении при успешном решении она имеет куполообразный характер. Неправильные примеры решались в две операции, что предполагало остановку решения на определённом этапе. При делении у успешных участников происходил переход к линейной динамике и появлялось неправильное решение в различное количество операций, что связано с низкой субъективной сложностью задачи. Для неуспешных участников характерна линейная динамика независимо от задачи, блока и правильности решения. Следовательно, для успешных и неуспешных участников характерны разные стратегии актуализации алгоритма решения. У успешных участников актуализация и выполнение алгоритма на сложение характеризовалось при правильном решении его полной реализацией, а при неправильном – остановкой после выполнения второй операции. Выполнение алгоритма на деление характеризовалось полной реализацией независимо от правильности решения, что также могло быть связано с низкой

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 предвлялось