

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**ВСЕРОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ
ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИОЛОГИИ:
К СТОЛЕТИЮ КАФЕДРЫ
ФИЗИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ МГУ»**

29–30 ноября 2024 г.

Сборник материалов

Москва 2024

УДК [591.1+612](063)
ББК 28.673я431+28.707.3я431
В85

Под редакцией:

заведующего кафедрой физиологии человека и животных, д.б.н., проф. *Д.В. Абрамочкина*,
с.н.с. кафедры физиологии человека и животных, к.б.н. *О.Б. Пустовит*

Всероссийская конференция «Достижения и перспективы фундаментальной физиологии: к столетию кафедры физиологии человека и животных МГУ»: сборник материалов / [Под редакцией Д.В. Абрамочкина, О.Б. Пустовит]. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2024. 228 с.

Сборник представляет собой материалы Всероссийской конференции «Достижения и перспективы фундаментальной физиологии: к столетию кафедры физиологии человека и животных МГУ», включая тезисы устных и стендовых докладов, представленных на конференции. Тезисы докладов позволяют составить представление о современном состоянии вопросов фундаментальной физиологии: молекулярных механизмах реализации функций в сердечно-сосудистой системе, электрофизиологии сердца, синаптической передаче, работе центральной нервной системы и т.п.

Издание может быть полезным ученым, специализирующимся в области физиологических исследований, а также преподавателям и студентам биологических и медицинских специальностей университетов, медицинских вузов, обучающимся по направлениям: физиология, фармакология, биофизика.

ISBN 978-5-907747-71-5

© Биологический факультет МГУ, 2024
© Коллектив авторов, 2024

нарушения в конкретных КОГ-ах (КОГ - когнитивная группа нейронов), которые в соответствии с теорией когнитивного, являются структурными носителями индивидуального опыта, могут, в случае, напр., заболевания, кодировать функцию по дезактуализации собственного прошлого опыта.

Наконец, если говорить о психиатрии как медицинской дисциплине, то нельзя забывать о проблеме лечения... Здесь сразу возникает мысль о взаимодействии во время даже немедикаментозной терапии (психотерапии) гиперсетей не только между собой у пациента, но и гиперсетей пациента и психотерапевта, ибо в понятия когнитивного и гиперсети включаются возможности высокорангового взаимодействия с окружающим миром, в том числе на уровне психической активности.

Исследование распределенных гиперсетей (когнитивных) с точки зрения их нейробиологической базы возможно позволит (конечно, при использовании разработанного программного обеспечения, искусственного интеллекта) определить новые методы прогнозирования тенденций развития различных типов психических расстройств, диагностики, а также обоснованного, истинно патогенетического лечения психических заболеваний.

1. Анохин К.В. Сборник "О мозге", издательство Новые технологии (Москва), с.3
2. Анохин К.В. Когнитом: алгоритмическая теория высших функций мозга". Сборник тезисов XXIV съезд физиологического общества им. И.П. Павлова 11-15 сентября 2023, издательство ООО "Издательство ВВМ" (Санкт-Петербург), тезисы, с.12.
3. Анохин К. В., Новоселов К.С., Смирнов С.К., Ефимов А.Р., Матвеев Ф.М."Искусственный интеллект для науки и наука для искусственного интеллекта" Ж. Вопросы философии, издательство ФГБУ "Издательство "Наука" (Москва), №3, с.93-106
4. Власова О.А. Феноменологическая психиатрия и экзистенциальный анализ: история, мыслители, проблемы. М.2010 638 с. 5. Психиатрия: национальное руководство. - М.: Издательство ГЭОТАР-Медиа, 2018 –976 с

ЭЭГ КОРРЕЛЯТЫ СОГЛАСИЯ И НЕСОГЛАСИЯ ЧЕЛОВЕКА ПРИ ОТВЕТЕ НА ОДНОЗНАЧНЫЕ ВОПРОСЫ С БИНАРНЫМ ВЫБОРОМ

Пономарев Т.Д.¹, Васильев А.Н.¹, Новикова Е.А.¹, Покидько А.Б.³, Зайцева Н.В.²,
Зайцев Д.В.², Каплан А.Я.¹

¹*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
биологический факультет, Москва*

²*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
философский факультет, Москва*

³*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
психологический факультет, Москва*

Ответы «Да» и «Нет» являются базовыми единицами простой коммуникации (1). Тем не менее, в данный момент в литературе отсутствует оформленное нейрофизиологическое описание мозговых реакций, соответствующих внутреннему переживанию согласия и несогласия (далее – С и Н соответственно). В то же время, описание ЭЭГ предикторов подобных состояний может быть полезно для разработки новых типов систем интерфейс «мозг-компьютер» (ИМК), выстроенных по типу взаимодействия «мозг-искусственный интеллект». **Целью** исследования является выявление и оценка характеристик нейрофизиологических коррелятов состояний мозга, соответствующих С и Н.

К участию в исследовании были привлечены 25 здоровых добровольцев (7 юношей), в возрасте от 18 до 24 лет (медиана 19). Задача испытуемых состояла в том, чтобы давать мысленные ответы («Да» или «Нет») на короткие однозначные вопросы. Участники были проинформированы, что система будет пытаться угадать их ответ. Вопросы (2-4 слова)

предъявлялись на мониторе компьютера по одному слову. Команда «Ответ» появлялась через 1.3 с после вопроса. Затем демонстрировалась заранее определенная гипотеза системы («Да» или «Нет»). Нажимая на клавишу, испытуемые оценивали «догадку».

ЭЭГ регистрировалась с 48 электродов (усилитель NVX-52) с частотой дискретизации 1000 Гц, усредненное отведение A1A2 в качестве референта. Сигнал был отфильтрован в диапазоне 0.5-30 Гц, применялся фильтр 50 Гц. Окуломоторные артефакты были скорректированы с применением ИСА. Данные ЭЭГ были фрагментированы на эпохи во временном окне -0.2 – 1.3 с от момента предъявления стимула. В эксперименте были присутствовало 2 области интереса – заключительное слово вопроса (I) и демонстрация гипотезы системы (II). В I предполагалось определить внутренние паттерны С и Н относительно содержания вопроса, а в II – касаясь корректности «догадки» системы. В каждой области определялись эпохи для состояний С и Н. К эпохам применялись пространственные фильтры, полученные с применением с критерием Фишера для вычисления оптимальных пространственных проекций (4). Посредством усреднения эпох были получены потенциалы, связанные с событием (ПСС). Для выделенных таким образом компонентов анализировалась амплитуда и латентность пика. Статистическая обработка данных амплитуды производилась с использованием однофакторного дисперсионного анализа для повторных измерений (ANOVA-RM), для апостериорного анализа использовался парный t-тест. Для данных латентности использовался тест Фридмана и критерий Уилкоксона соответственно. Вводилась поправка Бонферрони.

Для области I были обнаружены компоненты ПСС N400 и P600; для области II – FRN/RewP и FB-P3. В случае Н наблюдалась большая амплитуда N400 ($p < 0.0001$) и более выраженный паттерн FRN/RewP ($p < 0.0001$), а также увеличенная амплитуда ($p < 0.0001$) и латентность ($p = 0.0032$) FB-P3. Известно, что N400 связан с семантической обработкой информации (3), а FRN/RewP и FB-P3 – с получением и оценкой обратной связи (2). Полученные данные могут указывать на то, что формирование С и Н в мозге является частным случаем более общих процессов сопоставления репрезентаций ментальной модели человека и новой информации, поступающей из окружающей среды. Определяемое по ЭЭГ состояние С или Н, как индикатор смысловой рассогласованности и несовпадения ожиданий и обратной связи, может быть использовано для автоматической калибровки и функционирования продвинутых систем ИМК вида «мозг-искусственный интеллект». Будущие исследования будут нацелены на расширение и детализацию нейрофизиологического описания мозговых процессов, соответствующих С и Н.

1. Choi JW, Kim KH, Baek HJ. // Computational Intelligence and Neuroscience. 2019.
2. Glazer JE, Kelley NJ, // International Journal of Psychophysiology. 2018 Oct 1;132:184–202.
3. Kutas M, Federmeier KD. // Annual Review of Psychology. 2011 Jan 10;62:621–47.
4. Pires G, Nunes U, Castelo-Branco M. // Journal of Neuroscience Methods. 2011 Feb;195(2):270–81.

РАННИЙ ФОСФОПРОТЕОМНЫЙ И ТРАНСКРИПТОМНЫЙ ОТВЕТ СКЕЛЕТНОЙ МЫШЦЫ НА ПРИЕМ ПИЩИ У ПАЦИЕНТОВ С ОЖИРЕНИЕМ И САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА

Попов Д.В.¹, Якупова Э.И.¹, Смирнов И.П.², Махновский П.А.¹, Томилова А.О.³,

Леднев Е.М.^{1,3}, Вепхвадзе Т.Ф.¹, Курочкина Н.С.¹, Шестакова М.В.³

¹ГНЦ РФ Институт медико-биологических проблем РАН, Москва

²ФНКЦ физико-химической медицины им. Ю.М. Лопухина, Москва

³НМИЦ эндокринологии Минздрава России, Москва

Скелетная мускулатура составляет треть массы тела человека, на нее приходится 80% инсулинозависимого поглощения глюкозы из крови. Поэтому снижение инсулиновой