

ЗАСЕДАНИЕ УЧЕНОГО СОВЕТА
ГОДОВАЯ ОТЧЕТНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ИВНД И НФ РАН
09 ДЕКАБРЯ 2020 г.

ПОВЕСТКА ДНЯ

Утреннее заседание 11⁰⁰ – 14³⁰час.

Председатель – член-корр. РАН П.М. Балабан

*Регламент:
Доклад –15 мин.
Ответы на вопросы –5 мин.*

Романова Д.Ю.¹, Смирнов И.В.¹, Никитин М.А.², Кон А.Б.², Ворман А.И.², Малышев А.Ю.¹, Балабан П.М.¹, Мороз Л.Л.²

¹ФГБУН Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН,

²University of Florida

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОБНАРУЖИЛ У ДОНЕРВНЫХ ЖИВОТНЫХ (ТИПА ПЛАСТИНЧАТЫЕ) ГЕНЫ НАТРИЕВЫХ КАНАЛОВ, А ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ ПОКАЗАЛИ ВОЗМОЖНОСТЬ ГЕНЕРАЦИИ НАТРИЕВЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ НЕКОТОРЫХ КЛЕТОК, ЧТО МЕНЯЕТ ВСЮ КАРТИНУ ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ.

Смирнов К.С.

Лаборатория нейроонтогенеза

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ КОГНИТИВНЫХ НАРУШЕНИЙ И ФОРМИРОВАНИЯ ЭПИЛЕПТИЧЕСКОГО ФЕНОТИПА У КРЫС ЛИНИИ WAG/RIJ.

Каримова Е.Д., Лебедева Н.Н., Буркитбаев С.Е., Катермин Н.С.

Лаборатория прикладной физиологии ВНД человека

ВЫРАЖЕННОСТЬ РЕАКЦИИ СЕНСОМОТОРНОГО МЮ-РИТМА ПРИ НАБЛЮДЕНИИ ЗА ДВИЖЕНИЕМ ЗАВИСИТ ОТ СПОСОБА ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ СТИМУЛА – НА МОНИТОРЕ ИЛИ ЛИЧНО ЭКСПЕРИМЕНТАТОРОМ.

И.Г.Комольцев^{1,2}, М.Р.Новикова¹, И.П. Левшина¹, А.А.Волкова¹, Е.А.Смирнова¹, Н.И.Широбокова¹, С.О.Франкевич¹, М.В.Синкин^{3,4}, О.О.Кордонская³, А.Э.Талыпов³, А.Б.Гехт², В.В.Крылов^{3,4}, Н.В.Гуляева

¹ФГБУН Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН; ²ГБУЗ Научно-практический психоневрологический центр имени З.П. Соловьева ДЗМ; ³ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н. В. Склифосовского ДЗМ; ⁴Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И.Евдокимова

ТРАНСЛЯЦИОННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОСТРОГО ТРАВМАТИЧЕСКОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ МОЗГА: ВЫСОКАЯ ВСТРЕЧАЕМОСТЬ ЭПИЛЕПТИФОРМНОЙ АКТИВНОСТИ НА ЭЛЕКТРОКОРТИКОГРАММАХ ЧЕЛОВЕКА И КРЫС И ЕЁ ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТЫ.

Мартынова О.В., Тетерева А.О., Иваницкий А.М.

Лаборатория ВНД человека

ДОЛГОВРЕМЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВЯЗЕЙ МЕЖДУ ЛИМБИЧЕСКИМИ ОБЛАСТЯМИ МОЗГА ПОСЛЕ НЕГАТИВНОГО ОПЫТА У ЧЕЛОВЕКА.

Неклюдова А.К., Воинова В.Ю., Сысоева О.В.

Лаборатория ВНД человека

ОТСУТСТВИЕ ОТВЕТА МОЗГА НА ПОВТОРЯЮЩИЕСЯ С ЧАСТОТОЙ 40ГЦ ЩЕЛЧКИ КАК НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ФЕНОТИП ИЗМЕНЕНИЯ В ГЕНЕ SHANK3.

Бобров П.Д.

Лаборатория математической нейробиологии обучения

СТРУКТУРА ДВИЖЕНИЙ СОХРАННОЙ И ПАРЕТИЧНОЙ РУК КАК ПОКАЗАТЕЛЬ НЕЙРОПЛАСТИЧЕСКОЙ ПЕРЕСТРОЙКИ В ХОДЕ ДВИГАТЕЛЬНОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОСЛЕ ИНСУЛЬТА.

Канцерова А.О.¹, Окнина Л.Б.¹, Пицхелаури Д.И.², Подлепич В.В.², Ланге А.М.³, Вологодина Я.О.², Машеров Е.Л.², Зигмантович А.С.¹

1 - Институт Высшей Нервной Деятельности и Нейрофизиологии РАН, ² - Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии имени академика Н.Н. Бурденко,³ - Сколковский институт науки и технологий.

РОЛЬ СРЕДНЕГО МОЗГА ЧЕЛОВЕКА В РАСПОЗНАВАНИИ НАЧАЛА И ОКОНЧАНИЯ ЗВУКОВОГО СТИМУЛА.

Путилов А.А., Дорохов В.Б., Пучкова А.Н.

Лаборатория нейробиологии сна и бодрствования

ЭКСПРЕСС-САМООЦЕНКА ХРОНОТИПА – ВЫБОР ТИПА СУТОЧНОГО РИТМА ИЗ 6 ВАРИАНТОВ.

ФОРМУЛЫ ДОСТИЖЕНИЙ

Романова Д.Ю.¹, Смирнов И.В.¹, Никитин М.А.², Кон А.Б.², Ворман А.И.², Малышев А.Ю.¹, Балабан П.М.¹, Мороз Л.Л.²

¹ФГБУН Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН,

²University of Florida

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОБНАРУЖИЛ У ДОНЕРВНЫХ ЖИВОТНЫХ (ТИПА ПЛАСТИНЧАТЫЕ) ГЕНЫ НАТРИЕВЫХ КАНАЛОВ, А ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ ПОКАЗАЛИ ВОЗМОЖНОСТЬ ГЕНЕРАЦИИ НАТРИЕВЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ НЕКОТОРЫХ КЛЕТОК, ЧТО МЕНЯЕТ ВСЮ КАРТИНУ ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ.

Результаты опубликованы:

Romanova DY, Smirnov IV, Nikitin MA, Kohn AB, Borman AI, Malyshev AY, Balaban PM, Moroz LL. Sodium action potentials in placozoa: Insights into behavioral integration and evolution of nerveless animals. Biochem Biophys Res Commun. 2020 Oct 29;532(1):120-126. doi: 10.1016/j.bbrc.2020.08.020.

Смирнов К.С.

Лаборатория нейроонтогенеза

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ КОГНИТИВНЫХ НАРУШЕНИЙ И ФОРМИРОВАНИЯ ЭПИЛЕПТИЧЕСКОГО ФЕНОТИПА У КРЫС ЛИНИИ WAG/RIJ

Исследована последовательность развития когнитивных нарушений и формирования эпилептического фенотипа у крыс линии WAG/Rij. Установлено, что когнитивные нарушения возникают только у животных, у которых впоследствии развивается эпилептическая активность, и они предшествуют формированию зрелой формы заболевания.

Каримова Е.Д., Лебедева Н.Н., Буркитбаев С.Е., Катермин Н.С.

Лаборатория прикладной физиологии ВНД человека

ВЫРАЖЕННОСТЬ РЕАКЦИИ СЕНСОМОТОРНОГО МЮ-РИТМА ПРИ НАБЛЮДЕНИИ ЗА ДВИЖЕНИЕМ ЗАВИСИТ ОТ СПОСОБА ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ СТИМУЛА – НА МОНИТОРЕ ИЛИ ЛИЧНО ЭКСПЕРИМЕНТАТОРОМ

Известно, что сенсомоторные ритмы ЭЭГ реагируют при наблюдении и повторении моторных движений другого человека, что связывают с активностью «зеркальной системы» мозга. В нашей работе впервые было показано, что мощность мю-ритма в центральных отведениях ЭЭГ снижается значительно в ситуации личной непосредственной демонстрации моторных движений экспериментатором по сравнению с демонстрацией через экран монитора, что может указывать на более активную работу «зеркальной системы» мозга при личном взаимодействии по сравнению с он-лайн форматом.

И.Г.Комольцев^{1,2}, М.Р.Новикова¹, И.П. Левшина¹, А.А.Волкова¹, Е.А.Смирнова¹, Н.И.Широбокова¹, С.О.Франкевич¹, М.В.Синкин^{3,4}, О.О.Кордонская³, А.Э.Талыпов³, А.Б.Гехт², В.В.Крылов^{3,4}, Н.В.Гуляева

¹ФГБУН Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН; ²ГБУЗ Научно-практический психоневрологический центр имени З.П. Соловьева ДЗМ; ³ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н. В. Склифосовского ДЗМ»; ⁴Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И.Евдокимова.

ТРАНСЛЯЦИОННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОСТРОГО ТРАВМАТИЧЕСКОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ МОЗГА: ВЫСОКАЯ ВСТРЕЧАЕМОСТЬ ЭПИЛЕПТИФОРМНОЙ АКТИВНОСТИ НА ЭЛЕКТРОКОРТИКОГРАММАХ ЧЕЛОВЕКА И КРЫС И ЕЁ ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТЫ.

Впервые в исследовании, проведенном параллельно на экспериментальных животных при моделировании дозированной черепномозговой травмы с помощью техники латерального гидродинамического удара (44 крысы) и в клинике на пациентах с черепномозговой травмой (21 пациент), подробно охарактеризованы появление и паттерны патологической эпилептиформной активности на электрокортикограммах в остром посттравматическом периоде. Выявлена активность, ассоциированная на микроскопическом уровне с дистантным повреждением гиппокампа (нейровоспалением и нейродегенерацией), которое, как предполагается, является ключевым патогенетическим механизмом посттравматического эпилептогенеза, а также поздних посттравматических когнитивных и депрессивных расстройств.

Исследование опубликовано:

1: Komoltsev IG, Sinkin MV, Volkova AA, Smirnova EA, Novikova MR, Kordonskaya OO, Talypov AE, Guekht AB, Krylov VV, Gulyaeva NV. A Translational Study on Acute Traumatic Brain Injury: High Incidence of Epileptiform Activity on Human and Rat Electrocorticograms and Histological Correlates in Rats. Brain Sci. 2020 Aug 19;10(9):570. doi: 10.3390/brainsci10090570. PMID: 32825101; PMCID:PMC7565553. IF 3.3 Q2

2: Komoltsev IG, Frankevich SO, Shirobokova NI, Volkova AA, Levshina IP, Novikova MR, Manolova AO, Gulyaeva NV. Differential early effects of traumatic brain injury on spike-wave discharges in Sprague-Dawley rats. Neurosci Res. 2020 May 24:S0168-0102(19)30718-7. doi: 10.1016/j.neures.2020.05.005. Epub ahead of print. PMID: 32461140. IF 2.7 Q1

Мартынова О.В., Тетерева А.О., Иваницкий А.М.

Лаборатория ВНД человека

ДОЛГОВРЕМЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВЯЗЕЙ МЕЖДУ ЛИМБИЧЕСКИМИ ОБЛАСТЯМИ МОЗГА ПОСЛЕ НЕГАТИВНОГО ОПЫТА У ЧЕЛОВЕКА

Почему чувство страха после стресса иногда длится достаточно долго, даже после угасания воспоминаний на сознательном уровне? С помощью неинвазивной функциональной магниторезонансной томографии (фМРТ) мы показали, что после формирования и угашения условного рефлекса на слабое негативное воздействие у здоровых добровольцев наблюдается повышение функциональной связанности в состоянии покоя между лимбическими областями мозга сразу после угашения, спустя 24 часа и даже через 1 неделю после угашения. Полученные данные на крупномасштабном сетевом уровне подтверждают формирование устойчивых нейронных связей в процессе обучения. Мониторинг отсроченных изменений в динамике сигнала фМРТ мозга позволит улучшить функциональную диагностику тяжести тревожных расстройств.

Неклюдова А.К., Воинова В.Ю., Сысоева О.В.

Лаборатория ВНД человека

ОТСУТСТВИЕ ОТВЕТА МОЗГА НА ПОВТОРЯЮЩИЕСЯ С ЧАСТОТОЙ 40ГЦ ЩЕЛЧКИ КАК НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ФЕНОТИП ИЗМЕНЕНИЯ В ГЕНЕ SHANK3

Изменения в 22q13.33, затрагивающие ген SHANK3, связывают в расстройствами аутистического спектра (РАС), умственной отсталостью, проблемами с речью и другими. SHANK3 влияет на плотность глутаматергических рецепторов, в частности на PV+ тормозных интернейронах, принимающих ключевое участие в генерации гамма-ритма мозга. В нашей работе мы выявили отсутствие вызванного ответа мозга на повторяющиеся с частотой 40Гц щелчки у 15-тилетней

девочки, обладающей легкой степенью умственной отсталости и речевыми проблемами и имеющей микродубликацию в 22q13.33, затрагивающую ген SHANK3, впервые связав SHANK3 с проблемой усвоения внешней слуховой стимуляции.

Бобров П.Д.

Лаборатория математической нейробиологии обучения

СТРУКТУРА ДВИЖЕНИЙ СОХРАННОЙ И ПАРЕТИЧНОЙ РУК КАК ПОКАЗАТЕЛЬ НЕЙРОПЛАСТИЧЕСКОЙ ПЕРЕСТРОЙКИ В ХОДЕ ДВИГАТЕЛЬНОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОСЛЕ ИНСУЛЬТА

Процедура реабилитации после инсульта с помощью интерфейса «мозг-компьютер», основанном на кинестетическом воображении движения, подразумевает произвольную активацию мозговых структур как поврежденного, так и сохранного полушария. Такая билатеральная активация имеет принципиальное значения для восстановления двигательных функций, поскольку при центральных парезах моторный дефицит касается не только паретичной, но и сохранной руки. Анализ движений пациентов, зарегистрированных до и после реабилитационных процедур, показал, что изменения двигательной функции сохранной руки выражены сильнее, чем паретичной, и могут служить надёжным индикатором нейропластических процессов, активирующихся в результате реабилитационных процедур в процессе межполушарных взаимодействий.

Канцерова А.О.¹, Окнина Л.Б.¹, Пицхелаури Д.И.², Подлепич В.В.², Ланге А.М.³, Вологодина Я.О.², Машеров Е.Л.², Зигмантович А.С.¹

1 - Институт Высшей Нервной Деятельности и Нейрофизиологии РАН, ² - Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии имени академика Н.Н. Бурденко, ³ - Сколковский институт науки и технологий.

РОЛЬ СРЕДНЕГО МОЗГА ЧЕЛОВЕКА В РАСПОЗНАВАНИИ НАЧАЛА И ОКОНЧАНИЯ ЗВУКОВОГО СТИМУЛА.

При интраоперационном мониторинге пациентов после удаления опухолей стволовых структур (N=9), при помощи электродов, расположенных в водопроводе мозга, регистрировали вызванную биоэлектрическую активность среднего мозга в ответ на звуковые стимулы разной частоты и длительности. На основе анализа глубинных вызванных потенциалов и при помощи высокоточной синхронизации (до 0,2 мс) звукового стимула с биоэлектрической активностью, впервые выявлены нейрофизиологические феномены, отражающие реакцию среднего мозга на начало (S-пик) и окончание звука (E-пик). Статистически доказано, что E-пик отражает не проведение нервного импульса по волокнам среднего мозга, а обработку звукового сигнала. Выявленные потенциалы могут быть использованы в качестве маркера функциональной сохранности среднего мозга человека при нейрохирургических операциях, а также для оценки активности ствола при церебральных поражениях.

Путилов А.А., Дорохов В.Б., Пучкова А.Н.

Лаборатория нейробиологии сна и бодрствования

ЭКСПРЕСС-САМООЦЕНКА ХРОНОТИПА – ВЫБОР ТИПА СУТОЧНОГО РИТМА ИЗ 6 ВАРИАНТОВ

Разработан новый экспресс метод-самооценки хронотипа, применимый для массовых хронобиологических обследований. Этот метод включает один вопрос с 6 вариантами ответа: «Оцените собственный хронотип на основании графика суточного изменения уровня бодрости». Испытуемый выбирает на графике один из 6 вариантов изменения уровня активности в течении суток. Каждый их хронотипов сопровождается иллюстрацией или кратким описанием. Метод валидизирован с помощью ранее разработанных хронобиологических и сомнологических опросников и

опубликован в журнале *Personality and Individual Differences*, 2021. Этот метод представляет интерес для фундаментальных и клинических исследований, когда использование длинных опросников затруднительно или вообще нежелательно.

Исследование опубликовано:

Putilov A.A., Sveshnikov D.S., Puchkova A.N., Dorokhov V.B., Bakaeva Z.B., Yakunina E.B., Starshinov Y.P., Torshin V.I., Alipov N.N., Sergeeva O.V., Trutneva E.A., Lapkin M.M., Lopatskaya Z.N., Budkevich R.O., Budkevich E.V., Dyakovich M.P., Donskaya O.G., Plusnin J.M., Delwiche B., Colomb C., Neu D., Mairesse O. Single-Item Chronotyping (SIC), a method to self-assess diurnal types by using 6 simple charts. *Personality and Individual Differences*, 2021, 168 Article 110353; doi.org/10.1016/j.paid.2020.110353

Павлова И.В., Брошевицкая Н.Д., Груздева В.А., Шаркова А.В., Григорьян Г.А., Зайченко М.И.
Лаборатория условных рефлексов и физиологии эмоций

ВЛИЯНИЕ РАННЕГО ПРОВОСПАЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА, СОЦИАЛЬНОЙ ИЗОЛЯЦИИ И ОБОГАЩЕННОЙ СРЕДЫ НА ПРОЯВЛЕНИЯ ТРЕВОЖНОСТИ, СТРАХА И КОГНИТИВНЫЕ СПОСОБНОСТИ ВЗРОСЛЫХ КРЫС.

Социальная изоляция увеличивала уровень тревожности крыс, получавших ранний липополисахаридный (ЛПС) стресс, в большей степени, чем у контрольных животных (ФИЗ). Она ослабляла сигнальную и контекстуальную память о страхе у самцов обеих групп, и у самок ЛПС группы. Обогащение среды не влияло на уровень тревожности, но ослабляло контекстуальную память крыс ЛПС группы. В водном лабиринте Морриса у самцов ЛПС группы хуже проявилась долгосрочная и рабочая память. Обучение самцов ЛПС группы и самок ФИЗ группы улучшалось под влиянием социальной изоляции и обогащения среды, а самцов ФИЗ группы оно ухудшалось под влиянием социальной изоляции.