

УДК 612.83:575.113

Структуры мозга крыс, которые обеспечивают вегетативные рефлексы, связанные с реализацией мотивированных оперантных движений / Маньковская Е. П., Власенко О. В., Маевский О. Е., Верещака И. В., Бузыка Т. В., Майский В. А., Мазниченко А. В. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2017. – 49, № 6. – С. 441-449.

Исследовали изменения уровней Fos-иммунореактивности и НАДФН-диафоразореактивности в вегетативных ядрах и катехоламинергических (КА) группах клеток ствола мозга у крыс, которые реализовывали оперантные пищедобывательные движения передней конечностью. Fos-иммунореактивность в медуллярных ядрах автономной нервной системы (*Sol*, *Irt*, *CVL/RVL*) таких крыс была заметно больше по сравнению с контролем. В подобных условиях активировались также значительная часть мотонейронов в вегетативных моторных ядрах ствола мозга (*10*, *Amb* и *Ramb*). В моторных ядрах блуждающего нерва размещались Fos-иммунореактивные (Fos-ир-) нейроны большого диаметра. Итак, в ходе сессий оперантных пищедобывательных движений у крыс развиваются интенсивные автономные реакции, которые тесно связаны с реализацией моторной программы. Экспрессия белка c-Fos в КА-нейронах ствола мозга животных в условиях реализации оперантных движений существенно усиливалась (с преобладанием на контралатеральной стороне). В стволовых КА-группах А5 и А6 (*LC/SC*) наблюдались наибольшее количество Fos-ир-нейронов по сравнению с контрольными значениями. Указанные клеточные группы включают в себя, главным образом, норадренергические нейроны, которые являются главными источниками нисходящих тормозных входов в грудные и поясничные интермедиолатеральные симпатические ядра спинного мозга. Таким образом, автономная нервная система в рассмотренных условиях может прямо влиять на функционирование мышечных веретен, проприоцепторов и, в результате, на реализацию моторной программы. Ил. 4. Библиогр. 32.

УДК 615.015.11:612.825.1:547.7

Ноотропные и антигипоксические свойства новых производных 1,2-дигидро-3Н-1,4-бенздиазепин-2-она / Андронати С. А., Карасева Т. Л., Кривенко Я. Р., Павловский В. И., Онуфриенко О. В., Шандра А. А. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2017. – 49, № 6. – С. 450-457.

Среди восьми недавно синтезированных 3-фталимидаоциклокси- и фталимидаоциклоксиэтокси-1,2-дигидро-3Н-1,4-бенздиазепин-2-онов выявлены три соединения, повышающие показатели когнитивных функций белых крыс на 24–43 % по сравнению с таковыми у животных контрольной группы. В тесте водного лабиринта Морриса эти агенты в дозах 10 мг/кг положительно влияли на показатель долговременной памяти в отличие от гормона лептина (10 нМ), который улучшал показатель кратковременной памяти, не влияя на таковой долговременной. Пирацетам улучшал показатели как кратко-, так и долговременной памяти, но лишь в дозах порядка 400 мг/кг. Введение упомянутых трех тестируемых соединений обуславливало у крыс снижение мощностей дельта- и альфа-ритмов ЭЭГ и одновременное возрастание мощностей тета- и (особенно) бета-осцилляций. Все восемь тестируемых соединений в дозах 10 мг/кг проявляли выраженное антигипоксическое действие в условиях острой гипоксии замкнутого пространства в опытах на мышах. Наибольшая эффективность обнаруживалась у двух соединений, которые увеличивали время выживания мышей соответственно на 76 и 50 % относительно контроля. Таким образом, восемь тестируемых соединений наряду с высокой антигипоксической активностью демонстрируют необычный для бенздиазепинов аспект фармакологической активности – они улучшают долговременную память, обучаемость и оказывают специфическое влияние на характеристики ЭЭГ. Соединения этого ряда малотоксичны; их LD_{50} превышает 550 мг/кг. Ил. 6. Библиогр. 15.

Нейропротективные влияния яда гюрзы (*Macrovipera lebetina*) в модели болезни Альцгеймера / Газарян Н. А., Симомян Л. М., Даниэлян М. Х., Закарян Н. А., Гюликян Л. А., Киракосян Г. Р., Чавушян В. А., Айвазян Н. М. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2017. – 49, № 6. – С. 458-469.

Среди основных патологических проявлений при болезни Альцгеймера (Alzheimer's disease, AD) называют накопление и отложение β -амилоида (A β) в структурах мозга, активацию астроцитов и микроглии, а также расстройства холинергической нейротрансмиссии. В наших экспериментах на крысах модель AD была воспроизведена с помощью интрацеребровентрикулярных (и.ц.в.) инъекций амилоида A β_{25-35} . В другой группе животных это совмещалось с внутримышечными (в.м.) инъекциями яда гюрзы (*Macrovipera lebetina*, ML; 50 мкл 5 %-ного раствора дозы LD₅₀ на животное, семь введений с однодневными интервалами). У животных с моделированием AD наиболее интенсивно поражались нейроны в полях гиппокампа CA1 и CA3. Активность фосфатазы в гиппокампе после инъекций A β была значительно снижена. Системное введение малых доз яда ML обуславливало положительные изменения структурных характеристик гиппокампальных нейронов, приводило к увеличению плотности нейронов в указанных областях, нормализовало метаболизм и интенсифицировало кальций-зависимые процессы фосфорилирования. Под действием яда ML представленность ответов пирамидных нейронов гиппокампа типа тетаническая депрессия – посттетаническая потенциация в условиях высокочастотной стимуляции ипсилатеральной энторинальной коры увеличивалась; наблюдалось также суммарное увеличение частоты импульсации нейронов гиппокампа. Интенсивность свободнорадикальных процессов в некоторых тканях крыс, которым вводили A β , становилась значительно меньшей под действием яда ML. Таким образом, этот яд в малых дозах демонстрирует выраженные нейропротективные влияния в условиях модели болезни Альцгеймера. Ил. 7. Библиогр. 39.

Функциональное состояние митохондрий тканей головного мозга крыс в условиях хронической окклюзии общей сонной артерии: роль лизилоксидазы / Гарматина О. Ю., Носарь В. И., Колесникова Е. Э., Лапикова-Брыгинская Т. Ю., Братусь Л. В., Портниченко А. Г. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2017. – 49, № 6. – С. 470-477.

Стенозы и окклюзии общей сонной артерии (ОСА) являются одной из основных причин цереброваскулярных патологий, поскольку они приводят к гипоперфузии головного мозга. Нарушения экспрессии лизилоксидазы (ЛО) лежат в основе развития многих патологических процессов, включая сосудистые и церебральные патологии; изменения активности этого фермента, вероятно, существенно влияют на функции митохондрий (МХ). Мы изучали роль ЛО в регуляции энергетического метаболизма в головном мозгу крыс в условиях экспериментальной унилатеральной хронической окклюзии ОСА (ХО ОСА). Исследования проводили на крысах линии Вистар, которым накладывали лигатуру на левую ОСА. Животные одной из групп с ХО ОСА потребляли 0.02 %-ный раствор блокатора ЛО β -аминопропионитрила (BAPN) в питьевой воде на протяжении восьми недель. После курса таких введений оценивали характеристики энергетического метаболизма МХ тканей полушарий головного мозга (левого – ЛП и правого – ПП) с использованием полярографии. ХО ОСА сопровождалась нарушениями тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования в МХ; эти изменения были более выражены в ЛП ($P < 0.05$), но и в ПП они оказались достаточно заметными. Были получены указания на наличие межполушарных различий в функционировании комплекса I МХ у здоровых контрольных животных (с большими значениями в ЛП). Введения BAPN способствовали частичному восстановлению функций МХ, что проявлялось в некотором ослаблении эффектов окклюзии ОСА. Таким образом, в условиях ХО ОСА происходит ухудшение энергетического метаболизма МХ в обоих полушариях. Изменения активности ЛО являются одним из факторов, которые ответственны за нарушения показателей функционирования МХ, связанные с гипоперфузией тканей мозга. Ил. 2. Библиогр. 44.

Различия между ЭЭГ, зарегистрированными у эутимических тестируемых в состоянии покоя с закрытыми и открытыми глазами / Ксин Д. К. Р., Фуонг Л. П., Кар Ф. Ч., Кроаркин П. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2017. – 49, № 6. – С. 478-485.

В большинстве предыдущих работ изучались различия между мощностями частотных диапазонов ЭЭГ, зарегистрированных в состоянии покоя с открытыми и закрытыми глазами, без определения показателей состояния психического здоровья тестируемых; в течение эксперимента симптомы депрессий часто не определялись и не контролировались. Мы исследовали характеристики ЭЭГ, которые регистрировались у эутимических тестируемых с отсутствием психиатрических симптомов в спокойном состоянии с открытыми и закрытыми глазами. Группа обследованных ($n = 50$) была сформирована из субъектов со «здоровыми» уровнями симптомов депрессивности, тревожности и стрессированности. Участников обследовали с использованием Опросника здоровья пациентов-9 (PHO-9) и Шкалы депрессивности, тревожности и стрессированности-21 (DASS-21). Согласно полученным результатам, мощность альфа-ритма, интерпретированного как показатель состояния релаксации, была более высокой в состоянии с закрытыми глазами, чем с открытыми ($P < 0.00...$), во всех зонах мозга (32 канала). Для префронтальной коры были характерны более высокие мощности дельта-, тета- и бета-диапазонов в состоянии покоя с открытыми глазами по сравнению с соответствующими значениями при закрытых глазах. Ил. 5. Библиогр. 47.

Влияние возраста и фонового «шума толпы» на восприятие языка: исследование с использованием фМРТ / Манан Х. А., Юсофф А. Н., Франц Е. А., Мукари С. З.-М. С. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2017. – 49, № 6. – С. 486-497.

Обработка информации при восприятии языка в среде с наличием шума осложняется по мере старения. Мы использовали методику функциональной магнитно-резонансной томографии (фМРТ) в исследовании кортикальной активации, ассоциированной с такой обработкой, в четырех группах обследованных (возраст 23–29, 30–37, 41–47 и 50–65 лет). Все участники выполняли задания повторения языковых стимулов в тихом окружении (SQ) и при наличии «шума толпы» (SN) с отношением сигнал/шум 5 дБ. Результаты поведенческого теста свидетельствовали об ухудшении точности реализации с увеличением возраста тестируемых в условиях как SQ, так и SN. Достоверная разница в данном аспекте, однако, наблюдалась только у субъектов пожилого возраста (60–65 лет). Результаты фМРТ в четырех возрастных группах указывали на более низкую интенсивность активации в левых прецентральной и постцентральной извилинах, левой извилине Хешли и правой средней височной извилине во втором из указанных условий (SN). В других активированных зонах мозга существенных различий между уровнями активности в условиях SQ и SN не наблюдалось. Уменьшение уровней кортикальной активации в возрастных группах находилось в положительной корреляции с ухудшением поведенческой реализации. Полученные данные обсуждаются с учетом гипотезы о де-дифференциации; согласно последней, усиление церебральной активности у старых субъектов по сравнению с таковой у младших тестируемых обусловлено зависимым от возраста дефицитом нейральной коммуникации. Ил. 4. Табл. 4. Библиогр. 47.

Влияния мемантина на поведенческие показатели крыс в тесте «открытое поле» / Тищенко Ю. М., Лукьянец Е. А. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2017. – 49, № 6. – С. 498-502.

Исследовали влияния курсового (пять дней) перорального введения мемантина на поведение крыс в тесте «открытое поле». 10 животных были разделены на контрольную и экспериментальную группы; крысы последней получали ежедневно 20 мг/кг мемантина гидрохлорида. У животных экспериментальной группы наблюдались более интенсивная ориентировочно-исследовательская активность (количество вертикальных стоек) и существенно большее количество выходов на середину поля. Динамика почти всех показателей в «открытом поле» у крыс двух групп существенно различалась; под влиянием мемантина заметно модифицировалась структура грумингового поведения. Наблюдения за крысами в тесте «открытое поле» дают основания сделать вывод о существенном снижении уровня тревоги и страха под влиянием мемантина. В целом эффекты этого препарата можно охарактеризовать как адапционно-стимулирующее влияние [1, 2]. Табл. 2. Библиогр. 11.

Гендерные и возрастные особенности показателей Н-рефлексометрии у спортсменов / Дорновский М., Колоцова Е. В., Горковенко А. В. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2017. – 49, № 6. – С. 503-506.

В группе здоровых тренированных людей (44 лица, спортсмены-биатлонисты) исследовали зависимые от возраста и пола особенности результатов Н-рефлексометрии (отведения ЭМГ от камбаловидной мышцы – *m. soleus*). Тестируемые были разделены на четыре группы – юниоры (возраст меньше 20 лет) и взрослые (20–30 лет), мужчины и женщины. Исследованные показатели демонстрировали определенные статистически значимые различия у мужчин и женщин, более выраженные в группах взрослых. Значения порогов генерации Н- и М-ответов были выше у женщин по сравнению с таковыми у мужчин. Амплитуды максимальных Н- и М-разрядов у мужчин (как юниоров, так и взрослых) достоверно превышали соответствующие значения у женщин. Некоторые показатели демонстрировали значимые различия у разных возрастных групп, более выраженные у мужчин. У взрослых спортсменов амплитуды М-ответов были выше, чем у юниоров. Обсуждаются вероятные причины гендерных и возрастных особенностей показателей Н-рефлексометрии. Ил. 1. Табл. 1. Библиогр. 8.