

УДК 591.47:612.6

Влияния α -адренергической, кисспептинергической и мелатониновой систем на морфофункциональное состояние клеток коры надпочечников половозрелых крыс / Безлюдная А. С., Пустовалов А. С., Матвиенко М. Г., Держинский Н. Э. // Neurophysiology / Нейрофизиология. – 2017. – 49, № 2. – С. 107-115.

В экспериментах на молодых белых крысах половозрелого возраста (три месяца) исследовали влияние α -адренергической, кисспептинергической и мелатониновой систем на морфофункциональное состояние клеток коры надпочечников. Действие указанных факторов регуляции по-разному проявлялось в трех зонах коры надпочечников. Для клубочковой зоны решающее значение имели состояние α -адренергической системы и высокие уровни мелатонина, а роль кисспептинергической системы была второстепенной. Кисспептинергическая регуляция играла основную роль в модуляции состояния клеток пучковой зоны. В то же время спонгиозиты в этой зоне инактивировались при блокировании как кисспептинергической, так и α -адренергической системы. Для поддержания адекватного состояния спонгиозитов сетчатой зоны коры надпочечников были необходимы достаточные уровни активности α -адренергической и кисспептинергической систем одновременно, а влияния мелатонина не имели решающего значения. Табл. 1. Библиогр. 34.

УДК 616.831-005.4.001.891.57:[616.017.1:57.04

Реакции Iba-1-положительных микроглиальных клеток в сенсомоторной коре головного мозга крыс при индукции транзиторной ишемии / Яременко Л. М., Грабовой А. Н. // Neurophysiology/Нейрофизиология. – 2017. – 49, № 2. – С. 116-121.

Нарушение кровоснабжения коры с помощью перевязки сонной артерии или микроэмболизации сосудов полушария головного мозга адипоцитами приводит к увеличению в ней количества Iba-1+-микроглиоцитов, интенсивность которого зависит от степени ишемического повреждения. Реакция микроглии на ишемическое поражение носит системный характер, поскольку проявляется и в участках коры, которые не претерпевали деструктивных (некротических) изменений и находятся за пределами зон ишемизации. Иммуномодулятор имунофан увеличивает количество Iba-1+-микроглиоцитов в острый период после транзиторной ишемии, однако в восстановительный период существенно уменьшает их количество; это совпадает с более благоприятным течением постишемического процесса в целом. Последнее можно рассматривать как проявление нейропротекторных свойств имунофана. Ил. 5. Библиогр. 22.

УДК 612.825:612.011.42

Модуляция синаптических реакций «ноцицептивных» кортикальных нейронов кошки при стимуляции центрального серого вещества и аппликации некоторых фармакологических агентов / Лабахуа Т. Ш., Джанашия Т. К., Гедеванишвили Г. И. / *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2017.– 49, № 2. – С. 122-130.

Исследовали влияние электрической стимуляции центрального серого вещества (ЦСВ) и системного введения морфина на постсинаптические процессы в нейронах соматосенсорной коры, активируемых ноцицептивными влияниями. Раздражение ЦСВ приводило к длительному подавлению синаптических реакций, возникающих вследствие возбуждения ноцицепторов. Наблюдался определенный параллелизм между кондиционирующими влияниями раздражения ЦСВ и эффектами системного введения морфина. Ионофоретическое подведение стрихнина к подобным пирамидным нейронам коры не вызывало в них пароксизмальных деполаризационных сдвигов (ПДС) мембранного потенциала, тогда как поверхностная аппликация этого агента, действуя на большую популяцию кортикальных нейронов, приводила к значительным ПДС, что подтверждает синаптическую гипотезу генеза последних. Аппликация стрихнина обоими способами вызывала блокирование в основном раннего компонента ТПСР в пирамидных нейронах и существенно не влияла на поздние компоненты этих потенциалов, что указывает на разный генез данных компонентов. Предполагается, что ранний компонент ТПСР генерируется в результате активации аксо-соматических тормозящих синапсов, в то время как поздний компонент этих реакций связан с активностью тормозящих синапсов, расположенных на дендритах. Обсуждаются механизмы модуляции постсинаптических реакций нейронов соматосенсорной коры, возникающих при возбуждении высокопороговых (ноцицептивных) афферентных входов. Подобная модуляция, видимо, основывается на изменениях, происходящих как в пре-, так и в постсинаптических интракортикальных механизмах. Ил. 3. Библиогр. 24.

УДК 612.843.7:612.825.262

Расширение рецептивных полей в экстрастриатной зрительной коре: значение траектории движущегося стимула / Хачванкян Д. К., Газарян А. Л., Арутюнян-Козак Б. А., Момджян М. М., Асланян Х. Р. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2017.– 49, № 2. – С. 131-138.

Закономерности пространственного расширения рецептивных полей (РП) при предъявлении визуальных движущихся образов исследовали на экстрастриатной зрительной коре кошки (поле 21а). Величина и пространственная инфраструктура РП зрительночувствительных нейронов вначале определялись предъявлением вспыхивающих стационарных стимулов; при этом определяли горизонтальные и вертикальные оси (ГО и ВО соответственно) РП. Затем точно измеряли длину указанных осей, используя пространственное сканирование РП подвижными визуальными стимулами. Было обнаружено, что динамический рост величин РП был, как правило, связан с траекторией движения стимула через РП. Движение стимула вдоль ГО РП обуславливало существенное увеличение длины этой оси, но не длины ВО; в то же время движение стимула вдоль ВО РП обычно вызывало «растягивание» только данной оси, тогда как изменения ГО были минимальными. Полученные результаты указывают на то, что пространственное расширение РП коррелирует прежде всего с траекторией движения стимула через РП. Такой эффект, вероятно, обусловлен возбуждением исследуемого нейрона под влиянием кортикальных нейронных сетей, расположенных вблизи этой клетки. Таким образом, нейронные сети, локализованные вне РП, играют решающую роль в модуляции качественных и количественных характеристик классических РП, обеспечивая этим более точную центральную обработку поступающей визуальной информации. Ил. 5. Библиогр. 23.

УДК 612.829

Влияние антагониста ноцицептивных рецепторов на экспериментально вызванное чесание у мышей / Дуван Айдемир К, Гундуз О., Улюголь А. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2017. – 49, № 2. – С. 139-142.

Зуд и боль – два негативных ощущения, и в их механизмах есть много общего. ЦНС рассматривается как возможная терапевтическая цель для действия лекарств против зуда. Сведения о вкладе недавно открытого опиоидного пептида ноцицептина/орфанина FQ (N/OFQ) и его рецепторов (NOP) в передачу боли неоднозначны. В данной работе мы исследовали вопрос, играет ли N/OFQ-система какую-то роль в развитии экспериментально вызванного зуда. Соответствующее поведение вызывалось внутрикожной инъекцией серотонина (50 мкг) или ноцицептина (30 нмоль) мышам линии Balb/c. Антагонист рецепторов NOP JTC-801 (1, 3 или 10 мг/кг, внутривенно) уменьшал интенсивность «чесательного» поведения, вызванного инъекциями как серотонина, так и ноцицептина. В случае внутрикожных инъекций JTC-801 (100 нмоль) существенно угнетал зуд, вызванный серотонином, но не ноцицептином. Мы считаем, что антагонисты NOP рецепторов при их системном или локальном введении могут служить основой для разработки новых агентов, подавляющих зуд. Ил. 2. Библиогр. 28.

УДК 615.322

Влияния экстракта *Camellia sinensis* на обучение пассивному избеганию и нейрогенез в гиппокампе крыс / Хасани П., Теграни Х. С., Ягмейи П., Рудбари Н. Х. // *Neurophysiology/Нейрофизиология.* – 2017. – 49, № 2. – С. 143-150.

Мы исследовали влияния концентрата зеленого чая (экстракта из листьев *Camellia sinensis*) на обучение реакции пассивного избегания и процесс нейрогенеза в гиппокампе самцов крыс линии Вистар. Крысы ($n = 21$) были разделены на три равные группы – контрольную, «псевдо» и экспериментальную. Крысы контрольной группы оставались интактными, особи второй группы ежедневно в течение восьми недель получали инфузии дистиллированной воды (1.0 мл), а экспериментальные крысы получали по 1.0 мл концентрата зеленого чая (0.04 г/мл). После упомянутой экспозиции (восемь недель) и тестирования поведения извлекали образцы мозга, делали срезы гиппокампа толщиной 6 мкм и после окрашивания гематоксилином и эозином подвергали их микроскопическому исследованию. Результаты тестирования реакции пассивного избегания свидетельствовали о том, что обучение такой реакции под действием концентрата зеленого чая достоверно улучшалось ($P < 0.01$). В экспериментальной группе наблюдалась увеличенная плотность нейронов (их количество в границах тест-зон) в области CA3 и зубчатой извилине гиппокампа ($P < 0.001$), т. е. в этих структурах интенсифицировался нейрогенез. Ил. 5. Библиогр. 39.

УДК 612.821.35

ЭЭГ-активность, генерируемая в ходе выполнения мануальных движений лицами с разными характеристиками альфа-ритма / Моренко А. Г. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2017.– 49, № 2. – С. 151-158.

Обследованы 105 мужчин в возрасте 19–21 год с высокими и низкими индивидуальными значениями модальной частоты α -ритма фоновой ЭЭГ. Оценивали задержки простой сенсо-моторной реакции и реакции выбора, скоростные возможности нервных процессов по результатам тэппинг-тестирования и показатели мощности и когерентности частотных компонентов ЭЭГ. Эти величины определяли у каждого обследуемого в состоянии покоя и во время реализации мануальных движений – МД (сжимания и разжимания пальцев кисти при наличии силовой нагрузки). Мужчин с относительно высокой исходной частотой α -ритма отличали больший уровень избирательности внимания и более локальные изменения ЭЭГ-активности, связанные с реализацией МД. Для лиц с низкой модальной α -частотой был характерен несколько менее дифференцированный паттерн активации коры, что могло коррелировать с меньшей пластичностью мозговых процессов в условиях контроля моторной активности и соблюдения установленного темпа движений. Мужчины с высокой модальной α -частотой имели в среднем лучшие скоростные показатели сенсо-моторного реагирования. Ил. 3. Табл. 1. Библиогр. 34.

УДК 577.352

Влияние блокаторов на катионные каналы большой проводимости в ядерной мембране / Котик Е. А., Котлярова А. Б., Павлова Н. И., Марченко С. М. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2017.– 49, № 2. – С. 159-161.

С помощью метода пэтч-клэмп были зарегистрированы токи через катионные каналы большой проводимости (LCC-каналы) в ядерной мембране мозжечковых нейронов Пуркинье и пирамидных нейронов области *CA1* гиппокампа; впоследствии LCC-каналы были обнаружены в ядерной мембране кардиомиоцитов и других клеток. Целью нашей работы был поиск блокаторов LCC-каналов, что важно для определения физиологической функции данных каналов. Было установлено, что ряд N-холиноблокаторов, в частности дитилин и атракуриум, обеспечивают блокирование LCC-каналов. Агонисты N-холинорецепторов (ацетилхолин и карбахолин) не влияют на активность этих каналов. Ил. 2. Библиогр. 3.

УДК 577.1:577.151:613.6

Влияние кадмия на активность матриксных металлопротеиназ и уровень металлотниона в головном мозгу крыс // Фоменко О. З., Шийнтум О., Шаульская О. Э., Шевцова А. И., Ушакова Г. А. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2017.– 49, № 2. – С. 162-165.

Исследовали влияния длительного введения кадмия в различных дозах (0.1 и 1 мкг/кг в день) на активность матриксных металлопротеиназ MMP2 и MMP9, а также уровень металлотниона (МТ) в головном мозгу крыс. Пероральное введение кадмия в дозе 1 мкг/кг вызывало заметное снижение активности MMP2 и про-MMP2. При длительном воздействии кадмия в указанных дозах уровень МТ в гиппокампе и мозжечке резко снижался. Таким образом, кадмий даже в малых дозах оказывает дозозависимое и специфическое для разных отделов мозга воздействие на активность MMP и уровень МП. Ил. 2. Библиогр. 10.

УДК 51.082+599.28+616.127 – 092.9 – 02

Влияние доксорубина на поведение крыс и распределение нейронной молекулы клеточной адгезии (NCAM) в их церебральных структурах / Бабец Я. В., Ушакова Г. А. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2017.– **49**, № 2. – С. 166-169.

Показано, что в условиях развития экспериментальной доксорубининдуцированной кардиомиопатии в структурах мозга крыс происходят значительные изменения распределения нейронных молекул клеточной адгезии (NCAM), сопровождающиеся снижением интенсивности локомоторной и ориентировочно-исследовательской активности животных и усилением проявлений стресса. Ил. 2. Библиогр. 10.

УДК 57.015.2+611.821.4

Структурно-функциональные характеристики органо-типических срезов спинного мозга в условиях длительного культивирования / Рыбачук О. А., Лазаренко Ю. А., Кротов В. В., Войтенко Н. В. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2017. – **49**, № 2.– С. 170-172.

Органотипические культуры спинного мозга имеют определенные преимущества перед обычными клеточными системами *in vitro*; в таких препаратах сохраняются цитоархитектоника, цитоспецифичность клеток, межклеточные связи и другие характеристики исходной ткани. Мы проводили структурно-функциональную оценку органо-типических срезов спинного мозга мышей в условиях длительного культивирования. Как оказалось, в таких органо-типических культурах сохраняются типичная морфология клеток и межклеточные связи, характерные для соответствующих спинальных структур. Поэтому подобная органо-типическая культура спинного мозга может быть успешно использована в дальнейших экспериментальных исследованиях, например для изучения повреждений спинного мозга разных типов. Ил. 1. Библиогр. 4.

УДК 615.214.22

Анксиолитические свойства производных 1-метоксикарбонилметил-3-ариламино-1,2-дигидро-3H-1,4-бенздиазепин-2-она / Андронати С. А., Карасёва Т. Л., Замковая А. В. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2017.– **49**, № 2. – С. 173-175.

TSPO-рецепторы – это периферические бенздиазепиновые рецепторы (ПБДР). В отличие от центральных бенздиазепиновых рецепторов (ЦБДР) ПБДР (TSPO-рецепторы) широко представлены в органах и тканях человека и животных; они существенно вовлечены в регуляцию многих физиологических процессов в условиях нормы и патологий. Выяснение молекулярных основ взаимодействия TSPO-рецепторов с их лигандами является важной задачей современной фармакологии и медицинской химии. Мы изучали анксиолитические свойства в ряду производных 1-метоксикарбонилметил-3-ариламино-7-бром-5-фенил-1,2-дигидро-3H-1,4-бенздиазепин-2-она (соединений 1–7), аффинных к TSPO. Анксиолитическая активность оценивалась в опытах на крысах по результатам теста “Конфликтная ситуация”, а общая моторная активность – в стандартной установке “Открытое поле”. Все испытанные соединения демонстрировали весьма высокую селективность связывания с TSPO-рецепторами; соединения 1–4 проявляли выраженные анксиолитические свойства по сравнению с контролем. Наивысшую анксиолитическую активность демонстрировало соединение 2; при связывании с TSPO-рецепторами $K_{i(TSPO)} = 19$, а $K_{i(ЦБДР)} > 10000$ нМ. Все исследованные соединения являются низкотоксичными; их LD_{50} превышала 500 мг/кг. Ил. 1. Табл. 1. Библиогр. 10.

Особенности активации мышц руки человека во время выполнения двухсуставных движений / Абрамович Т. И. // *Neurophysiology/Нейрофизиология.* – 2017. – 49, № 2. – С. 176-180.

Исследовали координацию активности мышц-сгибателей и разгибателей локтевых и плечевых суставов во время двухсуставных медленных циклических движений, которые выполнялись рукой испытуемого в горизонтальной плоскости с отслеживанием траектории командного сигнала, представленного на мониторе. Тест-движения соответствовали перемещению рукоятки по кругу против хода часовой стрелки (L_{ccw}) или по нему (L_{cw}) в условиях наличия внешней нагрузки, которая также могла направляться против хода часовой стрелки или по нему (M_{ccw} и M_{cw} соответственно). Тест-движение состояло из двух этапов – прямого и обратного вращения барабана. Последовательность таких этапов $L_{ccw}-L_{cw}$ выполнялась при нагрузке M_{cw} , а последовательность $L_{cw}-L_{ccw}$ – при нагрузке M_{ccw} . ЭМГ отводили от восьми мышц правой руки и плечевого пояса. Амплитуды ЭМГ при противоположных направлениях обхода целевой траектории существенно различались. В случае направления внешней нагрузки по часовой стрелке (M_{cw}) амплитуды ЭМГ во время движения против часовой стрелки (L_{ccw}) в большинстве исследованных мышц были выше, чем амплитуды ЭМГ этих мышц во время движения по часовой стрелке (L_{cw}). Показана зависимость ЭМГ мышц от механических параметров движения. Так, флексоры обоих суставов активируются в зонах, где суставные моменты внешней нагрузки имеют положительные значения, а экстензоры – в зонах, где упомянутые моменты приобретают отрицательные значения. Ил. 2. Табл. 1. Библиогр. 12.

Динамика Н-рефлекса и тонической активности камбаловидной мышцы человека при произвольном движении верхней конечности / Сливко Э. И., Богущая Г. А. // *Neurophysiology/Нейрофизиология.* – 2017. – 49, № 2. – С. 181-183.

В опытах на здоровых людях исследовали влияние произвольного сгибания руки в локтевом суставе на Н-рефлекс, отводимый от ипсилатеральной камбаловидной мышцы, и ее тоническую ЭМГ-активность. Н-рефлекс демонстрировал при этом двухфазные изменения – период облегчения длительностью до 300 мс сменялся последующим длительным торможением. Тоническая ЭМГ-активность камбаловидной мышцы в данных условиях не претерпевала существенных изменений. Как предполагается, причиной наблюдавшихся сдвигов величины Н-рефлекса является изменение интенсивности фонового нисходящего пресинаптического торможения, которому подвержены афференты дуги Н-рефлекса. Ил. 1. Библиогр. 6.