

УДК 612.014.42+612.019

**Особенности сети рефлекса отдергивания «хвоста» у аплии (модельное исследование)** / Ёе В., Лью Ш.Ю, Зенг Я. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2013. – 45, № 6. – С. 505-514.

Организация нервной сети отдергивания «хвоста» у аплии позволяет построить модельную систему, с помощью которой можно эффективно изучать простые формы обучения и памяти. Используя интерфейс Python и программное средство NEURON, мы смоделировали данный рефлекс и исследовали несколько свойств модельной сети. Феномены адаптации частоты разряда (SFA) и бифуркации с добавлением периода при минимуме частоты наблюдались в сенсорных нейронах в условиях стимуляции прямоугольными стимулами. Во всех нейронах сети изменения силы стимуляции приводили сначала к увеличению числа пиков в пачках, а потом к его уменьшению. Кроме того, с уменьшением количества стимулированных сенсорных нейронов на выходах интернейронов и моторного нейрона появлялась подпороговая кайма, отличающаяся от таковой у интактных пачек. Более того, потенциалы, продуцируемые моторным нейроном, индуцировали соответствующие осцилляции силы, развиваемой мышечным волокном, что свидетельствовало о сопряжении процессов возбуждения/сокращения в хвостовой части аплии. Наконец, при изменении проводимости синапсов, между интернейронами и мотонейронами продолжительность «длинных» импульсных ответов закономерно увеличивалась, что указывало на проявления синаптической пластичности. Ил. 6. Табл. 2. Библиогр. 18

УДК 612.812.8:612.828

**Особенности ГАМК-эргического контроля функции кровообращения нейронами продолговатого мозга крыс** / Радченко Н. В., Шаповал Л. Н., Давыдовская Т. Л., Степаненко Л. Г., Дмитренко О. В., Сагач В. Ф. // *Neurophysiology/ Нейрофизиология.* – 2013. – 45, № 6. – С. 515-524.

В острых экспериментах на наркотизированных уретаном крысах исследовали особенности участия гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК) в медуллярном контроле функции кровообращения крыс. Микроинъекции ГАМК ( $10^{-8}$  или  $10^{-10}$  М) в медуллярные ядра (парамедианное и латеральное ретикулярные ядра – *PMn* и *LRN* соответственно и обоюдное ядро – *AMB*) сопровождалось развитием гипотензивных и гипертензивных реакций, которые носили дозозависимый характер. Обнаружены определенные различия в структуре вызванных инъекциями ГАМК гемодинамических реакций. Так, в развитие гипотензивной реакции, обусловленной введением ГАМК в *PMn*, сердечный и сосудистый компоненты были вовлечены приблизительно в равной степени (при значительном торможении хронотропной функции сердца). В основе гипотензивной реакции на введение ГАМК в *LRN* лежал преимущественно сосудистый компонент, а сердечный компонент был менее выражен. При введении ГАМК в *AMB* наблюдалось значительное снижение уровня диастолического артериального давления и частоты сердечных сокращений. Что же касается ГАМК-индуцированных гипертензивных реакций с участием нейронов *PMn* и *LRN*, то в их развитии преобладал сосудистый компонент, а влияние на хронотропную функцию сердца было менее выражено. Инъекции конкурентного антагониста ГАМК<sub>A</sub>-рецепторов бикикуллина ( $10^{-7}$  М) в исследуемые медуллярные ядра сопровождалось повышением уровня систолического и диастолического артериального давления, а также увеличением частоты сердечных сокращений, т. е. в реализации гипотензивных эффектов ГАМК задействованы чувствительные к бикикуллину ГАМК<sub>A</sub>-рецепторы. После угнетения активности нейронной NO-синтазы инъекции ГАМК в медуллярные ядра не вызывали развития гипотензивных реакций, а ГАМК-индуцированные гипертензивные реакции ослаблялись, что свидетельствует о возможности взаимодействия ГАМК с оксидом азота в нервном контроле деятельности сердечно-сосудистой системы. Выявлено также, что эффекты инъекции в медуллярные ядра ГАМК зависят от активности  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ -АТФазы, энзима плазматической мембраны кардиоэскулярных нейронов. Ил. 6. Библиогр. 34.

УДК 616. 8

**Влияние окситоцина на формирование пищевого рефлекса у крыс** / Букия Н. Г., Бучхрикидзе М. П., Сванидзе М. Д., Мачавариани Л. И., Мониава Э. С. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2013. – **45**, № 5/6. – С. 525-528.

В экспериментах на белых крысах исследовали процесс формирования пищевого условного рефлекса (получение пищевого вознаграждения из одной из двух кормушек, обозначаемой визуальным условным сигналом) и характеристики поведения в условиях «открытого поля». Установлено, что курсовое введение окситоцина (по 4 мкг ежедневно за 15 мин до тестирования в течение 12 дней) относительно слабо влияет на сам процесс выработки пищевой условной реакции (животные достигали критического уровня 80 % правильных дифференциаций практически одновременно), но крысы, которым вводили окситоцин, демонстрировали меньшие проявления тревожности, более «быструю» пищедобывательную активность и большую интенсивность моторно-исследовательских проявлений в «открытом поле». В целом пищедобывательное поведение при воздействии окситоцина становится более эффективным за счет формирования более благоприятного эмоционально-вегетативного фона. Ил. 3. Библиогр. 6.

УДК 615.917+612.822

**Стимуляция каннабиноидных рецепторов CB1 и NMDA-рецепторов усиливает нейропротективные влияния в случае нейротоксичности, индуцированной диазиномом** / Бахрами Ф., Хашеми М., Халили Ф., Хашеми Дж., Асгари А. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2013. – **45**, № 6. – С. 529-536.

Было показано, что каннабиноиды обеспечивают нейропротективное влияние в случае токсичности, индуцированной фосфорорганическими соединениями. Мы исследовали влияния агониста каннабиноидных рецепторов WIN55,212-2 и агониста NMDA-рецепторов на гибель культивированных клеток феохромоцитомы PC12, обусловленную действием фосфорорганического соединения диазинона. Диазинон уменьшал жизнеспособность этих клеток, и его влияние было дозозависимым. После экспозиции клеток PC12 к 200 мкМ диазинона наблюдались усиленная гибель данных клеток при уменьшении уровня белка рецепторов CB1. Действие на клетки 0.1 мкМ WIN55,212-2 и 100 мкМ NMDA, которое предшествовало их экспозиции к диазиному, существенно повышало уровень выживания клеток и уровень протеина упомянутых рецепторов. Антагонист каннабиноидов AM251 (1 мкМ) не угнетал нейропротективного действия WIN55,212-2, что свидетельствовало о независимости влияния данного агониста от действия непосредственно на каннабиноидные рецепторы. Антагонист NMDA-рецепторов МК-801 (1 мкМ) усиливал индуцированные диазиномом нейротоксические влияния. Это указывало на то, что именно NMDA-рецепторы, вероятно, играют протективную роль в анализируемой ситуации. Ил. 7. Библиогр. 34.

УДК 615.212+577+612.884

**Гипоалгезия, обусловленная предварительным микроволновым облучением точки акупунктуры, при соматической боли у мышей** / Багацкая Е. В., Гура Е. В. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2013. – **45**, № 6. – С. 537-543.

У мышей исследовали влияния предварительного облучения точки акупунктуры (ТА) E36 микроволнами низкой интенсивности на экспериментально вызванную соматическую боль. Облучение предшествовало с разными интервалами индукции соматической боли в условиях формалинового теста – ФТ (инъекция 25 мкл 5 %-ного раствора формалина под кожу дорсальной поверхности стопы). ФТ в различных группах мышей проводился сразу, через 10 или 20 мин после окончания облучения ТА микроволнами. Анальгетические эффекты наблюдались во всех исследованных группах животных в пределах как острой, так и тонической фазы боли. Сокращение длительности поведенческих проявлений острой фазы болевой реакции в случаях реализации ФТ сразу, через 10 и через 20 мин после окончания облучения ТА составляло в среднем 57.7, 50.4 и 28.8 %, а тонической фазы болевой реакции – 49.6, 60.5 и 56.2 % соответственно. Таким образом, облучение ТА E36 микроволнами низкой интенсивности, предшествующее возникновению соматической боли, заметно эффективнее подавляет тоническую соматическую боль. Ил. 4. Табл. 1. Библиогр. 36.

**Антиноцицептивные эффекты экстракта валерианы в экспериментах на мышах: вовлечение дофамин- и серотонинергической систем** / Шахиди С., Батхаеи А., Пахлевани П. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2013. – 45, № 6. – С. 544-548.

Валериана лечебная (*Valeriana officinalis*) широко используется как растительное лечебное средство в традиционной медицине. Достоверные сведения о возможном антиноцицептивном действии этого растения, однако, отсутствовали. Целью нашего исследования было оценить в экспериментах на мышах, способен ли водноспиртовой экстракт валерианы модулировать боль, а также выяснить возможные механизмы таких эффектов. Взрослые самцы линии Balb/c были рандомизированно разделены на девять групп. Им внутривенно инъецировали физиологический раствор, водноспиртовой экстракт из корней валерианы (800, 200 или 50 мг сухого вещества на 1 кг массы), морфин, а в четырех группах – комбинации 800 мг/кг экстракта валерианы с антагонистами систем, вовлеченных в реализацию антиноцицептивных эффектов, – налоксоном, ондасетроном, метоклопрамидом или скополамином. Для оценки возможной модуляции боли использовали тест отдергивания хвоста и укусно-кислотный тест „корчей”. Латентные периоды отдергивания хвоста в группах, получавших 800 и 200 (но не 50) мг экстракта и комбинированные инъекции 800 мг/кг валерианы с указанными блокаторами, были более длительными, чем в группе контроля. В то же время латентные периоды этой реакции в группах 800 мг/кг экстракта + ондасетрон и метоксипирамид были достоверно меньшими, чем при изолированном действии 800 мг/кг экстракта. Количество „корчей” у мышей в рамках периода наблюдения в соответствующем тесте после инъекции экстракта было меньшим, чем в контроле. Число таких „корчей” в группах 800 мг/кг экстракта в комбинациях с ондасетроном и метоклопрамидом было достоверно большим по сравнению с тем, что наблюдалось в случае действия только экстракта в аналогичном количестве. Сделан вывод, что экстракт валерианы оказывает очевидное анальгетическое влияние, опосредованное серотонин- и дофаминергической системами. Ил. 2. Библиогр. 28.

**Перспективы использования мезенхимальных и нейромезенхимальных стволовых клеток** / Рыбачук О. А., Пивнева Т. А. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2013. – 45, № 6. – С. 549-567

Мезенхимальные стволовые клетки (МСК) были открыты в 60-х годах XX ст. В последнее время эти клетки привлекают к себе особое внимание исследователей благодаря их перспективности для клинического применения. В настоящее время МСК чаще всего рассматривают как мультипотентные клетки с фибробластоподобной морфологией, способные к пролиферации. Это недифференцированные клетки, способные потенциально дифференцироваться и формировать ткани различных типов, в том числе костной, хрящевой и мышечной тканей, а также костномозговую строму. В современных публикациях имеются также свидетельства того, что для МСК костного мозга характерны очень широкая пластичность и способность давать начало некоторым гепатоцитам, кардиомиоцитам, эпителиальным клеткам легких, а также определенным элементам нервной ткани. В данном обзоре представлены результаты последних исследований фундаментальной биологии МСК, выделенных из различных источников, способов их идентификации, потенциала к дифференциации и возможности терапевтического использования. Библиогр. 96.