

УДК 634.7:612.858.4

Влияния старения и действия шума на стволовые слуховые ответы и количество пресинаптических лент в клетках внутреннего уха мышей линии C57BL/6J / Такеда Ш., Манстрём П., Деш-Ваг С., Йошида Т., Ульфендаль М. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2017. – 49, № 5. – С. 355-365.

Потеря слуха развивается у мышей линии C57BL/6J в ранний период онтогенеза. Влияния старения и действия шума на количество пресинаптических структур в клетках внутреннего уха таких мышей до настоящего времени не изучались. Мы регистрировали динамику стволовых слуховых ответов (ССО) у мышей данной линии и оценивали изменения пресинаптических лент в клетках внутреннего уха. Влияния старения и действия шума на слух мышей C57BL/6J подвергались многосторонней верификации. Потеря слуха под действием сеансов шума на мышей возрастом пять недель прогрессивно усиливалась. Самым первым изменением было падение амплитуды первой волны ССО. У экспериментальных животных также наблюдалась потеря волосковых клеток и нейронов спирального ганглия. С помощью иммуногистохимической методики и конфокальной микроскопии высокого разрешения было обнаружено уменьшение количества StBP2-положительных структур во внутренних волосковых клетках в зонах, отличающихся от низкочастотного региона слухового завитка. С другой стороны, влияние мощного шума на ленты в синапсах внутренних волосковых клеток наблюдалось только в наиболее высокочастотной зоне. Ил. 4. Библиогр. 52.

УДК 612.73:611.348]-055.2-053.02

Состояние синаптического торможения гладких мышц ободочной кишки у людей разного возраста / Груша М. М., Романенко А. В. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2017. – 49, № 5. – С. 366-376.

С целью определения состояния синаптического торможения в гладких мышцах стенки пищеварительного тракта у женщин и мужчин разного возраста было исследовано 137 препаратов гладких мышц (ГМ), полученных из кольцевого слоя ободочной кишки 22 женщин разного возраста (группа I_F – до 35 лет, группа II_F – 36–55 лет, группа III_F – 56–74 года, группа IV_F – 75 лет и старше) и 24 мужчин разного возраста (группа I_M – до 35 лет, группа II_M – 36–60 лет, группа III_M – 61–74 года, группа IV_M – 75 лет и старше). Состояние синаптического торможения оценивали по значениям амплитудно-кинетических параметров тормозных синаптических потенциалов (ТСП) в полосках ГМ визуально нормальных участков ободочной кишки (восходящей, поперечной, нисходящей и сигмовидной), удаленных в процессе оперативного вмешательства и отдаленных от патологически измененной зоны на 10 см и более. Использование параметрических и непараметрических методов подробного статистического анализа позволило установить отсутствие статистически достоверных различий между амплитудно-кинетическими параметрами ТСП ГМ ободочной кишки мужчин и женщин в пределах каждой из возрастных групп, а также между различными возрастными группами мужчин и различными возрастными группами женщин. Полученные результаты свидетельствуют в пользу представлений о сохранности (в основном) эффективности тормозной синаптической передачи в ГМ ободочной кишки людей на протяжении жизни, в том числе на фоне возрастных инволюционных изменений в организме. Ил. 4. Табл. 3. Библиогр. 28.

Влияния гонадэктомии и обучения избеганию на плотность GABA_{Aα1}-рецепторов в префронтальной коре самцов и самок крыс / Шоджейи А., Тахерианфард М. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2017. – 49, № 5. – С. 377-388.

Мы оценивали влияния гонадэктомии и обучения пассивному избеганию на плотность GABA_{Aα1}-рецепторов в префронтальной коре самцов и самок крыс. 20 взрослых самцов (масса тела 200 ± 30 г) и 20 взрослых самок (150 ± 20 г) были разделены на четыре группы: Sham (интактные крысы, не подвергавшиеся обучению), Sham-L (интактные крысы, подвергавшиеся обучению), GE (гонадэктомированные крысы, не подвергавшиеся обучению) и GE-L (гонадэктомированные крысы, которые прошли обучение). Челночная камера использовалась для обучения пассивному избеганию. Плотность GABA_{Aα1}-рецепторов оценивалась с использованием иммуногистохимической методики (программное обеспечение «ImageAnalyzer»). Овариоэктомия без обучения обуславливала существенное уменьшение плотности GABA_{Aα1}-рецепторов в регионах префронтальной коры по сравнению с соответствующим показателем в контрольной интактной группе; в то же время овариоэктомированные самки демонстрировали значительно более высокую плотность рецепторов в префронтальной коре, чем таковая в Sham-группе. Не наблюдалось существенных различий плотности рецепторов в обеих группах кастрированных самцов. Результаты сравнения показателей у самцов и самок подтвердили, что плотность GABA_{Aα1}-рецепторов у кастрированных крыс, подвергавшихся обучению, была существенно ниже, чем у овариоэктомированных самок после обучения. Таким образом, овариоэктомия обуславливает более мощные влияния, чем кастрация, на плотность GABA_{Aα1}-рецепторов в разных регионах префронтальной коры. Обучение избеганию приводит к увеличению плотности указанных рецепторов в разных регионах префронтальной коры самок, тогда как кастрация самцов не обуславливает существенных влияний в данном аспекте. Ил. 8. Библиогр. 30.

Показатели ЭЭГ у детей с первичными расстройствами, связанными с головной болью / Абу Муса А. М., Эльшазли Н. З., Мансур И. А., Бешер М. А., Абд Эльгаффар А. С., Эсмаил Э. Х. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2017. – 49, № 5. – С. 389-396.

Эпизодические мигрень и головная боль, связанная с напряженностью (tension-type headache – ТТН), характеризуются сильными болевыми приступами. Накапливаются указания на то, что функции головного мозга находятся вне нормы даже в пределах периодов между приступами. Мы пытались оценить мозговые функции в течение интериктальных периодов у детей с первичными проявлениями головной боли, используя количественный анализ ЭЭГ. Были привлечены 60 пациентов – 25 детей, страдающих мигренью, и 35 – с ТТН; заболевание диагностировали согласно ICHD. У пациентов с мигренью в большинстве ЭЭГ-отведений наблюдались существенно более высокие, чем у пациентов с ТТН, нормированные спектральные мощности медленноволновых диапазонов (тета и дельта) и уменьшенные значения нормированной мощности альфа-колебаний. Кроме упомянутых особенностей и отрицательной корреляции между возрастом и мощностями дельта- и тета-колебаний, в обеих обследованных группах мы не смогли найти каких-либо клинических признаков, которые бы могли влиять на показатели ЭЭГ. Наши результаты свидетельствуют в пользу утверждения, что мозговые дисфункции в течение интериктальных периодов в общем более типичны для пациентов с мигренью. Эти результаты могут помочь лучше обеспечить защиту мозговых функций у детей, страдающих головной болью. Табл. 2. Библиогр. 65.

УДК 616-073.7:616.74-009.64

Когнитивные потенциалы, связанные с событием (P300), и расстройства когнитивной сферы у пациентов с мышечной дистрофией Дюшена / Эксвитин-Гордуньо Н., Эскобар-Седильо Р. Э., Флорес-Авалос Б. Г., Эскобар-Седильо Г., Миранда-Дуарте А., Лопес-Эрнандес Л. Б., Орельяна-Вильязон В. И., Корал-Васкес Р. М., Гарсия С., Гомес-Диас Б. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2017. – 49, № 5. – С. 397-402.

Мышечная дистрофия Дюшена (Duchenne muscular dystrophy – DMD) является прогрессирующим расстройством с утратой мышечной массы и ослаблением мышц; патология развивается из-за отсутствия или альтерации функций белка дистрофина. Последний защищает мышечные клетки от механического стресса, индуцированного сокращениями мышц. Функции изоформ дистрофина, экспрессированных в головном мозгу, выяснены не до конца, но наличие непрогрессирующего повреждения когнитивных функций (включая расстройство обучения и памяти) является общей особенностью пациентов с DMD. Пытаясь оценить корреляцию между параметрами когнитивных потенциалов, связанных с событием (P300), и психологическими оценками уровня интеллекта (IQ, тест-система Стенфорда и Бине) у пациентов с DMD и лиц группы контроля, мы подвергли соответствующему тестированию 31 пациента и 30 контрольных субъектов. Средний возраст детей в группе DMD и группе контроля составлял 9.35 ± 2.88 и 9.43 ± 2.69 года соответственно ($P = 0.89$). Средние значения IQ в этих группах равнялись 90.77 ± 12.62 и 106.77 ± 9.62 соответственно ($P < 0.0001$). Средние значения амплитуд и латентных периодов когнитивного потенциала P300 в отведениях Fz, Cz и Pz не продемонстрировали существенных межгрупповых различий. Таким образом, параметры когнитивного потенциала P300 у пациентов с DMD и контрольных лиц не имели существенных различий, тогда как определенные различия наблюдались в оценках IQ. Табл. 3. Библиогр. 29.

УДК 615.361:618.46]:57.086.13:616.831-092.9”7123”:159.929
Влияние имплантации криоконсервированных эксплантов плаценты на поведение и морфологию структур головного мозга стареющих мышей / Мусатова И. Б., Волина В. В., Чуб О. В., Прокопюк В. Ю., Прокопюк О. С. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2017. – 49, № 5. – С. 403-410.

Исследовали влияния имплантации криоконсервированных эксплантов плаценты (КЭП) на поведенческие феномены у взрослых молодых мышей (возраст шесть месяцев) и мышей в процессе старения (пресенильный период онтогенеза, возраст 12 месяцев), а также на морфологические характеристики структур головного мозга таких животных. Было обнаружено, что имплантация КЭП существенно влияет на поведение и адаптационные возможности стареющих мышей, причем направление влияний зависит от пола подопытных животных. У самцов наблюдались проявления дезадаптации (снижение подвижности и исследовательской активности, а также возрастание тревожности), тогда как у самок изменения поведенческих проявлений были противоположными (положительными). Имплантация КЭП приводила к частичному нивелированию отрицательных сдвигов морфологических характеристик в моторной коре и гиппокампе стареющих животных. Таким образом, КЭП может служить источником естественных соединений и клеточных элементов, необходимых для активации нейрогенеза, образования и пролиферации нейронов в ключевых структурах головного мозга. В перспективе лечебные средства на основе КЭП могут найти применение для коррекции возрастных нарушений функций ЦНС. Ил. 6. Библиогр. 44.

УДК 616-073.756.8+612.817.2-825.263

фМРТ-визуализация функциональных паттернов нейронных сетей при выполнении циклических движений пальцев руки: возрастные особенности / Омельченко А. Н., Макачук Н. Е. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2017. – 49, № 5. – С. 411-423.

С использованием функциональной магнитно-резонансной томографии (фМРТ) выявляли паттерны активности нейронных макросетей при выполнении здоровыми людьми циклических движений пальцев руки и изучали возрастные особенности этих паттернов. Были обследованы три возрастные группы испытуемых (диапазон семь–86 лет). Парадигма активации соответствовала простым повторным тест-движениям соприкасания подушечек большого и указательного пальцев правой руки. Анализировали паттерны активации, деактивации и функциональной связанности сенсомоторной, дефолтной и фронто-париетальной сетей головного мозга. Схемы активации зон первичной и ассоциативной сенсомоторной коры при выполнении двигательного тест-задания испытуемыми разного возраста оказались весьма сходными. Одновременно с процессами активации сенсомоторной сети наблюдались частичная деактивация определенных узлов дефолтной нейронной сети, а также формирование функциональной связанности некоторых её узлов. Полученные факты служат подтверждением гетерогенности дефолтной сети, разные участки которой могут одновременно демонстрировать десинхронизацию и функционировать автономно. Есть основания полагать, что в юношеском возрасте функциональная связанность зон, соответствующих дефолтной сети, сформирована не полностью. Выявилась функциональная связанность фронто-париетальной нейронной сети, состоящей из участков теменной коры и дорсолатеральной префронтальной коры обоих полушарий головного мозга. У лиц пожилого возраста функциональная связанность дорсолатеральной префронтальной коры левого полушария с остальными участками фронто-париетальной нейронной сети ослаблена. Ил. 3. Табл. 2. Библиогр. 37.

УДК 577.352:001.8:612.014.3

Внутриклеточные кальциевые потоки в возбудимых клетках / Шкрыль В. М. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2017. – 49, № 5. – С. 424-433.

Одной из важнейших задач современной клеточной биологии является определение не только концентрации различных внутриклеточных ионов, в частности кальция, но и динамики изменений этого параметра. Определение концентраций кальция внутри клетки или даже ее отдельных органелл возможно с использованием нескольких экспериментальных подходов – электронной микроскопии, электрофизиологических методик, флуоресцентно-оптических методов и ряда других. Кальций в клетке находится в свободном (ионизированном) и связанном состоянии. Локальные быстрые изменения уровня Ca^{2+} в определенных локусах являются индивидуальными квантами интегрального осцилляторного кальциевого сигнала, определяющего многие функции клетки. Разделение кальциевых потоков в различных клеточных компартментах и выяснение роли тех или иных кальциевых рецепторов и каналов в плазматической мембране внутриклеточных органелл позволяет подойти к определению вклада соответствующих событий в регуляцию физиологических функций клетки, например синаптической пластичности нейрона. В данном обзоре описаны методические подходы для определения концентрации кальция и величины его потоков, что позволяет охарактеризовать отдельные компоненты кальциевой сигнализации и выявить их роль в регуляции различных функций возбудимых клеток. Библиогр. 52.