

УДК 615.213:54.057: 547.79

Реконструкция пространственной структуры полноразмерного ГАМК_B-рецептора / Нипорко А. Ю., Науменко А. М., Голиус А., Цимбалюк А. В., Шаповал Л. Н., Давыдовская Т. Л. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2015. – 47, № 5. – С. 429-440.

Проведена реконструкция пространственной структуры полноразмерного ГАМК_B-рецептора. Для имитации реальной микросреды ГАМК_B-рецептор был встроен в билипидную мембрану с соответствующим водно-солевым микроокружением. Поскольку гомологичная модель ГАМК_B-рецептора является важным методом прогнозирования пространственных координат в тех случаях, когда экспериментальные данные о структуре недоступны, мы произвели реконструкцию структуры полноразмерного ГАМК_B-рецептора путем ступенчатого гомологического моделирования отдельных частей субъединиц. Стабильность субъединиц рецептора оценивали путем расчета молекулярной динамики. Было показано, что субъединица моделируемого ГАМК_B-рецептора состоит из внеклеточного, трансмембранного и внутриклеточного доменов. Установлено, что внутриклеточные С-терминальные домены рецептора имеют тенденцию к уплотнению, а надспирализованные участки образуют структуру, почти идентичную той, которая обусловлена кристаллизацией этих фрагментов. Проведенная реконструкция пространственной структуры полноразмерного ГАМК_B-рецептора может быть полезной при дальнейшем рассмотрении механизмов взаимодействия данного рецептора с агонистами и антагонистами ГАМК. Вполне очевидно, что анализ молекулярной динамики может быть ценным инструментом при зондировании деталей структуры рецептора. Ил. 8. Табл. 2. Библиогр. 45.

УДК 591.3:591.481:597.5

Процессы пролиферации и апоптоза в мозжечке молоди тихоокеанского лосося после механического повреждения / Стуканева М. Е., Пушина Е. В. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2015. – 47, № 5. – С. 441-451.

Исследовали процессы пролиферации и апоптоза в различных зонах мозжечка молоди лосося-симы *Oncorhynchus tshawytscha* после экспериментальной механической травмы; учитывалось, что у молодых рыб мозг находится в состоянии роста и это сопровождается интенсивной пролиферативной активностью в матричных зонах. Данные TUNEL-маркирования показали наличие в поврежденном мозжечке высокой апоптотической активности и в зонах постэмбрионального нейрогенеза (гранулярных возвышениях, молекулярном слое), и в поверхностном слое тела мозжечка. Реакция на механическое повреждение мозжечка представляла собой повышение пролиферативной активности в матричных зонах и региональных нейрогенных нишах после нанесения травмы, комбинированное с интенсификацией процессов апоптоза, которая была максимальной в зонах радиальной миграции клеток. Это, очевидно, обеспечивало элиминацию части клеток, образованных в результате как репаративного нейрогенеза, так и естественных морфогенетических процессов. В области травмы наблюдалась тангенциальная и радиальная миграция клеток. Высокий показатель индекса апоптоза отмечался в дорсальной области мозжечка, соответствующей зоне вторичного нейрогенеза. Таким образом, апоптотическая элиминация части клеток происходит уже на стадии их образования в матричных зонах. Интенсивность апоптотических реакций в областях, в которых преобладают фоновые морфогенетические процессы и процессы физиологической репарации после травматического воздействия, и в областях, удаленных от данных зон, неодинакова. Ил. 1. Табл. 1. Библиогр. 21.

Катехоламинергическая регуляция вызванной волны гонадотропинов у самок крыс / Букия Н. Г., Бучхрикидзе М. П., Сванидзе М. Дж. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2015. – 47, № 5.– С. 452-456.

Участие моноаминергических систем ЦНС в регуляции гонадотропной функции гипофиза в настоящее время не вызывает сомнений. Вопрос же о том, влияют ли катехоламины только на высвобождение люлиберина нейронами срединного возвышения (СВ) или же эти агенты параллельно воздействуют на другие структуры преоптико-тубероинфундулярной люлиберинпродуцирующей системы, остается открытым. В экспериментах с регистрацией вызванного повышения (волны) уровня гонадотропинов у овариэктомированных крыс, получавших половые стероиды, мы изучали влияние ряда агонистов и антагонистов катехоламинов на содержание люлиберина в медиопреоптической области (МПО), аркуатных ядрах (АЯ) и СВ гипоталамуса, а также уровни лютеинизирующего и фолликулстимулирующего гормонов (ЛГ и ФСГ соответственно) в крови. Установлены принципиально важные различия модуляции вызванной волны уровня гонадотропинов гипофиза под влиянием фармакологических агентов, являющихся агонистами и антагонистами действия катехоламинов. Доминирующая роль в контроле циклического высвобождения ЛГ принадлежит норадренергическим влияниям на преоптическую область, тогда как выброс ФСГ регулируется влияниями дофаминергической системы. Табл. 2. Библиогр. 6.

Влияние дестабилизации восприятия зрительного окружения на поддержание вертикальной позы человеком на различных опорных поверхностях / Сметанин Б. Н., Кожина Г. В., Попов А. К. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2015. – 47, № 5.– С. 457-468.

Сравнивали характеристики поддержания вертикальной позы человеком в условиях неподвижного зрительного окружения (ЗО) и погружения в виртуальную зрительную среду (ВЗС). Передний план последней представлял собой вид на окна комнаты, а задний – вид на акведук с прилегающей местностью. Дестабилизация видимого ЗО создавалась путем “привязки” положения переднего плана к колебаниям тела испытуемого в сагиттальной плоскости. Измеряли элементарные переменные, вычисляемые согласно траектории центра давления стоп (ЦДС), – смещение вертикальной проекции центра тяжести (переменная ЦТв) и разность между положениями ЦДС и ЦТв (переменная ЦДС–ЦТв). При стоянии на жесткой опорной поверхности среднеквадратические значения (RMS) спектров колебаний обеих переменных уменьшались в случаях противофазной связи смещений переднего плана ЗО с колебаниями тела и увеличивались в случаях их синфазной связи по сравнению с RMS во время поддержания позы в условиях неподвижного ЗО (НЗО). В условиях действия синфазной связи, однако, драматических нарушений вертикальной позы не происходило; максимальные колебания тела в данном случае не превышали значений, характерных для стояния с закрытыми глазами (ЗГ). При поддержании же вертикальной позы на податливой опоре колебания тела значительно увеличивались во всех зрительных условиях, причем разница между RMS спектров переменной ЦТв, полученных для условий синфазной связи и ЗГ, становилась статистически значимой. В случае стояния на податливой опоре RMS спектров переменной ЦДС–ЦТв при противофазной связи переднего плана ВЗС были больше, чем при синфазной связи, в то время как RMS спектров колебаний ЦТв, наоборот, были больше при синфазной связи. Таким образом, с варьированием условий поддержания вертикальной позы амплитудные характеристики элементарных переменных (ЦТв и ЦДС–ЦТв), формирующие ЦДС на опору, могут изменяться как параллельно, так и независимо друг от друга. Упомянутые переменные могут обслуживаться не только связанными друг с другом, но и независимыми механизмами контроля их амплитудно-частотных характеристик. Ил. 4. Библиогр. 30.

УДК 612.821:611.133

Влияние ингибитора Rho-киназы на когнитивные поражения у крыс, вызванные хронической недостаточностью перфузии мозга / Жан К., Жан Дж.-Дж., Хан Ж.-М. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2015.– 47, № 5. – С. 469-474.

Мы исследовали влияние ингибитора Rho-киназы фасудила на когнитивные поражения, индуцированные у крыс хронической недостаточностью перфузии мозга. 32 взрослых самца крыс Спрейг-Доули были рандомизированно разделены на три группы – “леченную” (Т), контрольную (С) и псевдооперированную (Sh); в двух первых группах был моделирован тяжелый стеноз сонных артерий. В течение двух недель крысам групп Т и С внутрибрюшинно вводили дважды в день соответственно фасудил в дозе 8.35 мг/кг или физиологический раствор. Животных всех групп подвергали тесту Морриса в водном лабиринте, чтобы обнаружить изменения когнитивной функции; у этих крыс наблюдали также патологические сдвиги морфологии гиппокампа через восемь недель. В группе Т средний латентный период начала движений избегания был существенно более коротким ($P < 0.01$), а нормированное расстояние перемещений в квадранте с платформой было достоверно большим ($P < 0.01$), чем аналогичные показатели в соответствующих временных интервалах в группе С. Степень стеноза сонных артерий у крыс групп Т и С не демонстрировала существенных различий. Инъекции фасудила приводили к существенной нормализации патоморфологических сдвигов в группе Т. Таким образом, ингибитор Rho-киназы обеспечивает явное уменьшение поражений когнитивной сферы, индуцированных у крыс хронической гипоперфузией мозга. Ил. 3. Табл. 2. Библиогр. 22.

УДК 612.84:616-006/617.73

Возможности коррекции патологических морфофункциональных изменений сетчатки млекопитающих / Пурнынь Е. Э. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2015. – 47, № 5.– С. 475-486.

Сетчатка – периферическое звено зрительного анализатора – представляет собой сложную систему, от адекватного функционирования которой зависит зрение. Утрата любого типа клеток сетчатки в результате какого-либо заболевания или травмы разрушает сложные нейронные цепи, играющие важнейшую роль в обеспечении зрительной функции. Для раскрытия механизмов, которые лежат в основе различных патологических процессов в сетчатке, приводящих у человека к наследственной или приобретенной потере зрения, используют моделирование соответствующих патологических состояний в экспериментах на лабораторных животных. Достижения молекулярной и клеточной биологии обеспечили существенный прогресс в создании новых методов терапии различных зрительных расстройств. В литературе описаны методики нейротрофической и генной терапии, применяемые в эксперименте. Успешное использование методов генной терапии на лабораторных животных позволило перейти к первой фазе клинических исследований при попытках лечения ретинобластомы, возрастной макулярной дегенерации и врожденного амавроза Лебера. В настоящем обзоре обсуждается потенциальная возможность применения генной терапии в отношении более широкого круга глазных болезней. Библиогр. 102.

УДК 612.821:159.92

Нейронные сети, ответственные за генетическую и онтогенетическую память: вероятные принципиальные различия / Соловьев О. В. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2015. – 47, № 5.– С. 487-499

В статье проводится сравнительный анализ функциональных возможностей двух видов нейронных сетей человеческого мозга – тех, которые формируются на основе лишь генетической информации, либо тех, которые формируются с учетом прижизненно накапливаемого опыта. Утверждается, что модификацию поведения на основе прижизненного накопления биологически и/или социально целесообразного опыта могут обеспечивать лишь нейронные сети, в которых реализуются психические явления. Предполагается, что в процессе использования онтогенетически накапливаемого опыта в мозгу складываются иерархические функциональные отношения между нейронными сетями различных структур. В рамках таких иерархических функциональных отношений синаптические соединения, осуществляющие хорошо известные в нейрофизиологии функции, могут быть еще и теми элементами мозга, которые обеспечивают системные влияния нейронных сетей друг на друга посредством психических явлений, необходимые для накопления и использования онтогенетического опыта. Ил. 1. Библиогр. 26.