

УДК 615.213(015):611.811

Фармакодинамический и нейрорецепторный анализ проницаемости гематоэнцефалического барьера для производных 1,4-бензодиазепина / Головенко Н. Я., Ларионов В. Б. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2014. – 46, № 3. – С. 221-228.

Проведена количественная оценка проницаемости гематоэнцефалического барьера для некоторых производных 1,4-бензодиазепина на основании их фармакодинамических характеристик и нейрорецепторных свойств. Как отмечено, взаимодействия бензодиазепиновых лигандов и ГАМК-рецепторных каналов (ГАМК-рк) быстрообратимы, поскольку зависят от фармакокинетических характеристик соединений. Исследование быстрообратимых эффектов в экспериментах на животных проводилось в условиях внутривенной инфузии судорожного агента (коразола) на фоне введения агонистов ГАМК-рк (феназепам, гидазепам, 3-гидроксифеназепам, бромнордиазепам и леваны). Гиперболический характер зависимости концентрация–эффект у феназепам, 3-гидроксифеназепам и бромнордиазепам позволяет произвести надлежащие расчеты соответствующих концентраций в мозгу при условии, что их противосудорожное действие не превышает 80 % максимального. Рассчитанное соотношение концентраций мозг/кровь статистически недостоверно отличается от реальных экспериментальных значений, полученных в опытах с веществами, которые мечены радиоактивными изотопами. Определение в головном мозгу концентраций средств, являющихся пролекарствами (левана, гидазепам), на основании их фармакодинамических показателей неадекватно в связи с тем, что метаболиты данных агентов более активны, чем эти соединения. Ил. 1. Табл. 3. Библиогр. 17.

УДК 616.831+613.816+612.6-05

Особенности утилизации глюкозы тканями мозга алкогользависимых крыс / Бортникова А. К., Панова Т. И. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2014. – 46, № 3. – С. 229-235.

Выясняли способность тканей мозга контрольных и алкогользависимых крыс утилизировать глюкозу в условиях экспериментальной гликемии. Для этого определяли артерио-венозную разницу (АВР) уровней глюкозы в головном мозгу (*arteria carotis comm. – sinus sagittalis inf.*) и сравнивали данный показатель с таковым для тканей организма в целом (пробы из бедренных вен; АВР *a. carotis comm. – v. femoralis*). Пробы крови отбирали натощак и через 30 мин после глюкозной нагрузки (0.33 г глюкозы на 1 кг массы тела в виде 20 %-ного раствора, внутривенно). У контрольных крыс ($n = 10$) упомянутая вышеисходная разница для мозга (АВР_м) составляла 0.7 ± 0.1 , а для всего организма (АВР_о) – 0.5 ± 0.1 мМ. У алкогользависимых животных ($n = 10$) соответствующие значения равнялись 0.2 ± 0.1 и 0.4 ± 0.1 мМ. После глюкозной нагрузки АВР_м у контрольных крыс составляла 0.8 ± 0.1 (прирост 0.1 мМ), а АВР_о – 0.9 ± 0.1 мМ (прирост 0.4 мМ). У алкогользависимых животных аналогичные значения соответствовали 0.2 ± 0.1 (т. е. прирост отсутствовал) и 0.7 ± 0.1 мМ (прирост 0.3 мМ). Таким образом способность алкогользависимого мозга утилизировать глюкозу существенно снижается. Можно предполагать, что причиной этого является уменьшение активности ферментов, обеспечивающее гликолиз. Табл. 1. Библиогр. 23.

УДК 612.763

Активность двигательных единиц двуглавой мышцы плеча человека в движениях трапецевидной формы течения в локтевом суставе при постоянном моменте внешней нагрузки / Тальнов А. Н., Томиак Т., Мазниченко А. В., Довгалец Г. В., Костюков А. И. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2014. – 46, № 3. – С. 236-244.

Исследовали активность 18 двигательных единиц (ДЕ) *m. biceps brachii* у четырех взрослых мужчин при высокоамплитудных сгибательных и разгибательных движениях (по трапецевидной траектории) в локтевом суставе. Во время изометрических усилий зарегистрированные ДЕ имели низкие пороги активации (менее 6 % силы максимального произвольного сокращения мышц). При движении ДЕ группы I реагировали на подпороговые нагрузки увеличением частоты активности, а ДЕ группы II реагировали на надпороговые нагрузки уменьшением достигнутого уровня активности. В то же время фоновая активность у ДЕ группы III в условиях надпороговых нагрузок оставалась без изменений. Зависимости как между суставным углом и частотой активности ДЕ, так и между соответствующими скоростными параметрами были положительными в группе I и отрицательными в группе II. Уменьшение частоты импульсации ДЕ в течение сгибательных движений, вероятно, связано с нелинейным изменением момента силы сгибателей локтя, обусловленной их геометрическим расположением. Ил. 4. Библиогр. 16.

УДК 611.84+612.833

Временные параметры рефлекса мигания в норме / Брукс Ж. Б. Б., Джардим М. Р., Папиас-Альваренга Р. М., Фрагозо Я. Д. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2014. – 46, № 3. – С. 245-248.

В своем исследовании мы оценивали нормальные временные параметры волн ЭМГ, зарегистрированных при тестировании рефлекса мигания. В обследованную группу вошли 400 здоровых лиц (226 женщин и 174 мужчины, средний возраст около 50 лет) без существенной разницы в возрасте в группах мужчин и женщин. Средний латентный период (ЛП) волны R1 в составе исследуемого рефлекторного ответа составлял 10.30, а волны R2 – 32.51 мс. Контралатеральный компонент ответа R2с возникал со средним ЛП 34.43 мс. Пол обследованных существенно не влиял на эти значения; в то же время последние демонстрировали значительную зависимость от возраста (R1, $P = 0.029$; R2с, $P = 0.0003$; чем старше были обследованные, тем длительнее были указанные ЛП). Результаты, полученные на достаточно большой исследованной группе здоровых лиц, могут быть полезными как нормографические данные для медицинских и нейрофизиологических целей. Ил. 2. Табл. 1. Библиогр. 14.

УДК 612.821:616-072.8-008.615-057.36

Нейрофизиологические маркеры стресса в период восстановления после острых осложнений заболеваний сердечно-сосудистой системы / Владимир А. А., Андрияшек Ю. И. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2014. – 46, № 3. – С. 249-256.

Во время санаторно-курортного лечения проведено комплексное обследование группы из 14 пациентов-мужчин, перенесших инфаркт миокарда или инсульт. Группой контроля служили 14 мужчин сравнимого возраста (в среднем порядка 55 лет) с отсутствием выраженных заболеваний сердечно-сосудистой системы (ССС). Обследование проводилось с использованием аппаратно-программного комплекса, позволяющего одновременно регистрировать ЭКГ, ЭМГ, ЭЭГ, респираторные движения, пульсовое кровенаполнение, температуру кожи, электрокожное сопротивление и ряд других показателей. Обнаружено, что для пациентов были характерны существенное увеличение электрокожной проводимости, выраженное тахипноэ и некоторые тенденции к тахикардии и снижению температуры кожи. Согласно показателям вариабельности сердечного ритма (ВСР) среднее значение стресс-индекса, по Баевскому, у пациентов почти втрое превышало аналогичную величину в группе контроля, а общая мощность спектра ВСР была резко (также почти втрое) сниженной. Амплитуда тонической ЭМГ-активности *mm. trapezii* в состоянии покоя значительно превышала таковую у контрольных субъектов. Амплитуда ЭЭГ-осцилляций с частотой 8–13 Гц в отведении Cz у пациентов была несколько ниже, чем в контрольной группе, а увеличение данного показателя в пробе с закрытием глаз было у них выражено значительно хуже, чем в контроле. Параллельная регистрация ряда физиологических (прежде всего нейрофизиологических) показателей позволяет эффективно определять объективные маркеры состояния стресса после осложнений заболеваний ССС; соответствующие данные могут быть использованы в ходе процедур управления функциями организма на основе обратных связей по параметрам деятельности его систем (biofeedback control, компьютерное биоуправление). Табл. 1. Библиогр. 20.

Сравнительный анализ реакций мышц задних конечностей крыс после односторонней компрессии седалищного нерва и системного введения гамма-гидроксibuтирата / Родинский А. Г., Демченко Т. В. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2014. – 46, № 3. – С. 257-261.

Проведен сравнительный анализ силовой активности мышц (разгибателей и сгибателей стопы и сгибателей пальцев задних конечностей) крыс на протяжении периода системного введения натрия гамма-гидроксibuтирата – ГГОВ (100 мг/кг, внутривенно, ежедневно в течение четырех недель) после унилатерального передавливания седалищного нерва (СН). Анализировали также отдаленные эффекты после введения препарата (10-я и 12-я недели после операции). Силу сокращения мышц определяли с помощью тензометрических устройств. В контрольной группе животным СН также передавливали, но ГГОВ не вводили. В экспериментальной группе спустя неделю после операции у мышц на стороне передавливания нерва была выражена заметная функциональная потеря (20–24 %), тогда как на противоположной стороне наблюдался функциональный прирост (60–17 %). Начиная со второй по четвертую неделю введения ГГОВ травмированная конечность реагировала стойким приростом силы и у мышц-разгибателей, и у сгибателей (соответственно в два-два с половиной раза и на 20–50 %), тогда как прирост силы сокращений мышц контралатеральной конечности (30–40 %) не зависел от функционального назначения мышц. В отдаленные сроки (10-я и 12-я недели) после операции сила сокращений мышц травмированной и контралатеральной конечностей увеличивалась максимально на 30–40 % по сравнению с контролем, причем данный прирост на травмированной конечности наблюдался у разгибателей, а на контралатеральной – у сгибателей. Ил. 1. Библиогр. 16.

Аналгетические и противовоспалительные эффекты экстракта и флавоноидов белой полыни и их механизмы / Кнаис Е., Раад Д., Бсеизо И. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2014. – 46, № 3. – С. 262-270.

Белая полынь (*Artemisia herba-alba* – *A. h.-a.*) находит широкое применение в традиционной медицине. Ее употребляют для прекращения кашля, лечения ран, прекращения боли при желудочно-кишечных расстройствах и др. В экспериментах *in vivo* мы исследовали антиноцицептивные и противовоспалительные эффекты водного экстракта (в. экс.) и двух отдельных компонентов, полученных из надземных частей *A. h.-a.* Аналгетические эффекты в. экс. (10, 31.6, 100, 316 и 1000 мг/кг), астрагалина и эупатилина (оба в дозах 0.316, 1, 3.16, 10, 31.6 и 100 мг/кг) определяли в тесте «горячей пластинки» на мышцах и формалиновом тесте на крысах; эти эффекты сравнивали с таковыми морфина. Зависимые от дозы аналгетические влияния в. экс., астрагалина и эупатилина ярко проявлялись как в тесте «горячей пластинки», так и в течение ранней и поздней фаз реакции лизания конечности, индуцированной инъекцией формалина. Эти эффекты устранялись, однако лишь частично, антагонистом опиоидных рецепторов налоксоном (5 мг/кг). Аналогичные дозы в. экс., астрагалина и эупатилина обеспечивали дозозависимое угнетение индуцированного карагеном отека конечности у крыс. Таким образом, мы продемонстрировали, что для *A. h.-a.* характерны существенные антиноцицептивное и противовоспалительное свойства. Наши данные подтверждают обоснованность применения этого растения как лечебного средства в традиционной медицине. Упомянутые свойства *A. h.-a.* в существенной мере зависят от наличия в ее составе астрагалина и эупатилина. Ил. 3. Табл. 4. Библиогр. 44.

УДК 612.821.1+615.322

Влияния алкогольного экстракта шафрана на зрительную кратковременную память человека: психофизическое исследование / Гходрат М., Сахраеи Х., Разджоуян Дж., Мефтахи Г. Х. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2014. – **46**, № 3. – С. 271-278.

На группе из 20 добровольцев исследовали влияния экстракта шафрана (*Crocus sativus* L.) на визуальную краткосрочную память (КСП). Экстракт получали из лепестков шафрана, используя 100 %-ный этиловый спирт, концентрировали путем испарения под вакуумом, высушивали и капсулировали (30 мг в капсуле). 10 участников принимали экстракт раз в день в течение трех недель, тогда как другие 10 тестируемых получали плацебо (также в капсулах). В эксперименте 1 определялась контрастная чувствительность каждого испытуемого. Использовали изображения решеток из линий, контраст которых изменялся по синусоидальному закону; контрастность предъявляемых изображений варьировалась от 0 до 100 %. В эксперименте 2 оценивали емкость КСП испытуемых в тестах двухуровневого выбора, применяя парадигму отсроченной оценки совпадения с образцом. В эксперименте 3 использовали *n*-обратный тест сохранения памятного следа при различных интервалах между визуальными стимулами (до 14 с). После курсового приема экстракта шафрана тестируемые демонстрировали лучший уровень корректного запоминания двух–пяти предшествующих визуальных стимулов. В то же время позитивное влияние экстракта на сохранность зрительных следов в КСП хотя и проявлялось, но лишь для некоторых промежуточных межстимульных интервалов, и оно было менее значительным. Наши наблюдения подчеркивают целесообразность исследования эффектов физиологически активных компонентов, входящих в продукты питания. Ил. 7. Библиогр. 22.

УДК 616.89-021.3-053-058:616.831-079

Взаимосвязи характеристик вызванных потенциалов головного мозга с возрастными и клинико-социальными особенностями пациентов с первым психотическим эпизодом / Осокина О. И., Ивнев Б. Б., Абрамов В. А. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2014. – **46**, № 3. – С. 279-288.

У 46 пациентов с первым психотическим эпизодом (ППЭ; шифр F2 согласно критериям МКБ-10) изучены корреляционные связи между параметрами вызванных потенциалов (ВП) слуховой и зрительной модальностей – амплитудами и латентными периодами ранних (P100, N100, P200) и поздних (N200, P300, N400) компонентов ВП, а также временем сенсо-моторной реакции (СМР), с одной стороны, и клиническими, патопсихологическими, клинико-социальными, демографическими и организационными факторами, характеризующими особенности течения заболевания и личности пациентов, – с другой. Выявлено наличие значимых корреляций параметров волн P100, P300 и N400 с возрастом, соответствующим началу ППЭ, и с длительностью его продромального периода, с возрастом, соответствующим манифестации ППЭ, длительностью лечения в стационаре и уровнем преморбидного функционирования. Раннее начало продромального периода ППЭ и ранний возраст его манифестации, а также краткость стационарного лечения были связаны с ухудшением характеристик памяти и ассоциативных процессов. Сделан вывод, что в качестве маркеров клинического состояния при ППЭ можно использовать характеристики волн N200, N400 и P300 зрительных ВП и время СМР для позитивных симптомов болезни, а параметры комплекса P2–N2 – для негативной симптоматики. Табл. 2. Библиогр. 29.

УДК 577.075.82: 616.89-008.444.9

Роль центральных моноаминергических систем в формировании разных типов агрессивности у крыс / Попова Л. Д., Васильева И. М. // *Neurophysiology / Нейрофизиология.* – 2014. – **46**, № 3. – С. 289-292.

Исследовано содержание норадреналина, дофамина и серотонина во фронтальной коре и гиппокампе крыс с доминантным, уравновешенным и субмиссивным типами поведения. Содержание серотонина у субмиссивных самцов было значительно ниже, чем у уравновешенных и доминантных. Содержание норадреналина было понижено у доминантных и повышено у субмиссивных индивидуумов по сравнению с аналогичным показателем у уравновешенных крыс. Содержание дофамина во фронтальной коре было меньшим как у субмиссивных, так и у доминантных крыс, а в гиппокампе – только у субмиссивных самцов по сравнению с таковым у уравновешенных. Табл. 1. Библиогр. 19.

УДК 577.352

Свойства инозитол-1,4,5-трифосфатных рецепторов в ядрах нейронов ЦНС крыс / Федоренко Е. А., Марченко С. М. // Нейрофизиология / Neurophysiology. – 2014. – 46, № 3. – С. 293-296.

Мы исследовали свойства инозитол-1,4,5-трифосфатных рецепторов (InsP₃Rs) в мембранах ядерной оболочки нейронов ЦНС крыс. Было обнаружено, что в клетках с высшим уровнем экспрессии InsP₃Rs данные рецепторы локализованы главным образом на внутренней ядерной мембране. Это дает возможность предполагать участие ядерного кальциевого депо в регуляции экспрессии кальцийзависимых генов. Аппликации агонистов InsP₃Rs, инозитолтрифосфата (InsP₃) и Ca²⁺ в концентрациях меньше 1.0 мкМ вызывали быструю активацию каналов InsP₃Rs, после чего наблюдалась их некоторая стационарная активность. Аппликация Ca²⁺ в концентрациях, больших вышеупомянутой, существенно не влияла на характеристики пиковых ответов этих рецепторов, однако затем последние почти полностью теряли чувствительность на протяжении нескольких секунд. Таким образом, кальциевая зависимость стабильной активности InsP₃Rs была колоколообразной. Пиковая же активность названных рецепторов в случае физиологических диапазонов концентраций внутриклеточного Ca²⁺ не ингибировалась аппликациями агонистов. Это наблюдение решает основное противоречие между данными, полученными разными исследовательскими группами ранее. В то же время сущность специфики кинетических свойств InsP₃Rs в условиях разных экспериментальных моделей требует дальнейших исследований. Ил. 2. Библиогр. 8.

УДК 616-066.487-018.1:546.49]-085:612.08

Протективный эффект милдроната при токсическом воздействии ртути хлорида на культуру клеток нейробластомы / Сокуренок Л. М., Чайковский Ю. Б. // Neurophysiology / Нейрофизиология. – 2014. – 46, № 3. – С. 297-299.

Исследовали токсическое действие ртути хлорида (10.9 мкМ) на культуру клеток нейробластомы IMR-32 и возможное протективное действие кардиопротектора милдроната (тестируемые концентрации 0.01–10.0 мг/мл культуральной среды) в подобных экспериментальных условиях. Изолированное добавление милдроната к среде не приводило к значительным негативным эффектам (количество погибших клеток не превышало 8–10 % общего количества при всех указанных концентрациях). В случае изолированного воздействия HgCl₂ погибала почти половина культивируемых клеток IMR-32 (живыми оставались в среднем 55.8 ± 1.6 %). Милдронат в концентрации 0.01 мг/мл не проявлял существенного протективного действия, но при его дозах 1.0 и 10.0 мг/мл усредненное количество живых клеток в среде, содержащей HgCl₂, достигало почти 80 %. Таким образом, милдронат продемонстрировал относительную безопасность *in vitro* и существенный протективный эффект в условиях интоксикации ртутью в малых дозах. Ил. 1. Библиогр. 6.

УДК 616.831-007.17

Вестибулярные дисфункции и психовегетативные расстройства при ишемии мозга на фоне шейного остеохондроза и их патогенетически ориентированная коррекция / Бакуменко И. К., Сон А. С., Стоянов А. Н., Вастьянов Р. С. // Neurophysiology / Нейрофизиология. – 2014. – 46, № 3. – С. 300-303.

Наши клинические и экспериментальные наблюдения позволили выявить ряд патогенетических механизмов вестибулярных дисфункций, формируемых при хронической ишемии мозга. В экспериментальной части работы была установлена патогенетическая значимость сосудистых расстройств в пределах вертебрально-базилярного бассейна, приводящих к изменениям моторного и постурального поведения, координации мышечной активности, а также к психоэмоциональным расстройствам у крыс, причем эти изменения не демонстрировали позитивной динамики в течение эксперимента. У обследованных пациентов вестибулярные дисфункции на фоне остеохондроза позвоночника совмещались с вегетативными дисфункциями и нарушениями вегетативного обеспечения функций организма. Разработанная патогенетически ориентированная терапия вестибулярных дисфункций в условиях хронической ишемии мозга на фоне остеохондроза позвоночника позволяет существенно улучшить общее состояние пациентов, состояние церебральной гемодинамики, вегетативный статус, обеспечение статолокомоторики и сгладить психоэмоциональные наслоения. Библиогр. 8.

УДК 616.33-002.44-084

Изменения функционального состояния сетчатки крыс со стрептозотоцинииндуцированным диабетом: возможности коррекции с применением дельта-сониндуцирующего пептида / Кресюн Н. В., Годлевский Л. С., Полясный В. А. // Neurophysiology / Нейрофизиология. – 2014. – 46, № 3. – С. 304-307.

Через три месяца после однократного введения стрептозоточина (50.0 мг/кг, внутривнутрибрюшинно) у крыс линии Вистар активности супероксиддисмутазы (СОД) и глутатионредуктазы (ГТР) в ткани сетчатки глаза были меньше в среднем на 47.5 и 42.2 % соответственно, а содержание малонового диальдегида (МДА) – в 3.3 раза большим, чем в норме. Отведения электроретинограммы (ЭРГ) показали, что у этих животных амплитуда волны а была существенно сниженной (на 57.3 %), а латентные периоды волн а и b превышали нормальные значения (на 27.5 и 11.8 % соответственно; $P < 0.05$). После применения дельта-сониндуцирующего пептида (ДСИП; 0.05 мг/кг, внутривнутрибрюшинно, один раз в три дня в течение двух месяцев) активности СОД и ГТР не отличались достоверно от нормальных величин, а уровень МДА был большим на 53.7 % ($P < 0.05$). Амплитуда волны а в составе ЭРГ не отличалась от таковой в норме, в то время как латентные периоды волн а и b все же превышали нормальные значения (на 13.2 и 10.4 % соответственно). Таким образом, под воздействием ДСИП негативные изменения функционального состояния сетчатки, связанные с развитием диабетической ретинопатии, в заметной степени уменьшаются. Ил. 2. Библиогр. 9.

УДК 616.853-08:615.213:616-092.9

Роль фронтальной коры мозга и подкорковых образований в механизмах развития пилокарпининдуцированных судорог у крыс / Копьева Н. В. // Neurophysiology / Нейрофизиология. – 2014. – 46, № 3. – С. 308-310.

Исследовали патогенетическую роль центральных структур, принадлежащих к эпилептогенной и антиэпилептической системам, – вентрального гиппокампа (ВГ), верхних бугров четверохолмия (ВГЧ) и фронтальной коры – в патогенезе пилокарпининдуцированного эпилептического статуса с наличием спонтанных судорог (СС). С использованием стереотаксической техники указанные структуры подвергали предварительной локальной деструкции (микроинъекциями иботеновой кислоты) или электростимуляции в процессе эксперимента. Пилокарпининдуцированные СС регистрировались у крыс с активацией ВГ и фронтальной коры, а также с деструкцией ВГЧ, тогда как у крыс с деструкцией ВГ и фронтальной коры и с активацией ВГЧ не было зарегистрировано ни одного эпизода СС. Таким образом, указанные центральные структуры играют существенную патогенетическую роль в механизмах развития пилокарпининдуцированного эпилептического состояния, причем ВГ и фронтальная кора находятся с ВГЧ в реципрокных отношениях. Ил. 2. Библиогр. 9.

УДК 615.356.577.164.15

Эффекты введения изопикамилона и пикамилона в условиях формирования пикротоксининдуцированной судорожной активности у крыс / Денисенко О. В., Шандра А. А., Карпов Л. М., Семик Л. И. // Neurophysiology / Нейрофизиология. – 2014. – 46, № 3. – С. 311-314.

Развитие судорог у крыс индуцировали с помощью повторных введений пикротоксина – ПТ (внутрибрюшинно каждые 30 мин в дозе 0.9 мг/кг при первой инъекции и 0.7 мг/кг при последующих введениях). Изопикамилон (ИПМ) и пикамилон (ПМ) в дозах 20 или 50 мг/кг инъецировали животным внутривнутрибрюшинно за 30 мин до введения ПТ. Эпилептиформную активность (ЭФА), возникающую в структурах мозга в условиях предварительного системного введения ПМ и ИПМ, можно было разделить на два типа – активность с развитием только пик-волновых разрядов – ПВР (61.3 %) и регулярную кортикальную пиковую активность с генерацией отдельных длительных ПВР (38.7 %). У крыс с ЭФА первого типа частота и длительность судорожных ПВР существенно снижались при введении ПМ и ИПМ в дозе 50 мг/кг. У крыс с ЭФА второго типа интенсивность ПВР уменьшалась и при введении препаратов в дозах 20 мг/кг. Применение ИПМ с целью обеспечить протекторное противосудорожное действие оказалось более эффективным. Ил. 2. Библиогр. 9.