

Фомкина О. А., Николенко В. Н. (г. Саратов, Москва, Россия)

ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПАРАМЕТРЫ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ СТЕНОК АРТЕРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ВЗРОСЛЫХ ЛЮДЕЙ

Fomkina O. A., Nikolenko V. N. (Saratov, Moscow, Russia)

HEMODYNAMIC INDICATORS AND PARAMETERS OF THE STRAINED-DEFORMED STATE OF THE WALLS OF BRAIN ARTERIES IN ADULT PERSONS

Изучены морфометрические и биомеханические параметры артерий головного мозга 115 трупов взрослых людей 21–84 лет. На основе полученных данных методом конечно-элементного моделирования с использованием программных комплексов SolidWorks и Ansys Multiphysics разработаны компьютерные пространственно-ориентированные 3-D модели. Последние являются геометрическими и физико-механическими аналогами артерий головного мозга и позволяют изучить скорости объемного кровотока (СОК), давление, касательные и эффективные напряжения. Обнаружено, что наибольшая СОК наблюдается в месте отхождения средней мозговой артерии, наименьшие — в соединительных артериях, в месте бифуркации базилярной артерии (БА) и месте соединения позвоночных артерий (ПА). В областях с низкими СОК имеются наименьшие касательные напряжения, что может способствовать образованию здесь атеросклеротических отложений. Давление крови принимает наибольшее значение в местах бифуркации БА и отхождения передних мозговых артерий. Наибольшие эффективные напряжения обнаруживаются в областях соединения ПА и бифуркации БА. Таким образом, в зоне бифуркации БА давление потока крови достигает максимальных значений, здесь же создаются концентрации максимальных эффективных напряжений. Действие этих гемодинамических факторов, особенно при их нарастании при динамическом наблюдении, способно привести к локальному ослаблению сосудистой стенки (в основном за счет разрушения средней оболочки артерий), что может содействовать образованию в этих областях аневризм.

Фрумкина Л. Е., Конорова И. Л., Хаспеков Л. Г. (Москва, Россия)

ПЛАСТИЧЕСКИЕ ПЕРЕСТРОЙКИ УЛЬТРАСТРУКТУРЫ СИНАПСОВ В КОРЕ ГОЛОВНОГО МОЗГА У КРЫС В УСЛОВИЯХ ПРЕКОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВНЕКЛЕТОЧНОЙ ДНК

Frumkina L. E., Konorova I. L., Khaspekov L. G. (Moscow, Russia)

PLASTIC REMODELLING OF SYNAPSE ULTRASTRUCTURE IN CEREBRAL CORTEX OF THE RATS PRECONDITIONED WITH A CELL-FREE DNA

На модели ишемии мозга у животных показан прекодиционирующий нейропротектор-

ный эффект фрагментов внеклеточной ДНК (внкДНК). Оценены особенности синапсов новой коры головного мозга у крыс в условиях прекодиционирования внкДНК. На 12 крысах линии Вистар массой 300 г исследовали ультраструктуру нейропиля коры большого мозга на уровне III–V слоев через 1 сут после однократного внутривенного введения раствора гомологичной ДНК ($7,7 \times 10^{-5}$ г/кг, $n = 6$). Контрольную группу составили 6 животных, получавших изотонический раствор хлорида натрия. Выявлено увеличение поверхности активной зоны синапсов с изменением кривизны пресинаптической мембраны; множество сложноорганизованных (перфорированных) и атипичных форм синапсов (аксоглиальных, точечных десмосомовидных, аксоаксональных, симметричных аксодендритных на филоподиях); вакантных постсинаптических уплотнений на мелких отростках. Помимо конвергентных синапсов, на дендрите/шипике были обнаружены контакты 3–4 аксонов; дивергентные с перфорациями, часть из них открытые, с аккумулярованным постсинаптическим материалом. В аксонах много двухмембранных тубуловезикулярных структур с пузырьками, похожими на синаптические. В области нейротрансмиссии до двух третей аксоплазмы занято крупными митохондриями. Синаптические контакты окружены отростками астроцитов, внедряющимися в синаптическую щель. Таким образом, прекодиционирование, вызванное циркулирующей в крови внкДНК, связано с пластическими перестройками синапсов, направленными на повышение информативности и эффективности синаптической передачи, и включает реактивный синаптогенез, контролируемый астроглией.

Хамаева Н. А., Разуваева Я. Г., Лемза С. В., Торопова А. А. (г. Улан-Удэ, Россия)

АКТИВНОСТЬ СУКЦИНАТДЕГИДРОГЕНАЗЫ В КЛЕТКАХ ГОЛОВНОГО МОЗГА У БЕЛЫХ КРЫС ПРИ ГИПОТИРЕОЗЕ: ИЗМЕНЕНИЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ ФИТОСРЕДСТВА

Khamayeva N. A., Razuvaeva Ya. G., Lemza S. V., Toropova A. A. (Ulan-Ude, Russia)

SUCCINATE DEHYDROGENASE ACTIVITY IN THE BRAIN CELLS OF ALBINO RATS IN EXPERIMENTAL HYPOTHYROIDISM: CHANGES INDUCED BY A PLANT REMEDY

Исследования выполнены на 24 белых крысах линии Вистар. Гипотиреоз у животных моделировали путем внутрижелудочного введения мерказолила. Крысам подопытной группы на фоне мерказолила вводили фитосредство (*Potentilla alba* L., *Scutellaria baicalensis* Georgi, *Rhodiola rosea* L.) в дозе 50 мг/кг. Для выявления активности сукцинатдегидрогеназы (СДГ) свежеза-

мороженные срезы окрашивали тетразолиевым синим (по Нахласу). Активность СДГ оценивали в 100 нейронах головного мозга методом количественной визуальной диагностики по 7 балльной шкале. Установлено, что средний балл активности СДГ у животных с гипотиреозом (контрольная группа) составляет $2,00 \pm 0,07$ балла (класс активности равен $0,011-0,04$ усл. ед. опт. пл.), при этом у интактных животных — $6,70 \pm 0,15$ баллов (класс активности больше $0,071$ усл. ед. опт. пл.). Комплексное фитосредство способствует двукратному повышению активности СДГ в нейронах по сравнению с контролем, в результате чего класс активности фермента у животных подопытной группы — $0,041-0,07$ усл. ед. опт. пл. На гистологических срезах у животных, получавших фитосредство, гранулы диформаза среднего и крупного размера равномерно заполняли цитоплазму нейронов. Таким образом, комплексное фитосредство оказывает нейропротективное влияние при экспериментальном гипотиреозе, нормализуя активность СДГ в клетках головного мозга белых крыс.

Хапажова М.Ж., Гутова Ф.З. (г. Нальчик, Россия)

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НЕЙРОНОВ ГИПОТАЛАМУСА В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭКЗОГЕННОГО ФАКТОРА

Khapazheva M. Zh., Gutova F. Z. (Nal'chik, Russia)

DYNAMICS OF THE CHANGES OF MORPHOLOGICAL AND ELECTROPHYSIOLOGICAL PARAMETERS OF HYPOTHALAMIC NEURONS UNDER THE INFLUENCE OF THE EXOGENOUS FACTOR

Исследование проведено на 32 лабораторных крысах-самцах массой $210-230$ г с использованием микроэлектродной и гистологической техники. Изучены приспособительные реакции нейронов супраоптического (СОЯ) и паравентрикулярного (ПВЯ) ядер гипоталамуса в ответ на многократное (ежедневно в течение 14 сут) внутривенное введение в организм $1,6\%$ раствора йодистого натрия (45 мг/ 100 г массы тела крысы). В условиях опыта в изученных ядрах гипоталамуса доминирующим типом реакций нейронов являлась возбудительная. Доля таких нейронов составила в СОЯ — 76% , в ПВЯ — 80% . При этом средняя частота импульсных разрядов, характеризующая функциональную активность нейронов, составила соответственно $20,0 \pm 0,8$ и $23,0 \pm 0,6$ имп/с. При гистологическом анализе в изученных ядрах выявлено преобладание нейронов, содержащих незначительное скопление нейросекреторного материала, в большинстве случаев локализованного по периферии клетки. Средний диаметр

ядер нейронов составил в СОЯ — $8,24 \pm 0,18$ мкм в ПВЯ — $8,44 \pm 0,27$ мкм. Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о наличии корреляционной связи между электрофизиологическими и гистологическими показателями, что можно расценивать как компенсаторно-приспособительную реакцию нейронов в ответ на воздействие йодистого натрия в указанной дозе.

Хлопонин П.А., Давиденко В.Н., Королев Ю.М. (г. Ростов-на-Дону, Россия)

РЕПАРАТИВНЫЙ ГИСТОГЕНЕЗ ГЛАДКОЙ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ У ПОЗВОНОЧНЫХ

Khloponin P. A., Davidenko V. N., Korolyov Yu. M. (Rostov-on-Don, Russia)

REPARATIVE HISTOGENESIS OF SMOOTH MUSCLE TISSUE IN VERTEBRATES

Изучение репаративного гистогенеза висцеральной гладкой мышечной ткани (ГМТ) проведено на 1–30-е сутки после ее локального повреждения стенки желудка 35 крыс, 38 лягушек и 33 ящериц. Сравнительный анализ реактивных изменений мышечной оболочки желудка позвоночных позволил установить принципиальное сходство основных процессов, составляющих эффект репарации зоны повреждения. При этом очевидны проявления цито- и гистогенетических рекапитуляций в организации некоторых внутриклеточных ультраструктур и межклеточных взаимоотношений полностью или частично дезинтегрированных миоцитов. Для висцеральной ГМТ пойкिलотермных животных также характерна отчетливо выраженная и обусловленная воздействием травмы гетероморфность реактивно измененных миоцитов в пограничной с повреждением мышечной оболочке. Она была связана с возрастанием относительного объема «светлых», снижением численной плотности «темных» и более частым обнаружением «малых» клеток. Этот эффект объективно отражает адаптивную реакцию ГМТ с регистрируемыми проявлениями «структурного омоложения» части реактивно измененных миоцитов и просветлением их цитоплазматического мактрикса. Морфологические проявления внутриклеточной регенерации некоторых миоцитов этой зоны сопряжены с гипертрофией и слабой пролиферативной активностью, более интенсивной и пролонгированной у амфибий. Обнаруживаемые присутствие и поведение «малых» клеток в развивающейся и дефинитивной ГМТ, так же как и проявления их реактивности, свидетельствуют о существовании коммитированных предшественников гладких миоцитов в мышечной оболочке стенки желудка исследованных видов позвоночных.