

ций (ОПК-1, ОПК-7, ОПК-9). Знакомство с необходимостью овладения практическими навыками (работой с нативными препаратами, уточнением зависимости внешнего строения и топографии с функцией в организме человека) помогает учащимся объединить «желания» и «возможности», способствует развитию конвергентного и ассоциативного мышления.

*Васильева Л. Б., Круглов С. В., Пиминова О. В., Чулочникова В. И., Чуносова Т. Н.* (Санкт-Петербург, Россия)

#### **НЕКОТОРЫЕ АНАТОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ГРУДНОГО ПРОТОКА ЧЕЛОВЕКА И БЕЛОЙ КРЫСЫ**

*Vasil'eva L. B., Kruglov S. V., Piminova O. V., Chulochnikova V. I., Chunosova T. N.* (St. Petersburg, Russia)

#### **SOME ANATOMICAL ASPECTS OF THORACIC DUCT IN MAN AND ALBINO RAT**

Настоящее исследование грудного протока (ГП) выполнено на 70 трупах людей обоего пола в возрасте 17–70 лет и на 120 беспородных белых крысах обоего пола в возрасте 3–12 мес. Принципиальное строение и топография ГП у человека и белой крысы сходные. Главное видовое различие состоит в постоянстве цистерны ГП у крысы. У человека она обнаружена в 50% случаев, а строение начального отрезка ГП в случае отсутствия цистерны менее разнообразно. Последующий, среднегрудной отдел (СГО) протока отличается наименьшей изменчивостью как у человека, так и крысы. Он располагается справа от грудной аорты и испытывает наименьшее давление со стороны окружающих анатомических образований. Клапаны, разделяющие ГП на лимфангионы (ЛА), неравномерно распределяются на его протяжении. Постоянно и в наибольшем количестве клапаны определяются над цистерной, около правой поясничной ножки диафрагмы, в области дуги аорты и ее ветвей, а также около и в толще венозной стенки (устье ГП). Реже всего клапаны встречаются в СГО ГП. Соответственно неравномерному размещению клапанов на протяжении ГП, его ЛА имеют разную длину. И у человека, и у крысы самые большие по объему ЛА находятся над цистерной и в СГО ГП. Но в его начальном отрезке ЛА короче и шире, а в СГО они самые узкие и длинные. Удлиненные клапаны с глубокими клапанными синусами обнаружены в верхнегрудном отделе ГП. Небольшие клапаны с мелкими клапанными синусами типичны для СГО ГП.

*Васюков М. Н., Рыков А. Е., Корыстов А. В.* (г. Оренбург, Россия)

#### **ИЗМЕНЕНИЕ УРОВНЯ КУПОЛА ДИАФРАГМЫ ПОСЛЕ ПНЕВМОНЭКТОМИИ**

*Vasyukov M. N., Rykov A. Ye., Korystov A. V.* (Orenburg, Russia)

#### **CHANGES IN THE LEVEL OF THE DOME OF THE DIAPHRAGM AFTER PNEUMONECTOMY**

Пневмонэктомия — операция выбора при лечении местно-распространенного рака легкого, сопро-

вождается смещением средостения, подъемом купола диафрагмы, изменениями скелета груди. Цель исследования — получение количественных данных по изменению уровня диафрагмы в различные сроки после пневмонэктомии. Проведен анализ компьютерных томограмм 35 пациентов после пневмонэктомии (16 справа и 19 слева). Исследования выполнялись до операции, через 10–15 дней, 3, 6 и 12 мес после вмешательства. Уровень купола диафрагмы определялся относительно боковых отрезков ребер на фронтальных томограммах, полученных при мультипланарной реконструкции аксиальных срезов. Оказалось, что уже в раннем послеоперационном периоде купол диафрагмы поднимался на 1,5 ребра, а через 3 и 6 мес еще на 2 ребра. Величина подъема диафрагмы не зависела от стороны операции. Исследование через год после операции показало, что после пневмонэктомии справа уровень купола диафрагмы оказался на 2,5 ребра выше дооперационного, а после пневмонэктомии слева — на 2 ребра. Уровень диафрагмы с противоположной от операции стороны оставался неизменным. Считаем, что после пневмонэктомии слева подъем купола диафрагмы ограничивается сердцем, которое смещается влево, т.е. в сторону операции. Подъем купола диафрагмы ведет к изменениям топографии органов брюшной полости и забрюшинного пространства. Справа вместе с диафрагмой поднимается печень, слева — смещаются кверху желудок, селезенка, почка, селезеночный изгиб толстой кишки. Указанные изменения диафрагмы после пневмонэктомии следует учитывать при выполнении инвазивных манипуляций, таких как плевральная пункция, оперирующим хирургам, врачам, выполняющим УЗИ органов брюшной полости и забрюшинного пространства.

*Вежеева О. А., Сергеев В. Г.* (г. Ижевск, Россия)

#### **МИКРОГЛИАЛЬНЫЕ ЦИТОФЕНОТИПЫ ЧЕРНОЙ СУБСТАНЦИИ МОЗГА КРЫС**

*Vezheyeva O. A., Sergeev V. G.* (Izhevsk, Russia)

#### **MICROGLIAL CYTOPHENOTYPES OF SUBSTANTIA NIGRA IN RAT BRAIN**

Микроглиальные клетки, представляющие собой основной клеточный компонент врожденной иммунной системы мозга, обладают высокой пластичностью и способностью приобретать множественные фенотипы активации в ответ на действие локальных сигналов микроокружения. Наше исследование посвящено разработке унифицированной классификации микроглиальных цитофенотипов на основе структурных и функциональных критериев. Исследование проведено на 32 крысах-самцах линии Вистар, которым при помощи стереотаксического аппарата вводили в область черной субстанции стерильный физиологический раствор (контрольная группа, n=7) или бактериальный эндотоксин *Escherichia coli* (Sigma, USA) в малой (n=8) и большой (n=8) концентрациях. При помощи иммуногистохимического метода выявляли на криостатных срезах мозга экспрессию в клетках. CD11b, TNF- $\alpha$ , BDNF, iNOS, тирозингидроксилазу и прово-

дили морфометрический и денсиметрический анализ оцифрованных изображений при помощи программ Image-Pro Insight и ImageJ. Математический метод кластеризации массива данных, описывающих морфометрические параметры микроглиоцитов в норме и при нейровоспалении различной интенсивности, позволил предложить оригинальную морфофункциональную классификацию микроглиальных цитофенотипов, которая позволяет описывать качественно различающиеся стадии нейровоспалительного процесса в черной субстанции мозга на основе анализа паттерна микроглиальных цитофенотипов. *Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 18-015-00177а.*

*Величанская А. Г., Ермолин И. Л., Погадаева Е. В., Бугрова М. Л., Абросимов Д. А., Ермолина Е. А., Тесакова Л. С.* (г. Нижний Новгород, Россия)

**ВЛИЯНИЕ БИОДЕГРАДИРУЕМОГО И НЕБИОДЕГРАДИРУЕМОГО КОНДУИТОВ НА РЕИННЕРВАЦИЮ ДИСТАЛЬНОГО УЧАСТКА ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО НЕРВА**

*Velichanskaya A. G., Yermolin I. L., Pogadayeva Ye. V., Bugrova M. L., Abrosimov D. A., Yermolina Ye. A., Tesakova L. S.* (Nizhniy Novgorod, Russia)

**EFFECT OF BIODEGRADABLE AND NON-BIODEGRADABLE CONDUITS ON REINNERVATION OF THE DISTAL PORTION OF THE PERIPHERAL NERVE**

На белых нелинейных крысах весом 300 г проведено одностороннее тубулирование седалищного нерва в области диастаза (5 мм) кондуитами из «Реперена» (n=4) и «Тиссукола» (n=4). Срок наблюдения составил 100 сут. Норма (n=4). Исследовали область травмы и дистальный участок регенерирующего нерва на полутонких срезах, окрашенных метиленовым синим и фуксином. При тубулировании «Репереном» (небиodeградируемым) общее количество миелиновых нервных волокон (МНВ) в области травмы по сравнению с нормой увеличивается в 2,0 раза. Средние волокна составляют до 50,0%, а мелкие — до 30,0% от нормы. В дистальном участке нерва общее количество МНВ сохраняется по сравнению с местом травмы, но среди них 71,0% составляют мелкие МНВ. При использовании фибринового кондуита (биodeградируемого) в области травмы общее количество МНВ превышает норму в 4 раза. Из них мелкие волокна составляют 65,0%. В дистальной культе общее количество МНВ, по сравнению с нормой, увеличивается на 16,5%, из них мелких волокон 65,0%. Таким образом, независимо от вида кондуитов количество МНВ по сравнению с нормой увеличивается как в области травмы, так и в дистальном участке регенерирующего нерва с преобладанием мелких МНВ и уменьшением числа крупных и средних МНВ. Вероятно, причиной тому является образование диффузного рубца на границе с дистальным участком нерва.

*Вердиян Г. Г., Бахмет А. А., Клочкова С. В., Коплик Е. В., Кварацхелия А. Г.* (Москва, г. Воронеж, Россия)

**ЛИМФОИДНЫЕ СТРУКТУРЫ СЕЛЕЗЕНКИ КРЫС В УСЛОВИЯХ ИММОБИЛИЗАЦИОННОГО СТРЕССА**

*Verdiyany G. G., Bakhmet A. A., Klochkova S. V., Koplik Ye. V., Kvaratsheliya A. G.* (Moscow, Voronezh, Russia)

**LYMPHOID STRUCTURES OF THE RAT SPLEEN UNDER IMMOBILIZATION STRESS CONDITIONS**

Материалом для исследования служили препараты селезенки 32 крыс линии Вистар массой 280–350 г. Эксперимент проведен на базе института физиологии РАН им. П. К. Анохина с соблюдением «Правил проведения работ с использованием экспериментальных животных». Изучено строение периартериальных лимфоидных муфт (ПАЛМ) селезенки контрольных и экспериментальных групп. Установлено, что после 24-часового иммобилизационного стресса (ИС) через 3 ч, на 1-е и 8-е сутки эксперимента плотность расположения клеточных элементов на единице площади в ПАЛМ селезенки у активных и пассивных крыс достоверно снижалась по сравнению с контролем ( $p < 0,05$ ). Клеточный состав ПАЛМ селезенки крыс экспериментальных и контрольных групп был представлен в основном малыми, средними лимфоцитами и ретикулярными клетками. После 24-часового ИС содержание малых лимфоцитов на 1-е сутки опыта в ПАЛМ селезенки у активных и пассивных животных в эксперименте достоверно снижалось по сравнению с контролем ( $p < 0,05$ ). После 24-часового ИС стресса на фоне уменьшения числа малых лимфоцитов в ПАЛМ селезенки у пассивных и активных крыс на 1-е сутки опыта выявлялось увеличение числа клеток с признаками деструкции и макрофагов, по сравнению с данными соответствующих контрольных групп животных. Изучение цитоархитектоники ПАЛМ селезенки на 1-е сутки опыта показало образование цепочек из Т-лимфоцитов, состоящих из 4–15 малых и средних лимфоцитов, имеющих радиарную ориентацию по сравнению с данными контрольной группы, где эти цепочки были короче и состояли из 3–4 клеток.

*Veh R. W., Kiralu O., Wagner F.* (г. Берлин, г. Йена, Германия)

**ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ВЫДЕЛЕННЫХ НОРАДРЕНАЛИН-ЕРГИЧЕСКИХ АКСОНОВ И АКСОННЫХ ОКОНЧАНИЙ В ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКИ ОКРАШЕННЫХ КРИСТАТНЫХ СРЕЗАХ ПОСЛЕ ИХ ПЛОСКОСТНОЙ ЗАЛИВКИ В ЭПОКСИДНУЮ СМОЛУ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОННОЙ МИКРОСКОПИИ ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ**

*Veh R. W., Kiralu O., Wagner F.* (Berlin, Jena, Germany)

**HIGH RESOLUTION ELECTRON MICROSCOPIC VISUALIZATION OF PRESELECTED NORADRENERGIC AXONS OR AXON TERMINALS IN IMMUNOSTAINED CRYOSTAT SECTIONS AFTER FLAT-EMBEDDING IN EPOXY RESIN**