

перфузию иммунофикса. Срезы головного мозга на 15–17 уровнях (по атласу Ashwell и Paxinos) получали на замораживающем микротоме и выявляли в них непрямым авидин-биотиновым методом количество c-fos-позитивных (активированных) нейронов. Корреляционный анализ проводили с использованием пакета статистической обработки данных Statistica 6.1. Обнаружена корреляционная связь (коэффициент корреляции 0,91–0,94) между количеством активированных нейронов и дозой препарата. Эффект был выше у животных, получавших препарат в большей дозе. Количество активированных нейронов было максимальным в цингулярной, моторной и переформной коре. Таким образом, обнаружена дозозависимая корреляция между количеством активированных нейронов и изменением поведенческих реакций у крыс.

*Разумова М. С., Литвинова Е. С., Харченко А. В., Дудка В. Т., Конопля А. И.* (г. Курск, Россия)

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПЕЧЕНИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ОСТРОЙ ТОКСИЧЕСКОЙ ГЕПАТОПАТИИ И ИХ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ**

*Razumova M. S., Litvinova Ye. S., Kharchenko A. V., Dudka V. T., Konoplya A. I.* (Kursk, Russia)

**MORPHOLOGICAL CHANGES OF THE LIVER IN EXPERIMENTAL ACUTE TOXIC HEPATOPATHY AND THEIR PHARMACOLOGICAL CORRECTION**

Изучены морфологические изменения печени при ее остром токсическом поражении (ОТПП) и разработаны эффективные способы фармакологической коррекции этих нарушений. ОТПП моделировали на крысах линии Вистар путем внутримышечного введения четыреххлористого углерода. Было выделено 7 групп по 10 животных в каждой. 1-я группа — крысы с ОТПП, 2–7-я группы — животные с ОТПП, получавшие культуральную жидкость аллогенных гепатоцитов здоровых доноров, эссенциале и гипоксен по отдельности и в сочетании друг с другом. Парафиновые срезы окрашивали гематоксилином — эозином, криостатные — суданом III. При гистологическом исследовании печени животных с ОТПП обнаруживались обширные участки крупнокапельной жировой дистрофии гепатоцитов преимущественно центрлобулярно, множественные очаговые некрозы с воспалительной нейтрофильно-лимфоцитарной инфильтрацией, с нарушением пластинчатого строения долек. Анализ морфологических изменений печени животных с ОТПП, получавших препараты, показал, что коррекция нарушений при ОТПП была наиболее эффективной при применении культуральной жидкости аллогенных гепатоцитов с препаратами. У животных этой группы гистоархитектоника печени

была сохранена, местами встречались мелкие очаги с зернистой дистрофией гепатоцитов.

*Русакова С. Э., Слуцкая Д. Р., Миргородская О. Е., Горбулич А. В., Медус В. А.* (Санкт-Петербург, Россия)

**ФОРМИРОВАНИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У КУРСАНТОВ И СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА**

*Rusakova S. E., Slutskaya D. R., Mirgorodskaya O. Ye., Gorbulich A. V., Medus V. A.* (St. Petersburg, Russia)

**FORMATION OF GENERAL CULTURAL AND PROFESSIONAL COMPETENCES IN CADETS AND STUDENTS OF MEDICAL UNIVERSITY**

Проанализирована методика формирования общекультурных и профессиональных компетенций у обучающихся на кафедре гистологии медицинского вуза. Они формируются на протяжении всего периода обучения по основным образовательным программам, а также в ходе научно-исследовательской работы. На кафедре гистологии с курсом эмбриологии Военно-медицинской академии им. С.М.Кирова в образовательной деятельности используются традиционные технологии (лекции, практические занятия, занятия по диагностике гистологических препаратов и электронно-микроскопических фотографий), применяются активные и интерактивные формы обучения (решение ситуационных задач, деловые и ролевые игры, интерактивные упражнения, дискуссии, работы в минигруппах). Выявление наиболее одаренных и талантливых обучающихся и формирование у них интереса к научному творчеству на кафедре гистологии проводится в следующих формах: участие в ежегодной учебно-научной конференции кафедры и итоговой конференции ВНОКС, а также научных совещаниях молодых ученых, проводимых вне академии, выступление с устными и стендовыми докладами; участие в подготовке научных публикаций; участие в выполнении инициативной научно-исследовательской работы кафедры; участие в академическом конкурсе на лучшие научные работы и научно-технические разработки.

*Рыжавский Б. Я., Лазинская О. В.*

(г. Хабаровск, Россия)

**ОСОБЕННОСТИ ГОЛОВНОГО МОЗГА КРЫС ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ АКСЕЛЕРАЦИИ**

*Ryzhavskiy B. Ya., Lazinskaya O. V.* (Khabarovsk, Russia)

**PECULIARITIES OF RAT BRAIN IN EXPERIMENTAL ACCELERATION**

Изучен головной мозг (ГМ) 5-, 14-, 30- и 60-суточных крыс из искусственно уменьшенных через 1 сут после рождения пометов (в каждом

оставлено по 4 крысенка). Контролем служил ГМ животных из интактных пометов (в помете 10–13 крысят). В каждой возрастной экспериментальной группе исследовано 3 помета, в каждой контрольной — 2 помета. Крысы подопытной группы имели важнейшие признаки акселерации: большую массу и длину тела, ускоренное развитие гонад. Их ГМ отличался увеличенной абсолютной и уменьшенной относительной массой, увеличенной массой полушария ( $P < 0,05$ ). При этом крысы-акселераты имели статистически значимые морфометрические и гистохимические признаки ускоренного развития коры большого мозга, регистрировавшиеся при компьютерной морфометрии и цитофотометрии: большую толщину неокортекса и слоя I (в 5-, 14-, 30-суточном возрасте), уменьшенную численную плотность нейронов в коре переднетеменной (ПТД) и собственно теменной доли (СТД), увеличенные размеры цитоплазмы, ядер и ядрышек нейронов слоя II (у 5-, 14-, 60-суточных крыс) и слоя V СТД (у 5-, 30-, 60-суточных крыс), слоя II и слоя V коры ПТД (у 5-, 14-, 30- и 60-суточных крыс) и гиппокампа (у 5-, 14-, 60-суточных крыс). Выявлялось также увеличение концентрации липидов в слое I коры и белом веществе полушария (под корой) (у 14-, 30-, 60-суточных крыс), концентрации РНК, активности NADH-д, NADPH-д,  $\beta$ 3-гидроксистероиддегидрогеназы в цитоплазме нейронов коры некоторых локализаций. Таким образом, ГМ крыс-акселератов имел набор признаков опережающего развития, при этом выраженность межгрупповых различий зависела от возраста животных. Оценивая их, следует учитывать, что они могут не только определять функциональные особенности ГМ в каждом исследованном возрасте, но и существенно влиять на дальнейшее онтогенетическое развитие и функциональные свойства органа.

*Сазонов С. В., Бриллиант А. А., Коньшев К. В.*  
(г. Екатеринбург, Россия)

**СТАНДАРТИЗАЦИЯ ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКОГО  
ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ ЭКСПРЕССИИ KI-67  
В КЛЕТКАХ РАЗЛИЧНЫХ ТКАНЕЙ**

*Sazonov S. V., Brilliant A. A., Konyshov K. V.*  
(Yekaterinburg, Russia)

**STANDARDIZATION OF IMMUNOHISTOCHEMICAL  
DETERMINATION OF THE LEVEL OF KI-67 EXPRESSION  
IN THE CELLS OF VARIOUS TISSUES**

Одним из маркеров, позволяющих оценивать с помощью иммуногистохимического метода состояние процессов пролиферации в тканях является ядерный белок Ki-67. Установлено, что экспрессия Ki-67 меняется в пределах всего кле-

точного цикла. Уровень содержания белка в  $G_0$  и  $G_1$  периодах клеточного цикла низкий, начинает увеличиваться в S-фазе и возрастает до максимума к митозу. В анафазе и телофазе экспрессия Ki-67 значительно снижается. Таким образом, белок является достаточно точным маркером, отражающим не только состояние пролиферации в клеточной популяции в целом, но и может использоваться для оценки распределения клеток по фазам клеточного цикла. Однако единой методики проведения иммуногистохимического определения и оценки уровней экспрессии Ki-67 в клетках тканей нет, что приводит к существенным различиям в оценке этого показателя в разных гистологических лабораториях. Это связано с различием клонов используемых антител, методик проведения иммуногистохимического исследования, способов оценки и определения уровня экспрессии. Основную роль играет отсутствие протокола стандартизированной процедуры выявления Ki-67, что существенно ухудшает объективность и воспроизводимость этого исследования. Необходимо придерживаться определенных правил оценки уровня пролиферации ткани по экспрессии Ki-67: учитывать только ядерное окрашивание (без учета его интенсивности и особенностей прокрашивания ядер анализируемых клеток); подсчет должен включать не менее 1000 клеток; микроскопия должна проводиться при использовании увеличения микроскопа 400. При равномерном диффузном распределении окрашенных клеток в ткани исследование должно проводиться в нескольких случайно выбранных полях зрения среза; в случае наличия генеративных зон в органе необходимо подсчитывать их отдельно, при этом выбирать в них участки с наибольшим уровнем экспрессии Ki-67. Следует стремиться к внедрению в гистологические лаборатории автоматизированных методов оценки показателя в отсканированном препарате. Так же следует проводить обучение специалистов, занимающихся количественным исследованием уровней экспрессии Ki-67.

*Сазонов С. В.* (г. Екатеринбург, Россия)

**ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ  
В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ НА КАФЕДРЕ ГИСТОЛОГИИ,  
ЦИТОЛОГИИ И ЭМБРИОЛОГИИ**

*Sazonov S. V.* (Yekaterinburg, Russia)

**ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES FOR TEACHING  
STUDENTS AT THE DEPARTMENT OF HISTOLOGY,  
CYTOLOGY AND EMBRYOLOGY**

Дополнением к традиционной световой микроскопии на лабораторном занятии, а также частичным замещением гистологического препарата при