

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, β -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., Кобышев К. В.
(г. Екатеринбург, Россия)

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

Sazonov S. V., Brilliant A. A., Kobyshev 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