

подготовке студента к практическим навыкам может выступать внедрение в образовательный процесс электронных образовательных ресурсов (ЭОР). На кафедре гистологии Уральского государственного медицинского университета (УГМУ) разработано и оформлено 50 мультимедийных ЭОР, являющихся основой 4 учебных модулей и используемых при приобретении студентами практических навыков и умений. Основой мультимедийного ЭОР является цветной обучающий видеофильм продолжительностью 10–15 мин, который записан непосредственно при просмотре гистологического препарата преподавателем с разбором всех обозначенных структурных элементов, которые студент может встретить при отработке практических навыков. После изучения строения органа на гистологическом срезе разбираются основные принципы, подходы к дифференциальной диагностике с другими гистологическими препаратами, имеющими похожий план строения и являющиеся основой появления диагностических ошибок у студентов. Следующий вариант ЭОР — формирование «галереи виртуальных гистологических препаратов». Сканированные «виртуальные» гистологические препараты предоставляют возможность студенту самостоятельно работать с ними в любое удобное для него время, произвольно менять поля зрения, увеличения, выбирать изучаемые объекты, делать их обозначения и, уже на практическом занятии, находить их в реальном препарате. Все разработанные электронные образовательные ресурсы размещены на сайте кафедры гистологии УГМУ — do.teleclinica (вход через «Каталог курсов») или на www.youtube.com через запрос: «Сазонов С.В. — зав. кафедрой УГМУ, д. м. н., профессор». При использовании технологии М-learning студенты имеют возможность работы с ЭОР из отдаленного доступа, в том числе со своих карманных устройств.

*Салюкова Д.В., Мустафина Л.Р., Логвинов С.В.,
Потапов А.В. (г. Томск, Россия)*

**СТРОЕНИЕ СЛЮННОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПРИ ХИМИЧЕСКОМ
ОЖОГЕ ПОЛОСТИ РТА: ВЛИЯНИЕ N-ТИРОЗОЛА**

*Salyukova D. V., Mustafina L. R., Logvinov S. V.,
Potapov A. V. (Tomsk, Russia)*

**SALIVARY GLAND STRUCTURE AFTER CHEMICAL BURN
OF THE ORAL CAVITY: EFFECT OF N-THYROZOL**

Проведена оценка влияния n-тирозола (экстракта Родиолы розовой) на реактивность поднижнечелюстной слюнной железы при химическом ожоге полости рта. Белые крысы, получившие ожог слизистой оболочки полости рта на уровне нижних резцов 5% раствором едкого натрия, были разделены на 2 группы: 1-я (n = 10) — без

лечения, 2-я (n = 10) — животным на область ожога наносили n-тирозол в виде геля. 3-я (n = 10) группа была контрольной (без ожога и лечения). Материал брали через 1 и 7 сут. На срезах, окрашенных гематоксилином—эозином, определяли удельный объем концевых отделов и стромы, эпителио-стромальное соотношение (ЭСС). Полученные результаты обрабатывали методами описательной статистики. В результате ожога в обеих экспериментальных группах наблюдали сходные морфологические изменения, проявляющиеся реактивным отеком стромы, полнокровием сосудов, ядра клеток концевых отделов становились резко гиперхромными, цитоплазма выглядела ячеистой. Выявлялось значительное снижение ЭСС, которое в 1-й группе через 1 сут составило 2,9, через 7 сут — 4,8, а во 2-й — 4,8 и 8,6 соответственно (контроль — 12,8; $P < 0,05$). Таким образом, реактивные изменения поднижнечелюстной слюнной железы при щелочном ожоге полости рта характеризуются уменьшением выработки секрета, связанным со снижением эпителиального компонента. Назначение геля с n-тирозолом оказывает протекторное действие, что проявляется меньшей выраженностью реактивных изменений железы.

*Свердева Ю.О., Варакута Е.Ю., Жданкина А.А.,
Потапов А.В., Данильчук Р.В., Мельник Ю.Ю.,
Григорьева Л.А. (г. Томск, Россия)*

**ВОЗРАСТНЫЕ СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ НЕЙРОГЛИИ
ПЕРВИЧНОЙ ЗРИТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ КОРЫ МОЗГА
У КРЫС: ВЛИЯНИЕ N-ТИРОЗОЛА**

*Sverdeva Yu.O., Varakuta Ye.Yu., Zhdankina A.A.,
Potapov A. V., Danil'chuk R. V., Mel'nik Yu. Yu.,
Grigor'yeva L. A. (Tomsk, Russia)*

**AGE-RELATED MORPHOLOGICAL CHANGES
OF THE NEUROGLIA IN THE PRIMARY VISUAL CORTEX
OF RAT BRAIN: EFFECT OF N-THYROZOL**

Эксперименты выполнены на 20 белых крысах-самцах линии Вистар в возрасте 3 (n = 10) и 18 (n = 10) мес. Пяти животным каждой группы вводили n-тирозол в дозе 50 мг/кг массы внутривентрикулярно, в течение 14 сут. К 18-месячному возрасту у крыс в первичной зрительной области коры мозга встречаются глиоциты с высокой степенью конденсации хроматина, они характеризуются интенсивно окрашенным, четко дифференцируемым ядром, относительное содержание таких гиперхромных глиоцитов без сморщивания значимо увеличивается во II, IV и V слое по сравнению с таковым у 3-месячных крыс ($P \leq 0,05$). Обнаруживаются также интенсивно окрашенные пикноморфные глиоциты неправильной угловатой формы, что, вероятно, является исходом дли-

тельно существующего гиперхромного состояния. Морфометрический анализ показал, что относительное содержание пикноморфных глиоцитов увеличивается у 18-месячных крыс в V слое до 6% (4; 6,25), по сравнению с соответствующими значениями в контрольной группе 1,5% (1; 2,8) ($P \leq 0,05$). При коррекции п-тирозолом обнаружено значимое снижение процентного содержания пикноморфных глиоцитов у 18-месячных крыс в V слое до 2% (1,5; 2) ($P \leq 0,05$), и гиперхромных глиоцитов без сморщивания в IV и V слоях по сравнению с таковым в группе без коррекции ($P \leq 0,05$), однако значений 3-месячной группы животных данные показатели не достигают. Таким образом, применение п-тирозола препятствует деструктивным изменениям нейроглии по темному типу, вероятно, благодаря наличию у него антиоксидантных свойств.

Свешников Д. С., Кучук А. В., Дылдина Я. В.
(Москва, Россия)

**ВОЗМОЖНОСТИ СВЕТОВОЙ МИКРОСКОПИИ
В ИЗУЧЕНИИ СЕРОТОНИНЕРГИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ
РЕГУЛЯЦИИ СОСУДИСТОГО ТОНУСА**

Sveshnikov D. S., Kuchuk A. V., Dyldina Ya. V. (Moscow, Russia)

**POTENTIAL OF LIGHT MICROSCOPY
IN THE STUDY OF SEROTONERGIC MECHANISMS
OF VASCULAR TONE CONTROL**

Двойное влияние серотонина (5-НТ) на просвет сосудов обусловлено гетерогенностью 5-НТ-рецепторов сосудистой стенки, а также различной чувствительностью рецепторов 5-НТ, что требует детального изучения. На 25 мышцах линии СВА обоего пола, находящихся в хирургической стадии наркоза (золетил 70 мг/кг внутримышечно), изучили возможность использования световой микроскопии для измерения просвета сосудов серозной оболочки желудка. Исследование проводили в отраженном свете с помощью оптики микроскопа МБС-9 при увеличении 7. Видеорегистрацию вели фотоаппаратом Sony-A6000 с помощью фотоприставки МФУ. Использовали светодиодную подсветку с цветовой температурой 13 000К, что обеспечивало хорошее контрастирование сосудов. После лапаротомии желудок фиксировали во влажной камере с подогревом до 38 °С. Камеру заполняли 10% раствором полиглюкина на физиологическом растворе при рН 6,5. Регистрировали реакции артериол передней поверхности тела желудка на аппликацию растворов серотонина адипината в концентрациях 31×10^{-4} – 10^{-6} М. Полученные видеofайлы обрабатывали с помощью программы анализа изображений ImageJ. Показали, что растворы в концентрациях выше 31×10^{-5} М обла-

дают вазоконстрикторным свойством: диаметр артериол серозной оболочки желудка уменьшался на $25 \pm 5\%$ ($n = 25$, $P < 0,05$). Полученные данные свидетельствуют о соответствии описанной методики задачам изучения влияния серотонинергических механизмов на тонус микрососудов серозной оболочки.

Семченко В. В., Соколов Е. Ю., Банин В. В. (г. Омск, Москва, Россия)

**АПОПТОЗ НЕЙРОНОВ В РАЗЛИЧНЫХ ОТДЕЛАХ
ГОЛОВНОГО МОЗГА У КРЫС С НИЗКИМ
И ВЫСОКИМ ПОРОГОМ СУДОРОЖНОЙ ГОТОВНОСТИ
В ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОМ ПЕРИОДЕ**

Semchenko V. V., Sokolov Ye. Yu., Banin V. V. (Omsk, Moscow, Russia)

**NEURON APOPTOSIS IN DIFFERENT REGIONS
OF THE BRAIN IN RATS WITH LOW AND HIGH THRESHOLD
OF CONVULSIVE READINESS IN POSTTRAUMATIC PERIOD**

С целью выявления структурной основы патогенеза судорожного синдрома проведена оценка роли апоптоза и некроза нейронов головного мозга при экспериментальной травматической болезни. При моделировании крысам-самцам массой 220–280 г тяжелой сочетанной черепно-мозговой травмы (ЧМТ) по Ноблу—Коллипу (летальность — 55,2%) для выживших животных основной группы ($n = 15$) было характерно спонтанное двигательное возбуждение и судорожные пароксизмы, в группе сравнения ($n = 15$) приступы судорожных пароксизмов отсутствовали. При множественном сравнении (ANOVA) морфометрических показателей двух групп выявлены статистически значимые различия динамики, очаговость и асимметрия деструктивных проявлений в сенсомоторной коре, базальных ядрах, гиппокампе, таламусе и в коре мозжечка. Через 1 сут после травмы во всех изученных отделах мозга животных обеих групп выявлялась диффузно-очаговая гибель нейронов путем апоптоза (p53), колликвационного и коагуляционного некроза. Через 3 и 7 сут структурные проявления посттравматического апоптоза и некроза нейронов характеризовались максимальной выраженностью в перифокальных зонах очагов повреждения. Отмечалось большое количество bcl-2-позитивных клеток (нейронов и астроцитов). Увеличивалось содержание перинейрональных глиоцитов-сателлитов. Таким образом, после ЧМТ во всех изученных отделах головного мозга активируются механизмы апоптоза, кариоцитолитического и коагуляционного некроза с максимальной выраженностью в очагах повреждения и перифокальных зонах у крыс со спонтанным двигательным возбуждением и судорожными пароксизмами.