

бран гранулярной эндоплазматической сети, расширение каналов и просветление гиалоплазмы. Полностью отсутствуют элементы гладкой эндоплазматической сети. Митохондрии — с плотно упакованными кристами, темный зернистый матрикс с множеством рибосом. Они имеют различные размеры, от очень мелких до крупных, присутствуют в большом количестве. Происходит накопление включений гликогена в цитоплазме по периферии гепатоцитов. Тучные клетки встречаются только по ходу крупных сосудов, имеют слабую степень дегрануляции. Наиболее выраженный эффект наблюдается при воздействии током 100 мкА, частотой 1 Гц, однако оптимальными параметрами являются сила тока 50 мкА с частотой 1 Гц.

*Саурина О.С., Ушаков И.Б., Федоров В.П.*  
(г. Воронеж)

#### **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В РАДИАЦИОННОЙ НЕЙРОМОРФОЛОГИИ**

Основным методом оценки реакции нейронов на различные воздействия, в том числе и радиационные, является анализ содержания в них хроматофильного вещества. Абсолютное большинство таких исследований носят описательный характер, лишь в единичных работах показано соотношение нормо-, гипо- и гиперхромных клеток, а также количество клеток с деструктивными изменениями. В эксперименте на 24 собаках, подвергнутых общему равномерному гамма-облучению в дозе 5 Зв, изучали состояние нейронов сенсорной коры через 0,1; 2 и 5 ч после воздействия. На парафиновых срезах, окрашенных по Нисслию, в III слое коры подсчитывали количество клеток, имеющих обычную структурно-функциональную организацию (нормохромные), измененные по реактивному (гипо- и гиперхромные клетки) и деструктивному типам (пикноморфные клетки и клеточные тени) с последующим регрессионным анализом полученных данных. Это позволило установить, насколько ассоциированы наборы исходных данных по величине, а также выявить глубину связей между морфологическими показателями и определить целостность ответа нейронов коры на воздействие. Уравнения регрессии имели следующий вид: для нормохромных клеток:  $f(x,y,z)=0,748-0,052x+0,123y+0,032z-0,175y^2+0,016z^2$ ; для реактивных клеток:  $f(x,y,z)=0,256+0,04x-0,017y-0,599z-0,004113y^2+0,498z^2$ ; для деструктивно измененных клеток:  $f(x,y,z)=0,019+0,012x-0,097y+0,453z+0,16y^2-0,415z^2$ . Таким образом, математическое моделирование — это эффективный метод исследования, с помощью которого можно прогнозировать ответную реакцию нейронов на радиационный фактор.

*Свешников А.В., Боголепова И.Н.* (Москва)

#### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНАТОМИЯ SULCUS SUBPARIETALIS МОЗГА У ЖЕНЩИН И МУЖЧИН**

Вопросам межполушарной асимметрии, а также анатомическим и цитоархитектоническим различиям между мужчинами и женщинами в последнее время уделяется большое внимание в литературе. Проведено

исследование строения sulcus subparietalis (SS) мозга 34 женщин в возрасте от 20 до 87 лет и 30 мужчин в возрасте от 20 до 64 лет. Причины смерти не были связаны с патологией мозга. SS — одна из самых переменных борозд на поверхности больших полушарий. Анализ её строения показал, что можно выделить 3 основных типа борозды: I — SS соединена с sulcus cinguli; II — SS не соединена с другими бороздами, являясь самостоятельной; III — SS соединяется с sulcus parietooccipitalis. При изучении полушарий головного мозга женщин были получены следующие данные: I тип встретился в 17 случаях (50,0%) — слева в 8 случаях (47,1%), справа в 9 случаях (52,9%); II тип встретился в 17 случаях (50,0%) — слева в 9 случаях (52,9%), справа в 8 случаях (47,1%). III тип строения борозды не характерен для мозга женщин. У мужчин получены следующие результаты: I тип встретился в 11 случаях (36,7%) — слева в 5 случаях (45,4%), справа в 6 случаях (54,5%). II тип — в 17 случаях (56,7%) — слева в 9 случаях (52,9%), справа в 8 случаях (47,1%). III тип встретился в 2 случаях (6,7%) — один раз слева и один раз справа. Для мозга мужчин II тип строения SS является доминирующим, в отличие от мозга женщин. Выраженной межполушарной асимметрии не выявлено. Особенности строения SS определяют своеобразие локализации отдельных корковых зон мозга у мужчин и женщин.

*Селякин С.П., Назаров С.Б., Марков И.И., Чучков В.М., Селякина О.Б.* (г. Ижевск, г. Самара)

#### **СТРОЕНИЕ ИММУНОКОМПЕТЕНТНЫХ СТРУКТУР ТИМУСА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ НА ТРЕТЬИ СУТКИ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ВАКЦИНАЛЬНОГО И ТУБЕРКУЛЕЗНОГО ПРОЦЕССОВ**

Моделирование вакцинального и туберкулезного процессов проводили на 9 беспородных белых крысах. Через 3 сут после вакцинации БЦЖ морфофункциональная активность тимуса резко снижалась. В органе преобладали соединительнотканые элементы и микрососуды. В стенке капилляров и посткапиллярных венул отмечалась гипертрофия цитоплазмы и утолщение базальной мембраны. На люминальной поверхности увеличивалось количество микроворсинок и инвагинаций. В цитоплазме эндотелиоцитов появлялось большое число микропиноцитозных пузырьков, полисом и ламеллярных телец. В непосредственной близости от стенки посткапиллярных венул встречаются плазмодиты. В эндотелиоцитах венул коркового вещества, проходящих в эпителиальных каналах, наблюдалось набухание ядер. Они приобретали округлую форму и выбухали в просвет венул. Вблизи венул коркового вещества появлялись тучные клетки. Среди эндотелиоцитов капилляров определялись как темные, так и светлые клетки. При этом только светлые клетки подвергались набуханию в связи с чем, они и выступали в просвет сосудов. Происходила деформация просвета сосудов, они приобретали вид щели, а находившиеся в просвете деформированных сосудов эритроциты принимали различные формы. В периферических участ-

ках цитоплазмы светлых эндотелиоцитов выявлялись микровезикулы, заполненные электронно-плотным материалом. Таким образом, вакцина БЦЖ вызывала изменение строения капилляров и посткапиллярных венул коркового вещества тимуса.

*Семенов С.Н., Соколов Д.А., Маслов Н.В., Сгибнева Н.В., Жмаев А.Ф. (г. Воронеж)*

**СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА НА КАФЕДРЕ АНАТОМИИ ЧЕЛОВЕКА**

Формирование прочных знаний строения человеческого организма при освоении предмета анатомии существенно затрудняется большим объемом, излишней детализацией, высокой степенью новизны и недостаточной наглядностью учебного материала. Одним из способов решения данной проблемы стала разработка многочисленных учебно-методических пособий (УМП) по различным разделам анатомии. Однако большинство из них ограничиваются в основном фактологией, излишне детализированы и недостаточно иллюстрированы. Авторы считают, что современное УМП должно не только выполнять функцию учебного модуля, но и отвечать всем требованиям дидактики, изложенным в классической педагогике. В УМП помимо информационного блока необходимо включать разделы самостоятельной работы студентов, содержащие задания на составление графологических структур, установление соответствий между учебными элементами, зарисовку схем с натуральных препаратов, решение ситуационных задач. Использование ситуационных задач, как разновидности средств проблемного обучения, способствует не только улучшению запоминания учебного материала, но и формированию основ клинического мышления у студентов. Перечисленные виды заданий направлены на расширение объема самостоятельной работы, заставляют студентов многократно обращаться к информационному учебному модулю и объекту изучения (натуральному препарату). Завершающим разделом пособия должен быть блок для самоконтроля с тестовыми заданиями различных уровней сложности с использованием в качестве вариантов ответов не только текста, но и графических изображений.

*Семенов С.Н., Полякова-Семенова Н.Д., Кварацхелия А.Г., Долгополова Т.В. (г. Воронеж)*

**МОДИФИЦИРУЮЩЕЕ ВЛИЯНИЕ  $\alpha$ -ТОКОФЕРОЛА НА ИЗМЕНЕНИЯ ГИПОТАЛАМО-ГИПОФИЗАРНОЙ НЕЙРОСЕКРЕТОРНОЙ СИСТЕМЫ КРЫС ПРИ ПРОЛОНГИРОВАННОЙ АЛКОГОЛЬНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ**

Известно регулирующее влияние гипоталамических нейрогормонов на течение защитно-приспособительных реакций организма и участие нейросекреторных клеток (НСК) в реакциях организма на экстремальные воздействия различного рода. Цель работы: изучение морфофункциональных особенностей НСК супраоптического (СОЯ) и паравентрикулярного (ПВЯ) ядер гипоталамуса и нейрогипофиза крыс при алкогольной интоксикации в зависимости от степени

толерантности к алкоголю на фоне введения  $\alpha$ -токоферола. Эксперимент проведен на 86 беспородных белых крысах самцах массой 200 г, которым в течение 3 нед предоставляли свободный доступ к корму, воде и 15% раствору этанола. В результате были сформированы 4 группы животных, употреблявших только воду (I), предпочитавших воду (II), употреблявших воду и спирт в равных количествах (III) и предпочитавших этанол (IV). На втором этапе эксперимента крысы IV группы в течение 1 мес употребляли только 15% раствор этанола, содержание остальных животных оставалось без изменений. Половине животных каждой группы в течение недели внутрибрюшинно вводили 10% раствор  $\alpha$ -токоферола (100 мг на 1 кг массы тела). Установлено, что пролонгированная алкоголизация вызывала нарушения структуры НСК СОЯ и ПВЯ в виде вакуолизации цитоплазмы, появления дистрофических форм, угнетения нейросекреторной активности, застойных явлений в гипоталамо-гипофизарном нейросекреторном тракте и нейрогипофизе. Выраженность и направленность структурных нарушений и изменений нейросекреторной активности зависели от количества потребленного этанола и существенно модифицировались у животных, получавших  $\alpha$ -токоферол.

*Семченко В.В., Степанов С.С., Соколова Т.Ф., Емельянов Ю.В. (г. Омск)*

**СИНАПТИЧЕСКАЯ ПЛАСТИЧНОСТЬ ВЫСШИХ ОТДЕЛОВ РЕГУЛЯЦИИ СИСТЕМЫ ИММУНИТЕТА БЕЛЫХ КРЫС С ВЫСОКИМ И НИЗКИМ ТИПАМИ ИММУННОГО ОТВЕТА ПОСЛЕ ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ**

Проведен ультраструктурный анализ и морфометрическая характеристика межнейронных синаптических контактов гиппокампа и ядер заднего гипоталамуса белых крыс с высоким ( $n=72$ ) и низким ( $n=68$ ) типами иммунного ответа, перенесших тяжелую сочетанную черепно-мозговую травму, которую моделировали по Ноблу-Коллипу. Общая летальность сразу после травмы составила 53,3%. Взятие материала для морфологического исследования осуществляли через 1, 3, 7, 14, 21 и 30 сут после травмы (по 5–7 животных на срок). Анализировали динамику изменения общей численной плотности синапсов, содержания деструктивно измененных синапсов, синапсов с митохондриями, синапсов с различной формой и размерами активной зоны контакта, толщиной постсинаптического уплотнения, различной плотностью синаптических пузырьков, перфорированных синапсов. В норме межнейронные синапсы гиппокампа и задних ядер гипоталамуса животных с высоким и низким типом иммунного ответа по всем изученным показателям статистически значимо не различаются. После травмы у животных с высоким и низким типами иммунного ответа появляются различия синаптоархитектоники, свидетельствующие о более высоких пластических возможностях системы межнейронной коммуникации при высоком типе иммунного ответа. При низком типе иммунного ответа после травмы происходит более значительное повреждение