

для проращивания послужил смыв дистиллированной воды с мясопептонного агара, для экспериментальной группы — суспензия бактериальных клеток рода *Bacillus* штамм 2/09 концентрацией  $1 \cdot 10^{12}$  мкл./мл дистиллированной воды. В каждой экспериментальной группе было проанализировано 10 000 клеток на всех стадиях жизненного цикла. Статистически значимых ( $p < 0,05$ ) различий по нормальному течению митоза выявлено не было. В экспериментальной группе были обнаружены такие геномные мутации как фрагментация хромосом, мосты, анафазные забегания и отставания хромосом, прикрепленных к веретену деления. На основании проведенного эксперимента были определены преимущества разработанной электронной база данных «Allium-test»: все полученные результаты можно хранить в виде электронных таблиц; расчет статистических данных идет автоматически.

*Ермакова Н. И., Копьева В. М., Ермаков Р. В., Злобин Э. Г.* (г. Смоленск, Россия)

**ПОЛОВОЙ ДИМОРФИЗМ ФОРМ ДОЛЕЙ ТИМУСА И ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ЧЕЛОВЕКА**

*Yermakova N. I., Kopyeva V. M., Yermakov R. V., Zlobin E. G.* (Smolensk, Russia)

**THE SEXUAL DIMORPHISM OF FORMS OF THE LOBES OF HUMAN THYMUS AND THYROID GLAND**

Изучены и проанализированы параметры формы долей тимуса и щитовидной железы человека от 164 трупов взрослых людей обоего пола. Измеряли габаритные параметры долей органов. Для каждой доли органов рассчитывали параметры фронтальной формы (ФФ), как отношение длины к ширине и горизонтальной формы (ГФ), как отношение толщины к ширине. Медианные значения ФФ и эллипсоидной ГФ рассчитывались как  $M \pm 1\sigma$ . Большие значения для ФФ определялись как длинные, для ГФ — как округлые, меньшие значения для ФФ как короткие, для ГФ как уплощенные. Формы, выходящие за пределы  $M \pm 2\sigma$  рассматривались, соответственно, как крайние. Сопоставляли фронтальные и горизонтальные формы долей тимуса с соответствующими аналогичными формами долей щитовидной железы, выявляли половой диморфизм этого сочетания. Результаты исследования показали, что медианные формы долей (средняя и эллипсоидная) преобладают в обоих органах. Типичным для пары органов тимус — щитовидная железа является сочетание средних ФФ и эллипсоидных ГФ пар долей обоих органов. Сочетание медианных ФФ и ГФ обоих долей тимуса с крайними ФФ и ГФ долей щитовидной железы в разных сочетаниях встречается редко, не чаще в 5,5% случаев. Половые различия взаимного сочетания долей изучаемых органов выражаются в том, что у женщин типичное сочетание долей двух органов встречается чаще, чем у мужчин. У мужчин наблюдается тенденция увеличения атипичных сочетаний ФФ и ГФ. У последних чаще, чем у женщин, встречается сочетание средних ФФ правой и левой долей с короткими ФФ и эллипсоидными ГФ тимуса

и с уплощенными ГФ долями щитовидной железы. Таким образом, авторами установлен половой диморфизм в сочетании форм тимуса и щитовидной железы человека.

*Ермакова О. В., Башлыкова Л. А.*  
(г. Сыктывкар, Россия)

**ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ПРОЦЕССЫ ФОРМИРОВАНИЯ КЛЕТОК С МИКРОЯДРАМИ В ТКАНЯХ С РАЗНЫМ ТЕМПОМ ПРОЛИФЕРАЦИИ**

*Yermakova O. V., Bashlykova L. A.* (Syktyvkar, Russia)

**THE EFFECT OF LONG-TERM LOW-DOSE-RATE IONIZING RADIATION ON THE PROCESSES OF FORMATION OF MICRONUCLEATED CELLS IN TISSUES WITH DIFFERENT PROLIFERATION RATES**

Настоящее исследование посвящено вопросу сравнительного изучения индукции микроядер в тканях с различной пролиферативной активностью. Изучены мазки щитовидной железы и костного мозга у 62 самцов крыс линии Вистар репродуктивного возраста. Облучение проводили в условия хронического воздействия низкоинтенсивного  $\gamma$ -излучения, суммарная поглощенная доза составила 5 сГр. Относительное содержание микронуклеированных форм быстро и медленно пролиферирующих тканей определяли при подсчете 1 тыс. клеток костного мозга и изолированных тироцитов. Через сутки после прекращения воздействия частота микроядер в клетках костного мозга была в 2,6 раза выше, чем в контроле (11,6 и 4,4%, соответственно). Через 1 мес после облучения наблюдалось снижение количества аберрантных клеток (9,5 и 6,5%), а через 6 мес их уровень не отличался от контрольных величин (12,7 и 12,0%). В клетках же щитовидной железы частота встречаемости микроядер через сутки после облучения не отличалась от контроля, через месяц после прекращения облучения превышала контроль в три раза (2,0 и 6,7% соответственно), а через 6 мес приближалась к контрольному уровню. Таким образом, микроядерный тест как в клетках костного мозга, так и в тиреоидной паренхиме в условиях хронического облучения является информативным методом для раннего выявления накопления нерепарируемых дефектов генома, результаты его в существенной степени зависят от специфики клеточных популяций.

*Ермилов В. В., Тюренок И. Н., Загребин В. Л.*  
(г. Волгоград, Россия)

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СЕТЧАТКИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ СТРЕССЕ У СТАРЫХ КРЫС**

*Yermilov V. V., Tyurenkov I. N., Zagrebin V. L.*  
(Volgograd, Russia)

**MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE RETINA IN OLD RATS UNDER CHRONIC STRESS**

Проведен морфометрический анализ сетчатки лабораторных крыс, подвергшихся хроническому комби-

нированному стрессу. Исследование проводилось на белых лабораторных зрелых и старых крысах 12 и 24 мес с контрольными группами соответствующих возрастов по 10 особей в каждой. Стрессирование животных проводилось 30-минутным воздействием нескольких факторов: пульсирующий свет, громкий звук, покачивание и ограничение подвижности в течение 7 сут. Энуклеированные глаза стрессированных и контрольных животных подвергались стандартной гистологической проводке и окраске гематоксилином — эозином и по Нисслю. Сетчатка стрессированных животных обеих возрастных групп характеризовалась уменьшением числа клеток отдельных слоев и нарушением их упорядоченности, наиболее выраженными в слоях фоторецепторных нейронов и ганглиозных клеток. При морфометрическом сравнительном анализе выявилось уменьшение ширины слоев и численной плотности клеток в сетчатке старых и зрелых стрессированных крыс по сравнению с сетчаткой контрольных животных. Морфометрия показала уменьшение ширины фоторецепторного слоя на 18 и 34%, наружного ядерного слоя на 31 и 64%, внутреннего ядерного слоя на 20 и 28%, наружного сетчатого слоя на 50 и 35%, внутреннего сетчатого слоя на 25 и 48% у зрелых и старых крыс по сравнению с контрольными группами соответственно. Проведенный морфометрический анализ сетчатки старых и зрелых животных показал, что морфологические изменения в слоях сетчатой оболочки глаза при комбинированном хроническом стрессовом воздействии и при старении имеют общий вектор, выражающийся в нейродегенеративных процессах. Показано, что микроструктура сетчатой оболочки глаз стрессированных зрелых животных по морфометрическим показателям приближается к морфометрическим характеристикам сетчатки физиологично постаревших крыс, не испытывавших стресса.

*Ермолаев В. А., Ненашев И. В., Марьин Е. М.*  
(г. Ульяновск, г. Самара, Россия)

**МАССА СЛУХОВЫХ КОСТОЧЕК У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ОНТОГЕНЕЗЕ**

*Yermolayev V. A., Nenashev I. V., Marin Ye. M.* (Ulyanovsk, Samara, Russia)

**WEIGHT OF CATTLE AUDITORY OSSICLES IN ONTOGENESIS**

Материал исследования брали от крупного рогатого скота 3–9 мес плодного, и от 3–10 сут до 84 мес постнатального периода развития. Всего исследовано 96 препаратов. Слуховые косточки залегают в барабанной полости и представлены четырьмя небольшими косточками, которые в соответствии с их формой получили название: молоточек, наковальня, чечевицеобразная косточка и стремя. Молоточек полностью сформирован у трех месячных плодов и имеет массу 14,62–41,03 мг. Масса молоточка достоверно увеличивается до 36 мес постнатального периода. Наиболее интенсивный рост его массы составил у семимесячных плодов и продолжал увеличиваться до 18 мес постнатального

периода развития, затем до семи лет возрастал, но незначительно. Масса наковальни наиболее интенсивно увеличивается в плодном и менее — в постнатальном периодах развития. Стремя крупного рогатого скота уже сформировано у плодов в возрасте 3 мес и имеет массу 2,28–7,90 мг. Наиболее интенсивно масса его возрастает в первой половине плодного периода развития, такой темп роста оно сохраняет до 12 мес постнатального периода развития и устанавливается в 18 мес. У 3-месячных плодов молоточек, наковальня и стремя среднего уха уже сформированы, чечевицеобразная косточка представлена хрящевым мениском. Масса их с возрастом плодов и животных после рождения увеличивается неравномерно, наиболее интенсивно она возрастает в 6 и 7 мес плодного периода развития, после рождения — в 6, 12 и устанавливается — в 18 мес. Чечевицеобразный мениск с возраста 3,5–4 лет окостеневает, сростается с длиной ножной наковальни и преобразуется в чечевицеобразный отросток.

*Ермолаев В. А., Ненашев И. В., Марьин Е. М.*  
(г. Ульяновск, г. Самара, Россия)

**МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОСТНОГО ЛАБИРИНТА ВНУТРЕННЕГО УХА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ОНТОГЕНЕЗЕ**

*Yermolayev V. A., Nenashev I. V., Marin Ye. M.*  
(Ulyanovsk, Samara, Russia)

**MORPHOMETRIC PARAMETERS OF THE BONY LABYRINTH OF THE CATTLE INTERNAL EAR IN ONTOGENESIS**

Материал для исследования брали от крупного рогатого скота 3–9 мес плодного, и от 3–10-х суток до 84 мес постнатального периода развития. Всего исследовано 96 препаратов. Костный лабиринт внутреннего уха разделяется на три отдела: преддверие, костные и перепончатые полукружные каналы и улитку. Костные полукружные каналы занимают задний наружный отдел костного лабиринта и лежат в трех взаимно перпендикулярных плоскостях. Различают латеральный полукружный канал длиной 10,83–13,45 мм, и диаметром 0,4–0,5 мм, который при нормальной постановке головы совпадает с горизонтальной плоскостью; ростральный полукружный канал наиболее длинный (11,42–13,68 мм) — с сагиттальной плоскостью. Каудальный полукружный канал имеет длину 11,23–13,55 мм, совпадает с сегментальной плоскостью. Ножки рострального и каудального каналов соединяются, образуя общую ножку, длиной 1,6–3,7 мм и диаметром 0,4–0,6 мм. Поэтому три полукружных канала открываются в преддверии пятью отверстиями. Диаметр всех полукружных каналов равен 0,2–0,5 мм. Улитка имеет коническую форму, на ней различают основание, шириной 3,32–4,0 мм, и верхушку улитки. Расстояние от основания до верхушки улитки равно 1,72–3,34 мм. Все структуры внутреннего уха полностью, следует считать, сформированными уже у плодов в возрасте 3 мес. В дальнейшем, с возрастом плодов и животных после рождения рост массы, длины