

*Шестакова В. Г., Деев Р. В., Баженов Д. В.,
Некрасова И. Л.* (г. Тверь, Россия)

**ОСОБЕННОСТИ ЗАЖИВЛЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ
РАН КОЖИ В УСЛОВИЯХ СТИМУЛЯЦИИ АНГИОГЕНЕЗА**

*Shestakova V. G., Deyev R. V., Bazhenov D. V.,
Nekrasova I. L.* (Tver', Russia)

**CHARACTERISTICS OF THE HEALING OF EXPERIMENTAL
SKIN WOUNDS UNDER CONDITIONS OF ANGIOGENESIS
STIMULATION**

Целью исследования было сравнение характера репарации в заживающей полнослойной ране кожи крыс при использовании препарата Везуген — пептидного комплекса, обладающего тканеспецифическим действием на клетки сосудистой стенки, и Неоваскулгена — кольцевой ДНК, несущей человеческий ген VEGF 165. Опыт выполнен на 36 белых крысах-самцах со средней массой 230 г. У всех животных на дорсальной стороне тела под эфирным наркозом создавали полнослойные дефекты кожи площадью 225 мм². Крысы контрольной серии (n=12) получали 0,2 мл 0,9% раствора NaCl, животные 2-й серии (n=12) — 1,0 мл водного раствора Везугена внутривентрально, а в 3-й серии (n=12) крысам паравентрально вводили по 0,2 мл раствора Неоваскулгена. Биоптаты получали на 5-, 10-е и 15-е сутки, препараты окрашивали гематоксилином—эозином по стандартной методике. Наши данные свидетельствуют об изменении структурно-функционального состояния различных клеточных дифференциров и функциональных гистионов кожи в динамике восстановительного процесса под действием вазоактивных препаратов, причем использование Везугена, по-видимому, улучшало кровоснабжение формирующегося регенерата и тем самым приводило к оптимизации всех этапов заживления. Применение Неоваскулгена стимулировало генетически детерминированный процесс ангиогенеза при заполнении дефекта грануляционной тканью. При этом количество новообразованных сосудов более чем в 2 раза превышало контрольные показатели, следствием чего явилось формирование органоспецифического регенерата, практически не отличавшегося от неповрежденной кожи.

Шестакова В. Г., Деев Р. В., Банин В. В.
(г. Тверь, Санкт-Петербург, Москва, Россия)

**ИНТЕНСИВНОСТЬ АНГИОГЕНЕЗА ПРИ ЗАЖИВЛЕНИИ
КОЖНЫХ РАН У КРЫС НА ФОНЕ ВВЕДЕНИЯ
ПЛАЗМИДНОЙ ДНК VEGF 165**

Shestakova V. G., Deyev R. V., Banin V. V.
(Tver', St. Petersburg, Moscow, Russia)

**THE INTENSITY OF ANGIOGENESIS DURING SKIN WOUND
HEALING IN THE RATS TREATED WITH VEGF 165 DNA
PLASMID**

Целью исследования было определение интенсивности процессов ангиогенеза в заживающей полнослойной ране кожи крыс при использовании Неоваскулгена — кольцевой ДНК, несущей человеческий ген VEGF 165. Эксперименты выполнялись на 24 белых крысах-самцах со средней массой 230 г. У всех животных на дорсальной стороне тела под эфирным наркозом создавали полнослойные дефекты кожи площадью 225 мм². Крысам контрольной серии (n=12) паравентрально вводили 0,2 мл 0,9% раствора NaCl, животные 2-й серии (n=12) получали 0,2 мл раствора Неоваскулгена аналогичным образом. Забор материала проводили на 7-, 14-е и 21-е сутки. Интенсивность пролиферативных процессов в зоне повреждения изучали с использованием антител к VEGFR1, PCNA, Ki-67. Для оценки степени иммуногистохимического выявления (экспрессии) маркеров использовали программу Aperio Scan Scope Console, позволяющую получить количественные и полуколичественные параметры. Максимальная выраженность экспрессии маркеров отмечалась непосредственно в клетках стенки новообразующихся сосудов и в периваскулярной зоне. Результаты свидетельствуют также о том, что показатели интенсивности роста и новообразования микрососудов в грануляционной ткани ран у животных, получавших Неоваскулген, существенно превосходят величины, характерные для контрольной группы.

Шидин В. А. (г. Тюмень, Россия)

**ДИВЕРГЕНЦИЯ ОРГАНОГЕНЕЗА ПРИ РАЗВИТИИ
ПЕРВИЧНОЙ ПОЧКИ ЧЕЛОВЕКА И ПТИЦЫ**

Shidin V. A. (Tyumen', Russia)

**DIVERGENCE OF ORGANOGENESIS IN THE MESONEPHROS
DEVELOPMENT IN HUMANS AND BIRDS**

Феномен дивергенции, лежащий, по мнению Н. Г. Хлопина, в основе эволюции тканей, имеет непосредственное отношение к становлению механизмов органогенеза. Методами световой и электронной микроскопии исследовали первичную почку (ПП) 127 эмбрионов (12–23-я стадия Карнеги) и 30 плодов (9–12-недельных) человека и 268 зародышей кур (кросс Гибро PG+) со стадии 48 ч до 20 сут инкубации. Морфогенез ПП человека и курицы сопровождается формированием 3 генераций нефронов. Нефроногенез осуществляется салтаторно в соответствии с краиникаудальным вектором. Формирование мезо-

нефрона I генерации ПП человека происходит по «абортному» типу, сопровождается деструкцией эпителия, не содержит капиллярного клубочка и мочевого пространства. Развитие мезонефронов II генерации сопровождается построением структур, обеспечивающих мочеобразование: оформляется сосудистая сеть, мочевое пространство, канальцевая часть, представленная 4 отделами. Мезонефроны III генерации характеризуются мегалотипией. Формирование вентро-дорзальных нефронов ПП птицы сопровождается индуктивной сегментацией мезонефральной мезодермы. При развитии ПП в отдельных сегментах промежуточной мезодермы на месте мезонефронов формируются симметричные очаги гемопоэза. Феномен дивергенции распространяется на органный уровень развития и эволюции морфологического субстрата. Дивергенция органогенеза при развитии ПП проявляется в вариантах строения капиллярных клубочков. В нефронах II генерации выявляются 1-, 2- и многополосные (гломерулы) сосудистые структуры мезонефральных телец.

Шилкин В. В., Порсева В. В., Стрелков А. А., Маслюков П. М. (г. Ярославль, Россия)

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СПИНАЛЬНЫХ МОТОНЕЙРОНОВ У МЫШЕЙ ПОСЛЕ КОСМИЧЕСКОГО ПОЛЕТА

Shilkin V. V., Porseva V. V., Strelkov A. A., Masliukov P. M. (Yaroslavl', Russia)

MORPHO-FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF SPINAL MOTOR NEURONS IN MICE AFTER SPACE FLIGHT

Иммуногистохимическими методами исследовали экспрессию холинацетилтрансферазы (ХАТ) и белков нейрофиламентов 200 кДа (НФ) в мотонейронах спинного мозга (СМ) верхних грудных сегментов ($T_{III}-T_V$) у самцов мышей C57/BL6, находившихся в условиях 30-суточного космического полета на биоспутнике Бион-М1. Взятие материала осуществляли через 12 ч с момента посадки биоспутника. Морфометрический анализ иммунореактивных (ИР) мотонейронов (МН) проводили на поперечных криостатных срезах СМ толщиной 14 мкм. ИР-МН выявлены в пределах пластинки IX СМ. Число ХАТ- и НФ-ИР-МН на каждом срезе составило $7,3 \pm 0,17$ и $6,6 \pm 0,09$ соответственно. Наибольшую среднюю площадь сечения имели НФ-ИР-МН ($294,0 \pm 12,99$ мкм²), наименьшую — ХАТ-ИР-МН ($256,2 \pm 14,35$ мкм²). У мышей полетной группы число ИР-МН значительно уменьшилось в субпопуляциях, содержащих ХАТ — на 31,5% и НФ — на 31,8% по сравнению с показателями группы контроля. Средняя площадь сечения субпопуляций ИР-МН полетной группы превышала показатели в группе контроля,

для ХАТ-ИР-МН в 1,8 раза, НФ-ИР-МН — в 1,6 раза. При этом грация мотонейронов в полетной группе по величине площади сечения соответствовала контролю. Таким образом, в полетной группе отмечаются разнонаправленные изменения ИР-МН, что проявилось увеличением размеров и уменьшением числа мотонейронов, экспрессирующих ХАТ и НФ.

Широкова Е. О. (Москва, Россия)

КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ КОСТНЫХ СТРУКТУР КОЛЕННОГО СУСТАВА У ПСОВЫХ

Shirokova Ye. O. (Moscow, Russia)

CORRELATION OF BONE STRUCTURES OF THE KNEE JOINT IN CANIDS

Исследования проводили на секционном материале (коленные суставы), полученном от клинически здоровых собак заводского разведения ($n=40$), лисиц ($n=8$), а также степного волка ($n=10$), с использованием методов тонкого анатомического препарирования, морфометрии и статистического анализа. Установлено, что максимальный коэффициент вариации для глубины блока коленной чашки (КЧ) характерен для кавказской овчарки, лисицы и той-терьера, в то время как максимального значения для ширины блока он достигает у среднеазиатской овчарки, йоркширского терьера и волка. Вместе с тем, наименьший коэффициент вариации обнаружен для длины блока КЧ у всех исследуемых животных. На основании анализа корреляционных взаимоотношений морфометрических показателей выявлено, что в структуре костного остова сустава активирующим фактором направленности морфогенетических перестроек у крупных пород собак, волка и лисицы является ширина блока для КЧ на бедренной кости, а наиболее консервативным показателем, слабо реагирующим на воздействие как экзо-, так и эндогенных факторов — длина КЧ, в то время как у йоркширского и той-терьеров выявлена противоположная закономерность. Таким образом, можно заключить, что функциональная стабильность, лежащая в основе надежности функционирования сустава, определяется, прежде всего, таким морфометрическим параметром, как ширина блока КЧ на бедренной кости, которая в свою очередь регламентирует морфометрические показатели самой КЧ.

Широкова О. М., Мищенко Т. А., Ведунова М. В., Мухина И. В. (Нижний Новгород, Россия)

ДЕЙСТВИЕ НЕЙРОТРОФИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА УЛЬТРАСТРУКТУРУ СИНАПТИЧЕСКИХ КОНТАКТОВ В УСЛОВИЯХ ГИПОКСИИ IN VITRO