

половой железы становится возможным определить пол предплода. У самцов формируются толстая белочная оболочка, вторичные половые тяжи и обнаруживаются единичные интерстициальные эндокриноциты. У самок целомический эпителий сохраняет многорядность, появляется тонкая белочная оболочка и овариальные тяжи. На 32-е сутки наступает анатомическая дифференцировка пола гонад. Однако окончательный половой диморфизм устанавливается на 35-е сутки внутриутробного развития.

*Шаповалова Е. Ю., Бойко Т. А., Барановский Ю. Г., Каракулькина О. А. (г. Симферополь, Россия)*

**ПРЕНАТАЛЬНЫЕ ГИСТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ РЕГИОНАЛЬНЫХ РАЗЛИЧИЙ РАЗВИТИЯ КОЖИ У ЧЕЛОВЕКА**

*Shapovalova Ye. Yu., Boyko T. A., Baranovskiy Yu. G., Karakul'kina O. A. (Simferopol', Russia)*

**PRENATAL HISTOGENETIC PREREQUISITES OF REGIONAL DIFFERENCES IN HUMAN SKIN DEVELOPMENT**

Исследования показали, что локальные различия при заболеваниях кожи обусловлены структурно-функциональными особенностями, сложившимися в процессе органогенеза. С целью выявления особенностей развития кожи в различных участках изучены 112 зародышей и плодов человека в возрасте от 21-х суток до 12-й недели внутриутробного развития. Выявлены индекс пролиферации (Ki-67-позитивные клетки), индекс апоптоза (p53-позитивные клетки), индекс готовности к апоптозу (CD95-позитивные клетки) и антиапоптотический индекс (Bcl-2-позитивные клетки) клеток кожи головы и тела. Установлено, что начиная с 35-х суток внутриутробного развития эпидермис кожи головы толще, чем кожи тела, причем количество его слоев увеличивается раньше. Соединительная ткань дермы имеет свойства растущей клеточной популяции с высоким антиапоптотическим индексом и индексом пролиферации. Опережающее развитие кожи головы подтверждается более высокими изученными показателями. Индекс готовности к апоптозу мал и стабилен во всех структурах кожи. Механизмы поддержания нарастания клеточной массы по мере роста зародышей в эпидермисе и дерме разные. В эпидермисе высока пролиферативная и апоптотическая активность при таком же высоком антиапоптотическом индексе. В дерме клеточная масса увеличивается активнее за счет высокого индекса пролиферации и намного более низкого индекса апоптоза при очень высоком антиапоптотическом индексе.

*Шарафутдинова Л. А., Башкатов С. А., Камалтдинов И. М., Федорова А. М. (г. Уфа, Россия)*

**АТОМНО-СИЛОВАЯ МИКРОСКОПИЯ В ОЦЕНКЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НЕЙТРОФИЛОВ ПОСЛЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НАНОЧАСТИЦ ДИОКСИДА ТИТАНА**

*Sharafutdinova L. A., Bashkatov S. A., Kamaltdinov I. M., Fyodorova A. M. (Ufa, Russia)*

**ATOMIC FORCE MICROSCOPY FOR EVALUATION OF THE NEUTROPHIL MORPHOLOGICAL PARAMETERS AFTER EXPOSURE TO TITANIUM DIOXIDE NANOPARTICLES**

Цель настоящего исследования: оценка морфометрических параметров нейтрофилов крови человека — как наиболее чувствительных и мобильных элементов системы неспецифической резистентности организма, методом атомно-силовой микроскопии (АСМ) после воздействия наночастиц диоксида титана (НЧ  $\text{TiO}_2$ ). Клетки выделяли из гепаринизированной (20 ед/мл) венозной крови доноров на двойном градиенте фиколюрографа по методике И. В. Подосинникова и др. Нейтрофилы ( $2 \cdot 10^6$  клеток/мл) инкубировали с НЧ  $\text{TiO}_2$  (0,75 мг/мл, размер частиц 10–40 нм) в течение 30 мин при 37°C. Для АСМ использовали микроскоп Agilent 5500. Сравнение морфометрических показателей нейтрофилов показало, что воздействие НЧ  $\text{TiO}_2$  приводит к значительному снижению диаметра клетки и увеличению диаметра ядра. Ядерная оболочка приобретает пористый, разрыхленный вид. Объем цитоплазмы уменьшается, в ней определяются грубые гранулы, что можно обозначить как патологическую зернистость. Указанные изменения нейтрофилов могут свидетельствовать об их дисфункции в ответ на токсическое воздействие НЧ  $\text{TiO}_2$ .

*Шарафутдинова Л. А., Хисматуллина З. Р., Башкатов С. А. (г. Уфа, Россия)*

**ВЛИЯНИЕ НАНОЧАСТИЦ ДИОКСИДА ТИТАНА НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕЧЕНИ КРЫС**

*Sharafutdinova L. A., Khismatullina Z. R., Bashkatov S. A. (Ufa, Russia)*

**INFLUENCE OF TITANIUM DIOXIDE NANOPARTICLES ON MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF RAT LIVER**

Целью данной работы являлось изучение морфофункциональных изменений печени крыс после внутрижелудочного введения нанодисперсного диоксида титана ( $\text{TiO}_2$ ) в остром эксперименте. Исследования выполнены на 40 белых лабораторных крысах линии Вистар. Животным подопытной группы ( $n=20$ ) вводили перорально нано- $\text{TiO}_2$  (рутил, средний размер наночастиц — 15–35 нм) в дозе 500 мг/кг. На 14-е и 30-е сутки

после начала эксперимента кусочки печени фиксировали в 10% растворе формалина, заливали в парафин и окрашивали гематоксилином–эозином. В ходе изучения гистологической картины печени установлено, что у контрольных крыс ее структура соответствовала норме. Через 14 сут после однократного воздействия нано-TiO<sub>2</sub> в печени наблюдалась атрофия гепатоцитов, усиленное кровенаполнение венозных сосудов, различные виды дистрофических изменений. Через 30 сут степень выраженности дистрофии уменьшалась, однако наблюдалась инфильтрация отдельных портальных трактов воспалительными клетками. Наличие воспалительных процессов и набухание гепатоцитов указывают на то, что наночастицы TiO<sub>2</sub> могут влиять на проницаемость клеточных мембран гепатоцитов и эндотелиальных клеток кровеносных сосудов.

*Шатманов С.Т., Касиева Г.К., Сакибаев К.Ш.,  
Ташматова Н.М. (г. Ош, Кыргызстан)*

**МОРФОЛОГИЯ ТИМУСА КРУПНОГО  
РОГАТОГО СКОТА И ЕГО КЛЕТОЧНЫЙ  
СОСТАВ (ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)**

*Shatmanov S.T., Kasiyeva G.K., Sakibayev K.Sh.,  
Tashmatova N.M. (Osh, Kyrgyzstan)*

**THYMUS MORPHOLOGY IN CATTLE AND ITS CELLULAR  
COMPOSITION (AN IMMUNOHISTOCHEMICAL STUDY)**

Установлено, что тимус крупного рогатого скота по своему строению и клеточному составу сходен с тимусом других видов сельскохозяйственных животных. Определено, что тимус у крупного рогатого скота в возрасте 1,5 лет является дифференцированным и активно функционирующим первичным лимфоидным органом. У крупного рогатого скота в возрасте 7 лет в тимусе отмечается процесс выраженной возрастной инволюции, основными признаками которой являются уменьшение объема паренхимы органа, количества тимоцитов, увеличение количества макрофагов и ослабление митотической активности клеток. Установлено, что антитела к CD3; миелоидному гистиоцитарному антигену и PCNA можно использовать соответственно в целях выявления Т-лимфоцитов, макрофагов, оценки пролиферации клеток, на парафиновых срезах тимуса, зафиксированного в формалине. Установлены места локализации Т-лимфоцитов, макрофагов и зоны пролиферации лимфоидных клеток в тимусе крупного рогатого скота в активном морфофункциональном состоянии и при возрастной инволюции.

*Шведавченко А.И., Оганесян М.В., Кудряшова В.А.,  
Ризаева Н.А. (Москва, Россия)*

**АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЧРЕВНОГО СТВОЛА**

*Shvedavchenko A.I., Oganessian M.V., Kudryashova V.A.,  
Rizayeva N.A. (Moscow, Russia)*

**ANATOMICAL PECULIARITIES OF THE CELIAC TRUNK**

Исследование анатомии чревного ствола (ЧС) выполнено методом препарирования на трупах 127 взрослых женщин и мужчин в возрасте от 37 до 82 лет. ЧС начинался от передней полуокружности брюшной части аорты, непосредственно под аортальным отверстием диафрагмы, между её левой и правой ножками. В 46,7% случаев начало ЧС было смещено влево от срединной линии брюшной части аорты, в 45,7% случаев — располагалось по срединной линии брюшной части аорты, а в остальных случаях (7,5%) смещено вправо от срединной линии. Согласно номенклатурной методике учёта ветвей ЧС (Шведавченко А.И., 2006), в которой учитываются только классические (типичные) ветви: общая печёночная, левая желудочная и селезёночная артерии, мы выявили, что от ЧС отходят от 2 до 4 ветвей. Чаще встречается 3-артериальный тип ветвления ЧС, выявленный в 88,9% случаев. При количественной (неклассической) методике учёта ветвей ЧС, по которой мы описывали все отходящие от него как классические, так и неклассические, добавочные ветви (нижняя диафрагмальная и задняя поджелудочная артерии), от ЧС отходили от 2 до 6 ветвей. Чаще встречается деление ЧС ствола на 3 ветви (в 60,6% случаев).

*Швецов Э.В., Никифорова Е.Е.,  
Четвертков В.С., Сутягин П.В. (Москва, Россия)*

**ОСНОВНОЙ ПУТЬ СЛЕДОВАНИЯ ЛИМФАТИЧЕСКИХ  
СОСУДОВ ОТ ОРГАНОВ ПОЛОСТИ МАЛОГО ТАЗА**

*Shvetsov E.V., Nikiforova Ye.Ye., Chetvertkov V.S.,  
Sutyagin P.V. (Moscow, Russia)*

**THE MAIN ROUTE OF LYMPHATIC VESSELS FROM THE  
ORGANS OF THE PELVIC CAVITY**

На трупах 135 людей обоего пола в возрасте от новорожденности до 90 лет выявляли тазовые лимфатические сосуды (ЛС) и лимфатические узлы (ЛУ) методом введения инъекционных масс (по типу массы Герота) в кожу нижних конечностей и стенки органов, расположенных в полости малого таза, с последующим введением масс в ЛС этих областей тела. Выносящие ЛС от внутренних органов, расположенных в полости малого таза, направляются преимущественно к медиальной и задней подгруппам наружных подвздошных ЛУ. Наиболее часто приносящие ЛС следуют к узлам медиальной подгруппы и в 1,5–2 раза реже к ЛУ