

стомозами по типу «конец в конец». Особенно густое артериоло-прекапиллярное сплетение формируется вокруг венозного протока, лобарных ветвей воротной вены, а также в парабилиарных сплетениях до уровня желчных септальных протоков 80,00–120,00 мкм в поперечнике. Терминальные отделы артериол, сопровождающих концевые разветвления воротной вены, переходят уже в дугообразные артериальные прекапилляры, которые самостоятельно проходят в паренхиме. В единичных случаях в центральных участках паренхимы печени выявляются идущие вне триад обособленные артериолы в окружении тонкого слоя рыхлой волокнистой соединительной ткани. Артериальные прекапилляры (9,12–20,03 мкм) находятся преимущественно в составе артериолопрекапиллярных сплетений стромы вокруг желчных протоков и афферентных вен печени. Меньшее количество прекапилляров образуют на границе стромы и паренхимы органа короткие стволы, впадающие в синусоидную сеть паренхимы. Таким образом, артериальные звенья микроциркуляторного русла печени у 1-суточных телят проходят преимущественно в её строме, формируя паравенозные и парабилиарные сплетения, лишь в незначительном количестве кровоснабжая паренхиму органа.

Лемещенко В. В., Филонова И. А. (г. Симферополь, Россия)

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ МИОКАРДА НОВОРОЖДЕННЫХ ЯГНЯТ

Lemeshchenko V. V., Filonova I. A. (Simferopol, Russia)

CHARACTERISTICS OF THE MYOCARDIUM STRUCTURE IN NEWBORN LAMBS

Цель исследования: определить особенности структуры миокарда сердца у ягнят новорожденного этапа развития. Исследовали сердце ягнят 1-суточного возраста (n=5), используя комплекс морфологических методик. Установили, что у 1-суточных ягнят кардиомиоциты правого и левого предсердий располагаются пучками, между которыми лежит рыхлая волокнистая соединительная ткань. Кардиомиоциты в пучках плотно прилегают друг к другу, продольная исчерченность хорошо выражена, а поперечная — слабо. Относительная площадь (ОП) сократительных кардиомиоцитов в правом предсердии составляет $83,12 \pm 1,35\%$, а в левом — на $2,37\%$ меньше. Их толщина в правом предсердии достигает $3,21 \pm 0,21$ мкм, тогда как в левом уменьшается на $15,13\%$. Рыхлая волокнистая соединительная ткань между клетками миокарда с редкими фибробластами, без заметных границ переходит в их перемизий. Её ОП в правом предсердии — $3,42 \pm 0,10\%$, а в левом она на $0,32\%$ меньше. Кардиомиоциты правого желудочка у 1-суточных ягнят имеют вид прилегающих друг к другу пучков, в левом они располагаются более компактно. Границы между ними выражены слабо, так же как и поперечная исчерченность. ОП кардиомиоцитов в правом желудочке составляет $87,23 \pm 3,76\%$, в левом она на $2,01\%$ меньше. Толщина их в правом желудочке составляет $3,56 \pm 0,15$ мкм, практически как и в левом. В меж-

желудочковой перегородке значительная ОП кардиомиоцитов — $87,79 \pm 3,71\%$, при их толщине на $2,52\%$ больше, чем в левом, и на $2,98\%$, чем в правом желудочках. Таким образом, 1-суточных ягнят вследствие незавершенности морфогенеза в миокарде слабо выражена поперечная исчерченность на фоне незначительных отличий ОП кардиомиоцитов и их толщины как в предсердиях, так и в желудочках.

Маслюков П. М., Корзина М. Б., Порсева В. В. (г. Ярославль, Россия)

ЭКСПРЕССИЯ КАЛЬЦИЙ-СВЯЗЫВАЮЩИХ БЕЛКОВ В ЯДРАХ ГИПОТАЛАМУСА ПРИ СТАРЕНИИ

Masliukov P. M., Korzina M. B., Porseva V. V. (Yaroslavl, Russia)

EXPRESSION OF CALCIUM-BINDING PROTEINS IN HYPOTHALAMIC NUCLEI DURING AGEING

Гипоталамус — филогенетически старый отдел промежуточного мозга, который играет важную роль в поддержании постоянства внутренней среды и обеспечении интеграции функций автономной, эндокринной, соматической систем. Есть предположение об участии гипоталамуса в механизмах старения, при этом важная роль отводится средней группе ядер, включая вентромедиальное (ВМЯ) и дорсомедиальное (ДМЯ) ядра гипоталамуса. Тем не менее, нейрохимические особенности ВМЯ и ДМЯ гипоталамуса, ответственных за регуляцию обмена веществ и энергии в организме, остаются малоисследованными. Цель исследования — выявление экспрессии кальций-связывающих белков кальбиндина (КБ) и кальретинина (КР) в ВМЯ и ДМЯ гипоталамуса у молодых и старых крыс. Работа выполнена на крысах-самцах линии Вистар в возрасте 3–4 мес (n=6) и 2–2,5 лет (n=6) с использованием иммуногистохимических методов двойного мечения антителами и вестерн-блоттинга. Результаты показали, что при старении в ДМЯ доля КБ-иммунопозитивных (ИП) нейронов значимо снижается, а доля КР-ИП-нейронов в ДМЯ и ВМЯ увеличивается. По данным вестерн-блоттинга, экспрессия КБ в ДМЯ также уменьшалась, а КР — увеличивалась в ДМЯ и ВМЯ. Таким образом, при старении в ядрах гипоталамуса наблюдаются разнонаправленные изменения экспрессии кальций-связывающих белков.

Мильто И. В., Иванова В. В., Суходоло И. В. (г. Томск, Россия)

ЛЕЙКОЦИТЫ КРОВИ КРЫС ПОСЛЕ ВВЕДЕНИЯ МОДИФИЦИРОВАННОГО ХИТОЗАНОМ НАНОМАГНЕТИТА

Milto I. V., Ivanova V. V., Sukhodolo I. V. (Tomsk, Russia)

LEUKOCYTES OF RATS AFTER APPLICATION OF CHITOSAN-MODIFIED NANOMAGNETITE

Цель исследования: описать структуру лейкоцитов крови и определить лейкограмму крыс после однократного внутривенного введения суспензии модифицированных хитозаном наночастиц магнетита (НЧМ). Исследование проведено на 128 беспородных половозрелых (4 мес) крысах-самцах (150 ± 30 г): интакт-

ные животные — 24 крысы; однократное введение стабилизирующего раствора (2 мл) — 24 крысы; однократное введение суспензии немодифицированных НЧМ 0,14 г (Fe_3O_4)/кг массы тела, 2 мл — 40 крыс; однократное введение суспензии покрытых хитозаном НЧМ 0,14 г (Fe_3O_4)/кг массы тела, 2,5 мл — 40 крыс. Кровь для исследования забирали на 1-, 7-, 14-, 21-, 40-, 60-, 90-е и 120-е сутки после инъекции. Из крови готовили мазки, которые после высушивания фиксировали в абсолютном метаноле и окрашивали по методу Романовского—Гимза. На препаратах крови крыс с использованием масляной иммерсии оценивали структуру лейкоцитов и определяли лейкограмму. Статистический анализ осуществлен при помощи программы SPSS 16.0. Нами не выявлено нарушения структуры лейкоцитов крови крыс ни в одной из групп в течение 120 сут. Модифицированные хитозаном НЧМ вызывают повышение содержания моноцитов, сегментоядерных и палочкоядерных нейтрофильных гранулоцитов, а также снижение количества лимфоцитов в крови крыс. Описанные изменения показателей лейкограммы нормализуются к 40-м суткам. Немодифицированные НЧМ вызывают аналогичные, но более выраженные и продолжительные изменения показателей лейкограммы крови крыс, чем покрытые хитозаном НЧМ. Модифицированные хитозаном НЧМ не влияют на структуру лейкоцитов крови крыс и вызывают обратимые изменения показателей лейкограммы.

Миргородская О. Е., Давыденко А. Н. (Санкт-Петербург, Россия)

**РЕПАРАТИВНЫЙ ГИСТОГЕНЕЗ ГИПОДЕРМЫ
В КОЖНО-МЫШЕЧНОЙ РАНЕ**

Mirgorodskaya O. E., Davydenko A. N. (St. Petersburg, Russia)

**THE HYPODERMIS REPARATIVE HISTOGENESIS
IN THE SKIN-MUSCLE WOUND**

Гиподерма представлена несколькими тканями и клеточными дифферонами, ведущим из которых считается дифферон адипоцитов. После ранения из разрушенных адипоцитов в кровеносное русло попадают капли жира, в дальнейшем, на стадии образования грануляционной ткани также можно наблюдать жировую эмболию. Морфометрическое исследование проведено на полутонких продольных срезах кожи беспородных половозрелых мышей ($n=10$), окрашенных 1% раствором метиленового синего. Материал кожи спины забирали на 1-, 3-, 6-е сутки после нанесения кожно-мышечной раны. Срезы изучали под микроскопом Scope A1c камерой Axioscam ERc 5s и использованием программы ZEN 2.3. У самцов мышей на спине жировая ткань расположена на глубине 60–70 мкм. Толщина слоя адипоцитов составляет $70,0 \pm 8,4$ мкм. Диаметр большинства адипоцитов составляет $20,0 \pm 2,5$ мкм. У животных подопытной группы на 1-е сутки после нанесения раны наблюдали отек гиподермы в перинефротической области, инфильтрацию гиподермы клетками лейкоцитарного вала, капли жира в аморфном

веществе. К 3-м суткам отмечено наибольшее количество адипоцитов с поврежденной плазмалеммой. Размеры деформированных клеток сильно варьируют и могут различаться в несколько раз. В дерме обнаружены клетки, фагоцитирующие мелкие капли жира. К 6-м суткам количество адипоцитов на границе с раной снижается, отмечено их тесное взаимодействие с тканевыми базофилами, протекают процессы липолиза и, как следствие, повторная жировая эмболия капилляров. На более поздних сроках отмечен процесс образования зрелых жировых клеток из клеток-предшественниц. В репаративном гистогенезе гиподермы взаимодействуют несколько тканевых элементов, имеющих на разных сроках различный гистионный состав.

*Мишина Е. С., Сергеева С. Ю., Затолокина М. А.,
Шевцова В. В., Малетин С. Э.* (г. Курск, Россия)

**ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ СТРУКТУРИЗАЦИИ ЭПИДЕРМИСА
КОЖИ КРЫС В ПОЗДНЕМ АНТЕНАТАЛЬНОМ
И РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ**

*Mishina E. S., Sergeeva S. Yu., Zatolokina M. A.,
Shevtsova V. V., Maletin S. E.* (Kursk, Russia)

**STUDYING OF THE DYNAMICS OF RAT EPIDERMIS STRUCTURING
IN LATE ANTENATAL AND EARLY POSTNATAL ONTOGENESIS**

Эпидермис является эволюционно сложившемся естественным барьером. Испытывая действие различных внешних факторов, в том числе в ходе онтогенеза, его структура меняется. В связи с этим целью работы стало изучение особенностей строения эпидермиса лабораторных крыс и его изменение в онтогенезе. Исследование проводили на белых крысах-самцах линии Wistar. Для изучения был выбран следующий возраст животных: 21-е сутки внутриутробного развития (за 1 сут до родов), 2-, 7-, 14-, 21-е и 30-е сутки после рождения. Работу проводили с использованием светооптической, электронной сканирующей и трансмиссионной микроскопии. Показано, что формирование кожи как органа происходит уже после рождения плода. До рождения эпидермис тонкий, покрыт однородным гомогенным слоем кератогиалина. Отличительной особенностью является увеличенное количество клеток базального и шиповатого слоев. К моменту рождения эпидермис практически такой же толщины как и у плода, т. е. он полностью сформирован. На поверхности наблюдаются разрыхление кератина и образование «чешуек». На более поздних сроках происходят уже только количественные изменения — уменьшение пролиферативной активности клеток базального слоя, увеличение рогового слоя и за счет этого утолщение всего эпидермиса. Очевидно, что особенности динамики изменения эпидермиса связаны с его структурной адаптацией к изменяющейся от водной (околоплодные воды) к воздушной окружающей среде.