

ству преобладают в поверхностной грудной мышце, а по размерам и плотности матрикса — в четырехглавой мышце бедра. Миофибриллы в четырехглавой мышце располагаются очень компактно. Анализ установленных ультраструктурных признаков мышечной ткани мышц различного функционального назначения в четырехглавой мышце бедра отражает активизацию в связи с перераспределением биомеханической нагрузки, энергетического обмена. Все это неизбежно ведет к усилению окислительных процессов в митохондриях и повышению энергозатрат в вышеупомянутой мышце и, как следствие, увеличению количества продуктов распада, что может сказаться на качестве получаемой продукции.

*Борзилова О. Х., Вагапова В. Ш., Рыбалко Д. Ю.,
Меньшиков А. М., Меньшикова З. Ф., Минигазимов Р. С.,
Валиуллин Д. Р. (г. Уфа, Россия)*

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ЧАСТЕЙ ВНУТРЕННЕЙ ОБОЛОЧКИ СУСТАВОВ

*Borzilova O. Kh., Vagapova V. Sh., Rybalko D. Yu.,
Menshikov A. M., Menshikova Z. F., Minigazimov R. S.,
Valiullin D. R. (Ufa, Russia)*

STRUCTURAL CHARACTERISTICS OF DIFFERENT PARTS OF THE INNER MEMBRANE OF JOINTS

Внутренняя оболочка коленного и тазобедренного суставов нами изучена на 120 трупах людей зрелого возраста. В работе использованы комплекс морфологических методов (макроскопические, микроскопические, гистологические, гистохимические), морфометрия и статическая обработка цифровых данных. По результатам нашей работы внутренняя поверхность фиброзной мембраны суставной капсулы, внутрисуставные элементы и суставные хрящи покрыты единой оболочкой, переходящей друг в друга. Соответственно их расположению следует рассматривать синовиальную мембрану суставной капсулы, внутрисуставных связок и жировых тел; хондральную мембрану, покрывающую суставной хрящ сочленовных костей; переходную зону синовиальной мембраны в хондральную. Согласно их функциональному предназначению, они имеют различную поверхность, внутреннее строение, ангиоархитектонику. Синовиальная мембрана суставной капсулы по морфологическим характеристикам относится к ареолярному типу, покрывающая связки и внутреннюю поверхность сухожилий мышц — к фиброному, а заключающая в себе внутрисуставную жировую ткань — к адипозному типам. Хондральная мембрана теряет морфологические качества синовиальной и представляет собой пучки коллагеновых волокон бесклеточной пластинки поверхностной зоны суставного хряща. Переходная зона внутренней оболочки на различных костях, формирующих сустав, имеет неодинаковое строение: она может быть ареолярно-фиброзного типа вокруг суставных поверхностей надколенника и большеберцовой кости, фиброзного — на бедренной кости и ареолярно-адипозного — у места перехода на внутрисуставные жировые скопления.

*Боровая Т. Г., Черкасова М. Н., Жуховицкий В. Г.
(Москва, Россия)*

РЕАКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЛЕГКИХ В МОДЕЛИ СЕПСИСА

*Borovaya T. G., Cherkasova M. N., Zhukhovitskiy V. G.
(Moscow, Russia)*

REACTIVE CHANGES IN LUNG IN A SEPSIS MODEL

Исследованы реактивные изменения легких в финальной стадии сепсиса, вызванного внутрибрюшинным введением мышам штамма 1623 *Pseudomonas aeruginosa* (Pa1623) в дозе 7×10^6 КОЕ/мышь, выделенного из бронхиального смыва больного, находившегося на искусственной вентиляции легких. Использованы: половозрелые самцы мышей линии C57Bl/6, общегистологический метод анализа, гистохимическая реакция с амидочерным 10В на содержание общего белка, посев крови и высев Pa1623 из гомогенатов легких на агар «Columbia» с подсчетом количества выросших колоний Pa1623. Выявлен неоднородный характер изменений легочной паренхимы: на меньшей площади срезов сохранялась нормальная гистоструктура легкого, в других участках легочные ацинусы и альвеолы были резко расширенными или разрушенными, присутствовали признаки гемосидероза. Наконец, находились и неаэрированные участки, в которых легочные ацинусы и альвеолы были спавшимися, а в строме регистрировались отек, геморрагии, венозный тромбоз. В стенках мелких бронхов наблюдался клазматоз эпителиоцитов, при этом апикальные части клеток ярко окрашивались на содержание общего белка, а базальные части и ядра выглядели при этом «бесцветными». Показатели роста колоний Pa1623 из гомогенатов легких были сопоставимы с высевом возбудителя из периферической крови. Результаты свидетельствуют о выраженном обсеменении и структурных изменениях легких как потенциально ведущей причине гибели животных в использованной модели сепсиса.

Бородина Г. Н. (г. Барнаул, Россия)

ВОЗРАСТНАЯ ПЕРИОДИЗАЦИЯ СЕРДЦА В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Borodina G. N. (Barnaul, Russia)

AGE-RELATED PERIODIZATION OF THE HEART IN POSTNATAL ONTOGENESIS

Исследования показали, что, согласно проведенному дискриминантному анализу, формирование структур сердца в постнатальном онтогенезе проходит четыре этапа. Различия между этими этапами подтверждается расстоянием Махаланобиса, которое является аналогом Евклидовой метрики с учетом дисперсии. По F-критерию Фишера были выделены наиболее информативные признаки, отличающие эти группы между собой. Такими критериями являются масса сердца ($r=0,92$), его ширина ($r=0,62$), переднезадний размер ($r=0,47$), показатели внутримиекардиального давления (ВМД) правого предсердия ($r=0,23$) и субэпикардальных слоев миокарда правого ушка ($r=0,21$). Благодаря проведенному анализу возрастные изменения сердца в постнатальном онтогенезе могут быть объединены в 4 этапа, каждый из которых характеризуется своими

закономерностями развития, формирования структур органа и изменениями их биомеханических свойств. 1-й этап включает новорожденных и грудной возраст, характеризующиеся интенсивным приростом массы и всех показателей макроразмеров органа, а также повышением ВМД. Раннее детство, первый и второй периоды детства, подростковый возраст — это 2-й этап формирования структур сердца, на котором происходит увеличение массы и размеров сердца при относительной стабилизации биомеханических свойств миокарда. 3-й этап постнатального онтогенеза, когда заканчивается формирование структур сердца, а по мере «созревания» миокарда растет и напряжение его структур (увеличивается ВМД) объединяет юношеский, первый и второй периоды зрелого возраста. Пожилой и старческий возрасты, характеризующиеся инволютивными изменениями, формируют 4-й этап развития сердца.

Боронихина Т. В. (Москва, Россия)

**ДИНАМИКА ФАКТОРОВ АПОПТОЗА В ЭПИТЕЛИИ
БУЛЬБОУРЕТРАЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗ ЧЕЛОВЕКА
В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ОНТОГЕНЕЗА**

Boronikhina T. V. (Moscow, Russia)

**DYNAMICS OF APOPTOTIC FACTORS
IN HUMAN BULBOURETHRAL GLAND EPITHELIUM
IN THE EARLY POSTNATAL PERIOD OF ONTOGENESIS**

Иммуноцитохимическим методом выявляли проапоптотный фактор Bcl-x_s и ингибитор апоптоза Bcl-2 в эпителии бульбоуретральных желез, полученных при аутопсии детей, подростков и юношей (всего 25 случаев). Bcl-x_s был обнаружен преимущественно в цитоплазме эпителиоцитов выводных протоков желез. Экспрессия протеина клетками протоков на протяжении исследованных периодов не изменялась, снижаясь лишь у юношей. В концевых отделах слабая либо умеренная положительная реакция отмечалась в части glanduloцитов, число Bcl-x_s-позитивных клеток и интенсивность их окрашивания варьировали. В грудной период выявлялось около 20% слабо окрашенных glanduloцитов. У детей от 1 до 7 лет число таких клеток в секреторных отделах возрастало вдвое, интенсивность реакции увеличивалась. В течение препубертатного периода и у подростков индекс Bcl-x_s в концевых отделах желез прогрессивно снижался, клетки окрашивались слабо. В юношеском периоде в секреторных отделах зарегистрировано минимальное количество окрашенных glanduloцитов и очень слабая интенсивность реакции. Экспрессия ингибитора апоптоза Bcl-2 обнаруживалась в цитоплазме клеток выводных протоков. Интенсивность реакции варьировала от слабой до умеренной. В интервале между грудным и препубертатными периодами индекс Bcl-2 в протоковом эпителии желез нарастал, а затем снижался к юношескому возрасту. В glanduloцитах концевых отделов желез экспрессии Bcl-2 выявлено не было. Результаты регрессионного анализа свидетельствуют об отсроченном по времени снижении индекса Bcl-2 в сравнении со сроками падения уровня экспрессии Bcl-x_s. Следовательно, в исследованные периоды онтогенеза

процесс апоптоза является одним из существенных факторов морфогенеза бульбоуретральных желез.

Борунова С. М., Бадмаев О. Э. (Москва, Россия)

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНДЕКСА ФРАГМЕНТАЦИИ ДНК
СПЕРМАТОЗОИДОВ В СПЕРМЕ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

Borunova S. M., Badmaev O. E. (Moscow, Russia)

**DETERMINATION OF SPERM DNA FRAGMENTATION INDEX
IN THE SEMEN OF BULLS-PRODUCERS**

Известно, что в эякулятах выявляются сперматозоиды с незавершенной конденсацией хроматина в ядрах сперматозоидов. Дефицит протамина 2 способствует повреждению ДНК сперматозоидов. В ходе ремоделинга с участием топоизомераз возникают однопочечные и двухпочечные разрывы — фрагментация ДНК. Фрагментация ДНК сперматозоидов является относительно недавним открытием и интенсивно используется в последнее время как тест идентификации бесплодия у производителя. Этот показатель позволяет выявить нарушения раннего эмбрионального развития, формирования бластоцисты, а также определить частоту наступления стельности. Целью исследования являлось изучения степени фрагментации ДНК хроматина спермопродукции отечественного и импортного производства. Были исследованы 69 образцов отечественных и 55 зарубежных спермопроб в трехкратной повторности на предмет выявления индекса фрагментации ДНК в сперматозоидах быков-производителей. Индекс фрагментации ДНК для импортной спермы ($n=55$) составил $6,10 \pm 0,53\%$, для спермы отечественных быков-производителей ($n=69$) — $3,94 \pm 0,25\%$ (различия значимы при $p < 0,001$). По действующему ГОСТу 26030–2015 при оценке качества спермопродукции индекс фрагментации ДНК в хроматине не учитывается. Мы предлагаем включить данный показатель при оценке биологического профиля спермы, так как состояние ДНК половой клетки наиболее объективно характеризует биологическую полноценность сперматозоидов.

Борунова С. М., Грязнева Т. Н. (Москва, Россия)

**МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕРМАТОЗОИДОВ
БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПОСЛЕ ФОКУСИРОВАННОГО
ЛАЗЕРНОГО ОБЛУЧЕНИЯ**

Borunova S. M., Gryazneva T. N. (Moscow, Russia)

**MORPHOLOGICAL STUDY OF SPERMATOZOA OF BULLS
AFTER FOCUSED LASER IRRADIATION**

В настоящее время разделение спермы быков-производителей по полу (сексирование) широко применяется в животноводстве для получения потомства желаемого пола. При сортировке спермы по полу эякулят разделяют на сперматозоиды с X- и Y-хромосомами в специальных установках — цитосортерах. Технология сексирования включает такие этапы, как окрашивание сперматозоидов флюорохромом Hoechst 33342/PI, воздействие на них лазерного и электромагнитного излучения, центрифугирование и др., в процессе которых сперматозоиды подвергаются ряду агрессивных физико-химических воздействий. Целью настоящего сообщения является изучение влияния фокусирован-