

содержат диплоические вены. Этот ярус вен головы сообщается с вне- и внутричерепным венозным руслом через выпускные вены. Целью исследования стало изучение индивидуальной изменчивости эмиссарных вен и каналов черепа человека. Материалом для исследования служили 60 черепов взрослых обоих полов. Проводили морфометрию и стандартный статистический анализ. По результатам проведенного исследования установлено, что эмиссарные вены расположены в костных каналах, которые обычно имеют отверстия с обеих поверхностей черепных костей. Для некоторых эмиссариев у взрослых не характерен сквозной ход — в таких случаях наблюдается одностороннее сопряжение вен диплоэ с вне- или внутричерепной венозной сетью. В целом, венозным выпускникам присущ широкий диапазон размеров, количества и расположения. Вообще для всех выпускников характерна асимметрия: в 60–75 % случаев размеры отверстий справа превалируют. Отмечено, что размеры и количество сосцевидных отверстий имеют достаточно тесную связь с выраженностью и размерами борозд пазух твердой оболочки головного мозга и размерами яремного отверстия. Выявлено, что количество и степень развития выпускных каналов и отверстий черепа человека в пре- и постнатальном периодах развития различны. По нашему мнению, у взрослых в отличие от плодов функциональная роль выпускных вен снижается: обычно с возрастом облитерируется лобный эмиссарий, а также в большинстве случаев затылочный. Теменные эмиссарии лучше выражены у лиц молодого возраста и практически отсутствуют на черепах старых и пожилых людей. С возрастом наблюдается уменьшение относительных размеров всех эмиссарных вен. Таким образом, каналам и отверстиям эмиссарных вен черепа человека присущ значительный диапазон индивидуальной изменчивости, зависящей от возраста.

*Кундрюкова У.И., Дроздова Л.И., Пронин В.В.*  
(г. Екатеринбург, Россия)

#### **АПОПТОЗ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ СКЕЛЕТНОЙ МУСКУЛАТУРЫ У РАСТУЩИХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

*Kundryukova U. I., Drozdova L. I., Pronin V. V.*  
(Yekaterinburg, Russia)

#### **APOPTOSIS AND PHYSIOLOGICAL RESPONSE OF SKELETAL MUSCLES OF GROWING BROILER CHICKENS**

Современные продукты птицеводства производятся по технологиям искусственного изменения обмена веществ и быстрого накопления живой массы, при этом в онтогенезе растущего организма постоянно происходит процесс формирования и дифференцировки мышечной ткани, а волокна, не достигшие зрелости, подвергаются апоптозу. В связи с этим ценность такого сырья весьма сомнительная. Феномен апоптоза в настоящее время исследуется особенно интенсивно после открытия большой значимости запрограммированной гибели клеток в процессах индивидуального развития животных. Апоптоз, наряду с пролиферацией, дифференцировкой и некрозом, является фундаментальным биологическим явлением, обеспечивающим клеточный и тканевый гомеостаз. Основная роль апоптоза —

поддержание оптимального количественного баланса функционально специализированных клеток в тканевой системе, своевременная «выбраковка» клеток с дефектной ДНК, уничтожение провизорных тканевых структур. В связи с этим цель нашего исследования — проследить на морфологическом уровне этапы формирования и апоптоза грудной и бедренной группы мышц у цыплят-бройлеров. Исследования проведены на кафедре морфологии и экспертизы Уральского государственного аграрного университета и в виварии отдела птицеводства ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научный центр Уральского отделения Российской академии наук». Объектом исследования служили отобранные кусочки грудной и бедренной групп мышц, окрашенных гематоксилином — эозином, от 25 цыплят-бройлеров в конце технологического цикла 39–40 сут. Результаты морфологического исследования выявляли незрелые мышечные волокна с признаками апоптоза как в отдельных пучках грудных, так и в бедренных группах мышц. Можно сделать вывод, что процесс созревания поперечнополосатой мускулатуры идет неравномерно. Быстрее он протекает в грудной группе мышц, где наиболее ярко выражен апоптоз, по сравнению с бедренной группой.

*Курникова А.А., Потехина Ю.П., Постникова А.Д.*  
(г. Нижний Новгород, Россия)

#### **ПОДВИЖНОСТЬ СУСТАВОВ У ЛЫЖНИКОВ И КОНЬКОБЕЖЦЕВ**

*Kurnikova A. A., Potekhina Yu. P., Postnikova A. D.*  
(Nizhny Novgorod, Russia)

#### **JOINT MOBILITY IN SKIER AND SKATER ATHLETES**

Специфика спортивной деятельности определяет разную выраженность участия определенного сустава в основных двигательных актах в каждом виде спорта. Обследованы 100 спортсменов (лыжников и конькобежцев) МБОУ ДОД ДЮЦ «Сормово» в возрасте 18–24 лет со стажем постоянных занятий спортом не менее 2 лет, не имеющих жалоб со стороны опорно-двигательного аппарата. С помощью ручного гониометра оценивали (в угловых градусах): угол сгибания и угол разгибания в лучезапястном суставе, «локтевой угол», угол отведения в тазобедренном суставе, угол сгибания в коленном суставе; угол сгибания и угол разгибания в голеностопном суставе (на основе рекомендаций У. П. Битхема). Во всех изученных суставах объем пассивных движений значительно превышал объем активных ( $p < 0,0001$ ). В группе лыжников максимальные различия между активными и пассивными движениями выявлены в голеностопном суставе при подошвенном разгибании, а в группе конькобежцев — в лучезапястном суставе при сгибании запястья, что демонстрирует большие возможности резервной растяжимости. Во всех анализируемых суставах разница между объемом активных и пассивных движений значительно отличалась в обследованных группах ( $p < 0,05$ ). Выработка правильного двигательного стереотипа приводит к росту спортивных результатов. Наименьшие различия между объемом активных и пассивных движений выявлены в коленном суставе у лыжников и в голеностопном суставе при подошвенном сгибании у конькобежцев.