

без четкой ориентации фибрилл, а по периферии коллагеновые пучки располагаются циркулярно.

*Стрелков А.А., Шилкин В.В., Порсева В.В.*

(г. Ярославль, Россия)

#### КАЛЬБИНДИН И БЕЛКИ

#### НЕЙРОФИЛАМЕНТОВ В МОТОНЕЙРОНАХ СПИННОГО МОЗГА

*Strelkov A.A., Shilkin V.V., Porseva V.V. (Yaroslavl', Russia)*

#### CALBINDIN AND NEUROFILAMENT PROTEINS IN MOTOR NEURONS OF THE SPINAL CORD

Целью данного исследования явилось изучение мотонейронов, иммунореактивных к кальбиндину 28 кДа (КАБ) и нейрофиламенту 200 кДа (НФ200). Распределение иммунореактивных нейронов исследовали на поперечных криостатных срезах толщиной 16 мкм сегментов L<sub>IV</sub>, L<sub>V</sub>, L<sub>VI</sub> спинного мозга (СМ) у линейных мышей C57Black/6 массой 20±5 г иммуногистохимическим методом с применением двойного мечения антителами. Для подсчета количества иммунореактивных нейронов производили мечение всей нейронной популяции. Анализировали клетки, имеющие специфическую флюоресценцию, срез которых прошел через ядро. Вентральный рог СМ всех сегментов выявляются НФ200<sup>+</sup>-мотонейроны — 7–8 клеток не срезе. При этом количество всей субпопуляции мотонейронов на поперечном срезе СМ составило в L<sub>IV</sub> — 26,3±2,19, в L<sub>V</sub> — 31,3±3,35, в L<sub>VI</sub> — 31,0±1,29. Расположение мотонейронов соответствовало пластине IX в латеральной области вентрального рога СМ, а на уровне L<sub>IV</sub> еще и в медиальной области. Именно в последней обнаружены НФ200<sup>+</sup>-мотонейроны, иммунореактивные к КАБ. Они являются самыми крупными в медиальной области вентрального рога СМ и имеют сравнительно толстый ярко флюоресцирующий аксон. В сегментах L<sub>V</sub> и L<sub>VI</sub> в медиальной области вентрального рога расположены КАБ<sup>+</sup>-интернейроны, которые не маркируются НФ200 и морфологически отличны от мотонейронов.

*Стрижков А.Е., Минасов Т.Б., Сальманов А.А., Хидиятов И.И., Бакусов Л.М., Насыров Р.В., Нуриманов Р.З., Бикташев М.Р. (г. Уфа, Россия)*

#### ТРЕХМЕРНОЕ КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК МЕТОД АНАТОМИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ЧЕЛОВЕКА

*Strizhkov A.Ye., Minasov T.B., Sal'manov A.A., Khidiyatov I.I., Bakusov L.M., Nasyrov R.V., Nurimanov R.Z., Biktashev M.R. (Ufa, Russia)*

#### 3D COMPUTER MODELING AS A METHOD FOR ANATOMICAL STUDY OF THE HUMAN LOCOMOTOR APPARATUS

Использующиеся при преподавании анатомии человека модели, как правило, являются результатом, либо 3D-сканирования отдельного анатомического органа, либо эмпирического пластического моделирования по руководствам или атласам. Объектом анатомического исследования являлись трупы 160 плодов, 15 новорожденных и 8 грудных детей, 12 людей зрелого воз-

раста, не имевших патологии опорно-двигательного аппарата. Объектом антропометрического исследования являлись 600 студентов разных вузов г. Уфы юношеского возраста. Использовали анатомические, антропологические, соматометрические, морфометрические, математико-статистические методы исследования. 3D-моделирование проводили с использованием продуктов Autodesk 3DS Max Design 2011 и AutoCad 2011. Анализ полученных результатов позволил сформулировать критерии научной значимости 3D-компьютерного моделирования: 1) стандартизация условий морфометрии и моделирования; 2) внедрение общепринятой системы координат тела человека; 3) математико-статистическое обоснование (по данным морфометрии) координат узловых точек модели; 4) создание общероссийской базы данных анатомических 3D-моделей.

*Стрижков А.Е., Нуриманов Р.З., Сальманов А.А. (г. Уфа, Россия)*

#### ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА СТРОЕНИЯ

#### ЭЛЕМЕНТОВ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА ЧЕЛОВЕКА В ПРЕ- И НЕОНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

*Strizhkov A.Ye., Nurimanov R.Z., Salmanov A.A. (Ufa, Russia)*

#### AGE DYNAMICS OF THE STRUCTURE ELEMENTS OF HUMAN HIP JOINT IN THE PRE- AND NEONATAL ONTOGENESIS

Изучали суставные поверхности, суставную сумку, полость, связки и суставную губу тазобедренного сустава, а также мышцы, через него передающиеся, у 160 плодов и 15 новорожденных детей, не имевших патологии опорно-двигательного аппарата. Использовали макро- и макромикроскопические, гистологические, биомеханические, математико-статистические методы исследования, а также методы 3-мерного компьютерного моделирования. Установлено, что морфогенез тазобедренного сустава в пре- и неонатальном онтогенезе проходит несколько стадий, на каждой из которых отмечаются отличительные особенности строения суставных элементов. До 16-й недели внутриутробного развития отмечается закладка главных элементов сустава: дифференцируются суставные поверхности, капсула и полость сустава. На 18–22-й неделе увеличивается кривизна суставных поверхностей в сагиттальной плоскости, к концу периода закладываются подвздошно-бедренная и седалищно-бедренная связки. Этот период характеризуется преобладанием суммарного анатомического поперечника мышц сгибателей. На 24–27-й неделе суставные поверхности — эллипсоидной формы, выражена зональность строения элементов сустава, присущая растущим элементам скелета, отмечается возрастание суммарного анатомического поперечника мышц ротаторов. На 32–36-й неделе внутриутробного развития суставные поверхности приобретают сферическую форму, присутствуют основные элементы сустава, их топография соответствует дефинитивной, а форма и пропорции — отличаются.