

вен помешали клапаны, которые просто не позволили силикону пройти дальше бифуркации.

Также стоит учитывать наличие воздушных пузырей и кровяных сгустков в сосудах, которые также мешают получению полноценных слепков.

Заключение. Силиконовые слепки достаточно дешевые и простые в изготовлении, за счет гибкости они прочные и не требуют бережного обращения. Поэтому, несмотря на недостатки данная методика позволяет получать долговечные и относительно точные препараты-слепки, которые можно использовать для практического обучения студентов-ветеринаров и создания анатомических макетов сосудистой сети органов.

Литература. 1. Пикалюк, В. С. Методическое пособие по изготовлению анатомических препаратов : Учебный практикум для студентов медицинских ВУЗов III–IV уровней аккредитации / В. С. Пикалюк, Г. А. Мороз, С. А. Кутя ; Крымский государственный медицинский университет им. С.И. Георгиевского, Кафедра нормальной анатомии человека. – Симферополь : ТПП «Юг бумага», 2004. – 76 с. 2. Способ изготовления анатомических препаратов головного мозга человека с инъекцией сосудов цветным силиконом (техническое описание) / М. А. Шкарубо, Г. Ф. Добровольский, Г. А. Полев [и др.] // Вопросы нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко. – 2018. – Т. 82, № 2. – С. 59-64. – DOI 10.17116/oftalma20182259-64.

УДК 599.742.21

БУЖАН Д.А., студент

Научный руководитель – **Лях А.Л.**, канд. вет. наук, доцент

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

ДИНАМИКА ПЛОТНОСТИ КОСТНОГО ВЕЩЕСТВА В ПОЗВОНКАХ ГРУДНОГО ОТДЕЛА У БУРОГО МЕДВЕДЯ

Введение. Исследование плотности губчатого вещества грудных позвонков даёт нам возможность судить о распределении нагрузки на данный отдел позвоночного столба. Используя эти данные, можно детально исследовать биомеханику, планировать и проводить различные оперативные вмешательства, а также совершенствовать ряд хирургических операций.

Целью исследования было установление закономерностей строения губчатого костного вещества в грудных позвонках медведя.

Материалы и методы исследований. Объектом исследования были 1-й, 4-й, 8-й и 13-й грудные позвонки взрослого самца бурого медведя. Для проведения измерений каждый позвонок распиливали в сагиттальной плоскости на 3 части: 2 боковые и 1 центральную. Каждый распил расчерчивали на 9 относительно равных четырехугольников для проведения измерений. Таким образом, на каждом позвонке было исследовано 36 полей. Для работы использовали стереомикроскоп «Контраст 2005» с системой фотофиксации и ПО для морфометрии. Измерения проводили на области, равной 45 мм², на которой вручную обводили контуры ячеек губчатого вещества для определения занимаемой ими площади в выбранной области интереса. Из полученных данных составили табличные массивы со значениями площади ячеек каждого позвонка, что позволило проводить анализ в краниокаудальном (от головки к ямке) и дорсовентральном (сверху вниз) направлениях. Используя данные таблиц, рассчитывали среднюю относительную площадь ячеек, из которой выводили среднюю относительную площадь трабекул. По средней относительной площади трабекул судили о распределении костного вещества в позвонках.

Результаты исследований. В первом грудном позвонке в краниокаудальном направлении средняя относительная площадь трабекул в области головки (57%) незначительно превышает таковую в ямке (55%), а в центре тела позвонка (48%) этот показатель наименьший. В 4-м позвонке показатели в головке, центре и ямке следующие: 51%, 44% и 49%. В 13-м на относительную площадь трабекул головки приходится 46%, на

центр тела 44% и 44% на ямку. Из этих данных можно подчеркнуть тенденцию в 1-м, 4-м и 8-м позвонках на более высокую относительную площадь трабекул в области головки, среднюю в области ямки и низкую по центру, с небольшим изменением средних значений. В 8-м позвонке средняя относительная площадь трабекул в головке равна 47%, а в ямке 49%, то есть показатель в ямке немного больше, чем в других позвонках, при этом наименьшая площадь трабекул сохраняется в области центра тела – 45%.

Анализируя полученные показатели относительной площади трабекул в краниокаудальном направлении, можно предположить, что области головки и ямки испытывают большую нагрузку, чем центральная часть тел грудных позвонков. При этом нагрузка постепенно снижается от 1-го грудного позвонка к последнему, что видно по снижению средних значений площадей.

Показатели средней относительной площади трабекул в 1-м грудном позвонке в дорсовентральном направлении следующие: в дорсальной части – 59%, в центральной – 48% и в вентральной – 54%. В 4-м позвонке средняя относительная площадь трабекул составила: 50% – в дорсальной части, 49% – в центральной и в вентральной. В 8-ом позвонке показатели площадей выглядели несколько иначе: в дорсальной и вентральной – 48%, в центральной – 44%. Можно отметить, что на данном участке грудного отдела позвоночника медведя губчатое вещество более равномерно распределено между верхом и низом позвонка, при этом самый низкий показатель плотности по-прежнему в центре. В 13 позвонке средняя относительная площадь трабекул губчатого вещества составила 40% – в дорсальной, 42% – в центральной и 51% – в вентральной частях.

Исходя из полученных данных можно отследить постепенное уплотнение губчатого костного вещества с 1-го по 13-й грудные позвонки в вентральной части позвонков, сопровождаемое его разрежением в дорсальной части, что дает нам возможность полагать, что нагрузка на грудные позвонки различна из-за их положений в позвоночном столбе с учетом шейно-грудного лордоза и грудно-поясничного кифоза.

Заключение. Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что относительная площадь трабекул губчатого костного вещества в позвонках грудного отдела бурого медведя зависит от подвижности и мышечной нагрузки, которые изменяются на протяжении отдела, как в краниокаудальном, так и в дорсовентральном направлении. Также очевидно, что на распределение нагрузки оказывают влияние изгибы позвоночного столба, способствующие изменению распределения нагрузки.

Литература. 1. Агаджанова, М. М. *Строение грудных позвонков и ребер бурого медведя* / М. М. Агаджанова, В. А. Околелова // *Инновации в производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции : Материалы II научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Ставрополь, 21–23 ноября 2016 года.* – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2016. – С. 228-232. 2. *Становление и развитие классической теории описания структуры костной ткани* / А. А. Киченко, В. М. Тверье, Ю. И. Няшин [и др.] // *Российский журнал биомеханики.* – 2008. – Т. 12, № 1. – С. 69-89.

УДК 636.611:018 (07)

ГАЛИМЗЯНОВА Э.Р., студент

Научный руководитель – **Низамова Г.М.,** канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»,

г. Казань, Республика Татарстан, Российская Федерация

МОРФОГЕНЕЗ ЖЕЛУДКА СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ В ЭМБРИОНАЛЬНЫЙ ПЕРИОД

Введение. Северный олень *Rangifer tarandus* – вид, адаптированный к питанию грубыми растительными кормами в условиях Арктики. Эффективное переваривание целлюлозы обеспечивается сложным многокамерным желудком. Однако эмбриональное