

СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ РЕБЕРНО-ШЕЙНОГО СТВОЛА МЛЕКОПИТАЮЩИХ

*Былинская Дарья Сергеевна, доцент кафедры анатомии животных,
Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины*

Аннотация. В ходе проведенного исследования была изучена архитектура ветвей реберно-шейного ствола у плодов лошади, соболей черной пушкинской породы, кошек породы мейн-кун. В качестве методов исследования были выбраны вазорентгенография, тонкое анатомическое препарирование, морфометрия.

Ключевые слова: аорта, реберно-шейный ствол, позвоночная артерия, дорсальная лопаточная артерия.

Реберно-шейный ствол является ветвью подключичных артерий, которые в свою очередь ответвляются от дуги аорты. В зависимости от вида животного, порядок отхождения артерий от магистрального сосуда – аорты, может иметь разную последовательность, а иногда и разные закономерности ветвления. Так, вариабельность ветвления подключичных артерий согласно литературным данным значительны [1, 2, 3, 4]. Основная причина межвидовых различий заключается в изменении ширины грудной клетки и топографии сердца [5].

Изучение особенностей васкуляризации органов и тканей разных видов животных значительно обогащает имеющиеся сведения по сравнительной морфологии. Использование в качестве методов визуальной диагностики компьютерной и магнитно-резонансной томографии, ангиографии с внутривенным введением контрастных препаратов требует четких знаний вариационной ангиоархитектоники [6].

Исходя из сказанного выше, мы поставили цель – изучить архитектуру реберно-шейного ствола у некоторых млекопитающих, дать артериям морфометрическую характеристику.

Материалом для исследования послужили абортированные на пятом месяце жеребости плоды кобыл (n=2), трупы соболей черной пушкинской породы (n=5), кошек породы мейн-кун (n=5), белых аутбредных лабораторных крыс (n=12).

В качестве методов исследования были выбраны вазорентгенография, тонкое анатомическое препарирование, морфометрия. Для проведения вазорентгенографии объекты исследования помещали в ванны с теплой водой (42-45°C) для разогревания органов и тканей. Доступ к сосудистому руслу для инъекции рентгеноконтрастной массы осуществляли через брюшную аорту [7]. В качестве массы для заполнения артериального русла использовали состав по прописи: 45% -свинцовые белили, 45 % - живичный скипидар, 10% - порошок медицинского гипса [2, 8]. Далее объекты исследования помещали в 10%

забуференный раствор формалина на 3-5 суток, после чего подвергали рентгенографии. Морфометрию дуги аорты и её ветвей проводили в компьютерной программе RadiAnt.

Для тонкого анатомического препарирования сосудистое русло заполняли латексом, окрашенным в розовый цвет. После инъектирования трупы выдерживали в 10% забуференном растворе формалина 3-5 суток и далее подвергали тонкому анатомическому препарированию [8, 9].

При указании анатомических терминов использовали международную ветеринарную анатомическую номенклатуру пятой редакции [3].

Результаты исследования. У плодов лошади правый реберно-шейный ствол (*truncus costocervicales dexter*) отходит от плечеголовной артерии (*a. brachiocephalica*), а левый (*truncus costocervicales sinister*) – от левой подключичной артерии (*a. subclavia sinistra*). Диаметр реберно-шейного ствола у плода лошади составляет $2,71 \pm 0,20$ мм, что составляет 18,82% от диаметра дуги аорты. Первоначально реберно-шейный ствол следует в краниодорсальном направлении и еще в грудной полости разделяется на две ветви: мелкую переднюю межреберную артерию (*a. intercostalis suprema*) и крупную дорсальную лопаточную (*a. scapularis dorsalis*). Передняя межреберная артерия разветвляется в мышцах первых четырех межреберий, где анастомозирует с вентральными межреберными артериями. Дорсальная лопаточная артерия, диаметром $2,07 \pm 0,19$ мм, покидает грудную полость в области второго межреберья и следует дорсокаудально в область холки. Своими конечными ветвями она разветвляется в мышцах данной области (ромбовидной, трапециевидной, остистых и полуостистых мышцах, длиннейшей мышце спины).

У кошек породы мейн-кун место отхождения реберно-шейного ствола является подключичные артерии (*aa. subclaviae*). При этом ствол с левой стороны отходит от левой подключичной артерии на $0,58 \pm 0,03$ мм дальше места отхождения позвоночной артерии. С правой стороны данный показатель значительно ниже и составляет $0,21 \pm 0,01$ мм. Реберно-шейный ствол как справа, так и с левой стороны следует краниодорсально и разделяется на ветви: переднюю межреберную, дорсальную лопаточную и глубокую шейную артерии. Средний диаметр реберно-шейного ствола составил $1,74 \pm 0,12$ мм, что составляет 18,16% от диаметра дуги аорты. Передняя межреберная артерия – сосуд мелкого калибра, разветвляется в тканях дорсальной части первых двух-трех межреберий. Дорсальная лопаточная артерия начинается от дорсальной поверхности реберно-шейного ствола на уровне первого ребра, следует в область холки, где разветвляется на мышечные ветви. Диаметр дорсальной лопаточной артерии составляет $1,34 \pm 0,09$ мм. Глубокая шейная артерия (*a. cervicalis profunda*) следует в краниодорсальном направлении по латеральной поверхности полуостистой мышцы головы, затем направляется медиальнее, участвуя в кровоснабжении глубоких мышц шеи. Своими конечными ветвями глубокая шейная артерия анастомозирует с дорсальными мышечными ветвями позвоночной артерии, а в области затылочно-атлантного сустава с нисходящей

ветвью затылочной артерии. Диаметр глубокой шейной артерии в месте отхождения составляет $1,26 \pm 0,07$ мм.

У соболя черной пушкинской породы реберно-шейный ствол ответвляется от подключичных артерий и является первой ветвью правой подключичной артерии и второй ветвью левой. Он представляет собой крупную и короткую ветвь, диаметр которой достигает значения $1,31 \pm 0,09$ мм, что составляет 45,33% от диаметра дуги аорты. Такой большой относительный диаметр ствола обусловлен его участием в васкуляризации органов головы у соболя. Он направляется дорсально и пройдя расстояние 2-3 мм разделяется на две артерии: дорсальную лопаточную и позвоночную. Дорсальная лопаточная артерия следует в дорсальном направлении в область холки, по ходу отдавая многочисленные мышечные ветви. Поднявшись, артерия разделяется на краниодорсальную и каудодорсальную ветви, васкуляризирующие мускулатура шеи и межлопаточную область. Диаметр дорсальной лопаточной артерии составляет $0,79 \pm 0,03$ мм. Позвоночная артерия (a. vertebralis) направляется краниодорсально, к поперечному отверстию шестого шейного позвонка, где погружается в поперечный канал. Её диаметр составляет $1,15 \pm 0,07$ мм. На вазорентгенограммах отчетливо различимы сегментарные ветви позвоночной артерии: дорсальные и вентральные мышечные и спинномозговые. Конечные ветви позвоночной артерии участвуют в формировании основной артерии мозга (a. basilaris) [6].

Выводы. Анализируя полученные данные, можно отметить, что у изученных животных архитектура ветвей реберно-шейного ствола имеет различия. Так для плодов лошади характерно разделение общего ствола на две ветви, участвующие в кровоснабжении мышц первых межреберий и области холки; у кошек породы мейн-кун реберно-шейный ствол отдает три ветви, которые разветвляются еще и в мышцах шеи; у соболя черной пушкинской породы общий ствол разделяется на две ветви, одна из которых участвует в кровоснабжении головного мозга. Относительные морфометрические данные реберно-шейного ствола отражают участие его ветвей в васкуляризации разных областей. Так, у соболя черной пушкинской породы относительный диаметр реберно-шейного ствола к диаметру дуги аорты максимальный среди изученных животных и составляет 45,33%.

Библиографический список

1. Зеленецкий, Н. В. Анатомия животных: учебник для вузов / Н. В. Зеленецкий, М. В. Щипакин ; Н. В. Зеленецкий, М. В. Щипакин. – 2-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2021. – 484 с. – ISBN 978-5-8114-7269-7.
2. Компьютерная томография общей сонной артерии и ее ветвей у кошки бенгальской породы / Д. В. Васильев, Д. С. Былинская, В. А. Хватов, М. В. Щипакин // Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГУВМ, Санкт-Петербург, 25–29 января 2021 года. – Санкт-Петербург: Санкт-

Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2021. – С. 16-18.

3. Универсальные методики изучения артериальной системы животных / М. В. Щипакин, Ю. Ю. Бартенева, Д. С. Былинская [и др.] // Актуальные проблемы ветеринарной морфологии и высшего зооветеринарного образования: Сборник трудов Национальной научно-практической конференции с международным участием, Москва, 14–16 октября 2019 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», 2019. – С. 66-70.

4. Зеленевский, Н. В. Анатомия и физиология животных: учебник / Н. В. Зеленевский, М. В. Щипакин, К. Н. Зеленевский; под общей редакцией Н. В. Зеленевого. – 4-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2020. – 368 с. – ISBN 978-5-8114-5336-8.

5. Морфология основных источников кровоснабжения спинного мозга овцы Романовской породы / М. В. Щипакин, А. В. Прусаков, С. В. Вирунен, Д. С. Былинская // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014. – № 4. – С. 145-147.

6. Слесаренко, Н. А. Анатомия интегрирующих систем животных : сердечно-сосудистая, эндокринная и нервная / Н. А. Слесаренко, Г. А. Ветошкина, Е. О. Широкова. – Москва : ООО "ЭйБиЭс", 2017. – 122 с.

7. Рентгенографическая локация дуги аорты и ее ветвей у кошки домашней и рыси евразийской / Н. В. Зеленевский, М. В. Щипакин, Д. С. Былинская [и др.] // Аграрная наука. – 2022. – № 4. – С. 21-25. – DOI 10.32634/0869-8155-2022-358-4-21-25.

8. Зеленевский, Н. В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура на латинском и русском языках. *Nomina Anatomica Veterinaria*. (пятая редакция) : Учебники для вузов. Специальная литература / Н. В. Зеленевский ; пер. и рус. терминология Н. В. Зеленевого. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2013. – 400 с. – ISBN 978-5-8114-1492-5.

9. Источники кровоснабжения головного мозга животных / А. В. Прусаков, Н. В. Зеленевский, М. В. Щипакин [и др.] // Морфология. – 2020. – Т. 157. – № 2-3. – С. 175.

10. Патент № 2530159 С1 Российская Федерация, МПК А61К 49/04, А01N 1/02. Способ изготовления рентгеноконтрастной массы для вазорентгенографии при посмертных исследованиях животных: № 2013117666/13 : заявл. 16.04.2013 : опубл. 10.10.2014 / М. В. Щипакин, А. В. Прусаков, Д. С. Былинская, С. А. Куга; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины" (ФГБОУ ВПО СПбГАВМ).