

- Eber, W. Buchinger // Life Science. - 1994. - Vol. 55. - P.327-332.
10. Kaneko, J.J. Clinical Biochemistry of Domestic Animals / J.J. Kaneko, J.W. Harvey, M. Bruss. - Sixth ed. - Elsevier, 2008. - 896 p.
11. The relation of physical and mental stress to magnesium deficiency in patients with variant angina / K. Tanabe, K. Noda, A. Ozasa, T. Mikawa, M. Murayama, J. Sugai // J. Cardiology. - 1992. - Vol. 22, № 2/3. - P. 349-355.

УДК 611.13:611.98:636.765

АРТЕРИИ ТАЗОВОЙ КОНЕЧНОСТИ ЙОРКШИРСКОГО ТЕРЬЕРА

Прусаков А. В., к. в. н. доцент кафедры анатомии животных, Зеленовский Н. В., д. в. н., профессор кафедры анатомии животных, Щипакин М. В., д. в. н., доцент зав. кафедрой анатомии животных, Былинская Д. С., к. в. н. доцент кафедры анатомии животных, Бартенева Ю. Ю., к. в. н. доцент кафедры анатомии животных, Васильев Д. В. к. в. н., ассистент кафедры анатомии животных (ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: артериальная система, кровоснабжение, собака, тазовая конечность, бедренная артерия. **Key words:** arterial system, blood supply, dog, pelvic limb, femoral artery.



РЕФЕРАТ

Для лечения патологий тазовых конечностей ветеринарный специалист должен иметь представление о васкуляризации ее звеньев с учетом породных особенностей. Данные знания необходимы для проведения остеосинтеза, резекции головки бедренной кости, взятия красного костного мозга, а также инъекции лекарственных препаратов. В связи с этим целью данного исследования является изучение особенности хода и ветвления артерий тазовой конечности йоркширского терьера. В качестве материала использовали шесть трупов взрослых собак породы йоркширский терьер. Исследование проводили с применением комплекса методик, включающего тонкое анатомическое препарирование, вазорентгенографию, морфометрию и фотографирование. В качестве рентгеноконтрастной массы и массы для визуализации сосудов использовали взвесь свинцового сурика в скипидаре со спиртом этиловым ректифицированным. Инъекцию осуществляли общепринятым методом через брюшную аорту и общую сонную артерию. При указании анатомических терминов использовали Международную ветеринарную анатомическую номенклатуру пятой редакции. Установили, что у йоркширского терьера основной артериальной магистралью тазовой конечности является наружная подвздошная артерия. После прохождения бедренного канала она получает названия бедренной артерии, которая является основной артериальной магистралью области бедра. В области голени основная артериальная магистраль представлена краниальной большеберцовой артерией. В области стопы основными магистральями являются II, III, IV глубокие плантарные плюсовые артерии, а в области пальцев осевые плантарные артерии пальцев. Нами был отмечен ряд особенностей в строении артериального русла тазовой конечности у изученной породы собак. Так у йоркширского терьера надчревнo-срамной ствол берет начало непосредственно от

наружной подвздошной артерии, а не от глубокой бедренной артерии, как у остальных пород собак. На уровне середины бедра бедренная артерия йоркширского терьера делает нехарактерный для собаки изгиб, вершина которого направлена каудально. Также мы отмечаем наличие сильной извилистости магистральных артерий тазовой конечности, которая является видовой особенностью характерной для собак породы йоркширский терьер.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время, в особенности в мегаполисах, широко распространено содержание «декоративных» мелких пород собак, таких как йоркширский терьер. В повседневной практике к рядовому ветеринарному врачу часто обращаются хозяева данной породы. Большое число обращений связано с частой травматизацией данных животных, происходящей даже в квартирных условиях. Нередко травмы связаны с переломами костей тазовых конечностей. Для лечения данных патологий ветеринарный специалист должен иметь представление о васкуляризации звеньев тазовой конечности с учетом породных особенностей. Данные знания необходимы для проведения остеосинтеза, резекции головки бедренной кости, взятия красного костного мозга, а также инъекции лекарственных препаратов. В связи с этими потребностями мы решили изучить особенности хода и ветвления артерий тазовой конечности йоркширского терьера.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В качестве материала использовали шесть трупов взрослых собак породы йоркширский терьер. Исследование проводили с применением комплекса методик, включающего тонкое анатомическое препарирование, вазорентгенографию, морфометрию и фотографирование. В качестве рентгеноконтрастной массы и массы для визуализации сосудов использовали взвесь свинцового сурика в скипидаре со спиртом этиловым ректифицированным (сурик свинцовый 10%, скипидар живичный 30-60%, спирт до 100%). Инъекцию осуществляли общепринятым методом через брюшную аорту [3] и общую сонную артерию [5]. При указании анатомических терминов использовали Международную ветеринарную анатомическую номенклатуру пятой редакции [1].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Установлено, что у йоркширского терьера основной артериальной магистралью тазовой конечности является наружная подвздошная артерия ($3,18 \pm 0,28$ – здесь и далее значение диаметра просвета кровеносного сосуда приведено в мм), что характерно для млекопитающих [4, 7, 8]. Данный сосуд берет начало от брюшной аорты на уровне пятого поясничного позвонка. Наружная подвздошная артерия отдает отходящие практически на одном уровне надчревную-срамную ствол и артерию коленной складки, имеющие краниальное направление. Надчревную-срамную ствол ($1,68 \pm 0,15$) дает начало наружной срамной и каудальной надчревной артериям ($1,26 \pm 0,12$). В ветвлении наружной срамной артерии прослеживаются половые различия. Так у самцов данная магистраль своими ветвями питает мошонку, препуций и подкожную мышцу живота, а также отдает сильно развитую краниальную артерию пениса. У самок наружная срамная артерия принимает участие в кровоснабжении молочной железы. Каудальная надчревная артерия имеет краниальное направление и следует вдоль латерального края прямой мышцы живота. Данный сосудистый коллектор анастомозирует с краниальной надчревной артерией, принимая участие вместе с ней в питании мышц брюшной стенки. В свою очередь артерия коленной складки ($1,11 \pm 0,10$) питает одноименную анатомическую структуру.

Далее наружная подвздошная артерия отдает следующую каудально глубокую бедренную артерию ($2,48 \pm 0,23$). Последняя сразу же отдает медиальную окружную артерию бедра ($1,59 \pm 0,15$), а сама следует каудально вдоль впадинной ветви седалищной кости. Конечными ветвями глубокая бедренная артерия питает длинные разгибатели тазобедренного сустава,

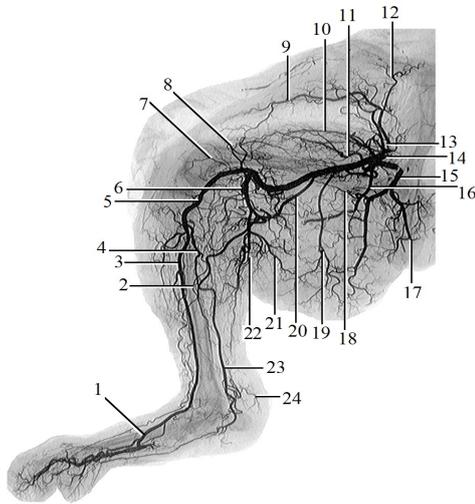


Рисунок 1 – Фотографический отпечаток вазорентгенограммы артериального русла тазовой конечности йоркширского терьера (боковая проекция):

1 – прободающая артерия; 2 – краниальная ветвь артерии сафена; 3 – краниальная большеберцовая артерия; 4 – каудальная большеберцовая артерия; 5 – подколенная артерия; 6 – каудальная бедренная дистальная артерия; 7 – нисходящая артерия колена; 8 – краниальная бедренная дистальная артерия; 9 – артерия коленной складки; 10 – артерия четырехглавой мышцы; 11 – краниальная бедренная проксимальная артерия; 12 – каудальная надчревная артерия; 13 – надчревнo-срамной ствол; 14 – наружная подвздошная артерия; 15 – внутренняя подвздошная артерия; 16 – глубокая бедренная артерия; 18 – окружная медиальная артерия бедра; 19 – каудальная проксимальная бедренная артерия; 20 – артерия сафена; 21 – восходящая ветвь каудальной бедренной дистальной артерии; 22 – нисходящая ветвь каудальной бедренной дистальной артерии; 23 – каудальная ветвь артерии сафена; 24 – лодыжковая артерия.

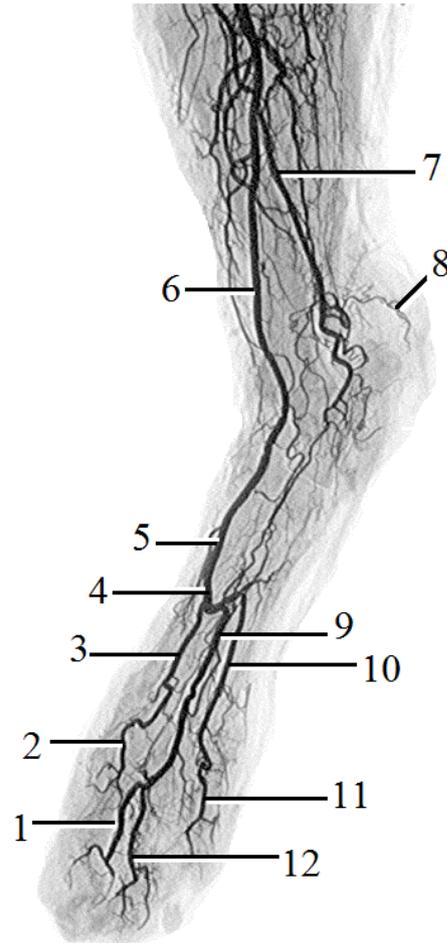


Рисунок 2 – Фотографический отпечаток вазорентгенограммы артериального русла стопы йоркширского терьера (латеро-дорсальная проекция):

1 – осевая плантарная артерия третьего пальца; 2 – осевая плантарная артерия второго пальца; 3 – II общая плантарная пальцевая артерия; 4 – глубокая плантарная плюсневая артерия; 5 – прободающая артерия; 6 – краниальная большеберцовая артерия; 7 – каудальная ветвь артерии сафена; 8 – лодыжковая артерия; 9 – III общая плантарная пальцевая артерия; 10 – IV общая плантарная пальцевая артерия; 11 – осевая плантарная артерия пятого пальца; 12 – осевая плантарная артерия четвертого пальца.

а также приводящие и запирающие мышцы. В свою очередь медиальная окружная артерия бедра следует по его медиальной поверхности вблизи шейки бедренной кости. Своими ветвями данная артерия питает приводящую, полуперепончатую, квадратную и двуглавую мышцы.

Отдав вышеперечисленные ветви, наружная подвздошная артерия погружается в бедренный канал. Выйдя из последнего, она получает название бедренной артерии.

Бедренная артерия ($2,67 \pm 0,25$) у йоркширского терьера является основной артериальной магистралью области бедра. По выходу из бедренного канала она отдает общий ствол окружной латеральной артерии бедра и артерии четырехглавой мышцы ($1,41 \pm 0,13$). Последний практически сразу же подразделяется на соответствующие артерии. Окружная латеральная артерия бедра ($0,98 \pm 0,09$) выходит на латеральную поверхность бедра и питает двуглавую и ягодичные мышцы, а также напрягатель широкой фасции бедра. Артерия четырехглавой мышцы ($1,22 \pm 0,11$) принимает участие в кровоснабжении одноименной мышцы.

Ниже артерии четырехглавой мышцы магистральный сосуд отдает краниальную бедренную проксимальную артерию ($1,18 \pm 0,11$). Последняя принимает участие в кровоснабжении четырехглавой мышцы бедра. Достигнув границы между проксимальной и средней третями бедра, бедренная артерия отдает каудальную бедренную проксимальную артерию ($1,29 \pm 0,12$). Она питает аддукторы тазовой конечности и заднебедренную группу мышц разгибателей тазобедренного сустава.

Достигнув уровня каудальной поверхности бедренной кости в области середины ее диафиза, бедренная артерия отдает артерию сафена после чего образует на уровне середины бедра нехарактерный для собаки изгиб, вершина которого направлена каудально. В области вершины данного изгиба от бедренной артерии отходит каудальная бедренная средняя арте-

рия ($1,08 \pm 0,09$). Она вместе с каудальной бедренной проксимальной артерией принимает участие в кровоснабжении аддукторов тазовой конечности и заднебедренной группы мышц разгибателей тазобедренного сустава. Пройдя вышеописанный изгиб, бедренная артерия отдает каудальную бедренную дистальную артерию ($1,44 \pm 0,13$). Последняя подразделяется на нисходящую и восходящую ветви. Нисходящая ветвь ($1,27 \pm 0,12$) питает икроножную мышцу и поверхностный сгибатель суставов пальцев, а также своими конечными ветвями анастомозирует с ветвями артерии сафена. Восходящая ветвь каудальной бедренной дистальной артерии ($1,37 \pm 0,13$) участвует в питании четырехглавой мышцы бедра, а также образует анастомозы с окружной медиальной артерией бедра.

Затем от бедренной артерии в краниальном направлении отходит краниальная бедренная дистальная артерия ($1,19 \pm 0,11$). Конечными ветвями она анастомозирует с краниальной бедренной проксимальной артерией и артерией четырехглавой мышцей.

Ниже истока краниальной бедренной дистальной артерии магистральный сосуд отдает нисходящую артерию колена и переходит в подколенную артерию. Нисходящая артерия колена ($0,69 \pm 0,06$) участвует в кровоснабжении капсулы и связочного аппарата коленного сустава, а также кожу этой области конечности.

Подколенная артерия ($2,09 \pm 0,19$) следует по каудальной поверхности капсулы коленного сустава под одноименной и икроножной мышцами. Ниже латерального мыщелка большой берцовой кости она подразделяется на краниальную и каудальную большеберцовые артерии.

Каудальная большеберцовая артерия ($1,06 \pm 0,09$) анастомозирует с ветвями каудальной бедренной дистальной артерии и артерией икроножной мышцы, питая вместе с ними заднебедренную группу мышц разгибателей тазобедренного сустава.

Краниальная большеберцовая артерия ($1,58 \pm 0,15$) выходит через межкостное

пространство голени на ее краниальную поверхность и следует по ней дистально, отдавая ветви близлежащим мышцам. Достигнув заплюсны, краниальная большеберцовая артерия переходит в прободающую артерию ($1,39 \pm 0,13$). Последняя следует через заплюсневый канал и выходит на плантарную поверхность плюсны, где получает название глубокой плантарной плюсневой артерии. Глубокая плюсневая артерия дает начало II, III, IV глубоким плантарным плюсневым артериям. Последние в области пальцев принимают соответствующие II, III, IV поверхностные плантарные плюсневые артерии.

Артерия сафена ($1,54 \pm 0,14$) является вторым крупным магистральным сосудом, образующим мощный путь коллатерального кровотока свободной тазовой конечности. Данная магистраль отходит от бедренной артерии на уровне середины бедра и следует под кожу его медиальной поверхности, пройдя через пространство между стройной и гребешковой мышцами. Достигнув уровня коленного сустава, она посылает ряд ветвей подколенной и икроножной мышцам, а также сгибателям суставов пальцев. Помимо этого, артерия сафена на данном отрезке анастомозирует с ветвями каудальной дистальной бедренной и каудальной большеберцовыми артерий. Достигнув нижней границы верхней трети голени артерия сафена подразделяется на краниальную и каудальную ветви.

Каудальная ветвь ($1,11 \pm 0,10$) более развита, достигнув дистального конца голени она отдает латеральную и медиальную лодыжковые артерии. Достигнув проксимального конца плюсны, каудальная ветвь артерии сафена разделяется на медиальную ($0,66 \pm 0,06$) и латеральную ($0,59 \pm 0,05$) поверхностные плантарные плюсневые артерии, формирующие плантарную дугу. Из дуги выходят тонкие II, III, IV поверхностные плантарные плюсневые артерии. Они вливаются в соответствующие глубокие плантарные плюсневые артерии.

Краниальная ветвь артерии сафена ($0,86 \pm 0,08$) получает меньшее развитие

чем каудальная. Она следует дистально и достигнув середины большеберцовой кости переходит на ее дорсальную поверхность. Следуя по дорсальной поверхности голени, она достигает плюсны, где дает начало тонким II, III, IV и V дорсальным поверхностным плюсневым артериям. V дорсальная поверхностная плюсневая артерия дистально в области пальцев переходит в дорсальную неосевую плантарную артерию пятого пальца, идущую по его дорсальной поверхности. II, III и IV дорсальные поверхностные плюсневые артерии на уровне дистального конца костей плюсны вливаются в глубокие плантарные плюсневые артерии, которые являются ветвями краниальной большеберцовой артерии. В результате этого объединения образуются II, III и IV общие плантарные пальцевые артерии. В свою очередь II общая плантарная пальцевая артерия ($1,08 \pm 0,10$) дает начало осевой плантарной артерии второго пальца ($0,87 \pm 0,08$) и неосевой плантарной артерии третьего пальца. III общая плантарная пальцевая артерия ($1,37 \pm 0,13$) подразделяется на осевую плантарную артерию третьего пальца ($1,05 \pm 0,09$) и осевую плантарную артерию четвертого пальца ($1,03 \pm 0,09$). IV общая плантарная пальцевая артерия ($1,27 \pm 0,12$) дает начало неосевой плантарной артерии четвертого пальца и осевой плантарной артерии пятого пальца ($0,85 \pm 0,08$). При этом неосевые плантарные артерии имеют значительно меньший диаметр просвета. В свою очередь осевые плантарные пальцевые артерии являются основными магистральными сосудами в области пальцев, что характерно для хищных [6].

ВЫВОДЫ

Таким образом у йоркширского терьера основной артериальной магистралью тазовой конечности является наружная подвздошная артерия. После прохождения бедренного канала она получает названия бедренной артерии, которая является основной артериальной магистралью области бедра. В области голени основная артериальная магистраль представлена краниальной большеберцовой артерией. В области стопы основными

магистральями являются II, III, IV глубокие плантарные плюсневые артерии, а в области пальцев осевые плантарные артерии пальцев. Нами был отмечен ряд особенностей в строении артериального русла тазовой конечности у изученной породы собак. Так у йоркширского терьера надчревнo-срамной ствол берет начало непосредственно от наружной подвздошной артерии, а не от глубокой бедренной артерии, как у других пород собак. На уровне середины бедра бедренная артерия йоркширского терьера делает нехарактерный для собаки изгиб, вершина которого направлена каудально. Также мы отмечаем наличие сильной извилистости магистральных артерий тазовой конечности, которая видовой особенностью характерной для собак породы йоркширский терьер.

THE ARTERIES OF THE PELVIC EXTREMITY OF THE YORKSHIRE TERRIER Prusakov A.V., Zelenevskiy N.V., Shchipakin M.V., Bylinskaya D.S., Barteneva Yu.Yu., Vasilev D.V.

ABSTRACT

For the treatment of pathologies of the pelvic limbs, a veterinary specialist must have an understanding of the vascularization of its components taking into account breed peculiarities. This knowledge is necessary for osteosynthesis, resection of the femoral head, taking the red bone marrow, as well as injection of drugs. In this regard, the aim of this study is to study the features of the course and branching of the arteries of the pelvic limb of the Yorkshire Terrier. As the material used six corpses of adult dogs breed Yorkshire Terrier. The study was conducted with the use of complex techniques, including thin anatomical dissection, waterintensive, morphometry and photography. As radiopaque masses and masses for the visualization of blood vessels used a suspension of red lead in turpentine with alcohol ethyl rectified. The injection was carried out by the conventional method through the abdominal aorta and common carotid artery. When specifying the anatomical terms used International veterinary anatomical nomenclature of the fifth edition. It was established

that the main arterial artery of the pelvic limb in the Yorkshire Terrier is the external iliac artery. After passing the femoral canal, it is called the femoral artery, which is the main arterial artery of the thigh area. In the area of the tibia, the main arterial artery is represented by the cranial tibial artery. In the foot area, the main highways are II, III, IV deep plantar metatarsal arteries, and in the finger area axial plantar arteries of the fingers. We noted a number of peculiarities in the structure of the arterial vasculature of the pelvic limbs in the studied breeds. So Yorkshire Terrier epigastric-pudendal trunk originates directly from the external iliac artery and not from the deep femoral artery, like other breeds of dogs. At the level of mid-thigh the femoral artery of a Yorkshire Terrier makes uncharacteristic for the dog bend, the apex of which is directed caudally. We also note the presence of strong tortuosity of the main arteries of the pelvic limb, which is a specific feature characteristic of the breed dogs Yorkshire Terrier.

ЛИТЕРАТУРА

1. Артериальное кровоснабжение области стопы кошки домашней / М.В. Щипакин, Н.В. Зеленеvский, А.В. Прусаков, С.В. Вирунен, Д.С. Былинская, Д.В. Васильев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018. – № 1. – С. 135-137.
2. Артериальные источники кровоснабжения областей бедра и голени нутрии чёрной породы / М.В. Щипакин, А.В. Прусаков, Н.В. Зеленеvский, Д.С. Былинская, Ю.Ю. Бартенева, Д.В. Васильев // Иппология и ветеринария. – 2018. – № 3. – С. 87-90.
3. Зеленеvский, Н.В. Анатомия собаки и кошки / Н.В. Зеленеvский, Г.А. Хонин. – Санкт-Петербург : Логос, 2004. – 344 с.
4. Зеленеvский, Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура / Н.В. Зеленеvский. – Пятая ред. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 400 с.
5. Источники артериального кровоснабжения области бедра и голени кошки

- домашней / Н.В. Зеленецкий, М.В. Щипакин, А.В. Прусаков, С.В. Вирунен, Д.С. Былинская // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2017. – № 4. – С. 145-147.
6. Кровоснабжение области бедра и голени кролика породы немецкий великан / А.В. Прусаков, Н.В. Зеленецкий, М.В. Щипакин, Д.С. Былинская, Ю.Ю. Бартенева, Д.В. Васильев, О.В. Смирнова // Иппология и ветеринария. – 2018. – № 2. – С. 100-103.
7. Основные методики изучения артериальной системы, применяемые на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО СПбГАВМ / А.В. Прусаков, М.В. Щипакин, Ю.Ю. Бартенева, С.В. Вирунен, Д.В. Васильев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2016. – № 4. – С. 255-259.
8. Прусаков, А.В. Методика посмертного анатомического изучения артериальной системы головного мозга у животных / А.В. Прусаков // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2016. – № 2. – С. 123-127.

УДК 636.034 : 636.271 : 59.087 : 616.12-07

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭХОКАРДИОГРАФИИ У КОРОВ В СУХОСТОЙНОМ ПЕРИОДЕ

Сабетова К.Д. – асп., Кочуева Н.А. – докт. биол.н., профессор кафедры внутренних незаразных болезней, хирургии и акушерства, ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия»

Ключевые слова: эхокардиография, коровы, сухост ойнный период. **Key words:** echocardiography, cows, dry period.



РЕФЕРАТ

Эхокардиография (ЭхоКГ) позволяет в реальном времени изучать функциональное состояние клапанов и стенок сердца, оценивать размеры его камер и структур, а также выявлять нарушения на ранних стадиях патологии. Исследования проводили в условиях СПК «Гридино» Костромской области на 2-х группах высокопродуктивных (>8000 кг молока за лактацию) сухостойных коров костромской породы 3-4-й лактации за 30 дней до отела (n=15): 1-ая группа – клинически здоровые животные, 2-ая группа – коровы с симптомами миокардиодистрофии. Для получения эхокардиограмм использовали ультразвуковой диагностический ветеринарный аппарат AcuVista VT98С с конвексным датчиком частотой 3,5 МГц. Предварительно подготавливали точки доступа в соответствии с анатомией сердца. Кожу коров обрабатывали общепринятыми методами. Для обеспечения плотного контакта датчика с кожей животного применяли гель для ультразвуковых исследований «Медиагель». Исследование выполняли в В-режиме слева по длинной оси левого желудочка, по короткой оси левого желудочка на уровне клапана аорты и на уровне митрального клапана; справа в апикальной четырехкамерной проекции и по длинной оси левого желудочка. Измеряли такие показатели, как LVd, RVd, LVs, RVs, IVSd, LVWd, LVWs, LA и АО, рассчитывали по формулам FS%, EF LVd. Результаты исследований обрабатывали статистически с использованием программы MS Office Excel. По результатам исследования установлено, что у клинически здоровых коров отмечали небольшие отклонения показателей ЭхоКГ, что может быть связано с длительной напряженной функцией