

5. Шахов А.Г. Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях // Вет. патология. – 2003. – № 2. – С. 6–7.

Literatura

1. Volkova O.V., Eleckii Yu.K. Osnovy gistologii i gistologicheskoi tekhniki. – 2-e izd. – M.: Medicina, 1982. – 304 s.
2. Klimenko V.V. Primenenie probiotikov v veterinarии // Mat-ly III–IV Mezhdunar. nauch. seminarov. – M.: ENKSPRESS, 2002. – S. 32–34.
3. Lelyak A. Probiotiki i funktsional'noe pitanie // Sovremennye tekhnologii vosstanovitel'noi mediciny: mat-ly VI Mezhdunar. konf. – M., 2001. – S. 21–23.
4. Sidorov A.M., Subbotin V.V. Osnovy profilaktiki zheludochno-kishechnykh zabollevaniy novorozhdennykh zhivotnykh // Veterinariya. – 1998. – № 1. – S. 37.
5. SHahov A.G. Aktual'nye problemy boleznei molodnyaka v sovremennykh usloviyah // Vet. patologiya. – 2003. – № 2. – S. 6–7.



УДК 591.412:599.742.7

И.П. Короткова, Р.А. Жилин

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ВНУТРЕННИХ СТРУКТУР СЕРДЦА ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ЛЕСНОГО КОТА

Объект исследования – сердца дальневосточного лесного кота. Морфометрические показатели вычислялись при помощи измерительной линейки и штангенциркуля. Параметры измерения: длина сердца – от точки отхождения аорты до верхушки; ширина – расстояние между боковыми поверхностями сердца на уровне основания желудочков; толщина – переднезадний отрезок – также на уровне основания желудочков. По формуле высчитывался сердечный индекс; исходя из индекса, определялась форма сердца. Индекс до 65 % соответствует конусовидной форме, 65–75 % – эллипсовидной, более 75 % – шаровидной. После проведения промеров основных составляющих сердца определяли количество, расположение, размеры и индивидуальные особенности таких внутренних структур, как гребешковые мышцы, сосочковые мышцы, трабекулы, структуры клапанного аппарата. Длина сосочковых мышц определялась расстоянием от середины основания до верхушки и ширина – поперечным размером по ее середине. Согласно проведенным расчетам, сердце дальневосточного лесного кота двух типов: конусовидный (сердечный индекс до 65 %) – один случай; эллипсовидный (65–75 %) – три случая. Масса сердца у животных – 27,41 г, толщина правого желудочка – 2,54 мм, левого – 7,51; толщина стенок правого предсердия – 0,52, левого – 0,62 мм. Важным отличительным признаком сердца дальневосточного лесного кота является различие ушек предсердий в размерах. Ушко левого предсердия округлой формы – $1,67 \pm 0,628$ см в длину и $1,51 \pm 0,44$ см в ширину. Правое ушко – $3,07 \pm 0,27$ см в длину и $1,81 \pm 0,56$ см в ширину, имеет растянутую овальную форму.

Ключевые слова: сердце, морфометрические параметры, внутренние структуры, дальневосточный лесной кот.

I.P. Korotkova, P.A. Zhilin

THE MORPHOMETRIC PARAMETERS OF THE INTERNAL STRUCTURES OF THE HEART OF THE FAR EASTERN FOREST CAT

The object of the study was the Far Eastern forest cat's heart. Morphometric parameters were calculated with the help of a ruler and calipers. The measurement parameters were the length of the heart,

from the point of origin of the aorta to the apex; width, distance between lateral surfaces of the heart at the level of the base of the ventricles; and the thickness from forward and back cut, also at the level of the base of the ventricles. Using the formula, we calculated cardiac index basing on the index the shape of a heart was determined. Index of 65 % corresponds to a conical form, 65–75 % corresponds to ellipsoid; more than 75 % corresponds to spherical. After the measurements the main components of the heart were defined, i.e. the number, location, size and individual characteristics of the internal structures such as scallop muscle, papillary muscle, trabeculae, the structure of the valve apparatus. The length of the papillary muscle was determined by the distance from the middle of the base to the top width and cross-sectional dimension at the middle of it. According to calculations, the heart of Far Eastern forest cat can be of two types: conical (cardiac index to 65 %) – one case; elliptical (65–75%) – three cases. The mass of the heart in animals was 27,41 g, thickness of the right ventricle was 2,54 mm, left was 7,51 mm; the thickness of the wall of the right atrium was 0,52 mm, left was 0,62 mm. An important feature of heart of Far Eastern forest cat, its difference is in ears fibrillation in size. The left atrial appendage is $1,67 \pm 0,628$ cm in length and of $1,51 \pm 0,44$ cm in width. His right ear is $3,07 \pm 0,27$ cm in length and $1,81 \pm 0,56$ cm wide, has a stretched oval shape.

Key words: heart, morphometric parameters, the internal structure, Far Eastern forest cat.

Введение. Исследование сердца как одного из главных органов, обеспечивающих функционирование организма, всегда занимало большое место в трудах морфологов, кардиологов и других учёных из профильных сфер. Изучая ранее публиковавшуюся литературу по проблематике строения сердца и его внутренних структур у позвоночных животных, можно выделить множество фундаментальных работ [7–10].

Несмотря на большое количество публикаций, посвященных морфологии сердца различных видов млекопитающих, остается немало видов, не нашедших еще описания в научной литературе. До сих пор не изучено строение сердца многих представителей дикой фауны Дальнего Востока России. К одному из таких видов можно отнести дальневосточного лесного кота. Доступны для изучения труды о строении сердца таких кошачьих, как кошка домашняя [8] и тигр [10].

Цель исследований. Определить морфометрические параметры внутренних структур сердца дальневосточного лесного кота.

Материал и методы исследований. Материалом служили сердца самцов дальневосточного лесного кота в возрасте около года (11–15 месяцев), примерно равные по массе, извлеченные из туш (животные погибли в результате деятельности браконьеров), в количестве 4 (четырёх) органов. Они были доставлены в Институт животноводства и ветеринарной медицины Приморской государственной сельскохозяйственной академии на основании направления органов внутренних дел и в соответствии с договорами с федеральным государственным учреждением «Специнспекция «Тигр»; Управлением по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира Приморского края. Патолого-анатомические вскрытия проводились в условиях прозектория Межотраслевой научно-исследовательской лаборатории ФГБОУ ВПО «Приморская государственная сельскохозяйственная лаборатория» согласно руководствам по методам количественного анализа в биологии [5, 6]. Забор исследуемого материала проводился с учетом рекомендаций по взятию материала для морфологических исследований: сердце извлекалось с сердечной сорочкой, которая удалялась после взвешивания. Края отсечения сосудов сердца проходили по следующим границам: аорта и легочная артерия по свободному краю створок полулунных клапанов, вены – краниальная и каудальная на расстоянии 5 мм от предсердий. Повторное взвешивание производилось после удаления сгустков крови из полостей сердца. Морфометрические показатели вычислялись при помощи измерительной линейки и штангенциркуля. Параметры измерения: длина сердца – от точки отхождения аорты до верхушки; ширина – расстояние между боковыми поверхностями сердца на уровне основания желудочков; толщина – переднезадний отрезок – также на уровне основания желудочков [1].

Далее, по определенной формуле (отношение ширины сердца к длине) высчитывался сердечный индекс, исходя из него определялась форма сердца. Индекс до 65 % соответствует конусовидной форме, 65–75 % – эллипсовидной, более 75 % – шаровидной [2].

Разрез проводился согласно рекомендациям В.Н. Жеденова [4]. Круговым разрезом предсердия по продольной линии рассекалась и стенка желудочка через атриовентрикулярное отверстие.

Правый желудочек вскрывался между обеими пристеночными створками предсердно-желудочкового клапана. Левый – через передний край каудальной створки предсердно-желудочкового клапана, между сосочковыми мышцами к верхушке.

В качестве морфометрических показателей использованы измерения толщины передней стенки левого и правого желудочков (у верхушки – нижняя треть стенки, у средней трети стенки и у фиброзного кольца – верхняя треть стенки).

Толщина стенок предсердий измерялась в срединной части дорсального и каудального отдела ушек.

После проведения промеров основных составляющих сердца определяли количество, расположение, размеры и индивидуальные особенности таких внутренних структур, как гребешковые мышцы, сосочковые мышцы, трабекулы, структуры клапанного аппарата. Длина сосочковых мышц определялась расстоянием от середины основания до верхушки и ширина – поперечным размером по ее середине [4].

Результаты исследований и их обсуждение. Продольная ось сердца дальневосточного лесного кота относительно грудины составляет около 30°, верхушка направлена к диафрагме. Основанием располагается на уровне третьего ребра, верхушкой в области седьмого. Форма сердца определялась по формуле: отношение ширины к длине, умноженное на 100 % [3]. Согласно проведенным расчетам, сердце дальневосточного лесного кота бывает двух типов: конусовидный (сердечный индекс до 65%) – один случай; эллипсовидный (65–75%) – три случая.

Средняя масса сердца у животных данной половозрастной группы составляет 27,41 г. Толщина правого желудочка около 2,54 мм; левого – 7,51; толщина стенок правого предсердия в среднем 0,52; левого – 0,62 мм.

Важным отличительным признаком сердца дальневосточного лесного кота является различие ушек предсердий в размерах. Правое, составляющее основную полость правого предсердия, – $3,07 \pm 0,27$ в длину и $1,81 \pm 0,56$ см в ширину, имеет растянутую овальную форму и занимает не только пространство над правым желудочком, но и доходит практически до срединной оси левого желудочка. Ушко левого предсердия округлой формы – $1,67 \pm 0,628$ в длину и $1,51 \pm 0,44$ см в ширину. Очевидно 2–3-кратное превалирование правого ушка над левым в размерах, что характерно и для других кошачьих, например кошки домашней [8] и тигра [10].

Внутренняя архитектура предсердий имеет сложное строение, включает в себя гребешковые мышцы, пограничный гребень и венечный синус. Основными внутренними структурными элементами предсердий являются гребешковые мышцы, которые подразделяются на мышцы первого и второго порядков [7].

У дальневосточного лесного кота в правом предсердии гребешковые мышцы второго порядка веерообразно отходят от мышц первого порядка. Причём мышцы первого порядка имеют наибольший диаметр и короткие, основной плоскостью располагаются параллельно стенке, а мышцы второго порядка имеют наименьший диаметр и длинные, основной плоскостью перпендикулярны стенке и имеют выраженное гребневидное сечение. Количество мышц первого порядка 4, их длина составляет $5,0 \pm 3,8$, диаметр $0,99 \pm 0,27$ мм. Мышцы второго порядка имеют размеры $7,53 \pm 5,6$ мм на $0,44 \pm 0,29$ мм.

Левое предсердие, как и правое, состоит из двух полостей: собственно предсердия и ушка. Полость его значительно меньше правого, его гребешковые мышцы располагаются более кучно, не имеют веерообразного расположения, более короткие и объемные. Длина мышц первого порядка $3,58 \pm 0,38$ мм, диаметр $2,46 \pm 0,66$, второго порядка $2,79 \pm 0,97$ мм на $1,62 \pm 0,95$ мм.

Желудочки составляют основную массу сердца. Стенка левого желудочка, отвечающего за большой круг кровообращения, толще стенки правого почти втрое. На поперечном разрезе желудочков полость левого выглядит круглой, а правого серповидной. Для удобства разграничения

морфометрических структур внутренняя поверхность как левого, так и правого желудочков условно разделена на краниальную, каудальную и медиальную поверхности [3].

Основная часть внутренней поверхности правого желудочка покрыта мышечными выступами – мясистыми трабекулами, подразделяющимися на перекладки и перемычки. Отсутствуют они лишь в области артериального конуса (низ краниальной стенки) и перегородочной створки соответствующего атриовентрикулярного клапана. Также в правом желудочке можно выделить в отдельную единицу перегородочно-краевую (септомаргинальную) трабекулу сухожильного разветвленного тяжа, соединяющего основание пристеночной сосочковой мышцы и межжелудочковой перегородки. У дальневосточного лесного кота длина краниальной септомаргинальной трабекулы правого желудочка равна $3,17 \pm 0,16$ мм, диаметр $1,02 \pm 0,26$; каудальной – $2,7 \pm 1,04$ мм.

На краниальной стенке правого желудочка количество мышечных перекладок 6, перемычек 5; на медиальной – 3 перекладки, 3 перемычки; на каудальной – 6 перекладок, 6 перемычек.

Таблица 1

Параметры мясистых трабекул правого желудочка

Структура	Длина (M±m), мм	Ширина (M±m), мм
Перекладки	$8,32 \pm 5,76$	$2,25 \pm 1,7$
Перемычки	$4,68 \pm 3,54$	$1,57 \pm 1,56$

Правый атриовентрикулярный клапан включает в себя три основные створки, три основные сосочковые мышцы и соединяющие их сухожильные струны. Краниальная пристеночная сосочковая мышца составляет $5,6 \pm 1,87$ мм в длину и $2,05 \pm 0,63$ мм в ширину. Мышца имеет цилиндрическую форму, основание её лежит на стенке желудочка против межжелудочковой перегородки. Другие две основные сосочковые мышцы располагаются на перегородке и называются краниальная и каудальная перегородочные. Размеры их составляют $5,83 \pm 1,04$ на $1,87 \pm 0,72$ мм и $7,23 \pm 3,13$ на $2,83 \pm 1,62$ мм соответственно. Также имеются дополнительные сосочковые мышцы с размерами $3,69 \pm 0,99$ на $2,05 \pm 0,12$ мм.

В составе правого атриовентрикулярного клапана выделяются три основные и одна дополнительная створки. Уголковая створка располагается краниально, длина её – $8,69 \pm 2,66$ мм; ширина $6,22 \pm 2,44$; толщина $0,19 \pm 0,05$ мм. Пристеночная створка находится каудально по отношению к уголковой, длина её – $7,35 \pm 0,78$ мм; ширина $4,77 \pm 1,95$; толщина $0,172 \pm 0,044$ мм. Перегородочная створка имеет $7,14 \pm 1,94$ мм в длину; $6,89 \pm 4,14$ в ширину и $0,23 \pm 0,22$ мм в толщину. Также имеется дополнительная створка клапана, лежит она между уголковой и перегородочной, размеры её $6,07 \pm 2,19$ мм в длину; $5,77 \pm 1,0$ в ширину и $0,16 \pm 0,032$ мм в толщину.

Внутренняя поверхность левого желудочка условно делится на краниальную, каудальную и медиальную стенки. Сосочковых мышц, как и основных створок, две, расположены близко друг к другу, к стенке желудочка, цилиндрической и конической формы. Краниальная пристеночная сосочковая мышца имеет длину $9,81 \pm 4,07$ и в ширину $4,66 \pm 0,93$ мм. Каудальная пристеночная сосочковая мышца в длину составляет $9,82 \pm 3,52$ и $5,08 \pm 1,18$ мм в ширину. Мышечных перекладок на краниальной стенке левого желудочка 6, а перемычек 5; на каудальной стенке соответственно 3 и 3; на медиальной стенке 3 и 2. Всего 12 перекладок при 10 перемычках. Параметры приведены в таблице 2.

Таблица 2

Параметры мясистых трабекул левого желудочка

Структура	Длина (M±m), мм	Ширина (M±m), мм
Перекладки	$5,34 \pm 2,81$	$1,95 \pm 1,02$
Перемычки	$4,53 \pm 3,11$	$1,17 \pm 0,4$

Основные створки левого атриовентрикулярного клапана пристеночная и перегородковая. Параметры пристеночной створки – длина $11,7 \pm 2,22$ на $5,98 \pm 1,07$ мм; толщина $0,24 \pm 0,18$ мм. Длина перегородковой створки $12,62 \pm 5,02$ мм; ширина $6,87 \pm 0,22$; толщина $0,25 \pm 0,15$ мм.

Выводы. Таким образом, сердце дальневосточного лесного кота по форме бывает двух типов: конусовидный – 25 % случаев; эллипсовидный – 75 % случаев. Порядок расположения гребешковых мышц отличается в правом и левом предсердиях. В правом гребешковые мышцы лежат более разреженно, имеют большую длину и меньший диаметр, чем в левом предсердии, наибольшая их плотность в каудальной части ушка.

Сосочковые мышцы правого желудочка цилиндрической формы с плоским сечением. Перегородковые мышцы зачастую выглядят как незначительные припухлости, выступающие из перегородки, чаще конической формы, головка одна.

В левом желудочке сосочковые мышцы расположены близко друг к другу, крупные, расположены на стенке, противоположной перегородке, аналогично таковому у других видов наземных млекопитающих [9]. Имеют цилиндрическую и коническую форму, в 30 % случаев наблюдаются две и более головок. Створки клапанов четкой границы между собой не имеют.

Слабое и неравномерное развитие ушек предсердий – самое заметное отличие от таковых у домашних животных [10].

Литература

1. *Автандилов Г.Г.* Медицинская морфометрия. – М.: Медицина, 1990. – С. 202–214.
2. *Бабич И.И.* Оперативные доступы при ауто трансплантации селезеночной ткани у детей // Функциональная морфология сердечно-сосудистой системы: сб. науч. тр. – Ростов н/Д, 1988. – С. 18–19.
3. *Бураковский В.И., Бокерия Л.А.* Сердечно-сосудистая хирургия. – М.: Медицина, 1989. – С. 50.
4. *Лакин Г.Ф.* Биометрия. – М.: Высш. шк., 1990. – С. 13–124.
5. *Песенко Ю.А.* Принципы и методы количественного анализа в фаунастических исследованиях. – М.: Наука, 1982. – 287 с.
6. *Степанчук А.П.* Морфометрические исследования миоэндокардиальных образований желудочков сердца в норме // Вестник проблем биологии и медицины. – Полтава, 2012. – Вып. 3, Т. 2 (95). – С. 174–178.
7. *Тайгузин Р.Ш., Завалева С.М.* Сравнительная и возрастная оценка сердца домашних животных. – Оренбург, 2000. – С. 6–36.
8. *Чиркова Е.Н.* Морфология внутренних структур сердца кошки // Молодые ученые в реализации приоритетного национального проекта «Развитие АПК»: мат-лы I Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Уфа: Изд-во Башкир. ГАУ, 2006.
9. *Чиркова Е.Н., Завалева С.М.* Морфология внутренних структур сердца обыкновенной лисы // Вестник ОГУ. – 2007. – № 6 – С. 104–108.
10. *Perez W., Lima M.* Brief description of cardiac anatomy in a tiger (*Pantera Tigris*, Linnaeus, 1758): a case report // Veterinari Medicina. – 2007 (2). – 52. – P. 83–86.

Literatura

1. *Avtandilov G.G.* Medicinskaya morfometriya. – M.: Medicina, 1990. – S. 202–214.
2. *Babich I.I.* Operativnye dostupy pri autotransplantacii selezenochnoi tkani u detei // Funkcional'naya morfologiya serdechno-sosudistoi sistemy: sb. nauch. tr. – Rostov n/D, 1988. – S. 18–19.
3. *Burakovskii V.I., Bokeriya L.A.* Serdechno-sosudistaya hirurgiya. – M.: Medicina, 1989. – S. 50.
4. *Lakin G.F.* Biometriya. – M.: Vyssh. shk., 1990. – S. 13–124.

5. *Pesenko Yu.A.* Principy i metody kolichestvennogo analiza v faunasticheskikh issledovaniyah. – M.: Nauka, 1982. – 287 s.
6. *Stepanchuk A.P.* Morfometricheskie issledovaniya mioehndokardial'nyh obrazovaniy zheludochkov serdca v norme // Vestnik problem biologii i mediciny. – Poltava, 2012. – Vyp. 3, T. 2 (95). – S. 174–178.
7. *Taiguzin R.Sh., Zavaleeva S.M.* Sravnitel'naya i vozrastnaya ocenka serdca domashnih zivotnyh. – Orenburg, 2000. – S. 6–36.
8. *Chirkova E.H.* Morfologiya vnutrennih struktur serdca koshki // Molodye uchenye v realizacii prioritetnogo nacional'nogo proekta «Razvitie APK»: mat-ly I Vseros. nauch.-prakt. konf. molodyh uchenyh. – Ufa: Izd-vo Bashkir. GAU, 2006.
9. *CHirkova E.N., Zavaleeva S.M.* Morfologiya vnutrennih struktur serdca obyknovennoi lisicy // Vestnik OGU. – 2007. – № 6 – S. 104–108.
10. *Perez W., Lima M.* Brief description of cardiac anatomy in a tiger (*Pantera Tigris*, Linnaeus, 1758): a case report // Veterinari Medicina. – 2007 (2). – 52. – P. 83–86.



УДК 619:636.4

Е.В. Курятова

ИЗМЕНЕНИЯ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ТОЛСТОГО ОТДЕЛА КИШЕЧНИКА ПОРОСЯТ ПРИ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОМ ГАСТРОЭНТЕРИТЕ

Проведены исследования прямой кишки поросят при неспецифическом гастроэнтерите. Для проведения опыта среди поросят-отъемышей отбирались животные с клиническими признаками гастроэнтерита. Для установления гистологических и морфометрических изменений прямой кишки на микроскопическом уровне материал получали от вынужденно убитых и павших животных. Слизистую оболочку прямой кишки поросят исследовали по общепринятым гистологическим и гистохимическим методикам. Проведенное исследование гистологических препаратов слизистой оболочки толстой кишки у больных хроническим постгастроэнтеральным колитом неинфекционной этиологии позволило выявить общие по сравнению с нормой морфологические признаки, характерные для этих колитов, а именно: возрастание количества наложенной слизи на поверхностных эпителиоцитах и в просвете крипт; поверхностные каемчатые эпителиоциты с белково-дистрофическими изменениями; увеличение в поверхностном и криптальном эпителии бокаловидных экзокриноцитов с усиленным выделением слизи; повышение числа лимфоцитов, эозинофильных и нейтрофильных гранулоцитов среди поверхностных эпителиоцитов; активация митотического деления недифференцированных эпителиоцитов кишечных желез; увеличение плотности воспалительного инфильтрата в собственной пластинке; возрастание в инфильтрате количества лимфоцитов, плазмоцитов, макрофагов эозинофильных и нейтрофильных гранулоцитов; снижение в инфильтрате числа лаброцитов; отек и разволокнение собственной пластинки, сопровождающиеся расширением и полнокровием ее сосудов.

Ключевые слова: *поверхностные эпителиоциты, каемчатые эпителиоциты, лимфоциты, эозинофильные и нейтрофильные гранулоциты.*