

## **СЕРДЦЕ ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ И ЕГО ВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ. ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ**

*Умерова Реана Мустафаевна, студент, Институт «Агротехнологическая академия»*

*Крымский Федеральный Университет им. В.И. Вернадского*

**Аннотация:** *В статье представляется строение сердца крупного рогатого скота, что поможет изучить анатомию этого органа. Статья позволяет разнообразить процесс изучения причин сохранения работы сердца на долгие годы.*

**Ключевые слова:** *сердце, жвачные, крупный рогатый скот (КРС), орган, предсердия, желудочки, сердечно – сосудистая система.*

**Введение.** Изменения в ходе эволюции у класса млекопитающих заключается в полном разделении межпредсердной и межжелудочковой перегородками сердца на четыре камеры, что приводит к отдельному току артериальной и венозной крови [1, с. 603]. К этому приводит также редукция правой дуги аорты. У млекопитающих остается левая дуга аорты, которая несет артериальную кровь и далее переходит в грудную аорту. В результате они приобрели особое по строению сердце, имеющее существенные отличия от птиц. Сердечно – сосудистая система обеспечивает трофическую, дыхательную и экскреторную функцию, а также регулирует функции органов и систем органов. Сердце – центральный орган сердечно – сосудистой системы млекопитающих, мощный мышечный полый орган, который приводит в движение кровь.

Васкуляризация и строение сердца у жвачных подверглись в процессе эволюции многим изменениям, но сохранили свою общность. Ввиду этого сравнительные анатомические сопоставления дают возможность внести дополнительную информацию о видовой характеристике строения сердца у млекопитающих.

Несмотря на то, что есть различное количество работ, посвященных морфологии сердца, структуры сердца не до конца изучены и носят фрагментарный характер. По этой причине необходимо четко иметь представление о строении органа, чтобы своевременно диагностировать патологические процессы. Лишь единичные работы имеют сведения об артериальной и венозной васкуляризации сердца, взаимоотношениях кровеносных анастомозов между собой.

**Цель.** Исследовать и обосновать особенности морфологии сердца, топографию и процессы, происходящие в главном органе сердечно – сосудистой системы.

**Материалы и методы.** Комплексное изучение сердце крупного рогатого скота с дальнейшим анализом и обобщение приобретенных знаний, исследуем специальную литературу и орган на практике.

**Результаты и их обсуждение.** Сердце расположено в средостении грудной полости, в области от третьего до шестого ребра и имеет значительные размеры у КРС – длина равняется 22см. На сердце рассматривают:

- основание – направлено краниодорсально;
- верхушку – направлена каудовентрально;
- ушковую (левую) поверхность;
- предсердную (правую) поверхность;
- правый желудочковый (краниальный) край;
- левый желудочковый (каудальный) край.

У крупного рогатого скота орган четырехкамерный, внутри разделено на правую и левую половины с помощью межпредсердной (разделяет предсердия на левое и правое) и межжелудочковой (разделяет желудочки на правый и левый) перегородками [3, с. 2]. Предсердия и желудочки сообщаются между собой, посредством предсердно – желудочковых отверстий, которые находятся на уровне венечного желоба – наружной границы между предсердиями и желудочками.

Предсердия – камеры с тонкой стенкой, они получают кровь из краниальной и каудальной полых вен, которые впадают в правое предсердие, и из легочных вен, несущих кровь в левое предсердие. У каждого предсердия есть слепые выпячивания – ушки. В основании сердца охватывают аорту и легочной ствол, которые выходят из желудочков. Именно в области ушек и внутри на поверхности предсердий хорошо выделяются гребешковые мышцы. Считается, что мышцы способствуют полному выжиманию крови из этих камер.

Желудочки занимают наибольшую часть сердца. Из них кровь выдавливается под давлением в аорту и легочной ствол. На внутренних поверхностях желудочков можно наблюдать сосковые мышцы, которые являются остаточными из эмбриональной мышечной сети.

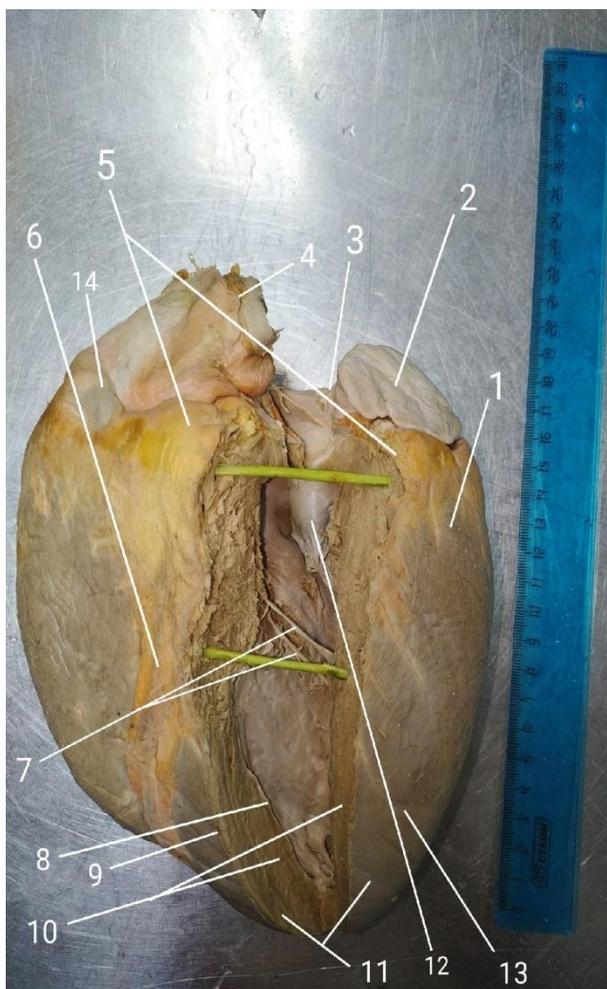
Левая продольная борозда, или парокональный межжелудочковый желоб, проходит на левой стороне сердца, снаружи и правая продольная борозда, или субсинусный межжелудочковый желоб, проходит справа. Эти борозды направляются к верхушке сердца (большей частью прилегает к левому желудочку), однако не достигают ее.

Сердце разделяется в зависимости от характера циркулирующей крови:

- правая половина – венозная (состоит из правого предсердия и правого желудочка);

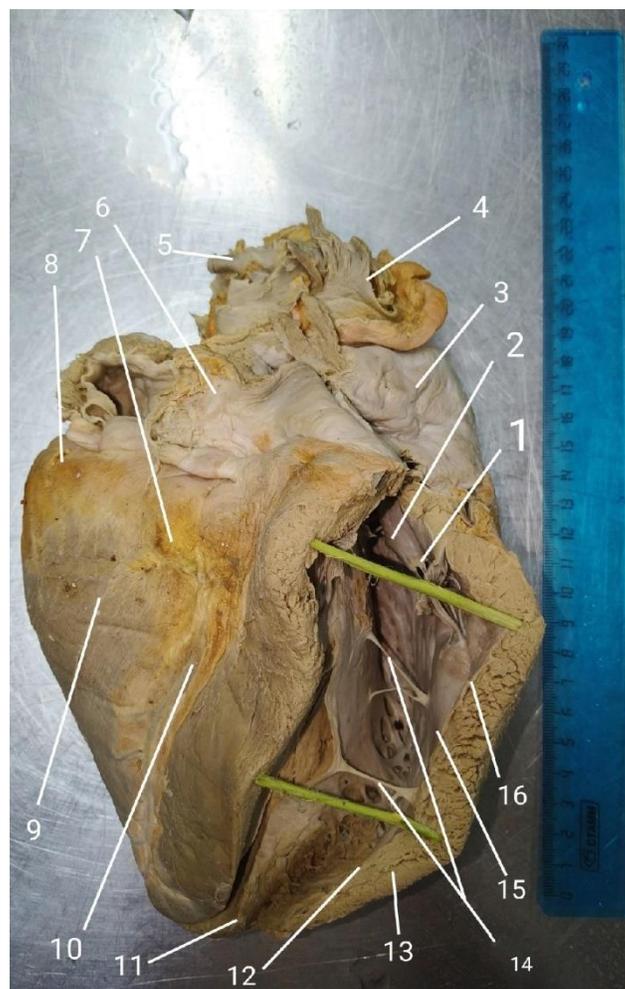
- левая половина – артериальная (состоит из левого предсердия и левого желудочка).

Остовом для аорты (самого крупного сосуда организма всех млекопитающих), легочного ствола и двух предсердно – желудочковых отверстий являются фиброзные кольца [1, с.260]. В процессе старения кольца могут охрящевать. У взрослого крупного рогатого скота находятся левая и правая сердечные кости.



**Рисунок 1. Сердце коровы слева**

1 – левое предсердие, 2 – левое ушко, 3 – основание, 4 – аорта, 5 – венечный желоб, 6 – левая (паракопальная) межжелудочковая борозда, 7 – сухожильные струны, 8 – эндокард, 9 – эпикард, 10 – миокард, 11 – верхушка, 12 – левый атриовентрикулярный (двухстворчатый) клапан, 13 – левый желудок, 14 – правое ушко.



**Рисунок 2. Сердце коровы справа**

1 – правый атриовентрикулярный, 2 – правое предсердие, 3 – правое ушко, 4 – плечеголовной ствол, 5 – аорта, 6 – основание, 7 – субэпикардиальный жир, 8 – венечный желоб, 9 – эпикард, 10 – правая (подвенозная) межжелудочковая борозда, 11 – верхушка, 12 – мышечные перекладки, 13 – миокард, 14 – сухожильные струны, 15 – правый желудочек, 16 – эндокард.

Ведущую роль в сердце играет функция обеспечения непрерывного тока крови в сосудах кругов кровообращения. Кровь движется только в одном

направлении: из предсердий в желудочки и из них – в артериальные сосуды. Такое движение осуществляется клапанным аппаратом и ритмическим сокращением сердца.

Клапаны в сердце:

- правый атриовентрикулярный (трехстворчатый) клапан;
- левый атриовентрикулярный (двустворчатый) клапан;
- полулунные (кармашковые) клапаны.

Правое предсердно – желудочковое отверстие закрывает трехстворчатый клапан, он присоединен 6 – 10 сухожильными струнами к сосковым мышцам правого желудочка.

Левое предсердно – желудочковое отверстие закрывает двустворчатый, или митральный, клапан. У него прикрепление за счет 6 – 8 сухожильных струн к двум сосковым мышцам левого желудочка. Функция атриовентрикулярных клапанов заключена в том, когда происходит систола предсердий створки клапанов приподнимаются и прочно закрываются, что способствует току крови в артериальные сосуды.

Полулунные, или кармашковые, клапаны располагаются в основаниях аорты и легочного ствола. Они после диастолы желудочков препятствуют обратному току крови из аорты и легочного ствола, тем самым закрывая вход в желудочки [2, с. 230].

Стенка сердца имеет три оболочки, или слоя:

- эндокард – внутренний слой сердца из фиброзной оболочки;
- миокард – построен из сердечной исчерченной мышечной ткани, которая имеет вставочные перекладки. В предсердии есть наружный и глубокий мышечные слои. В левом предсердии мышечная оболочка – толстая (3 см), а в правом – более тонкая (1 см).

- эпикард – наружная серозная оболочка. Эпикард имеет средний фиброзный лист, который с внутренней стороны покрыт серозным перикардом. Он переходит в основании сердца в наружную серозную оболочку сердца, или эпикард. Между перикардом и эпикардом находится щелевидная полость перикарда с серозной жидкостью. Перикард, или сердечная сумка, фиксирует орган и отделяет его от плевральной полости.

Сердце кровоснабжается правой и левой венечными, или коронарными, артериями. Правая венечная вена подходит к субсинусозному межжелудочковому желобу. Сильно развитая у КРС и у других жвачных животных, левая венечная артерия отдает правую, добавочную и левую нисходящие ветви. Большая сердечная вена отвечает левой коронарной артерии и в нее впадает средняя сердечная вена. Малые сердечные вены (у жвачных 4-5) выносят кровь из стенок правого желудочка.

**Заключение.** В ходе исследования сердца, узнали из каких структур состоит и какими свойствами оно обладает, что, несомненно, влияет на восприятие органа, как главного мотора организма.

### **Библиографический список**

1. Закономерности гистологического строения межжелудочковой перегородки сердца козы англо-нубийской породы / В. А. Хватов, М. В. Щипакин, Н. В. Зеленевский, Д. С. Былинская // Международный вестник ветеринарии. — 2021. — № 4. — С. 141-146. — ISSN 2072-2419.

2. Климов, А. Ф. Анатомия домашних животных: учебник / А. Ф. Климов, А. И. Акаевский. — 8-е изд. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 1040 с. — ISBN 978-5-8114-0493-3.

3. Смолин, С. Г. Физиология и этология животных: учебное пособие / С. Г. Смолин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 628 с. — ISBN 978-5-8114-2252-4.

4. Агробиотехнология-2021 : Сборник статей Международной научной конференции, Москва, 24–25 ноября 2021 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2021. – 1320 с. – ISBN 978-5-9675-1855-3. – EDN NWTQEX.