

КРОВЕНОСНЫЕ СОСУДЫ ЖИВОТНЫХ

**Борисова Е.А., студентка 1 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель – Хохлова С. Н., кандидат биологических
наук, доцент**

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** движение крови, кинетическая энергия, легочная артерия, сосудистая система, единица времени, круг кровообращения, разность давлений, артерия.*

Объектом исследования данной статьи являются кровеносные сосуды. Автор рассматривает строение различных видов кровеносных сосудов.

В то время как у более мелких организмов диффузия и осмос помогают в транспортировке веществ, у крупных животных и организмов это не так. По мере роста организма процессы становятся все более и более сложными, и, следовательно, возникает необходимость в более структурированной системе транспортировки различных веществ [1].

Система кровообращения животных в основном состоит из трех основных компонентов. Это сердце, кровеносные сосуды и кровь. Рассмотрим кровеносные сосуды более подробно.

Артерии подразделяются на 2 вида:

- артерии эластического типа (аорта, легочная артерия), у которых в средней оболочке преобладают эластические волокна;
- артерии мышечного типа, это все остальные артерии, обеспечивающее питание артериальной кровью органов и тканей [2].

Вены по строению сходны с артериями, но их средняя оболочка значительно тоньше, и они имеют клапаны, препятствующие обратному току венозной крови. Они выполняют функцию транспортировки дезоксигенированной крови от различных органов к сердцу. Легочная вена является исключением, потому что она переносит насыщенную кислородом кровь из легких в сердце [1].

Стенки капилляров состоят из одного слоя эпителия из звездчатых клеток Руже, выполняющих сократительные функции. Это не что иное, как очень тонкие ответвления артерий и вен.

Движение крови по кровеносным сосудам осуществляется в соответствии с законами гидравлики и гидродинамики. Учение о движении крови (гемодинамика) основано на физических явлениях движения жидкостей в замкнутых сосудах [3]. Гемодинамика определяется двумя силами:

- давлением, под которым жидкость движется;
- сопротивлением, которое испытывает жидкость вследствие своей вязкости, трения о стенки трубки и вихревых движений.

Движущей силой крови является разность давлений, возникающая в начале и в конце трубки. Отношение разности давлений к возникающему при этом сопротивлению определяет объем жидкости, протекающей по кровеносному сосуду в единицу времени. Эта зависимость может быть выражена уравнением и легко вычислена по формулам:

$$Q = \frac{P_1 - P_2}{R} \quad R = \frac{P_1 - P_2}{Q},$$

где Q – объем жидкости, $P_1 - P_2$ - разность давлений в начале и в конце трубки; R- сопротивление потоку [2].

Эти уравнения позволяют сделать важные расчеты по гемодинамике. С помощью их можно определить периферическое сопротивление движению крови в кровеносных сосудах малого и большого круга кровообращения.

Для этого необходимо знать величины давления в начале и в конце каждого из кругов кровообращения и объем крови, которая поступила из желудочков сердца в сосудистую систему и возвратилась к предсердиям.

Изучение процессов кровообращения показало, что объем крови, протекающей за единицу времени через аорту или полую вену и через лёгочную артерию или лёгочные вены, одинаков. Количество крови, оттекающей от сердца (в норме), соответствует притоку ее к сердцу (так называемый венозный возврат). Если нарушается один из клапанов (недостаточность митрального отверстия или клапанов аорты), то гемодинамика нарушается.

В движении крови играет значение эластичность сосудистых стенок. Хорошо выраженные упругие свойства аорты и артерий обуславливают непрерывный ток крови по всей сосудистой системе.

Во время систолы сердце развивает кинетическую энергию, обуславливающую выброс крови и растяжение аорты, поэтому кинетическая энергия переходит в энергию эластического напряжения артериальных стенок. По окончании систолы сила эластического напряжения сосудов поддерживает кровоток во время диастолы [3].

Вывод. В силу того, что изучено, теперь мы знаем, что на движение крови по кровеносной системе важную роль играет строение стенок кровеносных сосудов и, в частности, их эластичность.

Библиографический список:

1. Circulatory System in Animals [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.toppr.com/guides/science/transportation-in-animals-and-plants/circulatory-system-in-animals/>

2. Базанова Н. У., Голиков А. Н., Кожебеков З. К., Мещерякова М. Ф., Паршутин Г. В., Сафонов Н. А. Физиология сельскохозяйственных животных. Под ред. А. Н. Голикова, Г. В. Паршутина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1980. – 480 с., ил., 2 л. ил. – (Учебники и учеб. Пособия для высш. с.-х. учеб. заведений).

3. Хохлова, С.Н. Учебная практика по анатомии животных: учебно-методическое пособие для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии очной и очно-заочной форм обучения / С.Н. Хохлова, М.А. Богданова, А.Н. Фасахутдинова. - 2-е изд. - Ульяновск: УлГАУ, 2020. - 56 с.

ANIMAL BLOOD VESSELS

Borisova E.A.

Keywords: *blood movement, kinetic energy, pulmonary artery, vascular system, unit of time, circulatory circle, pressure difference, artery.*

The object of research of This article is blood vessels. The author examines the structure of various types of blood vessels.