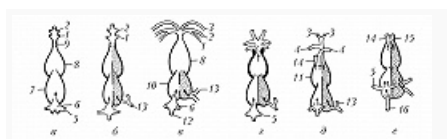


СЕРДЦЕ

Авторы: Н. Н. Иорданский

СЕРДЦЕ, центральный орган кровеносной системы животных и человека, обеспечивающий движение крови или гемолимфы по сосудам. В процессе эволюции С. дифференцируется из пульсирующего участка кровеносного сосуда, подобного спинному продольному сосуду кольчатых червей или брюшной аорте ланцетника. У большинства животных С. обеспечивает односторонность тока крови благодаря последовательным сокращениям его отделов и строению клапанов, образованных складками его внутр. оболочки.

Обособленное С. имеется у плеченогих и полухордовых. У членистоногих С. располагается над кишечником: у примитивных групп оно удлинённое, состоит из продольного ряда сердечных камер, у высших – компактное однокамерное. Его боковые стенки пронизаны отверстиями (остиями), через них в С. из системы полостей (лакун) между разл. органами поступает гемолимфа. С. большинства моллюсков включает желудочек и 1–4 (обычно 2) предсердия, в которые по венам поступает гемолимфа.



Сердце позвоночных (схема): а – рыбы; б – двоякодышащие рыбы; в – хвостатые земноводные; г – бесхвостые земноводные; д – пресмыкающиеся; е – птицы и млекопитающие. ...

Среди хордовых у оболочников есть трубчатое обособленное С.,

способное периодически изменять направление тока крови. С.

позвоночных (в т. ч. у человека) располагается под передней частью

пищевода в обособленном переднем участке полости тела –

околосердечной сумке, или перикарде. Покрывающий С. внутренний

(висцеральный) листок перикарда называется эпикардом. Под ним

располагается осн. мышечный слой стенки С. – миокард. Поверхность

внутр. полостей С. выстлана эндокардом. У круглоротых оно состоит из

трёх отделов (камер): тонкостенной венозной пазухи (или венозного

синуса), предсердия и желудочка; у челюстноротых рыб кпереди от

желудочка появляется артериальный конус (вторично утрачивается у костистых рыб). У круглоротых и

большинства рыб, использующих для дыхания жабры, С. получает только венозную кровь, поступающую в

венозный синус по нескольким магистральным венам, и направляет её к жабрам через брюшную аорту. Между

отделами С. имеются клапаны, препятствующие обратному току крови. У двоякодышащих рыб развиваются

дополнит. органы воздушного дыхания – лёгкие, от которых обогащённая кислородом (артериальная) кровь

возвращается в С. через лёгочные вены, впадающие в левую часть предсердия (тогда как его правая часть

получает, как и у др. рыб, венозную кровь из венозной пазухи). В предсердии и желудочке имеются неполные

внутр. перегородки (трабекулы), позволяющие разделять разные потоки крови. В артериальном конусе

трабекулы образуют спиральную перегородку, направляющую артериальную кровь из левой половины сердца в

нижнюю часть укороченной брюшной аорты к 2 передним парам жаберных артерий и голове. Из правой половины

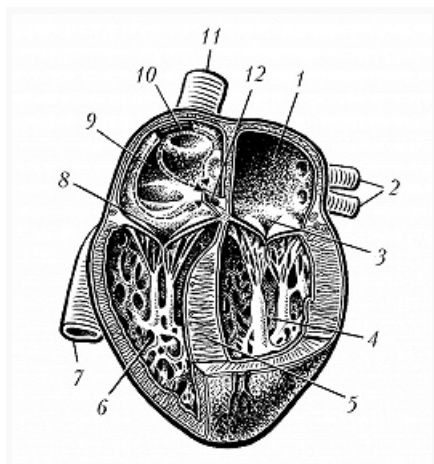
сердца венозная кровь направляется в верхнюю часть брюшной аорты к 2 задним парам жаберных артерий и

лёгким. У земноводных С. включает 5 камер: венозный синус, правое и левое предсердия, желудочек и

артериальный конус. В венозный синус впадают полые вены, венозная кровь из синуса направляется в правое

предсердие. В левое предсердие впадают лёгочные вены, приносящие туда артериальную кровь. В желудочке кровь из двух предсердий смешивается.

У большинства пресмыкающихся трёхкамерное С. состоит из двух предсердий и желудочка. В левое предсердие впадают лёгочные вены, в правое – полые вены. В желудочке имеется неполная перегородка, расположенная в горизонтальной плоскости и разделяющая его полость на спинной и брюшной отделы, которые при сокращении предсердий получают соответственно артериальную и венозную кровь. От брюшного отдела начинается общий ствол лёгочных артерий, от спинного – левая и правая дуги аорты. При сокращении желудочка перегородка полностью отделяет друг от друга его спинной и брюшной отделы, разделяя артериальную и венозную кровь. При этом у пресмыкающихся имеется возможность шунтировать кровь в желудочке С.: при изменении просвета общего ствола лёгочных артерий (сокращением гладких мышечных волокон в его стенках) может направляться больше или меньше крови в малый или большой круг кровообращения, что важно для терморегуляции, при нырянии и др. процессах. У крокодилов в желудочке С. сформировалась вертикальная перегородка, разделившая его полностью на левый и правый желудочки. С. стало четырёхкамерным; вся его левая половина наполняется артериальной, а правая – венозной кровью. Левая дуга аорты и ствол лёгочных артерий начинаются от правого желудочка, а правая дуга аорты – от левого. При этом спинную аорту образует только правая дуга, а левая (получает также некоторое количество артериальной крови из правой через особое отверстие между ними и несёт в итоге смешанную кровь) переходит в чревную артерию, идущую к кишечнику. У птиц левая дуга аорты утрачена, в результате чего полностью разделились большой и малый (лёгочный) круги кровообращения. У млекопитающих С. также четырёхкамерное, имеются левые и правые предсердия и желудочки, в левой половине сердца проходит артериальная кровь, в правой – венозная. От левого желудочка начинается общий ствол дуг аорты (левая дуга образует спинную аорту, правая – правую подключичную артерию), от правого желудочка – ствол лёгочных артерий.



Сердце человека: 1 – левое предсердие; 2 – лёгочные вены (показаны только две); 3 – двустворчатый клапан; 4 – левый желудочек; 5 – межжелудочковая перегородка; 6 – ...

С. человека расположено в грудной полости асимметрично: обычно $\frac{1}{3}$ его лежит справа от срединной плоскости тела, $\frac{2}{3}$ – слева. Оно окружено лёгкими, за исключением задней нижней поверхности, прилежащей к диафрагме, и части передней поверхности, прилегающей к грудной стенке. Масса С. в среднем ок. 250 г у женщин и ок. 330 г у мужчин; длина 10–15 см, в поперечнике 8–11 см. Предсердия соединены с желудочками предсердно-желудочковыми (атриовентрикулярными) отверстиями, которые при сокращении желудочков закрываются створчатыми клапанами: справа трёхстворчатым, или трикуспидальным, слева двустворчатым, или митральным. На внутр. поверхности желудочков находятся т. н. сосочковые мышцы, препятствующие выворачиванию клапанов в сторону предсердий. Венозная кровь из большого круга кровообращения по нижней и верхней полым венам поступает в правое предсердие, артериальная – из лёгких в левое предсердие по 4 лёгочным венам. На выходе из желудочков расположены выходные трёхстворчатые клапаны (пульмональный справа и аортальный слева). Из левого

желудочка кровь нагнетается через аорту в большой круг кровообращения, а из правого желудочка – через

лёгочный ствол и лёгочные артерии в малый (лёгочный) круг кровообращения. Сокращения сердечной мышцы вызываются периодически возникающими электрич. импульсами возбуждений в т. н. проводящей системе С. Она образована особыми мышечными волокнами, расположенными гл. обр. в устьях полых вен и в синусно-предсердном узле. Оттуда возбуждение распространяется по предсердиям и желудочкам, вызывает их сокращение. Способность автоматически, т. е. без участия ЦНС, генерировать распространяющиеся импульсы присуща не только синусно-предсердному узлу, но и др. элементам проводящей системы С. Энергия сокращения зависит от степени растяжения мышечных волокон. Период сокращения и расслабления С. составляет сердечный цикл, состоящий из систолы (последоват. сокращение предсердий и желудочков), диастолы (последоват. их расслабление) и паузы (период одновременного расслабления желудочков и предсердий). Во время паузы кровь из полых вен поступает в правое предсердие, а из лёгочных вен – в левое; часть её попадает и в желудочки через открытые створчатые клапаны. Продолжительность сердечного цикла ок. 0,8 с. Количество крови, выталкиваемое С. за 1 мин, называется минутным объёмом сердца. Кровоснабжение самого С. осуществляется парой венечных (коронарных) артерий, отходящих от общего ствола аорты.

Различные по своей природе поражения С. приводят к расстройству его функции: ослаблению сократительной способности миокарда или нарушению сердечного ритма. О болезнях С. см. в ст. [Сердечно-сосудистые заболевания](#) и в статьях об отд. заболеваниях. См. также [Кровеносная система](#), [Кровообращение](#).

Литература

Лит.: Шмальгаузен И. И. Основы сравнительной анатомии позвоночных животных. 4-е изд. М., 1947; Татаринов Л. П. Эволюция аппарата разделения токов крови в сердце позвоночных // Зоологический журнал. 1960. Т. 39. № 8; Беклемишев В. Н. Основы сравнительной анатомии беспозвоночных. 3-е изд. М., 1964. Т. 2; Robb J. S. Comparative basic cardiology. N. Y., 1965; Holmes E. B. A reconsideration of the phylogeny of the tetrapod heart // Journal of Morphology. 1975. Vol. 147. № 2; Анатомия человека. 5-е изд. М., 2001. Т. 2.