



PHOTO ALBUM

by Mahdy



فصل ۱۴ : گردش مواد

یا به هضم

صفحه اول

درس را با طرح یک سوال شروع می کنیم : **۱. مواد مغذی پس از گوارش جذب می شوند ، اما این مواد چگونه به تک تک یاخته های بدن می رسند ؟**

مطالعه ص ۱۱۷ و دقت به شکل !

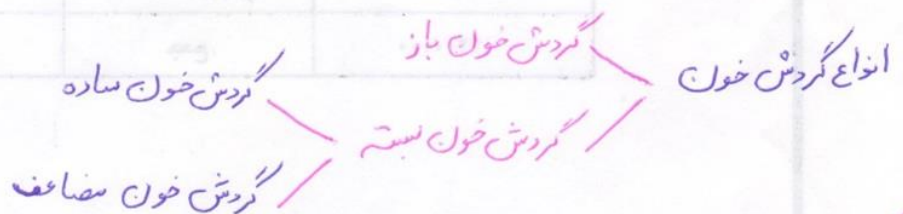
حانداران تک یاخته ای (مثل باکتری ها) : به طور مستقیم با محیط در تماس اند و مواد مورد نیاز خود را از محیط می گیرند و مواد زائد را نیز به همان محیط می دهند.

حانداران پریافته ای (مثل بدن ما) : همه یاخته ها با محیط تماس ندارند ، لازم است دستگاهی داشته باشند تا نیازهایشان را برآورده کند ← **این دستگاه همان دستگاه گردش مواد است .**

حانداران ابتدایی (کامل نیافته) مانند **اسفنج ها و کلبه تنان** دستگاه گردش خون ندارند و جابه جایی مواد به وسیله درود و خروج آب و بدن تک لایه ای و یا چند لایه (کلبه تنان) مواد غذایی را در اختیار یاخته قرار می دهد و مواد زائد را از آنها دور می کند .

حانداران کمی پیشرفته تر مثل خارتنان (**ستاره دریایی**) دستگاه گردش آب وجود دارد و آب درون آنها به وسیله رگ به جریان در می آید .

در بدن حانداران تکامل یافته مثل کرم ها ، بندپایان و ... خون مسئول جابه جایی مواد است .
دستگاه گردش خون در این حانداران متفاوت است و لازم است آنرا را بشناسید :



۱. گردش خون باز :

در این نوع گردش خون ، خون مثل بدن ما درون رگ های بسته جریان ندارد بلکه خون سرخ رگی از استخوان باز برخی رگ ها خارج شده و به فضای بین یاخته ها وارد می شود و در آنجا گردش می کند . پس از آن ، خون تیره با حرکت ماهیچه های بدن جانور به بخش های عقبی بدن رانده می شود . در هنگام استراحت قلب ، خون از طریق منفذها به قلب باز می گردد ، این جانوران در اصل فاقد سوپرگ هستند ← بسیاری از بی مهرگان : **مثل عنکبوتیان ، سخت پوستان ، حشرات** گردش خون باز دارند .

۲- گردش خون نبیه :

گردش خون ساده : این نوع دستگاه از قلب و شبکه ای از رگ ها ساخته شده است . برخلاف گردش خون باز در این نوع گردش خون هنگام گردش از رگ ها خارج نمی شود . (مهره داران گردش خون نبیه دارند)

۱) گردش خون ساده : در این نوع گردش سواد ، خون پس از خارج شدن از قلب به دستگاه تنفس (شش ها) رفته و پس از تبادل گازهای تنفسی بدون بازگشت به قلب مستقیماً به اندام ها رفته و خون رسانی ای انجام می گیرد (ماهی ها)

۲) گردش خون مضاعف :

- در این نوع از گردش خون ، خون ابتدا از قلب خارج شده و به شش های ریه پس از تبادل گازها تنفسی دوباره به قلب برمی گردد ، پس از قلب به اندام ها می رود و خون رسانی می کند :

خون از قلب به شش به قلب به اندام ها

- در این نوع گردش سواد چون خون در گردش انجام می دهد به آن گردش مضاعف (دو تایی) می گویند که بعداً به عنوان گردش ششی و گردش عمومی از آن نام می ببریم .

- بیشتر مهره داران (به جز ماهی ها) گردش خون مضاعف دارند .

۱۱۸ قلب : (خفایت این صفحه را ایام دهید)

نکته : در هر ضربان قلب در صدای شنوید : **اولی** : صدای قوی ، گنگ و کشیده است (مربوط به بسته شدن دریچه های دولختی و سه لختی است)

دومی : صدای کوتاه و واضح است (بسته شدن دریچه های سیخی)

بافت قلب : بافت ماهیچه ای قلبی (از نوع ماهیچه های غیر ارادی) جایگاه قلب : در قفسه سینه بین درشت و کمر متمایل به سمت چپ بدن قرار دارد .

وزن قلب : حدوداً ۲۳۰ تا ۳۴۰ گرم (در افراد متفاوت) به جبهه ، سن و جنس بستگی دارد .
بافت های تشکیل دهنده قلب از خارج به داخل :

۱- **پریکارد** (پریکار) : پرده ای دولایه ، لغزنده و کسبه مانند از جنس بافت پیوندی ، که لایه ی داخلی آن به

ماهیچه های قلب دولایه ی خارجی آن به اندام های مجاور قلب (شش ها و قفسه سینه) چسبیده است . باین سبب دولایه قرار دارد که باعث نسج شدن اصطلاحاً بین پرده ها می شود و کار قلب را آسانتر می کند .

۲- لایه‌ی ماهیچه‌ای (میوکارد) : قسمت اصلی قلب را تشکیل می‌دهد. بافت ماهیچه‌ای قلبی و غیر ارادی است. منقبض می‌شود و به خاطر انقباض این لایه است.

۳- لایه‌ی آندوکارد (پوسته) : از جنس بافت پوششی که بخش داخلی حفره‌های قلب و در پیچه‌های قلب را پوشانده و این لایه به درون رگ‌های بزرگ و اصلی هم امتداد پیدا می‌کند.

ساختار قلب :

قلب سه بطن دارد از جمله انسان دارای چهار حفره است. ۱ حفره‌ی بالایی که ورودی خون هستند دهلیز

۲ حفره‌ی پایینی که خروجی خون هستند بطن

قلب \ ۱ حفره بالایی > دهلیز راست

2 حفره پایینی > دهلیز چپ

بطن چپ

بین بطن و دهلیز راست با بطن و دهلیز چپ یک دیواره ضخیم وجود دارد که مانع مخلوط شدن خون سمت راست و چپ قلب می‌شود.

سمت چپ قلب : دارای خون روشن (پراکسیرون)

سمت راست قلب : دارای خون تیره (کمربند سیاه)

در گردش خون کامل این دو خون با هم مخلوط نمی‌شوند

در بعضی جانوران این دو خون در سرع اصلی با هم مخلوط می‌شوند (گردش خون ناقص)

رگ‌های بدن :

دسته گردش خون سه نوع رگ :

۱- سرفرگ‌ها : رگ‌هایی هستند که خون را از قلب خارج می‌کنند - در تمام سرفرگ‌های بدن خون روشن جریان ندارد مثل سرفرگ ششی (خون تیره را از بطن راست به شش‌های برد) !!

بزرگ‌ترین سرفرگ بدن اکئورت نام دارد ، که خون اکسیون دار (روشن) را از بطن چپ خارج کرده و به تمام اندام‌های بدن مستقیماً می‌شود.

نکته : دیواره سرفرگ‌ها نسبت به دیگر رگ‌ها ضخیم‌تر است. قابل ارتجاع‌تر و دارای دهانه‌ی باریک

خون را با فشار بالا حمل می‌کند (شکل ۱۳۱) بافت سرفرگ (پوششی - ارتجاعی - ماهیچه‌ای - پیوندی) (از داخل به خارج)

۲- سیاهرگ‌ها : رگ‌هایی هستند که خون را به قلب بازمی‌گردانند

قطر داخل سیاهرگ‌ها از سرفرگ‌ها بیشتر است (مقوورترند) (بیشترین خون در لحظه در سیاهرگ‌ها جریان دارد حدود ۷۵٪ کل حجم خون) ، فشار دیواره سیاهرگ‌ها کمتر از سرفرگ‌هاست.

بافت سیاهرگ‌ها مع سانس سرفرگ‌هاست به تفاوت : فشار لایه ماهیچه‌ای و ارتجاعی نازک‌تر است

۳- مویرگ‌ها : اشتعابات سرفرگ‌ها باریک‌تر و کوچک‌تر می‌شوند و دیواره آن‌ها نازک‌تر می‌شود تا در نهایت تبدیل به یک لایه سلول از جنس بافت پوششی می‌شود. محل تبادل مواد با بافته‌ها و در واقع هستند.

۱- رگ گردن: رگی که وظیفه غذا رساندن به قلب را بر عهده دارد.

انواع گردش خون در بدن انسان (مضاعف)
گردش خون / گردش خون ششی (کوکی یا تصفیه ای)
گردش خون عمومی (بزرگ)

۱- گردش ششی :

در این نوع گردش ابتدا خون تیره از دهلیز راست وارد بطن راست (دریچه: **سه لختی**) می شود و پس از بطن راست (دریچه: **سینی**) توسط سرفرگ ششی به سمت شش های دور . در شش های پس از مبادله گاز اکسیژن و کربن دی اکسید خون روشن توسط سیاهرگ ششی به دهلیز چپ بر می گردد.
ل ← دهلیز راست **دریچه سه لختی** ← بطن راست **دریچه سینی** ← سرفرگ ششی ← شش ها ← سیاهرگ ششی ← دهلیز چپ
خون تیره (کربن دی اکسید دار) **خون روشن** (اکسیژن دار)

۲- گردش عمومی :

در این نوع گردش ، خون روشن ابتدا از دهلیز چپ وارد بطن چپ شده (دریچه: **میترال**) پس از بطن چپ به سمت اندام ها توسط سرفرگ اکورت (دریچه: **سینی**) به اندام های دور و پس از رساندن اکسیژن و مواد غذایی و دیگر مواد لازم برای یاخته (شش: **هوسون**) ها به سمت قلب بازگشته و توسط سیاهرگ های زیرین و زیرین قلب به دهلیز راست می ریزد . شکل ۵ مشاهده

ل ← دهلیز چپ **دریچه سه لختی** ← بطن چپ **دریچه سینی** ← سرفرگ اکورت ← اندام های دور ← بزرگ سیاهرگ زیرین
خون روشن (اکسیژن دار) **خون تیره** (کربن دی اکسید دار)

* ملاحظه می کنید که خون تیره و روشن در هیچ کجا با هم مخلوط نمی شود به همین دلیل گردش خون کامل است .
دریچه های قلب :

۱- دریچه های دهلیزی بطنی (بین دهلیزها و بطن ها) : هنگام انقباض بطن ها بسته می شوند تا مانع بازگشت خون به دهلیز شود ← **بزرگ سیاهرگ** (از دهلیز به سمت بطن)
دریچه بین دهلیز راست و بطن راست ← **سه لختی** = سه لختی
دهلیز چپ و بطن چپ ← **میترال** = دو لختی = میترال
۲- دریچه های سینی : در ابتدای هر ضربان قلب (اکورت و ششی) قرار دارند و باعث می شوند که خون از بزرگ سیاهرگ ها به بطن ها برسد

مبحث

فکر کنید ص ۱۲

حرفی یک ضربان قلب : هر ضربان قلب از سه مرحله سوالی تشکیل می شود که به این ترتیب است.

[۱] مرحله انقباض دهلیزها : ۱/۱ ثانیه طول می کشد . در این مرحله خون که در دهلیزها وجود دارد به داخل بطن های ریزند . در این مرحله دریچه های در لفتی و سه لفتی باز هستند ولی دریچه های سینی بسته اند .

[۲] مرحله انقباض بطن ها : ۱/۳ ثانیه طول می کشد . بطن ها منقبض می شوند و خون به داخل سرشرا می کشد . در این مرحله دریچه های در لفتی و سه لفتی بسته اند ، ولی دریچه های سینی باز هستند .

[۳] مرحله استراحت قلب (دیاستول) : ۱/۴ ثانیه طول می کشد . قلب بدون مصرف انرژی در حالت استراحت و بازگشت به حالت اولیه خود می باشد . در این حالت با کاهش فشار درون قلب ، خون سیاهرگ ها به **دهلیزها** می آید . به با پرسیدن دهلیزها دریچه های دهلیزی - بطنی باز می شوند . دریچه های سینی بسته اند .

نفس : کم و زیاد شدن قطر سرشرا ها برابر فشار خون ، مانند سوسن در طول یک احساس می شود که به آن **نفس می گویید** .

لطفا فعالیت ص ۱۲ را انجام دهید .

خون : { پلاسما ۵۵٪ ← آب ۱۹٪ پروتئین ۷٪ مواد شکر ۲٪ (غذا - هورمون ها ، گازهای تنفسی و ...)

سلول های خونی ۴۵٪ : ۱- گلبول های قرمز (RBC) ۲- گلبول های سفید (WBC) ۳- پلاکت ها

در پلاسما شناورند

وظایف خون :

- ۱- انتقال مواد در بدن : انتقال مواد غذایی - اکسیژن - کربن دی اکسید ، مواد دفعی و زاید .
 - ۲- تنظیم دما : خون گریه را از اندام های فعال و گرم مانند ماهیچه ها و کبد به جاهای سرد مثل پاها می برد .
 - ۳- دفاع بدن : گلبول های سفید در دفاع بدن در برابر عوامل بیماری زا نقش دارند .
 - ۴- نگه داری آب بدن : خون مقدار آب بافت ها را تنظیم می کند .
 - ۵- حفظ PH مایع میان بافتی : PH آب میان بافتی را خون در حد خنثی نگه می دارد .
- سلول های خونی ص ۱۳ (جدول)
- ۱- گلبول های قرمز : بیشترین تعداد را دارند (تقریباً ۵ میلیون گلبول قرمز در میلی لیتر مایع خونی) عمر آن ها ۴ ماه است . سلول انتقال گازهای تنفسی اند - **غلت قرمز** رنگ خون وجود موکولس پروتئینی به نام **هموگلوبین** است که در مرکز آن اتم آهن وجود دارد . هسته و تمام اجزای خود را از دست داده و از **هموگلوبین** بیر می شوند . به شکل سکه و وسط فرو رفته اند .

۲- **گلبول‌های سفید:** کروی شکل هستند، تعداد آن‌ها ۷۵۰۰ تا ۱۰,۰۰۰ (mm^3 خون) **صنم**

عمرشان از چند ساعت تا چند هفته است. وظیفه اصلی دفاع از بدن در برابر عوامل بیگانه مانند میکروب‌ها، گلبول‌ها سفید تمام اندازه‌های یک یاخته **چا نوری** را دارند. (هسته دارند) (انواع: نروسیست‌ها، لنفوسیت‌ها)

۳- **پلاکت‌ها:** بسیار ریزند و شکل به خصوص ندارند، غشاء و سیوپلاسم دارند **ولی هسته ندارند**. تعدادشان به طور متوسط ۲۵۰,۰۰۰ در هر میلی‌لیتر مایع خون است. طول عمرشان از یک یا دو هفته است.

وظیفه اصلی پلاکت‌ها **دخالت در انعقاد خون** در هنگام خونریزی می‌باشد.

در فرآیند انعقاد دخول علاوه بر پلاکت‌ها، **پروتئین‌ها**، **یون کلسیم** و فاکتورهای پروتئینی هم دخالت دارند.

گروه‌های خونی:

چهار دسته گروه خونی اصلی **A, B, AB, O** وجود دارد.

در روی سطح خارجی گلبول‌های قرمز افراد در نوع پروتئین (آنتی‌ژن) وجود دارد که بنام‌های **A** و **B** معروفند. گروه‌های خونی بر حسب وجود یا عدم وجود این آنتی‌ژن بر روی غشاء گلبول قرمز نام‌گذاری می‌شوند.

افرادی که آنتی‌ژن **A** دارند **گروه خونی A**، افرادی که آنتی‌ژن **B** دارند **گروه خونی B** و افرادی که هر دو آنتی‌ژن را دارند **گروه خونی AB**، افرادی که هیچ‌یک از این دو آنتی‌ژن را ندارند **گروه خونی O**.

نکته: در بدن ما بر علیه عوامل خارجی یا آنتی‌ژن (آنتی‌ژن) ساخته می‌شود، در خون هر فرد بر علیه آنتی‌ژن که متعلق به او نیست آنتی‌کُر ساخته می‌شود. مثلاً به فردی که گروه خونی **A** دارد گروه خونی **B** بهرینم چون پلاسمای خون او آنتی‌کُر **B** دارد. **خونش لخته می‌بندد**.

آنتی‌ژن **D**: این آنتی‌ژن که معمولاً به آن **Rh** می‌گویند. در بعضی گلبول‌های قرمز وجود دارد به افرادی که در سطح گلبول قرمز خود آنتی‌ژن **D** دارند **Rh⁺** می‌گویند و به افرادی که آنتی‌ژن **D** ندارند **Rh⁻** می‌گویند. (۸۵٪ سفید پستان Rh⁺ هستند)

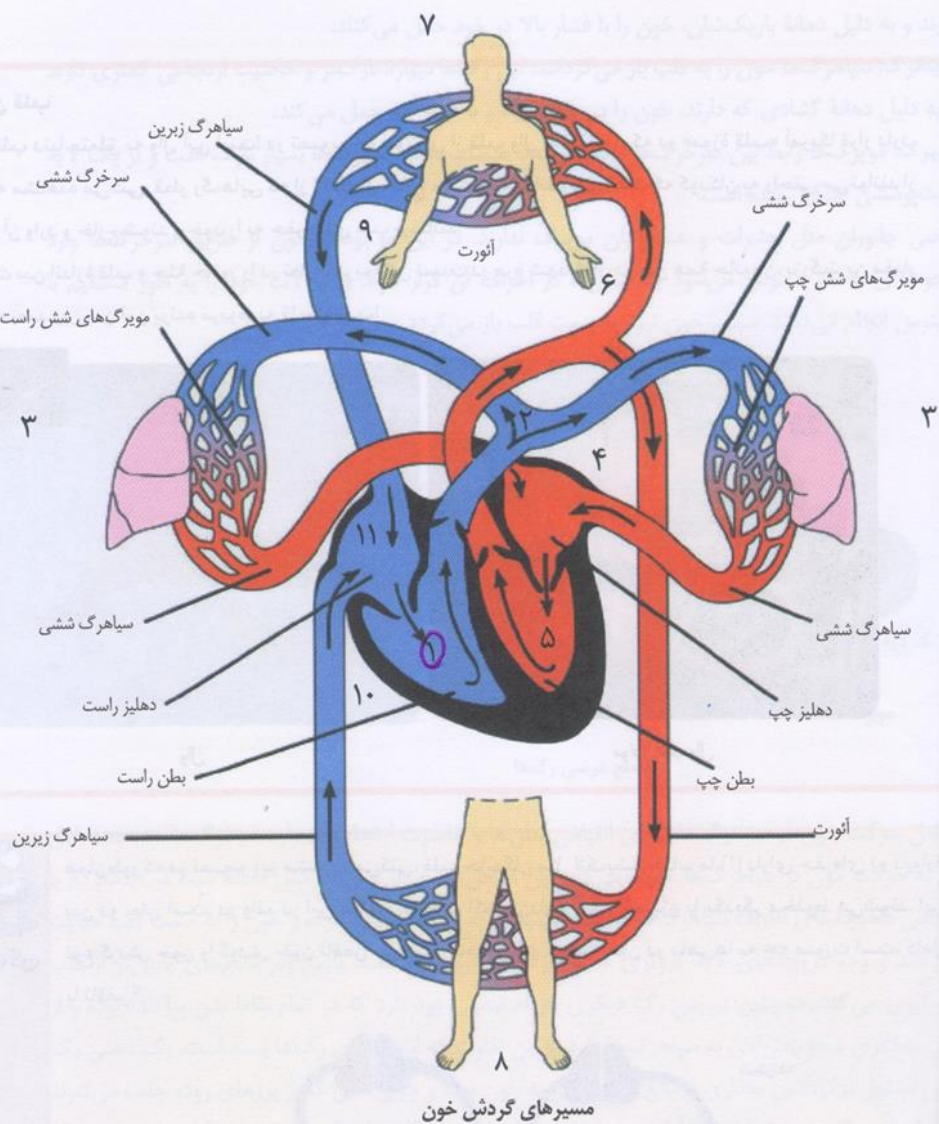
افراد دارای گروه خونی مثبت می‌توانند از گروه خونی مثبت یا منفی خون بگیرند، ولی افراد دارای گروه خونی منفی تنها از گروه‌های خونی منفی خون می‌گیرند.

گروه‌های خونی و وضعیت آنتی‌ژن‌ها و آنتی‌کرها

گروه خونی	آنتی‌ژن	آنتی‌کُر	درصد فراوانی
A	A	B	۹ درصد
B	B	A	۴۲ درصد
AB	A و B	ندارد	۳ درصد
O	ندارد	A و B	۴۶ درصد

(گروه‌های خونی)

بهمه گروه‌ها خون می‌دهند (دهنده‌ی عمومی)



دانشگاه بانی

صحیح و غلط بودن جملات زیر را مشخص کن:

- خون تیره‌ای که از قلب به سمت شش‌ها می‌رود، به وسیله سیاهرگ ششی حمل می‌شود.

- با انقباض بطن‌ها، خون وارد دهلیزها می‌شود.

رگ‌هایی که خون را از قلب دور می‌کنند، چه نام دارند؟

با توجه به دو نوع گردش خونی که با آن‌ها آشنا شدی، به نظرت چرا دیواره ماهیچه‌ای بطن چپ، ضخیم‌تر از

بطن راست است؟

اعداد نوشته شده در تصویر را دنبال کن و مسیر گردش خون را بنویس.

تمرین‌ها



قلب

❑ صحیح یا غلط بودن عبارات زیر را مشخص کنید:

۱. در گردش خون عمومی، خون از بطن چپ خارج شده و به دهلیز راست ختم می‌شود. ...
۲. دریچه میترال بین بطن راست و دهلیز راست قرار دارد. ...
۳. در تمام رگ‌های خونی که از روی استخوان عبور می‌کنند نبض وجود دارد. ...

❑ جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید:

۴. نام دیگر گردش خون کوچک گردش خون _____ است.
۵. در سرخرگ _____، خون دارای کربن‌دی‌اکسید وجود دارد.
۶. تعداد ضربان قلب و _____ با هم برابر است.
۷. کلمات ستون «الف» را به عبارات ستون «ب» وصل کنید (دو عبارت اضافی است):

ستون الف: دریچه‌های قلب	ستون ب: محل قرارگیری آن‌ها
۱- دریچه دولتی	الف) بین دهلیز راست و بطن راست
۲- دریچه سه‌لتی	ب) ابتدای سیاهرگ ششی
۳- دریچه سینی	ج) ابتدای سرخرگ ششی
	د) بین دهلیز چپ و بطن چپ
	ه) بین دو بطن چپ و راست

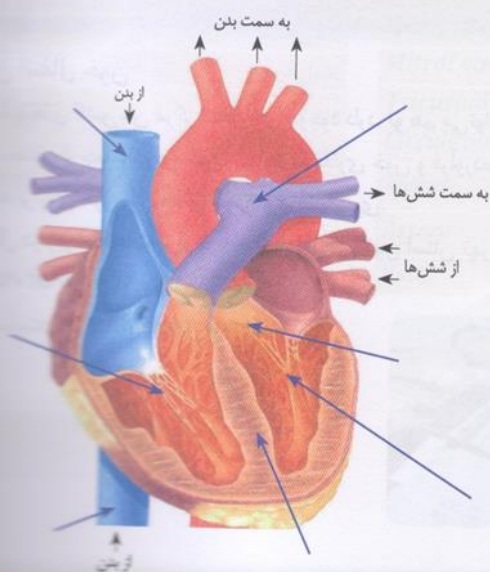
۸. اجزای مشخص شده در شکل را نام‌گذاری کنید و

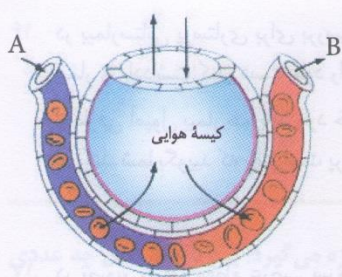
به سؤالات زیر پاسخ دهید:

الف) با انقباض کدام قسمت، گردش خون ششی آغاز می‌شود؟

ب) گردش خون عمومی به کدام قسمت قلب ختم می‌شود؟

ج) شخصی دچار بیماری قلبی شده و زمان انقباض دهلیزهای او $\frac{2}{3}$ ثانیه افزایش یافته است با توجه به چرخه زمانی ضربان قلب، حساب کنید قلب این بیمار در هر دقیقه چند بار می‌زند؟





شکل روبه‌رو قسمت کوچکی از شش‌ها و مویرگ‌های اطراف آن را نشان می‌دهد.

با توجه به این که رگ A سرخرگ ششی است، به سؤالات ۹ تا ۱۱ پاسخ دهید:

۹. رگ B وارد کدام قسمت قلب می‌شود؟

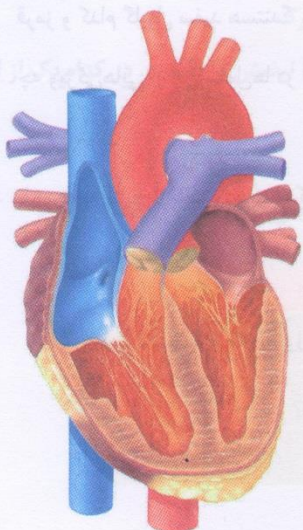
۱۰. رگ‌های A و B هر کدام چه گازهای تنفسی را با خود حمل می‌کنند؟

۱۱. با توجه به این که دو نوع گردش خون در بدن داریم، نوع گردش خونی که قسمتی از آن در شکل آمده، چیست؟

۱۲. با استفاده از جدول داده شده میانگین ضربان قلب مردها و زن‌ها را به طور جداگانه محاسبه کرده و با یکدیگر مقایسه کنید. به نظر شما علت این تفاوت در چیست؟

جنسیت	ضربان قلب در دقیقه
مرد ۱	۷۲
مرد ۲	۶۴
مرد ۳	۶۵
زن ۱	۶۷
زن ۲	۷۴
زن ۳	۸۴

۱۳. حفره‌های قلب، دریچه‌ها و رگ‌های خونی را در مسیر زیر مرتب کنید:



↓ بزرگ‌سیاهرگ زیرین و زیرین

↓

↓

↓

↓

↓

↓ سرخرگ ششی

↓ مویرگ‌های ششی

↓ سیاهرگ ششی

↓

↓

↓

↓

آئورت

رگ

□ صحیح یا غلط بودن عبارات زیر را مشخص کنید:

۱۴. همه انواع رگ‌ها، دارای بافت ماهیچه‌ای هستند.

۱۵. بافت ماهیچه‌ای سرخرگ ضخیم‌تر از سیاهرگ است.