

The background features a vibrant, abstract graphic of flowing, overlapping waves in shades of magenta, pink, blue, and cyan. The waves are semi-transparent and create a sense of movement and depth. The top of the image shows a wave curving from the left towards the right, while the bottom shows a more complex, multi-layered wave structure.

PHOTO ALBUM

by Mahdy

فصل ۱۴ : گردش مواد

یا به هضم

صفحه اول

درس را با طرح یک سوال شروع می کنیم : **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 !

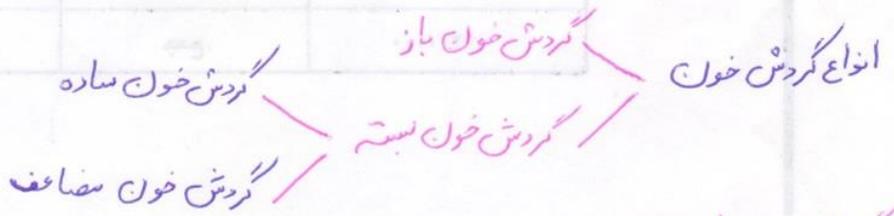
حانداران تک یاخته ای (مثل باکتری ها) : به طور مستقیم با محیط در تماس اند و مواد مورد نیاز خود را از محیط می گیرند و مواد زائد را نیز به همان محیط می دهند.

حانداران پریاخته 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 کبک تان** دستگاه گردش خون ندارند و جابه جایی مواد به وسیله درود و خروج آب و بدن تک لایه ای و یا چند لایه (کبک تان) مواد غذایی را در اختیار یاخته تری می گذارند و مواد زائد را از آنجا دور می کنند .

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

در بدن حانداران تکامل یافته مثل کرم ها ، بند پایان 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 مالدرون رگ های بسته جریان ندارد بلکه خون سرفرگی 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 **عکبوتیان ، سخت پوستان ، حشرات** گردش خون باز دارند .

۲- گردش خون بسته :

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 بسته 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 رسائی ای بهم می خورد (ساده ها)

۲) گردش خون مضاعف :

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

خون از قلب ← شش ← قلب ← 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 بریم .

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

۱۱۸ قلب : (ضخامت این صغره را ایام دهید)

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

دومی : صدایی کوتاه و واضح است (بسته شدن دریچه های سینی)

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

وزن قلب : حدوداً ۲۳ تا ۳۴ گرم (در افراد متفاوت) ← به جنس ، سن و جنس بستگی دارد .

بافت های تشکیل دهنده قلب از خارج به داخل :

۱- آئینه (پریکارد)

→ پرده ای دولایه ، لغزنده و کسبه مانند از جنس بافت پیوندی ، که لایه ی داخلی آن به ماهیچه های قلب ولایه 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- لایه 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- لایه می‌آنژوکارد (پوششی) : از جنس بافت پوششی که بخش داخلی حفره‌های قلب در ریه‌های 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. ۲ حفره‌ی بالایی که ورودی خون هستند دهلیز

۲ حفره‌ی پایینی که خروجی خون هستند بطن

قلب \ ۲ حفره بالایی \ دهلیز راست

۲ حفره پایینی - بطن راست / 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 (پراکسیژن) / سمت راست قلب : دارای خون تیره (کم‌پرکسیژن)

در گردش خون کامل این دو خون با هم مخلوط نمی‌شوند. در بعضی جانوران این دو خون در مراحل با هم مخلوط می‌شوند. (گردش خون ناقص)

رگ‌های بدن :

دشاه 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 شش‌ها می‌برد) !!!
بزرگ‌ترین سرفرگ بدن **آئورت** نام دارد، که خون اکسیژن‌دار (روشن) را از بطن چپ خارج کرده و به تمام اندام‌های بدن مستقیماً می‌شورد.

نکته : دیواره سرفرگ‌ها نسبت به دیگر رگ‌ها ضخیم‌تر است. قابل ارتجاع‌تر و دارای دهانه‌ی باریک‌تری است. 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. سطح داخلی سیاهرگ‌ها از سرفرگ‌ها بیشتر است (مقلودرنگند) (بیشترین خون در هر لحظه در سیاهرگ‌ها جریان دارد حدود ۷۵٪ کل حجم خون) ، فشار دیواره سیاهرگ‌ها کمتر از سرفرگ‌هاست. بافت سیاهرگ‌ها مع سانسو سرفرگ‌هاست. تفاوت : **فاصله لایه ماهیچه‌ای و ارتجاعی نازکتر است**

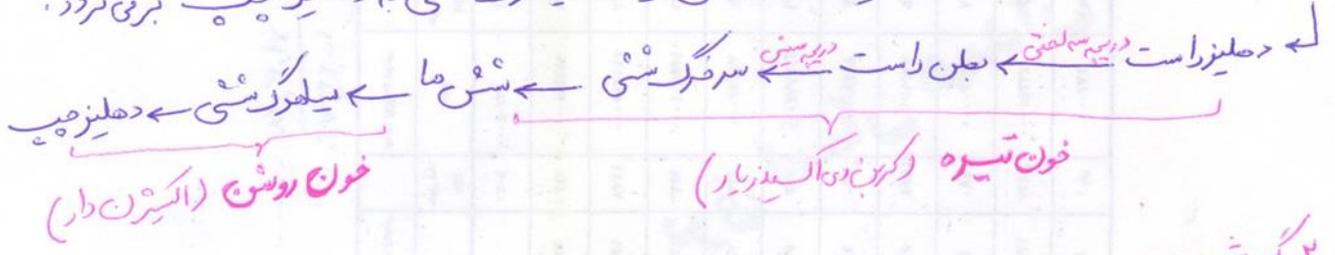
۳- **مویرگ‌ها** : اشتباهاً سرفرگ‌ها باریک‌تر و کوچک‌تری می‌شوند و دیواره آنها نازک‌تر می‌شود تا در نهایت تبدیل به یک لایه سلول از جنس بافت پوششی می‌شود. محل تبادل مواد با بافته‌ها، دیواره‌ها هستند.

رگ گردن: رگ 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)

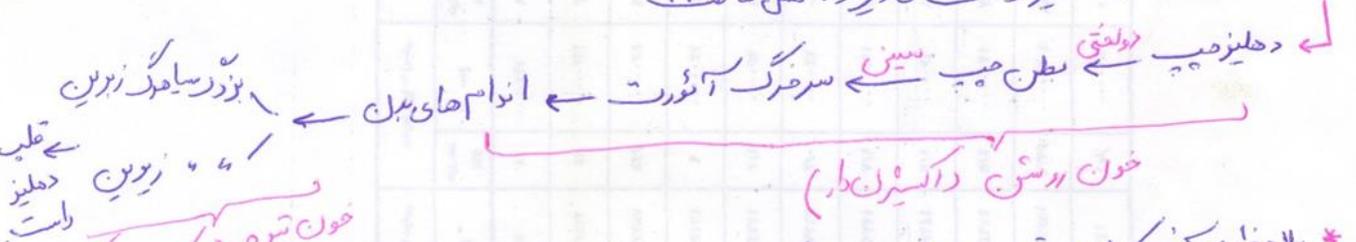
۱- گردش ششی :

در این نوع گردش ابتدا خون تیره از دهلیز راست وارد بطن راست (دریچه: سه لختی) می شود و پس از بطن راست (دریچه: سینه) توسط سرفرگ ششی به سمت شش های ورود، در شش های پس از مبارزه گاز اکسیژن و کربن دی اکسید خون روشن توسط سیاهرگ ششی به دهلیز چپ برمی گردد.



۲- گردش عمومی :

در این نوع گردش، خون روشن ابتدا از دهلیز چپ وارد بطن چپ شده (دریچه: دو لختی) پس از بطن چپ به سمت اندام ها توسط سرفرگ اکورت (دریچه: سینه) به اندام های می رود و پس از رساندن اکسیژن و مواد غذایی و دیگر مواد لازم برای یافتن (مثل: هورمون ها) به سمت قلب بازگشته و توسط سیاهرگ های زیرین و زیرین قلب به دهلیز راست می ریزد. شکل ۵ ص ۱۱۱



* ملاحظه می کنید که خون تیره و روشن در هیچ کجا با هم مخلوط نمی شود به همین دلیل گردش خون کامل است در پیچ 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 ← جریان خون در قلب یک طرفه می شود. (از دهلیز به سمت بطن)
دریچه بین دهلیز راست و بطن راست ← سه لختی = سه لختی
دهلیز چپ / بطن چپ ← دو لختی = دو لختی = میترال

۲- دریچه های سینه : در ابتدای سرفرگ های متصل به قلب (اکورت و ششی) قرار دارند و باعث می شوند خون از فرد به فرد انتقال نیابد.

فکر کنید ص ۱۲۱

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 در پیچه های در لنتی و سه لنتی باز هستند ولی دریچه های سینه بسته اند .

۲- مرحله انقباض بطن ها : ۱/۳ ثانیه طول می کشد . بطن ها منقبض می شوند و خون به داخل سرشک ها پمپ می شود .

در این مرحله دریچه های در لنتی و سه لنتی بسته اند ، ولی دریچه های سینه باز هستند .

۳- مرحله استراحت قلب (دیاستول) : ۱/۴ ثانیه طول می کشد . قلب بدون مصرف انرژی در حال استراحت و بازگشت به حالت اولیه خود می باشد .

در این حالت با کاهش فشار درون قلب ، خون سیاهرگ ها به داخل بطن ها می آید .

با پرسیدن دهلیزها دریچه های دهلیزی - بطنی باز می شوند . دریچه های سینه بسته اند .

نفس : کم و زیاد شدن قطر سرشک ها بر اثر فشار خون ، مانند سوسن در طول یک احساس می شود که به آن نبض می گویند .

لطفا فعالیت ص ۱۲۱ را انجام دهید .

- آب ۱۹
- پرروتین ۱۷
- سودا شیر ۱۲

خون : بلاسما ۵۵٪

سلول های خونی ۴۵٪

- ۱- گلبول های قرمز (RBC)
- ۲- گلبول های سفید (WBC)
- ۳- پلاکت ها

در بلاسما شناورند

دو طرف 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 ۱۲۳ (جدول)

۱- گلبول های قرمز : بیشترین تعداد را دارند (تقریباً ۵ میلیون گلبول قرمز در میلی لیتر مایع خون) عمر آن ها ۴ ماه است . سلول انتقال گازهای تنفسی اند - علت قرمزی رنگ خون وجود هموگلوبین 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 بی رمی شوند ، به شکل سکه و وسط فرورفته اند .

صفت

۲- گلبول‌های سفید: گروی شکل هستند، تعداد آن‌ها ۷۰۰۰ تا ۱۰,۰۰۰ (mm³ خون) است.

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 جانوری را دارند. (هسته دارند) (انواع: مونوسیت‌ها، لنفوسیت‌ها، ...)

۳- پلاکت‌ها: بسیار ریزند و شکل به خصوص ندارند، غشای وسیع پلاسم 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 فرکانس انعقاد خون علاوه بر پلاکت‌ها، **پروتئین K**، **یون کلسیم** و فاکتورهای پروتئینی هم دخالت دارند.

گروه‌های خونی:

چهار دسته گروه خونی اصلی **A**، **B**، **AB** و **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 آنتی‌ژن ساخته می‌شود. مثلاً فردی که گروه خونی **A** دارد گروه خونی **B** نیزیم چون پلاسمای خون او آنتی‌ژن **B** را می‌سازد و خونساز لخته می‌بندد.

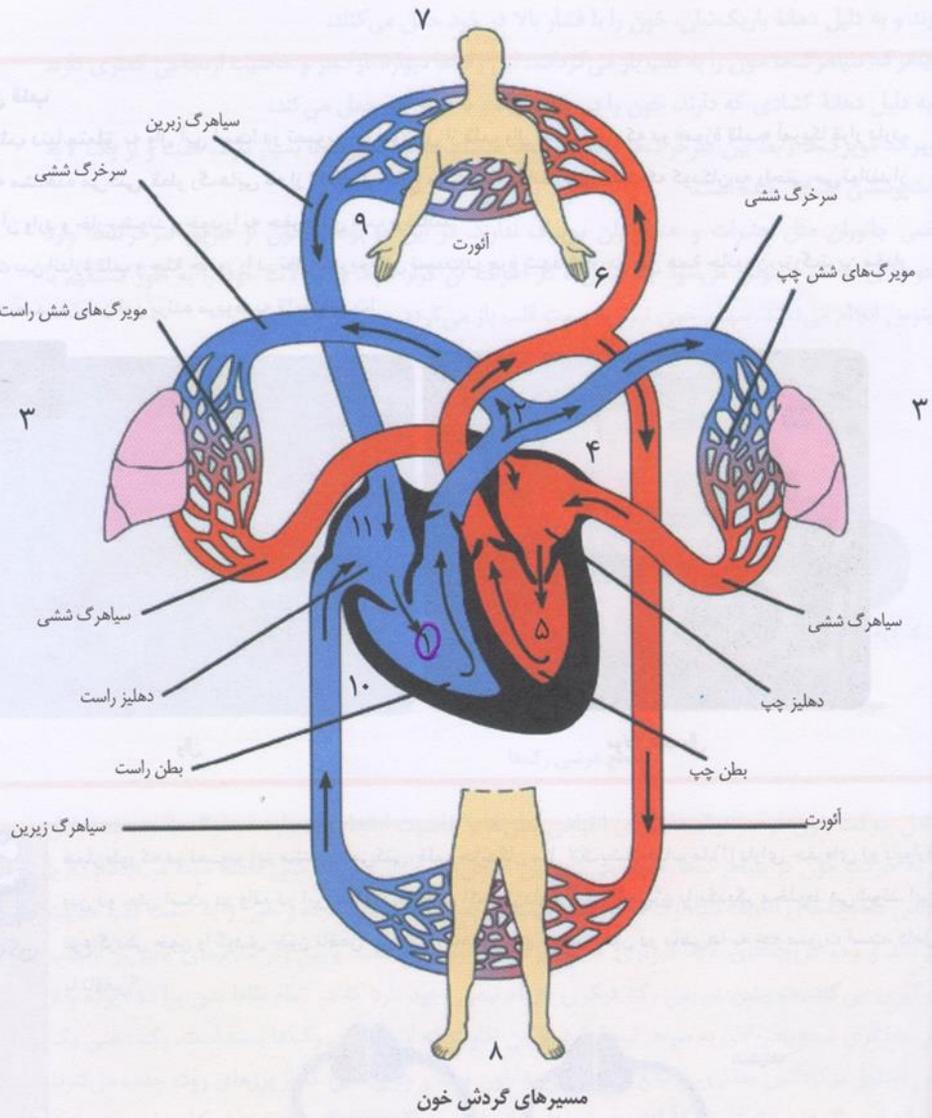
آنتی‌ژن **D**: این آنتی‌ژن که معمولاً به آن **Rh** می‌گویند، در بعضی گلبول‌های قرمز وجود دارد. به افرادی که در سطح گلبول قرمز خود آنتی‌ژن **D** دارند **Rh⁺** می‌گویند و به افرادی که آنتی‌ژن **D** ندارند **Rh⁻** می‌گویند. (۸۵٪ سفیدپوستان **Rh⁺** هستند)

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 آنتی‌گرها

درصد فردا	آنتی‌ژن	آنتی‌ژن	گروه خونی
۹ درصد	B	A	A
۴۲ درصد	A	B	B
۳۷ درصد	ندارد	A و B	AB
۱۲ درصد	A و B	ندارد	O

۳۷ درصد ← از همه گروه‌ها خون می‌گیرند (گروه منفی عمومی)
 ۱۲ درصد ← به همه گروه‌ها خون می‌دهند (گروه منفی عمومی)



مسیرهای گردش خون



دانشکده دانش

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

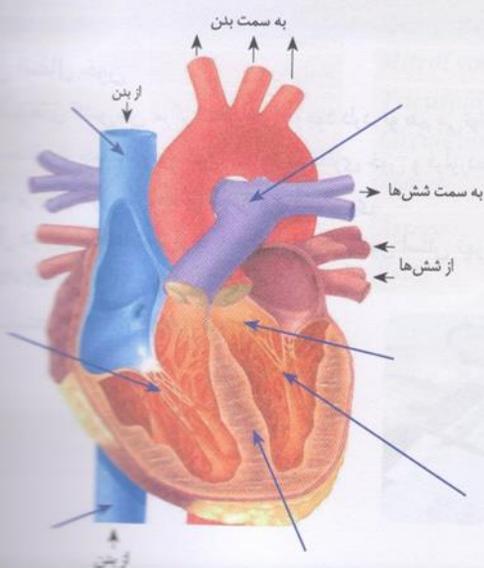
□ صحیح یا غلط بودن عبارات زیر را مشخص کنید:

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 سه‌لته	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؟

