

نکات در مورد دستگاه گردش مواد عروسی دریایی :

- ۱- دستگاه گردش مواد همان کیسه گوارشی است .
- ۲- دستگاه گردش مواد شامل یک لوله دایره ای و چندین لوله شعاعی می باشد .
- ۳- لوله های شعاعی دارای انواع بدون انشعاب و دارای انشعاب هستند .
- ۴- همه ی سلول های بدن با مواد ارتباط مستقیم دارند اما فقط سول های درون کیسه گوارشی با مواد غذایی ارتباط مستقیم دارند .
- ۵- همه ی سلول های کیسه گوارشی عروس دریایی مژک دارند اما بعضی سلول های کیسه گوارشی هیدرتاژک دارند .
- ۶- عروس دریای ساده ترین دستگاه گردش مواد را دارند .

نکاتی در مورد دستگاه گردش خون باز :

- ۱- شبکه مویرگی کامل وجود ندارد .
- ۲- خون از انتهای رگها خارج می شود و با همه ی سلول های بدن ارتباط مستقیم دارد.
- ۳- خون مایع بین سلولی و لنف با یکدیگر مخلوط شده و همو لنف دارند .

نکاتی در مورد دستگاه گردش خون ملخ :

- ۱- قلب در ناحیه پشتی و طناب عصبی شکمی است .
- ۲- دارای یک قلب لوله ای است در حالی که کرم خاکی دارای قلب های لوله ای است .
- ۳- قلب دارای شش جفت منفذ دریاچه دار است که در هنگام استراحت قلب بازند و خون از این طریق وارد قلب می شود .
- ۴- در هنگام انقباض قلب دریاچه ها بسته اند .
- ۵- خروج خون فقط از انتهای سرخرگ ها و از ناحیه سر به دم است و حرکت ماهیچه های بدن باعث حرکت خون به سوی دم می شود .

۶- خون وارد شده به منافذ ابتدایی قلب دارای مواد غذایی زیادی است چون از اطراف معده جمع آوری می شود و خون وارد شده به منافذ انتهایی قلب رقیق است و آب زیادی دارد چون از اطراف روده جمع آوری شده است .

۷- ورود خون به قلب هم از منافذ قلب و هم از سیاهرگ سمت دم انجام می شود .

نکاتی در مورد دستگاه گردش خون خرچنگ دراز :

۱- قلب در سطح پشتی بدن و طناب عصبی شکمی است .

۲- قلب دارای ۳ جفت منفذ دریچه دار است .

۳- خون ورودی به قلب با خون خود قلب و خون خروجی از قلب همگی روشن هستند .

۴- از قلب ۴ سرخرگ خارج می شود که خون روشن دارند ۲ تا به ناحیه سری ، ۱ به ناحیه دمی و ۱ به ناحیه شکمی می رود .

۵- خون پس از خارج شدن از سطح تنفسی ابتدا به قلب و سپس به اندام ها می رود .

۶- سیاهرگی که خون را به قلب وارد می کند خون روشن دارد .

نکاتی در مورد دستگاه گردش خون کرم خاکی :

۱- دارای قلب های لوله ای است (۵ جفت که در قسمت سر قرار دارند و دستگاه گوارش از بین آنها عبور می کند)

۲- خون ورودی به قلب و خون خود قلب و خون خروجی از قلب همگی تیره هستند اما خون رگهای غذا دهنده به قلب روشن است .

۳- در کرم خاکی قلب ها و رگ ها خون را از سیاهرگ پشتی به سرخرگ های شکمی هدایت می کند .

۴- طناب عصبی شکمی دارد بین دو سرخرگ شکمی قرار دارد.

۵- خون خارج شده از قلب پس از عبور از ۲ شبکه مویرگی مجدداً به قلب باز می گردد (همانند ماهی)

۶- خون خارج شده از سطح تنفسی ابتدا به اندام ها و سپس به قلب می رود .

۷- شبکه مویرگی پوست سطح تنفسی از ۲ سمت به سرخرگ اتصال دارد .

۸- بر خلاف سایر جانوران قلب موازی با بدن نیست بلکه عمود است .

نکاتی در مورد گردش خون ماهی :

۱- خون ورودی به قلب ، خون خود قلب و خون خروجی از قلب همگی تیره اند اما خون غذا دهنده ماهیچه قلب روشن است .

۲- ماهی ها قلب دو حفره ای شکمی دارند اما طناب عصبی آنها پشتی است .

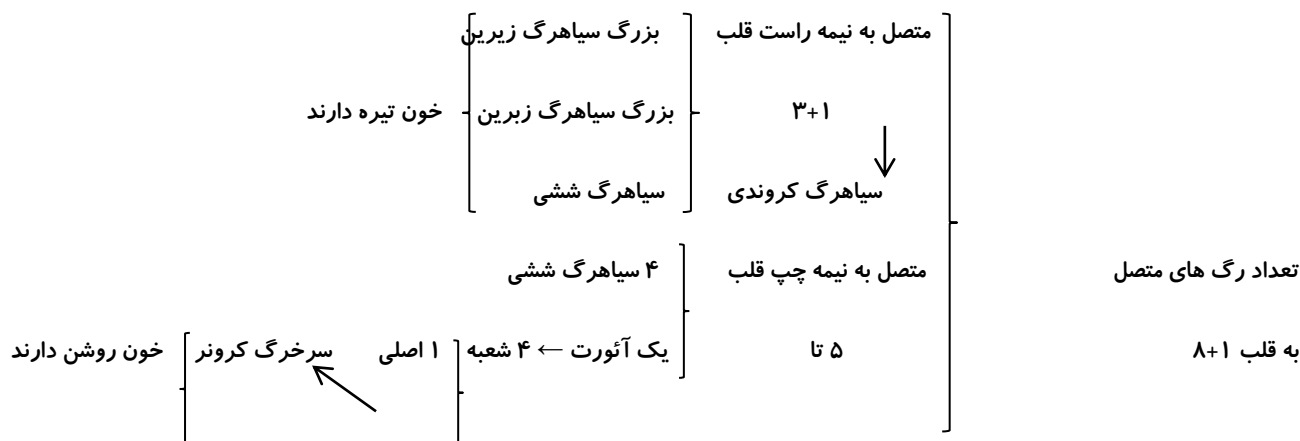
۳- سرخرگ شکمی ماهی ها بیشترین فشار خون را دارند بعد از آن سرخرگ پشتی و سیاهرگ شکمی کمترین فشار خون را دارند .

۴- در ماهی های استخوانی معمولاً ۸ سرخرگ با خون تیره به کمان های آبششی وارد و ۸ سرخرگ با خون روشن از آنها خارج می شود.

۵- خون خارج شده از سطح تنفسی ابتدا به اندام ها و سپس به قلب می رود (بر عکس گردش مضاعف)

۶- خون خارج شده از قلب پس از عبور از دو شبکه مویرگی مجدداً به قلب باز می گردد .

۷- به ۲ طرف مویرگ های آبشش های ماهی سرخرگ اتصال دارد .





انقباض

تحریک

الیاف	بافت گرهی	سرعت انتشار تحریک
کند	معمولی	در دیواره بین دو بطن
معمولی	سریع	دیواره جانبی بطن ها



نکته: به جای اینکه گفته شود دریچه دهلیزی - بطنی بسته است گفته می شود:

۱- خون زیادی در دهلیزها جمع می شود

۲- مانعی برای خروج خون از دهلیزها وجود دارد

۳- مانعی برای ورود خون به بطنها وجود دارد

نکته: به جای اینکه گفته شود دریچه سینی بسته است گفته می شود:

۱- مانعی برای خروج از بطن وجود دارد

۲- مانعی برای ورود خون به رگها (سرخرگ آئورت و سرخرگ ششی) وجود دارد

نکاتی در مورد الکتروکاردیوگرام:

۱- موج های P ، QRS و T اندازه هایی نامساوی دارند اما در فاصله های زمانی منظم و مساوی با ۰/۲۰۰ ثانیه ثبت می شوند .

۲- موج T از نظر کشیدگی و ارتفاع از موج P بزرگتر است .

۳- موج P حاصل فعالیت الکتریکی دهلیزهاست و به دلیل تحریک گره پیشاهنگ ثبت می شود .

۴- خط صافی که در فاصله ی P تا Q ثبت می شود به دلیل انتشار تحریک در سلول های ماهیچه ای دهلیز است که :

(الف) اگر کوتاه باشد نشان دهنده ی این است که انتشار تحریک سریع انجام شده است .

(ب) اگر بلند تر از حالت طبیعی باشد یعنی سرعت انتشار تحریک کند است که در هر دو صورت اختلال محسوب می شود.

- ۵- در فاصله ی Q تا R دهلیز ها منقبض هستند که البته انقباض دهلیز ها قبل از Q آغاز شده است.
- ۶- نقطه ی Q شروع تحریک بطن هاست که اندکی قبل از شروع انقباض بطن ها ثبت می شود و شروع انقباض بطن ها هم زمان ثبت نقطه ی R است .
- ۷- موج های QRS و T حاصل فعالیت الکتریکی بطن ها هستند .
- ۸- همزمان با ثبت نقطه S به ترتیب
- (الف) دریچه های دهلیزی -بطنی بسته شده و صدای اول قلب شنیده می شود
- (ب) کمترین میزان خون در دهلیز ها وجود دارد
- (ج) بیشترین میزان خون در بطن ها جمع شده است (در هر بطن ۱۲۰ سی سی)
- (د) خون شروع به جمع شدن دهلیز ها می کند
- (ه) دریچه های سینی باز می شوند (یعنی در یک لحظه هر ۴ دریچه بسته اند)
- ۹- می توان گفت هنگامی که صدای اول قلب شنیده می شود دریچه های سینی بسته اند
- ۱۰- اوج انقباض بطن ها تقریباً با شروع ثبت موج T همزمان است
- ۱۱- پایان انقباض بطن ها همزمان با پایان موج T می باشد
- ۱۲- ثبت موج T در نیمه دوم انقباض بطن ها یعنی زمانی که انقباض بطن ها در حال از دست رفتن است انجام می شود
- ۱۳- هنگام ثبت موج T در بین ۴ دریچه میترا ل بیشترین فشار را تحمل می کند چون :
- (الف) دریچه های سینی که بازند و فشاری تحمل نمی کنند
- (ب) چون بطن چپ قوی تر از بطن راست است پس فشار بیشتری به میترا ل وارد می شود
- ۱۴- در پایان ثبت موج T که انقباض بطن ها تمام شده است به ترتیب :
- (الف) در دهلیز ها بیشترین میزان خون جمع شده است
- (ب) دریچه های دهلیزی-بطنی باز می شوند
- (ج) بطن ها کمترین میزان خون را دارد ۵۰ سی سی در هر بطن
- (د) دریچه های سینی بسته شده و صدای دوم قلب شنیده می شود
- ۱۵- در فاصله ی ثبت نقطه R تا پایان T از نوار قلب :
- (الف) بطن ها منقبض هستند
- (ب) بیشترین مقدار انرژی قلب در این زمان مصرف می شود
- (ج) صدای اول و دوم قلب شنیده می شود
- (د) در اکثر زمان آن خون زیادی در دهلیز ها جمع می شود
- (ه) در اکثر زمان آن دریچه های سینی باز و دریچه های دهلیزی-بطنی بسته اند
- ۱۶- در یک دوره قلبی ۰/۸ ثانیه ای :
- (الف) فاصله ی صدای اول قلب تا صدای دوم قلب ۰/۳ ثانیه و فاصله ی صدای دوم قلب تا صدای اول دوره ی بعدی ۰/۵ ثانیه
- (ب) مدت زمان استراحت دهلیز ها ۰/۷ و انقباض آنها ۰/۱
- (ج) مدت زمان انقباض بطن ها ۰/۳ ثانیه و مدت زمان استراحت آنها ۰/۵ است که در این زمان بطن ها خون گیری می کنند (بطن ها در حال پر شدن از خون هستند)
- (د) مدت زمان باز بودن دریچه های دهلیزی-بطنی ۰/۵ ثانیه و بسته بودن آن ها ۰/۳ است
- (ه) مدت زمان باز بودن دریچه های سینی ۰/۳ ثانیه و بسته بودن آن ها ۰/۵ است
- نکته : در قلب ۴ دریچه وجود دارد که ۲ دریچه قلبی به نام های میترا ل و سه لخت دیده می شود به عبارت دیگر دریچه های سینی دریچه های قلبی نیستند
- نکته : بالاترین دریچه در قلب ، دریچه ی سینی ابتدای سرخرگ ششی و پایین ترین آن دریچه سه لختی می باشد

نکاتی در مورد رگ ها :

۱- سرخرگ رگی است که از قلب خارج می شود و معمولاً خون روشن میشود به جز موارد زیر :

(۱) سرخرگ ششی (یک عدد) که به ۲ شاخه تقسیم می شود

(۲) سرخرگ های بند ناف (دو عدد)

(۳) سرخرگ شکمی ماهی و هشت انشعاب آن (معمولاً ۸ انشعاب)

(۴) سرخرگ های خارج شده از قلب و رگ های کرم خاکی به عبارتی سرخرگ های شکمی کرم خاکی

۲- سیاهرگ رگی است که به قلب وارد می شود و معمولاً خون تیره دارد بهجز موارد زیر که خون روشن دارند :

(۱) سیاهرگ های ششی انسان (۴ عدد) (۲) سیاهرگ بند ناف (یک عدد) (۳) سیاهرگ ورودی به قلب خرچنگ دراز

۳- به طور معمول رگ ها در برابر کمبود اکسیژن گشاد می شوند به جز رگ های کیسه های هوایی شش ها که در مقابل کمبود اکسیژن کم می شوند و مواد

سمی تولید شده در بافت از طریق خون به شش ها نرسد

۴- به طور معمول در یک انتهای مویرگ سرخرگ اتصال دارد و در انتهای دیگرش سیاهرگ به جز در موارد زیر :

(۱) مویرگ هایی که در دو انتهای آن سرخرگ است : الف) گلو مریول (شبکه اول مویرگی در کلیه) ب) مویرگ های موجود در آبشش های ماهی که در یک

سمت به سرخرگ های منشعب شده از آئورت متصل دارد (با خون تیره) و سمت دیگر به انشعابات سرخرگ پشتی متصل هستند (با خون روشن) (ج)

مویرگ های سطح تنفسی کرم خاکی (مویرگ های زیر پوست) که در یک طرف سرخرگ با خون روشن و در یک طرف سرخرگ با خون تیره به آن ها

متصل است

(۲) مویرگ هایی که در دو طرف به آن ها سیاهرگ اتصال دارد : الف) شبکه مویرگی در کبد ب) شبکه مویرگی در هیپوفیز

۵- در جانورانی که گردش خون ساده دارند (کرم خاکی- ماهی) خون معمولاً پس از عبور از دو شبکه مویرگی به قلب باز می گردد شبکه اول در سطح تنفسی

و شبکه دوم در اندام ها تشکیل می شود

۶- در جانورانی که گردش خون مضاعف دارند خون پس از عبور از یک شبکه مویرگی به قلب باز می گردد به جز موارد زیر :

الف) خون وارد شده به دستگاه گوارش که یک شبکه مویرگی در روده و یک شبکه مویرگی در کبد تشکیل می دهد

ب) خون وارد شده به کلیه که از شبکه مویرگی اول و دوم عبور می کند

ج) خون وارد شده به مغز که یک شبکه مویرگی در هیپوتالاموس و یک شبکه مویرگی در هیپوفیز تشکیل می دهد

تعداد ضربان قلب در دقیقه × حجم ضربه ای = برون ده قلب

$$70 \times 70 \text{ cc} = 5 \text{ lit}$$

حداقل میزان خون در پایان سیتول بطن در هر بطن _ حداکثر میزان خون در پایان دیاستول بطن در هر بطن = حجم ضربه ای

$$50 \text{ Cc} - 120 \text{ Cc} = 70 \text{ Cc}$$

ضربان

۰/۸ ثانیه

x

۶۰ ثانیه

$$X = \frac{60 \times 1}{0.8} = 75$$

فاصله ی زمانی صدای دوم + فاصله زمانی صدای اول = زمان یک ضربان

تا صدای اول دوره ی بعدی + قلب تا صدای دوم

$$0.5 + 0.3 = 0.8$$

نکته : سمپاتیک وارد شده به گره پیشاهنگ تعداد ضربان در دقیقه را افزایش می دهد و سمپاتیک وارد شده به میو کارد حجم ضربه ای را افزایش می دهد .

نکاتی در مورد مراحل لخته شدن خون :

۱- ترومبولاستین آزاد شده باعث تشکیل فیبرین می شود

۲- فیبرین که رشته ای می باشد به صورت دار بستنی محل بریدگی را می پوشاند

۳- گلبول های قرمز در این داربست به دام می افتند

۴- پلاکت ها با برخورد به بافت پیوندی رگ (نه مویرگ) فعال شده و الف) با جذب آب تدریجاً سانس می کند ب) با ترشح موادی پلاکت های دیگر را به یکدیگر می چسباند تا محل بریدگی بسته شود.

سازگاری های دستگاه گردش خون برای مقابله با گرانوش زمین	۱	وجود قلب ماهیچه ای	باعث فشار درون رگ ها می شود
	۲	تلمبه ماهیچه ای	فشاری که از سوی ماهیچه های در حال انقباض به رگ ها وارد می شود
	۳	دریچه های لانه کبوتری	به سوی قلب یکطرفه اند
	۴	مقدار زیادی بافت پیوندی در پا	از متورم شدن بیش از حد رگ های پاها جلوگیری می کند

کار دستگاه گردش مواد به گردش در آوردن اکسیژن، دی اکسید کربن، مواد غذایی، هورمون ها و مواد دیگر در بدن است.

دستگاه	نوع	انواع	نوع جانور	ویژگی
گردش مواد	گردش آب		کیسه تنان : هیدر - عروس دریایی - شقایق دریایی	گردش خون ندارند کیسه گوارشی دارند، طناب عصبی ندارند، شبکه عصبی دارند گوارش برون سلولی - درون سلولی دارند، گوشتخوارند
	گردش خون	باز بسیاری از بی مهرگان	حشرات عنکبوتیان - خرچنگ دراز	همولنف دارند، طناب عصبی شکمی دارند، دستگاه تنفس نایی دارند همولنف دارند
	بسته	ساده	کرم خاکی ماهی	طناب عصبی شکمی دارند طناب عصبی پشتی دارد، قلب دو حفره ای دارد
		دوتایی	ناقص کامل	قلب ۳ حفره ای دارند قلب ۴ حفره ای دارند
			دوزیستان پرندگان - پستانداران	

✓ ویژگی های دستگاه گردش مواد در کیسه تنان :

۱ - گردش خون ندارند (خون ندارند)

۲ - بدن آن ها از دو یا سه لایه سلولی ساخته می شود.

۳ - همه سلول ها می توانند به طور مستقل به تبادل مواد با محیط بپردازند .

۴ - در کیسه گوارشی عروس دریایی همه سلول ها مژک دارند اما در کیسه گوارشی هیدر برخی سلول ها تاژک دارند.

۵ - فقط سلول های مژه دار کیسه گوارشی هیدر به طور مستقیم با مواد غذایی موجود در آب در تماس اند فاصله سایر سلول ها با آب، چندان زیاد نیست.

جانورانی که بدن آنها چندین لایه سلولی دارد به دستگاه گردش مواد و خون نیازمند هستند.

گردش خون باز	گردش خون بسته
مویرگ ندارد - فقط سرخرگ و سیاهرگ دارد	مویرگ دارد - سرخرگ و سیاهرگ دارد
خون از رگ خارج می شود	خون از رگ خارج نمی شود
با همه سلول ها و بافت های بدن ارتباط مستقیم دارد	فقط با بافت پوششی درون رگ ها و قلب و بافت پیوندی دریچه های قلب ارتباط مستقیم دارد
فقط در بی مهره ها دیده می شود	هم در بی مهره ها و هم در مهره داران دیده می شود

✓ ویژگی های گردش خون ملخ :

- ۱ - قلب موازی با بدن و در سطح پشتی بدن قرار دارد . (طناب عصبی شکمی است)
- ۲ - قلب لوله ای (یک قلب) و دارای ۶ جفت منافذ دریچه دار دارد.
- ۳ - حرکت ماهیچه های بدن جانور خون را به بخش های عقبی بدن می راند.
- ۴ - در هنگام استراحت قلب ، منافذ دریچه دار بازند و خون از این طریق وارد قلب می شود.
- ۵ - خون از راه منافذ قلب و رگ انتهایی به قلب وارد می شود اما فقط از انتهای رگ ها خارج می شود.
- ۶ - خروج خون از انتهای رگ ها از ناحیه سر به دم است.
- ۷ - کیسه های معده مابین منفذ ۲ و ۳ قلب قرار گرفته اند.
- ۸ - معده تا انتهای منفذ سوم امتداد دارد و روده از منفذ چهارم شروع و تا پایان منفذ ششم ادامه می یابد.
- ۹ - خون وارد شده به منافذ دوم و سوم قلب دارای مواد غذایی زیاد است چون از اطراف معده جمع آوری می شود.
- ۱۰ - خون وارد شده به منافذ چهارم ، پنجم و ششم آب فراوانی دارد چون از اطراف روده جمع آوری می شود.

✓ ویژگی های گردش خون خرچنگ دراز :

- ۱ - قلب دارای سه جفت منفذ در سطح پشتی بدن قرار دارد.(طناب عصبی شکمی است)
 - ۲ - از قلب ۴ سرخرگ خارج می شود که هر چهارتا خون روشن دارند.
 - ۳ - خون ورودی و خون خروجی به قلب خرچنگ دراز روشن (اکسیژن دار) است.
 - ۴ - آبشش ها در سطح شکمی قرار دارند.
 - ۵ - قلب خرچنگ دراز فقط خون روشن دارد.
 - ۶ - از قلب خرچنگ دراز خون به سمت دمی به سمت سری و به سمت شکمی پمپ می شود.
- سوال ۲: در خرچنگ دراز ، (سراسری ۸۹ خارج از کشور)
- ۱ (قلب های لوله ای شکل ، رگ های پشتی و شکمی را به یکدیگر متصل می کنند.
 - ۲ (قلب ، خون کم اکسیژن را دریافت می کند و پس از تصفیه به بافت ها می رساند.
 - ۳ (قلب ، خون پراکسیژن را از دستگاه تنفس دریافت کرده و به سلول های بدن می فرستد.
 - ۴ (هنگامی که قلب استراحت می کند خون کم اکسیژن از طریق چندین منفذ به قلب باز می گردد.
- سوال ۳: در کدام بخش از دستگاه گردش مواد ماهی ، خون روشن جران دارد.

- ۱ (بطن) ۲ (دهلیز) ۳ (سرخرگ شکمی) ۴ (سرخرگ پشتی)

سوال ۴: از جمله ویژگی های دستگاه گردش خون در خرچنگ دراز عبارت است از : (سراسری ۸۷)

- ۱ (وجود قلب های لوله ای شکل) ۲ (وجود شبکه مویرگی کامل)
 ۳ (خروج تنها یک سرخرگ از قلب) ۴ (ورود خونی غنی از اکسیژن به قلب)

سوال ۵: کدام عبارت در مورد دستگاه گردش خون ملخ ، نادرست است ؟ (سراسری خارج از کشور ۸۷)

- ۱ (قلب لوله ای شکل در سطح پشتی دارد.) ۲ (همولنف در فضای بین سلول های بدن گردش می کند.)
 ۳ (خون از طریق چند منفذ به قلب باز می گردد.) ۴ (هنگام انقباض قلب ، دریچه های منافذ قلبی ، باز می شوند.)

سوال ۶: در ماهی حوض ، خون پس از عبور از می رود. (سراسری ۸۸)

- ۱ (آبشش ها ، ابتدا به اندام ها و سپس به قلب) ۲ (آبشش ها ، ابتدا به قلب و سپس به اندام ها)
 ۳ (قلب ، ابتدا به اندام ها و سپس به آبشش ها) ۴ (سیاهرگ شکمی ، بدون عبور از قلب به آبشش ها)

سوال ۷: ملخ و کرم خاکی ، دارند.(سراسری خارج از کشور ۸۸)

- ۱ (تنفس پوستی) ۲ (گردش خون باز) ۳ (چینه دان و معده) ۴ (قلب لوله ای)

سوال ۸: جریان خون ماهی حوض، ساده است زیرا خون (سراسری خارج از کشور ۸۸)

- ۱) قلب، پس از عبور از آبشش ها، به اندام ها می رود. ۲) آبشش ها، پس از عبور از قلب به اندام ها می رود.
۳) قلب، بدون عبور از آبشش ها، به اندام ها می رود. ۴) بافت ها، ابتدا از آبشش ها و سپس از قلب عبور می کند.

سوال ۹: سرخرگ پشتی ماهی قزل آلا سرخرگ ششی انسان، می شود. (سراسری ۸۹)

- ۱) مانند - از دستگاه تنفس خارج ۲) برخلاف - از دستگاه تنفس خارج
۳) مانند - به دستگاه تنفس وارد ۴) برخلاف - به دستگاه تنفس وارد

انواع	شروع	پایان	
گردش عمومی (بزرگ)	بطن چپ	دهلیز راست	دستگاه گردش خون مضاعف
گردش ششی (کوچک)	بطن راست	دهلیز چپ	

نوک بطن جزء بطن چپ محسوب می شود.

بزرگترین سیاهرگ زیرین	بزرگترین سیاهرگ زیرین سرخرگ ششی	به نیمه راست ۳ عدد	رگ های متصل به قلب (۸ عدد)
همگی خون تیره دارند	۴ عدد سیاهرگ ششی آئورت	به نیمه چپ ۵ عدد	همگی خون روشن دارند

سرخرگ به رگی گفته می شود که خون را از قلب خارج می کند.

سیاهرگ به رگی گفته می شود که خون را به قلب وارد می کند.

سوال ۱۰: کدام نادرست است؟ به طور معمول در انسان مستقیماً خون می کند. (سراسری ۹۱)

- ۱) دو سیاهرگ - تیره را به یکی از حفرات قلب وارد ۲) چهار سیاهرگ - روشن را به یکی از حفرات قلب وارد
۳) دو سرخرگ - تیره را از دو حفره ی قلب خارج ۴) یک سرخرگ - روشن را از یک حفره قلب خارج

سوال ۱۱: کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) خون خارج شده از قلب ماهی برای برگشت مجدد به قلب، حداقل از دو شبکه مویرگی عبور می کند.
۲) خون وارد شده به کلیه انسان پس از عبور از حداقل دو شبکه مویرگی، از آن خارج می شود.
۳) خون وارد شده به مغز انسان می تواند پس از عبور از دو شبکه مویرگی از آن خارج شود.
۴) خون خارج شده از رگ پشتی کرم خاکی نمی تواند بدون عبور از شبکه مویرگی مستقیماً وارد رگ شکمی شود.

سوال ۱۲: رگی که خون را از قلب ماهی خارج می کند، کدام است؟ (سراسری ۸۶)

- ۱) سرخرگ با خون روشن ۲) سرخرگ با خون تیره ۳) سیاهرگ با خون روشن ۴) سیاهرگ با خون تیره

سوال ۱۳: در کدام بخش از دستگاه گردش مواد در ماهی، خون روشن جریان دارد؟ (سراسری ۸۶ خارج از کشور)

- ۱) بطن ۲) دهلیز ۳) سرخرگ شکمی ۴) سرخرگ پشتی

	جنس		
	بافت پیوندی	پری کارد (لایه خارجی)	لایه های قلب
سلول های قابل تحریک دارد سلول ها می توانند تحریک را به سلول های دیگر منتقل کنند قدرت انقباض زیادی دارند در دوران جنینی قادر به انقباض ذاتی هستند	الیاف ماهیچه ای	بافت ماهیچه قلبی قابل انقباض	
در تولید و هدایت تحرک های قلب نقش اساسی دارد خاصیت تحریک ذاتی دارد قدرت انقباض زیادی ندارند می توانند سلول های مجاور را تحریک کنند می توانند تحریک را به سلول های دیگر منتقل کنند	بافت گرهی (بافت هادی)	میو کارد (لایه میانی)	
	بافت پوششی	آندوکارد (لایه داخلی)	

میوکارد دهلیزها و میوکارد بطن ها ، هر کدام جداگانه به صورت یک مجموعه تارهای ماهیچه ای به هم پیوسته به انقباض در می آیند.

بین ماهیچه دهلیزها و بطن ها یک بافت پیوندی عایق وجود دارد که انتشار تحریک از دهلیزها به بطن ها فقط از طریق بافت گرهی صورت می گیرد.

قلب ماهیچه ای خودکار است و اعصاب قلب می توانند این انقباض را تند یا کند کنند.

سیستول : به انقباض در آمدن ماهیچه قلب را گویند.

دیاستول : بازگشت به حالت آرامش را دیاستول گویند.

سوال ۱۴ : تحریک الکتریکی در بین سلول های عضله بطن ها ، منتشر می شود.(سراسری ۸۷)

۱) به واسطه گره ی دهلیزی - بطنی

۳) توسط الیاف گرهی دیواره ی بطن

۲) از محل اتصال تارهای ماهیچه ای

۴) از طریق بافت پیوندی میان تارهای ماهیچه ای

مکان : دیواره پشته دهلیز راست زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زبرین هر ۸ ثانیه یکبار انقباض خود به خود دارد بزرگتر از گره دوم است	گره سینوسی - دهلیزی (گره پیشاهنگ)	اجزاء بافت گرهی
مکان : حدفاصل بین دهلیزها و بطن ها و کمی متمایل به دهلیز راست قرار گرفته است چند رشته از جنس بافت گرهی هر دو گروه را به یکدیگر مربوط می سازد	گره دهلیزی - بطنی	
از دیواره بین دو بطن به سمت نوک بطن تحریک را منتشر می کند و از نوک بطن در دیواره بطن ها تحریک را از پائین به بالا منتشر می کند	رشته های بافت گرهی	

سرعت انتشار تحریک در گره دهلیزی - بطنی و الیاف دیواره بین دو بطن نسبتاً کم و در شبکه گرهی دیواره ی میوکارد زیاد است.

سرعت انتشار تحریک در :	الیاف بافت گرهی	الیاف ماهیچه ای
دیواره به دو بطن	معمولی	نسبتاً کم
میوکارد بطن ها	سریع	معمولی

سوال ۱۵ : به طور معمول در کدام یک بافت گرهی وجود ندارد ؟

۱) دهلیز راست ۲) بطن راست ۳) دهلیز چپ ۴) بطن چپ

سوال ۱۶ : با توجه با شکل مقابل آخرین نقطه ای که در آن تحریک می شود کدام است؟

C (۱) D(۲) E (۳) G (۴)

از بافت پیوندی رشته ای هستند - توسط رشته هایی به دیواره قلب متصل می شوند - یکطرفه اند - فاقد بافت ماهیچه ای اند - با جریان خون باز و بسته می شوند		انواع	دریچه های قلب
دهلیزی - بطنی	میترال ← بین دهلیز چپ و بطن چپ		
(بین دهلیزها و بطن ها)	۳ لختی ← بین دهلیز راست و بطن راست		
سینی شکل	ابتدای آئورت		ابتدای سرخرگ ششی

در طول سیاهرگ ها و رگ های لنفی نواحی پائین بدن ، دریچه های لانه ی کبوتری وجود دارد که به صورت یکطرفه به سوی قلب باز می شوند و بازگشت خون از سیاهرگ ها به قلب را تسهیل می کنند .

	علت	ویژگی	صداهای قلب
صدای اول	بسته شدن دریچه های دهلیزی بطنی	طولانی بم مبهم	
صدای دوم	بسته شدن دریچه های سینی	کوتاه نازک واضح	

در برخی بیماری های قلب و نقایص مادرزادی در جدار بین دهلیزها یا بطن ها ، ممکن است صداهای غیر طبیعی و ممتد از قلب شنیده شود.
فاصله ی بین صدای اول تا صدای دوم قلب ۰/۳ ثانیه و فاصله ی بین صدای دوم قلب و صدای اول قلب ۰/۵ ثانیه است.

یک دوره کار	دوره	وضعیت حفره های قلب	وضعیت دریچه های قلب	توضیح
قلب ۰/۸ ثانیه	دیاستول عمومی	دهلیز : استراحت	دهلیزی بطنی : باز	خون وارد بطن ها می شود
	دوره ۰/۴ ثانیه ای	بطن : استراحت	سینی : بسته	
سیستول دهلیز	دوره ۰/۱ ثانیه ای	دهلیز : انقباض	دهلیزی بطنی : باز	خون وارد بطن ها می شود
		بطن : استراحت	سینی : بسته	
سیستول بطن	دوره ۰/۳ ثانیه ای	دهلیز : استراحت	دهلیزی بطنی : بسته	خون در دهلیزها جمع می شود
		بطن : منقبض	سینی : باز	

در یک دوره قلبی میزان انقباض دهلیزها ۰/۱ ثانیه و انقباض بطن ها ۰/۳ ثانیه است.

در یک دوره قلبی میزان استراحت دهلیزها ۰/۷ ثانیه و انقباض بطن ها ۰/۵ ثانیه است /

تعداد ضربان قلب در دقیقه \times حجم ضربه ای = برون ده قلب

حجم ضربه ای به میزان خونی که در یک ضربان از هر بطن خارج می شود .

در پایان دیاستول بطن ها یعنی ابتدای سیستول بطن ها هر بطن ۱۲۰ سی سی خون در خود دارد.

در پایان سیستول بطن ها یعنی ابتدای دیاستول هر بطن ۵۰ سی سی خون دارد یعنی در سیستول ۷۰ سی سی خون از هر بطن خارج می شود.

در هر ضربان (سیستول بطن ها) مجموعاً ۱۴۰ سی سی خون از قلب (دو بطن) خارج می شود و ۱۰۰ سی سی خون در آنها باقی می ماند یعنی در هر بطن

۵۰ سی سی خون باقی می ماند.

سوال ۱۷ : کدامیک ، مقدار خون خروجی از هر بطن در یک ضربان را افزایش می دهد؟

(۲) پاراسمپاتیک پیش آهنگ

(۱) سمپاتیک پیش آهنگ

(۴) پاراسمپاتیک میوکاردا

(۲) سمپاتیک میوکاردا

سوال ۱۸ : بلافاصله پس از شنیدن صدای اول قلب در یک فرد سالم ، (سراسری ۹۱)

- (۱) دریچه های سینی بسته می شوند.
 (۲) خون در دهلیزها جمع می شود.
 (۳) دریچه های دهلیزی - بطنی بسته می شوند.
 (۴) فشار خون در بطن ها شدیداً افت می کند.
- سوال ۱۹ : کدام نادرست است ؟ (سراسری ۹۱)
 به طور معمول در یک فرد بالغ ،

- (۱) انتشار تحریک از دهلیزها به بطن ها از طریق بافت پیوندی غیرممکن است.
 (۲) کاهش سدیم بدن و افزایش پروتئین های خون در بهبود ادم موثر می باشد.
 (۳) خون جمع آوری شده از روده باریک ، از طریق سیاهرگ ها مستقیماً به قلب وارد می شود.
 (۴) کاهش O_2 و افزایش CO_2 خون ، مستقیماً بر تغییر قطر سرخرگ های کوچک تاثیر گذار است.
- سوال ۲۰ : در انسان ، خون پس از عبور از

- (۱) روده باریک ، مستقیماً به بزرگ سیاهرگ زیرین وارد و سپس به قلب می رود.
 (۲) شش ها ، ابتدا به دریچه دولختی و سپس به دریچه سینی آئورتی برخورد می کند.
 (۳) کلیه ها ، ابتدا به اندام هایی غیر از شش رفته و سپس از طریق سرخرگ ها به قلب باز می گردد.
 (۴) قلب ، از طریق سیاهرگ ششی ، به شش ها رفته و سپس از طریق سرخرگ ها به قلب باز می گردد.
- سوال ۲۱ : اولین بخشی که در قلب انسان ، خون دارای O_2 بیشتری مستقیماً با آن برخورد می کند عبارت است از :

- (۱) آندوکارد دهلیز راست (۲) میوکارد دهلیز چپ (۳) آندوکارد دهلیز چپ (۴) میوکارد دهلیز راست
- سوال ۲۲ : خون موجود در اندام تحتانی بدن اسب ، ابتدا از کدام دریچه عبور می نماید؟
- (۱) دولختی (۲) ۳ لختی (۳) سینی ششی (۴) سینی آئورتی
- سوال ۲۳ : هنگام انقباض بطن ها کدام دریچه ها ، فشار بیشتری را تحمل می کنند ؟

- (۱) دولختی (۲) ۳ لختی (۳) سینی ابتدای سرخرگ ششی (۴) سینی ابتدای آئورت
- سوال ۲۴ : کدام عبارت در مورد قلب انسانی سالم و بالغ به درستی بیان شده است ؟ (سراسری ۹۰)
- (۱) زایش تحریکات طبیعی قلب در سرتاسر بافت گرهی صورت می گیرد.
 (۲) انتشار تحریک از دهلیزها به بطن ها ، فقط از طریق بافت گرهی ممکن است.
 (۳) گره ی دوم بزرگتر از گره ی اول است و به وسیله ی رشته هایی از بافت گرهی به یکدیگر مربوط اند.
 (۴) سرعت انتشار تحریک در الیاف دیواره ی بین دو بطن ، بیش از شبکه ی گرهی دیواره ی میوکارد است.

سوال ۲۵ : در یک فرد ورزشکار و در هنگام ورزش ، فاصله ی صدای اول تا دوم قلب ۰/۲۵ ثانیه و فاصله ی صدای دوم تا اول بعدی ۰/۳۵ ثانیه است . اگر در هر ضربان قلب این فرد ۲۰۰ میلی لیتر خون به طور مجموع وارد سرخرگ های آئورت و ششی شود ، برون ده قلب این فرد چند لیتر است ؟

(۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۳۰

سوال ۲۶ : عنصری که در ماهی از آن ، خون پر از اکسیژن به سایر بخش های بدن می رود انسان است.

- (۱) برخلاف - قلب (۲) برخلاف - سرخرگ
 (۳) برخلاف - آبشش (۴) همانند - قلب
- سوال ۲۷ : هنگام انقباض قلب ملخ ، دریچه های منافذ قلب دریچه سینی طی انقباض بطن ها در انسان ، می شوند.
- (۱) همانند - باز (۲) همانند - بسته
 (۳) برخلاف - باز (۴) برخلاف - بسته

سوال ۲۸: کدام عبارت، درست است؟

- (۱) گره دهلیزی - بطنی در قلب انسان سالم، کانون زایش تحریکات طبیعی است.
 (۲) به دلیل تمایل گره دهلیزی - بطنی به سمت راست قلب، انقباض بطن راست زودتر آغاز می شود.
 (۳) سرعت انتشار تحریک دو شبکه ی گرهی دیواره میوکارد برخلاف ایاف دیواره ی بین دو بطن زیاد است.
 (۴) تارهای عصبی گره پیشاهنگ به صورت خودبه خودی تحریک می شوند.

سوال ۲۹: در شروع صدای قلب انسان شنیده می شود. (سراسری خارج از کشور ۸۶)

- (۱) دیاستول دهلیزها - دوم
 (۲) سیستول بطن ها - اول
 (۳) سیستول دهلیزها - دوم
 (۴) دیاستول بطن ها - اول

سوال ۳۰: با غیر فعال شدن اعصاب سمپاتیک، بدن انسان به تمایل پیدا می کند. (سراسری ۸۷)

- (۱) افزایش برون ده قلبی
 (۲) کاهش تعداد حرکات تنفسی
 (۳) کاهش ترشح غدد زیرزبانی
 (۴) افزایش خون رسانی به عضلات اسکلتی

سوال ۳۱: تحریک الکتریکی در بین سلول های عضله ی بطن ها، منتشر می شود. (سراسری ۸۷)

- (۱) به واسطه ی گره ی دهلیزی - بطنی
 (۲) از محل اتصال تارهای ماهیچه ای
 (۳) توسط ایاف گرهی دیواره ی بطن
 (۴) از طریق بافت پیوندی میان تارهای ماهیچه ای

سوال ۳۲: در یک فرد سالم با عملکرد طبیعی قلب (سراسری ۸۹ خارج از کشور)

- (۱) در طول دیاستول بطنی، دریچه های سینی باز هستند.
 (۲) در طول سیستول بطنی، مقداری خون در دهلیزها جمع می شود.
 (۳) در ابتدای دیاستول بطنی، دریچه های دهلیزی - بطنی بسته می شوند.
 (۴) در ابتدای سیستول بطنی، فشار خون دهلیزها و بطن ها به طور ناگهانی افزایش می یابد.

سوال ۳۳: بسته شدن دریچه میترال، از برگشت خون به جلوگیری می کند.

- (۱) روشن - به بطن چپ
 (۲) تیره - بطن چپ
 (۳) روشن - دهلیز چپ
 (۴) تیره - دهلیز چپ

کاردیوگرافی: ثبت حرکات مکانیکی و تغییرات فشار درون حفره های قلب.

کاردیوگرام: منحنی ثبت شده حرکات مکانیکی و تغییرات فشار درون حفره های قلب.

الکتروکاردیوگرافی: ثبت منحنی الکتریکی ایجاد شده در قلب.

الکتروکاردیوگرام (نوار قلب): منحنی ثبت شده الکتریکی بافت های قلب.

✍ برای الکتروکاردیوگرافی الکترودهای دستگاه الکتروکاردیوگراف را روی پوست قرار می دهند ← جریان الکتریکی قلب بوسیله دستگاه تقویت می

شود ← بصورت یک منحنی رسم می شود.

موج	زمان ثبت	علت ثبت	وضعیت حفره ها	وضعیت دریچه ها
P	کمی قبل از انقباض دهلیزها	تحریک گره پیشاهنگ	دهلیزها: استراحت بطن ها: استراحت	دهلیزی بطنی: باز سینی: بسته
QRS	کمی قبل از انقباض بطن ها	تحریک گره دهلیزی - بطنی و رشته های بافت گرهی	دهلیزها: انقباض بطن ها: استراحت	دهلیزی بطنی: باز سینی: بسته
T	کمی قبل از پایان یافتن انقباض بطن ها	برگشت به حالت اول تحریک در گره دهلیزی - بطنی و رشته های بافت گرهی	دهلیزها: استراحت بطن ها: انقباض مقداری خون در دهلیزها جمع می شود	دهلیزی بطنی: بسته سینی: باز

برای ثبت نوار قلب از جلوی قفسه سینه و از اندام‌ها شامل: ۱ - دست راست ۲ - دست چپ ۳ - پای چپ استفاده می‌شود.
منحنی الکتروکاردیوگرام انواع مختلفی دارد.

وضعیت نوار قلب	نوع بیماری	بیماری های مشخص شده توسط نوار قلب
افزایش ارتفاع QRS	فشار خون مزمن - تنگی دریچه ها - بزرگ شدن قلب	
کاهش ارتفاع QRS	انفارکتوس قلبی - نرسیدن خون به میوکارد	
فاصله زمانی P تا Q از حالت طبیعی خود بیشتر می شود	تحریک ایجاد شده در گره سینوسی کندتر از حالت عادی به سوی بطن ها هدایت می شود	

سوال ۳۴: در زمان رسم الکتروکاردیوگرام یک فرد سالم، در فاصله Q تا R، (سراسری ۸۹)

(۱) مانعی برای ورود خون به سرخرگ ششی وجود دارد.

(۲) فشار خون در بطن‌ها کاهش می‌یابد.

(۳) مقدار زیادی خون در دهلیزها جمع می‌شود.

(۴) دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته می‌شود.

سوال ۳۵: بیشترین حجم خون جمع شده در دهلیزها است.

(۱) در پایان سیستول بطن‌ها

(۲) در پایان استراحت عمومی

(۳) همزمان با باز شدن دریچه‌های سینی

(۴) همزمان با ثبت موج P در الکتروکاردیوگرام

سوال ۳۶: در طی چرخه کار قلب، مدت زمان کدام یک بیشتر است؟

(۱) فاصله زمانی بین صدای اول و صدای دوم قلب

(۲) فاصله زمانی بین صدای دوم و صدای اول قلب

(۳) استراحت دهلیز

(۴) مدت زمان بین ثبت R تا پایان T در الکتروکاردیوگرام

سوال ۳۷: حجم ضربه ای در فاصله تا از الکتروکاردیوگرام دیده می‌شود.

(۱) S تا Q (۲) S تا P (۳) R تا پایان T (۴) R تا شروع T

سوال ۳۸: در یک فرد سالم با شنیدن صدای اول قلب، بلافاصله

(۱) دریچه‌های قلبی بسته می‌شوند.

(۲) بطن‌ها با خون پر می‌شوند.

(۳) گره پیشاهنگ تحریک می‌شود.

(۴) فشار خون درون سرخرگ‌ها افزایش می‌یابد.

سوال ۳۹: کدام عبارت، به درستی بیان نشده است؟ در زمان رسم الکتروکاردیوگرام فردی سالم، هنگام ثبت موج T

(۱) مانعی برای ورود خون سیاهرگی به دهلیزها وجود ندارد.

(۲) فشار خون درون دهلیزها در حال افزایش است.

(۳) مانعی برای ورود خون به بطن‌ها وجود ندارد.

(۴) صدای اول قلب شنیده نمی‌شود.

سوال ۴۰: کدام عبارت صحیح است؟ در حالت طبیعی در یک فرد معمولی، طی

(۱) هر ضربان قلب، ۷۰ میلی لیتر خون از آن خارج می‌شود.

(۲) استراحت عمومی و انقباض دهلیزها ۲۴۰ میلی لیتر خون در بطن‌های قلب جمع می‌شود.

(۳) انقباض دهلیزها، ۱۲۰ میلی لیتر خون وارد هر بطن می‌شود.

(۴) انقباض بطن‌ها، ۱۲۰ میلی لیتر خون از هر بطن خارج می‌شود.

سوال ۴۱: نوار قلب انسان، ثبت نام دارد. (سراسری ۸۵)

- ۱) جریان الکتریکی قلب است و الکتروکاردیوگرام
 ۲) جریان الکتریکی و مکانیکی قلب است و کاردیوگرام
 ۳) تغییرات الکتریکی و مکانیکی قلب است و الکتروکاردیوگرام
 ۴) تغییرات فشار درون حفره های قلب است و کاردیوگرام

سپاهرگ	سرخرگ
رگی که به قلب وارد می شود قطر زیاد و مقاومت دیواره کم است حجم زیادی خون در خود جای می دهد (بیشترین مقدار خون را در خود جای می دهد)	رگی که از قلب خارج می شود دیواره قابل ارتجاع دارد

مویرگ فقط از یک ردیف سلول ساخته شده است.

مویرگ ها در نقاط مختلف نفوذپذیری متفاوتی دارند، در کبد بیشترین نفوذپذیری و در مغز کمترین نفوذپذیری را دارند. (مویرگ ها همواره نفوذپذیری دارند) - غشای پایه دارند.

سوال: چرا خون برای حرکت در رگ ها به فشار نسبتاً زیادی نیاز دارد؟

- ۱ - تعداد زیاد گلبول های قرمز و پروتئین های پلاسما
 ۲ - کمی قطر رگ ها

مهمترین نقش در تغییر مقدار خون بافت ها بر عهده ماهیچه های صاف حلقوی سرخرگ های کوچک است.

تحریک عصبی - مواد شیمیایی		عوامل تغییر در قطر رگ ها (انبساط - انقباض)
کاهش اکسیژن افزایش دی اکسید کربن - کاهش PH - افزایش H^+ گرما	عوامل گشاد کننده رگی (اثر مستقیم)	

همه رگ ها در مقابل کمبود اکسیژن گشاد می شوند به جز رگ های دیواره کیسه های هوایی شش ها که در برابر کمبود اکسیژن تنگ می شوند.

سوال ۴۲: در مورد مویرگ های انسان، کدام عبارت نادرست است؟ (سراسری ۸۵)

- ۱) در همه ی بافت ها نفوذپذیری یکسانی ندارند.
 ۲) در دیواره ی اغلب آنها، منافذ کمی وجود دارد.
 ۳) سطح خارجی آنها توسط پلی ساکارید پوشیده شده است.
 ۴) از بافت سنگفرشی یک لایه ای ساخته شده اند.

سوال ۴۳: در مرحله ی ۰/۳ ثانیه ای از دوره ی کار قلب انسان، (سراسری ۸۸)

- ۱) با افزایش فشار خون در دهلیزها، دریچه های دهلیزی - بطنی باز می شوند. (۲) مقداری خون در دهلیزها جمع می شود.
 ۳) با افزایش فشار خون در بطن ها، دریچه های سینی بسته می شوند. (۴) با انقباض دهلیزها، بطن ها از خون پر می شوند.

در ابتدای هر مویرگ یک ماهیچه صاف حلقوی وجود دارد که به صورت یک دریچه عمل می کند و با انقباض و انبساط خود دهانه مویرگ را بسته یا باز می کند.

منبع نیروی سیستولی بطن است	فشار تراوشی	نیروهای موثر در تبادل مواد در مویرگ ها
باعث خروج مواد از مویرگ می شود در سمت سرخرگی مویرگ بیشتر از سمت سپاهرگی مویرگ است		
منبع نیرو پروتئین های پلاسماست باعث ورود مواد به مویرگ می شود در سمت سرخرگی و سپاهرگی مویرگ تقریباً برابر است البته اندکی در سمت سپاهرگی بیشتر است	تفاوت فشار اسمزی	

از ۱۰۰ درصد ماده خارج شده از مویرگ حدود ۹۰ درصد از انتهای مویرگ دوباره به خون باز می گردد و ۱۰ درصد باقی مانده به وسیله رگ لنفی به گردش سپاهرگی بازگردانده می شود.

تعریف خیز (ادم): جمع شدن آب در بافت ها و تورم آنها

عوامل ایجاد خیز (ادم) : ۱ - کمبود پروتئین در خون ۲ - افزایش فشار درون سیاهرگ ها ۳ - بسته شدن رگ های لنفی ۴ - آسیب دیواره مویرگ ها ۵ - افزایش سدیم بدن

✍ سرخرگ ها به طور معمول خون روشن دارند و سیاهرگ ها خون تیره ، به جز موارد زیر :

۱ - سرخرگ ششی که خون تیره و سیاهرگ ششی (۴ عدد) که خون روشن دارند.

۲ - سرخرگ ها بند ناف (۲ عدد) که خون تیره و سیاهرگ بند ناف که خون روشن دارند.

۳ - سرخرگ شکمی ماهی که خون تیره دارد

۴ - سیاهرگی که از آبشش خرچنگ دراز به قلب آن می رود خون روشن دارد.

✍ به طور معمول در یک طرف مویرگ سرخرگ اتصال دارد و در انتهای دیگرش سیاهرگ وجود دارد به جز موارد زیر :

۱ - گلومرول (شبکه اول مویرگی در نفرون کلیه) که در دو سمت آن سرخرگ اتصال دارد.

۲ - مویرگ های درون کبد که در دو سمت آن سیاهرگ وجود دارد.

۳ - شبکه مویرگی آبشش های ماهی که در دو سمت آن سرخرگ وجود دارد.

۴ - شبکه مویرگی آبشش های خرچنگ دراز که در دو سمت آن سیاهرگ وجود دارد.

اعمال خون عبارتند از :

۱ - انتقال مواد غذایی ، اکسیژن ، دی اکسید کربن ، هورمون ها

۲ - تنظیم دمای بدن و یکسان کردن دما در نواحی مختلف بدن

۳ - ایمنی بدن و دفاع در برابر عوامل خارجی

اجزاء		پلاسما	خون (۸ درصد وزن بدن)
۴۵٪ خون را تشکیل می دهد			
شامل سرم : آب ، مواد غذایی			
آلبومین ← نقش ایجاد اسمز در خون			
فیبرینوژن			
ایمونوگلوبولین (پادتن ها)			
گلبول قرمز = اریتروسیت		سلول های خون	
نوتروفیل	گرانولوسیت		
اُوزینوفیل			
بازوفیل			
مونوسیت	آگرانولوسیت		
لنفوسیت			
پلاکت			

هماتوکریت : نسبت درصد حجم سلول ها به حجم خون.

$$100 \times \frac{\text{حجم سلولهای خون}}{\text{حجم کل خون}} = \text{هماتوکریت}$$

✍ گلبول های قرمز در انسان و از جانوران دیگر هسته ندارند.

✍ هموگلوبین در انتقال CO₂ نقش مختصری دارد.

✍ آنزیم انیدراز کربنیک در گلبول قرمز وجود دارد.

زمان	مکان	زایش گلبول قرمز
ابتدای دوره جنینی	در کیسه زرده	
اواسط دوران جنینی	در کبد ، طحال ، گره لنفی ، مغز استخوان	
اواخر دوران جنینی و تا ۵ سالگی	مغز استخوان های دراز و پهن	
از حدود ۵ سالگی به بعد	مغز استخوان های پهن و بخش کوچکی از استخوان های دراز متصل به تنه	

مواد ضروری برای تولید گلبول قرمز	اریتروپوئتین	توسط کبد و دو کلیه ساخته و به خون ترشح می شود (مجموعاً ۳ اندام) به سلول های بنیادی مغز قرمز استخوان اثر می گذارد در اثر کاهش اکسیژن رسانی به بافت ها ترشح می شود تولید گلبول قرمز را افزایش می دهد (هماتوکریت را افسی دهد)
	ویتامین B_{12} ←	برای جلوگیری از تخریب آن توسط آنزیم های معده فاکتور داخلی معده ترشح می شود
	اسید فولیک	
	آهن	

بدن انسان دارای هموگلوبین در خون و میوگلوبین در ماهیچه هاست.

در پایان عمر گلبول قرمز (۱۲۰ روز) آنزیم های آن کم و غشاء شکننده می شود و در هنگام عبور از مویرگ های کبد و طحال آسیب می بینند و از بین می روند.

هموگلوبین توسط ماکروفاژ تجزیه می شود ← ۱ - آهن آزاد شده و به مغز استخوان می رود.

۲ - گلوبین وارد چرخه های متابولیک پروتئین ها می شود.

۳ - بیلی روبین (ماده اصلی رنگی صفرا) بوجود می آید.

نام	علامت	علت	بیماری خونی
آنمی	کاهش تعداد گلبول قرمز - کاهش تعداد مقدار هموگلوبین	از دست دادن خون - کمبود آهن	
پلی سیتمی	افزایش تعداد گلبول قرمز	کم رسیدن اکسیژن به بافت ها پرکاری غیر طبیعی مغز استخوان	

سوال ۴۴ : به علت خاصیت ارتجاعی دیواره ی سرخرگ ها فشار خون آنها به صفر نمی رسد . اگر در یک دوره از کار قلب ، مدت زمانی را که خون از فشار حداقل به حداکثر می رسد با A و مدت زمانی را فشار خون از حداکثر به حداقل می رسد با B نمایش دهیم آنگاه چه رابطه ای بین A و B برقرار است؟

(۱) $A = B$ (۲) $A > B$ (۳) $B > A$ (۴) $A + B = 1$ ثانیه

سوال ۴۵ : در بیماری خود ایمنی عامل تخریب بافت ، کدام است ؟ (سراسری ۸۷ خارج از کشور)

(۱) بازوفیل (۲) مونوسیت (۳) لنفوسیت (۴) ائوزینوفیل

سوال ۴۶ : کدام عبارت نادرست است ؟

(۱) نوتروفیل ها و ماکروفاژها دارای تعداد زیادی لیزوزوم می باشند.

(۲) نوتروفیل ها از نظر ساختار و عملکرد به لنفوسیت ها شباهت زیادی دارند.

(۳) بازوفیل ها همچون ماستوسیت ها می توانند در واکنش های آلرژیک شرکت نمایند.

(۴) ماکروفاژها مانند نوتروفیل ها قادر به انجام حرکات آمیبی در بافت آسیب دیده هستند.

گلوبول سفید	گرانولوسیت	نوتروفیل	تحرك زيادى دارند با خاصيت تاكتيك شيميايى به سوي ذرات خارجى يا بافت هاى در حال تخریب كشيده مى شوند فاگوسيتوز انجام مى دهند
		اُتورينوفيل	از نظر ظاهرى به نوتروفيل شباهت دارند (با قدرت آندوسيتوز كمتر) در عفونت هاى انگلي افزايش مى يابند مانند بيمارى مالاريا - بيمارى هاى ويروسي - توكسوپلاسموز در حساسيت ها زياد مى شوند
		بازوفيل ها	هپارين (ماده ضد انعقاد خون) ترشح مى كنند هيستامين (گشاد كننده رگ ها) ترشح مى كنند
	آگرانولوسيت	مونوسيت	به همراه نوتروفيل ها با حمله به باكتري ها ، ويروس ها و ساير ذرات خارجى آنها را از بين مى برند پس از خروج از خون با ماكروفاژ تبديل مى شوند داراي حرركات آميبى شكل هستند و با دياپدز از خون خارج مى شوند
		لنفوسيت ها	نوع T ← با سلول هاى سرطانى و آلوده به ويروس مبارزه مى كند نوع B ← پادتن ترشح مى كنند

تعداد تقريبى گلوبول هاى سفيد در هر ميلى متر مكعب خون ۷۰۰۰ است

تعداد تقريبى لنفوسيت هاى T كمك كننده در هر ميلى متر مكعب خون بيش از ۵۰۰ عدد است.

طول عمر گلوبول هاى سفيد به جز ماكروفاژها از چند ساعت تا چند هفته بيشتر نيست.

سوال ۴۷ : ماكروفاژها مى توانند (سراسرى ۹۰)

۱) منشاء گرانولوسيتى داشته باشند.

۲) طول عمرى بيش از لنفوسيت ها داشته باشند.

۳) در صورت لزوم از مويرگ به بافت وارد شوند.

۴) به كمك پادتن ها ميكروبو ها را در خون فاگوسيتوز كنند.

ماكروفاژ	عمرى بيش از يك سال دارد هيچ گاه در خون وجود ندارد بلكه در بافت ها حضور دارد ۸۰ ميكرون قطر دارد ليزوزومهاى فراوان دارد هموگلوبين را تجزيه مى كند و بيلي روبين مى سازد در مبارزه با سلول هاى سرطانى نقش دارد در دفاع اختصاصى به پادتن ها كمك مى كند سازنده ي پروتئين هاى مكملى است
----------	---

ايمنى	ذاتى	ساختارهايى مانند پوست ، گلوبول هاى سفيد خون ، ترشح شيره ي معده باعث جلوگيرى از عوامل خارجى - بلعيده شدن عوامل خارجى مى شود پادتن هاى موجود در پلازما ايمنى ذاتى در مقابل برخى باكتري ها ايجاد مى كند
	اكتسابى	فعال ساخته شدن پادتن عليه باكتري ها در اثر ابتلا به بيمارى يا تزريق واكسن اغلب دائمى است (چون برخى از واكسن ها را بايد چند بار طى عمر تزريق كرد)
	غیر فعال	تزريق سرم (پادتن آماده) و از طريق انتقال پادتن از مادر به جنين همواره غير دائمى است

بیماری خود ایمنی در اثر پیری یا ابتلا به برخی بیماری ها ایجاد می شود.

واکنش بیش از حد سیستم ایمنی به عوامل خارجی است		علائم	آلرژی (حساسیت)
لنفوسیت های B به ویژه پلاسموسیت ها و همچنین بازوفیل ها و ماستوسیت ها در آن دخالت دارند			
لکه های پوستی	واکنش های قلبی	مثال	
واکنش های تنفسی	آسم ← تنگ شدن نایزک ها و تنگی نفس		
	حساسیت به سم گزنه		
	تب یونجه		
	کهیر		

آنتی ژن گروه های خونی و رزوس روی غشای گلبول قرمز وجود دارد.

آنتی کور گروه های خونی و رزوس محلول در پلاسماست.

گروه خونی	نوع آنتی ژن	نوع آنتی کور	به کدام گروه ها خون می دهد	از کدام گروه ها خون می گیرد	ژنوتیپ های ممکن
AB^+	B و A +	ندارد	فقط AB^+	همه گروه های خونی	ABRR و ABRr
AB^-	B و A	ضد مثبت	AB^- و AB^+	همه گروه های خونی منفی	ABrr
A^+	A و +	ضد B	AB^+ و A^+	O^+ و O^-	AARR و AARr
A^-	A	ضد B ضد مثبت	AB^- و A^- AB^+ و A^+	A^+ و A^-	AORR و AORr
B^+	+ و B	ضد A	AB^+ و B^+	O^+ و O^-	BBRR و BBRr
B^-	B	ضد A ضد مثبت	AB^- و B^- AB^+ و B^+	B^+ و B^-	BORR و BORr
O^+	+	ضد A و ضد B	همه گروه های خونی مثبت	O^+ و O^-	OORR و OORr
O^-	ندارد	ضد A ضد B ضد مثبت	به همه گروه های خونی	O^-	OOr

اگر مادر خون منفی و جنین خون مثبت داشته باشد مقداری از خون جنین وارد خون مادر شده و آنرا وادار به تولید ضد+ می کند که این آنتی کور ضد+

وارد خون جنین شده و باعث آگلوتینه شدن آن می گردد ، این واکنش از حاملگی دوم صورت می گیرد.

عوامل جلوگیری از خونریزی ← ۱ - انقباض ماهیچه های صاف دیواره رگ در محل بریدگی

۲ - آماس پلاکت ها (افزایش حجم پلاکت ها)

۳ - به هم چسبیدن پلاکت ها (پلاکت های دیگر)

۴ - لخته شدن خون

سوال ۴۸: به طور معمول تعداد ائوزینوفیل ها در کدام بیماری افزایش نمی یابد؟

- (۱) تب یونجه (۲) توکسوپلاسموز (۳) کزاز (۴) آسم

سوال ۴۹: کدام نادرست است؟ گلبول های قرمز

- (۱) انسان، در دوره جنینی درون کیسه زرده تولید می شوند.
(۲) بعضی از جانوران در هسته خود، کروماتین دارند.
(۳) پیر در انسان، توسط ماکروفاژها خورده می شوند.
(۴) بیشتر انسان ها دارای آنتی ژن رزوس می باشند.

سوال ۵۰: پروتئین هایی که در غشای گلبول قرمز انسان شناخته شده اند عبارتند از: (سراسری ۸۵ خارج از کشور)

- (۱) ترومبین و هموگلوبین
(۲) پادتن ضد Rh و آنتی ژن A
(۳) انیدراز کربنیک و هموگلوبین
(۴) انیدراز کربنیک و آنتی ژن رزوس

سوال ۵۱: به طور معمول، برای جلوگیری از خونریزی در هنگام پارگی رگ های انسان صورت نمی گیرد. (سراسری ۸۸ خارج از کشور)

- (۱) تغییر حجم پلاکت ها
(۲) تولید فیبرینوژن از فیبرین
(۳) تولید ترومبین از فیبرین
(۴) انقباض ماهیچه ای دیواره رگ ها

سوال ۵۲: کدام واکنش، لزوماً در خارج سلول اتفاق می افتد؟

- (۱) ترکیب شدن هموگلوبین با اکسیژن
(۲) تولید کاتالاز
(۳) تولید فیبرین
(۴) تولید پپسینوژن

سوال ۵۳: کمبود کدام ویتامین می تواند باعث ایجاد اختلال در انعقاد خون شود؟

- (۱) ویتامین A (۲) ویتامین C (۳) ویتامین D (۴) ویتامین B

سوال ۵۴: در نقطه ای از منحنی زیر که با علامت سوال مشخص گردیده؛..... (سراسری ۱۳۹۲)

- (۱) دهلیزها خود را برای انقباض آماده می کنند
(۲) همه حفرات قلب در حال استراحت می باشند
(۳) مانعی برای خروج خون از دهلیز راست وجود دارد
(۴) مانعی برای خروج خون از بطن چپ وجود دارد

دستگاه لنفی	مایع لنف	مایعی بی رنگ است در دستگاه لنفی جریان دارد
رگ لنفی	در همه جای بدن حضور دارند لنف سرانجام به یکی از سیاهرگ های بدن می ریزد رگهای لنفی در سطح پائین قلب دارای دریچه های لانه کبوتری هستند	
گره لنفی	در مسیر رگ های لنفی قرار دارد اسفنجی هستند ماکروفاژ فراوان دارند در ۳ منطقه بدن فراوانند: اطراف گردن، کشاله ران، زیر بغل	
غده های لنفی	طحال - تیموس - لوزه ها - لوزه سوم (آدنوئید) - آپاندیس	