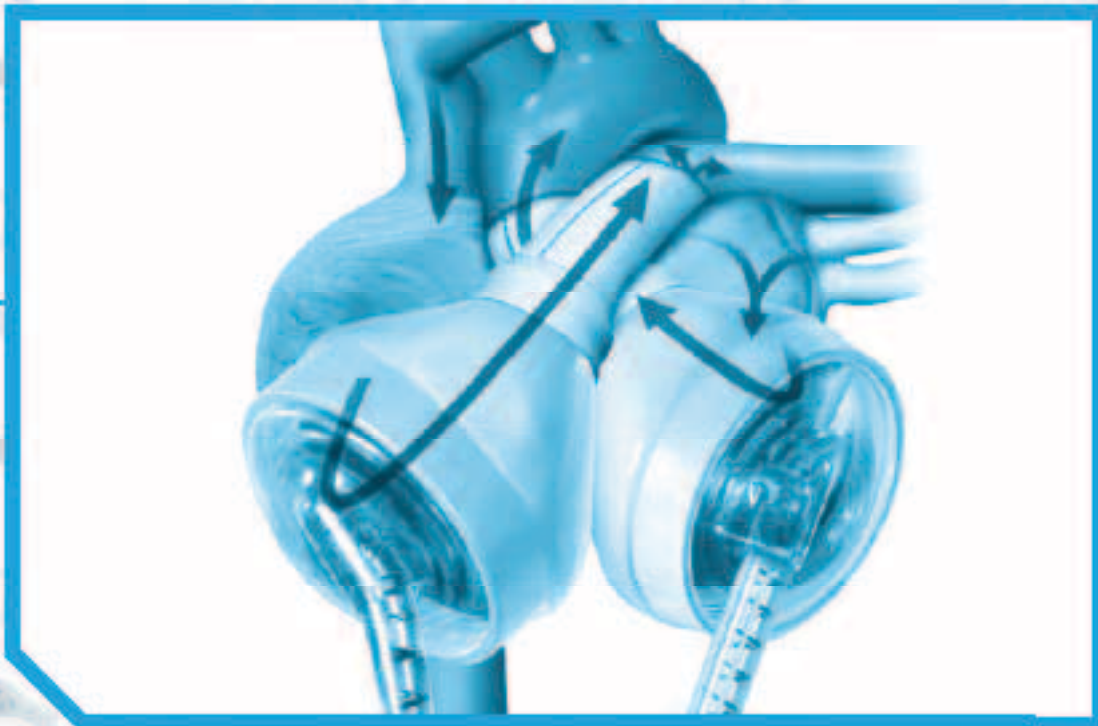




پاسخ‌های تشریحی

گردش مواد در بدن

گردش مواد در بدن

فصل چهارم

پاسخ‌های تشریحی

B ۱ ۳ موارد (الف)، (ج) و (د) صحیح هستند.

الف) درست است. با رنگ‌نگاری (آنتروگراف)، می‌توان گرفتگی سرخرگ‌های اکلیل را مشخص کرد. / ب) نادرست است. مقدار فضایی که درون حفره بطن راست و چپ وجود دارد و خون در آن‌ها جای می‌گیرد، تقریباً برابر است و به همین دلیل حجم ضربه‌ای را می‌توان از خون خروجی هر یک از دو بطن اندازه گرفت، ولی ضخامت دیواره بطن چپ از بطن راست بیشتر است تا خون با قدرت بیشتری وارد سرخرگ آئورت شده و در ادامه به سراسر بدن برسد. / ج) درست است.

نکته

خون دست‌ها و مناطق بالای قلب (سر و گردن) به همراه **لنف کل بدن** از راه بزرگ سیاهرگ **زیرین** وارد دهلیز راست می‌شود. (جلوتر بررسی می‌کنیم؛ شما فعلاً QM رو گوش کنید!)

د) درست است. نیازهای تنفسی و تغذیه‌ای ماهیچه قلب از طریق سرخرگ‌های اکلیل تأمین می‌شود که همگی از اولین انشعابات سرخرگ آئورت خروجی از بطن چپ می‌باشد. / ۲ A ۳ در گردش **ششی**، خون **تیره** به یک سرخرگ خروجی از بطن راست (که منشأ آن انشعاب سرخرگ شش است) و در گردش بزرگ (عمومی) نیز خون روشن بطن چپ به یک سرخرگ یعنی آئورت وارد می‌شود.

تلمه‌های تستی ۱: در گردش ششی، خون تیره از قلب خارج می‌شود. / گزینه ۲: دریچه‌های سینی و سه‌لختی قلب طبق شکل کتاب، سه قسمتی می‌باشند. / گزینه ۴: از هر بطن ابتدا یک سرخرگ خارج می‌شود.

ایستگاه درختی ۹۱ انواع گردش خون در انسان

انواع گردش خون انسان

گردش عمومی

هدف: انتقال خون در سراسر بدن می‌باشد.

مسیر: **بطن چپ** ← خون روشن ← سرخرگ آئورت ← سراسر بدن **تبادل** ← خون تیره → **دهلیز راست** → بزرگ سیاهرگ‌های زیرین و زبرین

گردش ششی

هدف: تصفیه خون در شش‌ها می‌باشد و خون آن از قفسه سینه خارج نمی‌شود.

مسیر: **بطن راست** ← خون تیره ← سرخرگ ششی → شش‌ها **تبادل** ← خون روشن → **دهلیز چپ** → چهار سیاهرگ ششی → سرخرگ ششی که به سمت شش سمت راست می‌رود از زیر قوس آئورت عبور می‌کند.

گردش ششی



گردش عمومی



سرخرگ ششی (الف)

تبادل گاز تنفسی

سیاهرگ ششی (ب)

B ۳ ۳ در شکل داده شده (الف): سرخرگ ششی و (ب): سیاهرگ ششی است. همان‌طور که می‌دانید سرخرگ ششی حاوی خون تیره بوده که برای انجام تبدلات گازی به شش‌ها که درون قفسه سینه هستند می‌روند (رد گزینه ۱) و تأیید گزینه ۳. (پس سرخرگ ششی برخلاف سیاهرگ ششی خون تیره را از بطن راست به شش می‌برد). / تلمه‌های تستی ۱: سیاهرگی که خون اندام‌ها را وارد دهلیز راست می‌کند، بزرگ سیاهرگ است (در ضمن یک عارضه هم نیست). / گزینه ۲: سیاهرگ‌های ششی است (نه سرخرگ) که خون روشن را وارد دهلیز چپ می‌کند. / گزینه ۴: (ب) و (الف) هیچ کدام خون به اندام‌های بدن نمی‌رسانند چون این عمل وظیفه سرخرگ آئورت است.

گردش خون	رگ خروجی قلب	رگ‌های ورودی قلب	خون خروجی	خون ورودی	حفره خروجی	حفره ورودی
عمومی	سرخرگ آئورت	۲ بزرگ سیاهرگ و سیاهرگ کرونر	روشن	تیره	بطن چپ	دهلیز راست
ششی	سرخرگ که دو تا می‌شود.	۴ سیاهرگ ششی	تیره	روشن	بطن راست	دهلیز چپ

C ۴ ۴ سیاهرگ‌های ششی قبل از ورود به دهلیز چپ با هم یکی نمی‌شوند و هر چهار تا جداگانه خون به دهلیز می‌ریزند.

تلمه‌های تستی ۱: لنف کل بدن برای ورود به قلب ابتدا به سیاهرگ زیرتیره‌ای و بعد به بزرگ سیاهرگ **زیرین** می‌ریزد که این سیاهرگ از بالا به قلب متصل است. / گزینه ۲: ۴ رگ با خون تیره (بزرگ سیاهرگ‌های زیرین و زبرین - سیاهرگ اکلیل و سرخرگ خارج شونده از بطن راست) و ۵ رگ با خون روشن (۴ سیاهرگ شش و آئورت) به قلب متصل هستند. / گزینه ۳: سرخرگ ششی دو انشعاب به سمت شش‌ها دارد که چون قلب در سمت چپ قفسه سینه می‌باشد، پس متمایل به شش چپ است؛ در نتیجه بدیهی است که انشعابی از آن که به سمت شش راست می‌رود، بلندتر باشد.

C ۵ ۱ موارد (ب) و (د) درست می‌باشند.

تلمه‌های تستی ۱: نادرست است. سرخرگ‌های اکلیل **دو عدد** هستند ولی همگی پس از تبادل مواد در مویرگ‌ها، تشکیل یک سیاهرگ اکلیل می‌دهند تا خون به دهلیز راست وارد شود. (کتاب **لنجه سرخرگ‌های اکلیل و لنجه سیاهرگ اکلیل!!!**) / ب) درست است. دیواره همه حفرات قلب، از سرخرگ‌های اکلیل که از انشعابات آئورت خارج شده از بطن چپ می‌باشند، تغذیه می‌کنند (البته متقیماً از شبکه مویرگی پس از سرخرگ‌ها مواد می‌گیرند). / ج) نادرست است. تشکیل لخته یا سخت شدن دیواره **سرخرگ‌های اکلیل** (نه سیاهرگ‌ها) که غذا دهنده به یاخته‌های قلبی هستند، ممکن است سبب سکته شود. / د) درست است. خون عبوری از دهلیز و بطن چپ قلب، O_۲ و غذای زیادی دارد ولی باعث تغذیه یاخته‌های قلبی نمی‌شود، چون یاخته‌های قلبی مواد مورد نیاز خود را از سرخرگ‌های اکلیل دریافت می‌کنند. (رگت کنید که خون خروجی از روده‌ها و کبد که پر غذا هستند به سمت راست قلب می‌روند و پس از تبادل در شش‌ها وارد سمت چپ قلب می‌شوند).

سیاهرگ‌های بزرگ زیرین و زیرین به همراه یک سیاهرگ اکلیلی، مستقیماً خون خود را به دهلیز راست می‌ریزند. در بین آن‌ها، **سیاهرگ اکلیلی**، در مجاور یا نزدیک سرخرگ‌های اکلیلی و مویرگ‌هایی که مسئول تبادل غذا و گاز تنفسی با یاخته‌های قلبی بوده‌اند، خون خود را می‌گیرد ولی بزرگ‌سیاهرگ‌ها، خون خود را از سیاهرگ‌های **کوچک‌تر** قلبی دریافت می‌کنند.

تلمه‌های تستی / گزینه (۲): فقط یک سیاهرگ اکلیلی وجود دارد. / گزینه (۳): در بدن تعداد دو **سرخرگ** اکلیلی از آئورت به قلب غذارسانی می‌کنند. زیادی کلسترول و LDL خون سبب سخت شدن دیواره آن‌ها یا تصلب شرایین می‌شود. / گزینه (۴): همه سیاهرگ‌هایی که خون **تیره** خود را وارد حفرات قلب می‌کنند، قادر به تأمین نیازهای غذایی و اکسیژنی یاخته‌های قلبی نمی‌باشند (نمبرخ).

ایستگاه درختی ۹۲ تأمین اکسیژن و غذای قلب

- خون درون حفرات قلب نمی‌تواند **همه** نیازهای تنفسی و غذایی قلب را برآورده کند.
- ماهیچه قلب از سرخرگ‌های اکلیلی (**کرونریک**) که از آئورت منشعب شده‌اند، غذا و O_2 می‌گیرد.
- خون تیره تبادل شده در یاخته‌های قلبی با هم یکی شده و توسط **یک** سیاهرگ کرونری (**اکلیلی**) به دهلیز **راست** می‌ریزد.
- بسته شدن سرخرگ‌های اکلیلی توسط لخته یا سخت شدن دیواره آن‌ها با رسوب کلسترول LDL یا ...
- (**تصلب شرایین**) ← نرسیدن O_2 به ماهیچه قلب ← سکنه یا حمله قلبی
- دو ورودی سرخرگ اکلیلی بالای دریچه سینی، در ابتدای سرخرگ آئورت می‌باشد.

تأمین اکسیژن و مواد مغذی ماهیچه قلب

تلمه‌های تستی / گزینه (۲) و (د) نادرست هستند. منظور سؤال خون درون سرخرگ‌های کرونری است که نیازهای قلبی را برطرف می‌کند. / گزینه (الف) درست است. سرخرگ‌های اکلیلی که مسئول رفع نیازهای تغذیه‌ای و اکسیژنی قلب می‌باشند، اولین انشعاب از آئورت خارج شده از بطن چپ می‌باشند. / گزینه (ب) درست است. خون سیاهرگ‌های ششی (۴) به دهلیز چپ ریخته و سپس وارد بطن چپ می‌شود (**این خون به دلیل قرار داشتن در حفرات، در این لحظه نمی‌تواند نیازهای یاخته‌های قلب را فراهم کند**). / گزینه (ج) نادرست است. سرخرگ‌های اکلیلی دو تا هستند (**نمبرخ**). / گزینه (د) نادرست است. خونی که وارد نیمه راست قلب می‌شود، صفت پراکسیژن بودن را که در ابتدای سؤال اشاره شده، ندارد.

تلمه‌های تستی / گزینه (۲) سؤال در مورد سرخرگ‌های کرونری است که لیوپروتئین‌های پرچگال (HDL) در بسته شدن آن‌ها نقش ندارند بلکه به رفع انسداد دیواره رگ‌ها کمک هم می‌کنند. عامل مؤثر در این اتفاق، لیوپروتئین کم چگال است.

تلمه‌های تستی / گزینه (۱): سرخرگ‌های اکلیلی هرکدام سیاهرگ اکلیلی مجزایی در کنار خود ندارند (**و باید منشعب شوند و تبادلات را انجام بدهند تا بعد در انتها تشکیل سیاهرگ اکلیلی را بدهند**). / گزینه (۳): بسته شدن این سرخرگ‌ها می‌تواند سبب مرگ یاخته‌های قلبی و ایجاد سکنه شود. / گزینه (۴): استفاده از مواد دارای قند و کلسترول بالا و چربی فراوان (**پرانرژی**) می‌تواند باعث افزایش تولید لیوپروتئین کم چگال و بسته شدن سرخرگ‌های اکلیلی شود.

تلمه‌های تستی / گزینه (۴) همه موارد جمله را به نادرستی تکمیل می‌کنند. / گزینه (الف) نادرست است. هفت سیاهرگ خون را به قلب وارد می‌کنند که ۴ تای آن (**سیاهرگ‌های شش**) خون روشن دارند. / گزینه (ب) نادرست است. سرخرگ آئورت و سرخرگ ششی خون وارد حفرات دهلیزی قلب نمی‌کنند بلکه از قلب خارج می‌کنند. / گزینه (ج) نادرست است. سیاهرگ اکلیلی، نوعی بزرگ‌سیاهرگ محسوب نمی‌شود (**کمز بدن دو بزرگ سیاهرگ زیرین و زیرین دارد**). / گزینه (د) نادرست است. سرخرگ ششی برخلاف سرخرگ آئورت، خون روشن ندارد. این دو سرخرگ خون را از قلب خارج می‌کنند.

ایستگاه درختی ۹۳ بررسی چهار حفره قلبی انسان



- خون تیره را از دو بزرگ‌سیاهرگ زیرین و زیرین و سیاهرگ اکلیلی دریافت می‌کند.
- خون خود را در هنگام استراحت عمومی و انقباض دهلیزها، از راه دریچه سه‌لختی به بطن راست می‌دهد.
- در دیواره پستی خود دو گره سینوسی دهلیزی و دهلیزی بطنی دارد.
- حاوی مسیرهای بین‌گره‌ای می‌باشد.

دهلیز راست

خون روشن را از چهار سیاهرگ ششی گرفته و توسط دریچه دولختی (**میرال**) به بطن چپ می‌دهد. دسته تارهای دهلیزی متصل به گره سینوسی دهلیزی در آن قرار دارد.

دهلیز چپ

خون تیره را از طریق دریچه سه‌لختی از دهلیز راست می‌گیرد. خون تیره را با انقباض خود از طریق دریچه سینی وارد سرخرگ ششی می‌کند.

بطن راست

خون روشن را از طریق دریچه دولختی از دهلیز چپ می‌گیرد. قوتورترین ماهیچه را دارد و انقباض آن خون را در بدن پخش می‌کند. خون روشن را از طریق دریچه سینی آئورتی وارد سرخرگ آئورت می‌کند.

بطن چپ

حفرات قلب

فقط مورد (د) جمله را به درستی تکمیل می‌کند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. سه سیاهرگ خون تیره را ابتدا به دهلیز راست می‌ریزند که حفره بالایی قلب است (نمی‌پاییند). / ب) نادرست است. چهار سیاهرگ ششی (نم سرخرگ) خون به بطن چپ وارد می‌کنند. / ج) نادرست است. **یک سرخرگ** خون تیره را از بطن راست خارج می‌کند سپس به دو سرخرگ ششی منشعب می‌شود. / د) درست است. دو سرخرگ اکلیلایی خون پراکسیژن را مستقیماً به بافته‌های ماهیچه قلب می‌رسانند.

تلمه‌های تستی ۱) در ساختار دریچه قلبی بافت **ماهیچه‌ای** و صفحه ارتباطی وجود ندارد. دریچه‌های قلبی از چین خوردگی‌های بافت **پوششی** ایجاد شده‌اند؛ وجود بافت پیوندی در آن‌ها سبب **استحکام** می‌شود. (بافت پوششی دریچه‌ها فاقد صفحات بینابینی در هم رفته دریچه‌های خود می‌باشد. این صفحات وشر یا عضله‌های ماهیچه قلبی است).

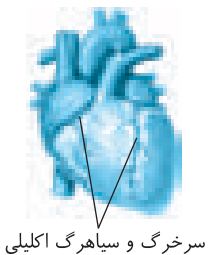
تلمه‌های تستی ۲) گزینه (۲): زردپی‌ها نیز بافت پیوندی متراکم دارند که برای انتقال انقباض ماهیچه اسکلتی به استخوان نقش دارند. / گزینه (۳): تفاوت فشار **خون** در دو طرف دریچه‌های قلبی سبب باز و بسته شدن این دریچه‌ها می‌شود. در این گزینه منظور **خون** است که نوعی بافت پیوندی است و سبب انتقال گازهای تنفسی می‌شود. / گزینه (۴): بافته‌های کلاژن‌ساز، ویژه بافت پیوندی می‌باشند که این بافت به صورت عایق بین دهلیزها و بطن‌ها وجود دارد.

تلمه‌های تستی ۳) منظور سؤال انشعاب سرخرگی جدا شده از سرخرگ خروجی بطن **راست** می‌باشد که برای غذارسانی و تبادل گاز تنفسی به سمت **شش راست** (شش بزرگ‌تر) می‌رود. دقت کنید که دریچه سینی ششی در ابتدای سرخرگ اصلی خروجی از بطن راست وجود دارد (نم در ابتدای انشعابات آن‌ها!!). این رگ مقدار زیادی CO_2 را به صورت یون بیکربنات در خون تیره خود که مواد غذایی از کبد و لنف به آن آمده‌اند به سمت شش راست منتقل می‌کند (شش سمت چپ به ریه‌های مقابل بدن). قلب به سمت چپ، مقدار کمی از شش راست کوچک‌تر است).

تلمه‌های تستی ۴) گزینه (۱): شش چپ کوچک‌تر است. / گزینه (۲): فقط به سمت شش راست در قفسه سینه می‌رود. / گزینه (۳): در ابتدای دو انشعاب سرخرگ‌های ششی دریچه وجود ندارد.

تلمه‌های تستی ۵) منظور سؤال، دریچه‌های دستگاه گردش مواد است که سبب یک‌طرفه شدن جریان خون در بدن می‌شوند. در ساختار آن‌ها بافت پوششی و برای استحکام آن‌ها بافت پیوندی وجود دارد ولی بافت‌های عصبی و ماهیچه‌ای ندارند. ویژگی‌های داده شده در موارد (الف)، (ب)، (ج) و (د) در مورد بافت عصبی و ماهیچه‌ای مشترک هستند. (مادر زنبه‌های مربوط به بافت پیوندی بوده و شش باید حلقوی و ریشی برای بافت پوششی است. نوروان‌ها، هم توانایی تحریک نوروان دیگر را دارند و هم می‌توانند پیام انقباض را به ماهیچه‌ها منتقل کنند. ظاهر یا عضله‌های هر دو بافت هم ریشه‌ای و کشیده است).

ایستگاه درختی ۹۴ دریچه‌های قلبی

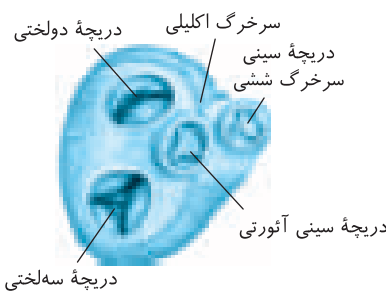


سرخرگ و سیاهرگ اکلیلایی

- سبب یک‌طرفه شدن جریان خون در قلب یا خروج از قلب می‌شوند.
- دریچه‌های قلبی بافت **پوششی** چین خورده هستند که **بافت پیوندی** سبب استحکام آن‌ها می‌شود.
- این دریچه‌ها فاقد بافت ماهیچه‌ای هستند و فقط با **تفاوت فشار جریان خون** دو طرف آن‌ها و ساختار خاص خود، باز و بسته می‌شوند.
- دریچه‌های قلبی توسط بافت پیوندی **رشته‌ای** به استحکام می‌رسند ولی جنس خود دریچه از بافت پوششی می‌باشد.
- دریچه‌ها از جنس بافت پوششی ولی بنداره‌ها از جنس بافت ماهیچه‌ای و حلقوی شکل می‌باشند.

- از دو قطعه آویخته شده است.
- سمت چپ ← دریچه دولختی (میراث)
 - در هنگام انقباض بطن‌ها، مانع بازگشت خون روشن به دهلیز چپ می‌شود.
- سمت راست ← دریچه سه‌لختی
 - در هنگام انقباض بطن‌ها، مانع برگشت خون تیره به دهلیز راست می‌شود.
 - بین دهلیز و بطن راست قرار دارد و از سه قطعه آویخته شده است.
 - در جلوی گره دهلیزی بطنی قرار دارد و بزرگ‌ترین دریچه می‌باشد.
- بسته شدن آن‌ها در ابتدای انقباض بطن‌ها سبب ایجاد صدای اول قلب می‌شود.

- سینی آئورتی
 - در ابتدای سرخرگ آئورت می‌باشد.
 - در استراحت بطن‌ها، مانع برگشت خون روشن به بطن چپ می‌شود.
- سینی ششی
 - دریچه می‌باشد.
 - در استراحت بطن‌ها، مانع برگشت خون تیره از سرخرگ ششی به بطن راست می‌شود.
- همگی سه‌قسمتی هستند.
- بسته شدن آن‌ها در ابتدای مرحله استراحت عمومی، سبب ایجاد صدای دوم قلب می‌شود.



دریچه سه‌لختی

طبق شکل مقابل دریچه سینی ششی به سینی آئورتی نزدیک‌تر از دریچه‌های دهلیزی بطنی می‌باشد.
طبق شکل مقابل در بین دریچه‌های سینی، دریچه سینی آئورتی به دریچه‌های دهلیزی بطنی نزدیک‌تر می‌باشد.

B ۱۲ فقط مورد (الف) عبارت را نادرست تکمیل می کند.

نکته

۱ در هر دوره قلبی که شامل انقباض و انبساط دهلیزها و بطنهاست دو صدای اصلی از قلب به گوش می رسد. صدای اول (پروم) قوی تر، طولانی تر و بم تر از صدای دوم (تک) است و هنگام **بسته شدن** دریچه های دهلیزی - بطنی (درو سبطی) ایجاد می شود اما صدای تاک هنگام بسته شدن دریچه های سینی ایجاد می شود (نادرستی الف و درستی ب).

۲ چه دریچه های سینی و چه دریچه های دهلیزی - بطنی، فاقد بافت ماهیچه ای می باشند (درستی ج).

۳ دوره صداهای قلبی

صدای اول قلب: صدایی گنگ، کشیده و طولانی مربوط به بسته شدن دریچه های دو و سه لختی است. این صدا در **ابتدای انقباض بطن ها** شنیده می شود که هنوز بطن ها پر خون می باشند. این صدا مانند پوم بوده و به موج QRS نزدیک است.

صدای دوم قلب: صدایی واضح و کوتاه مربوط به بسته شدن سینی ها با خاصیت ارتجاعی سرخرگ ها و برگشت خون سرخرگی می باشد که مانند صدای (تک) است و به انتهای ثبت موج T نزدیک می باشد. در ابتدای استراحت عمومی شنیده می شود که بطن ها کم خون اند (درستی د).

B ۱۵ فقط مورد (د) دلیل درستی برای صدای غیرعادی قلب نمی باشد.

- علل ایجاد صداهای عادی قلبی
 - صدای اول (پوم): بسته شدن دریچه های دهلیزی - بطنی
 - صدای دوم (تاک): بسته شدن دریچه های سینی سرخرگی
- علت صداهای قلبی
 - اختلال در ساختار دریچه ها (مورد الف)
 - علل ایجاد صداهای غیرعادی قلبی
 - بزرگ شدن قلب (مورد ب)
 - نقایص مادرزادی برای کامل نشدن دیواره بین حفرات قلبی (مورد ج)

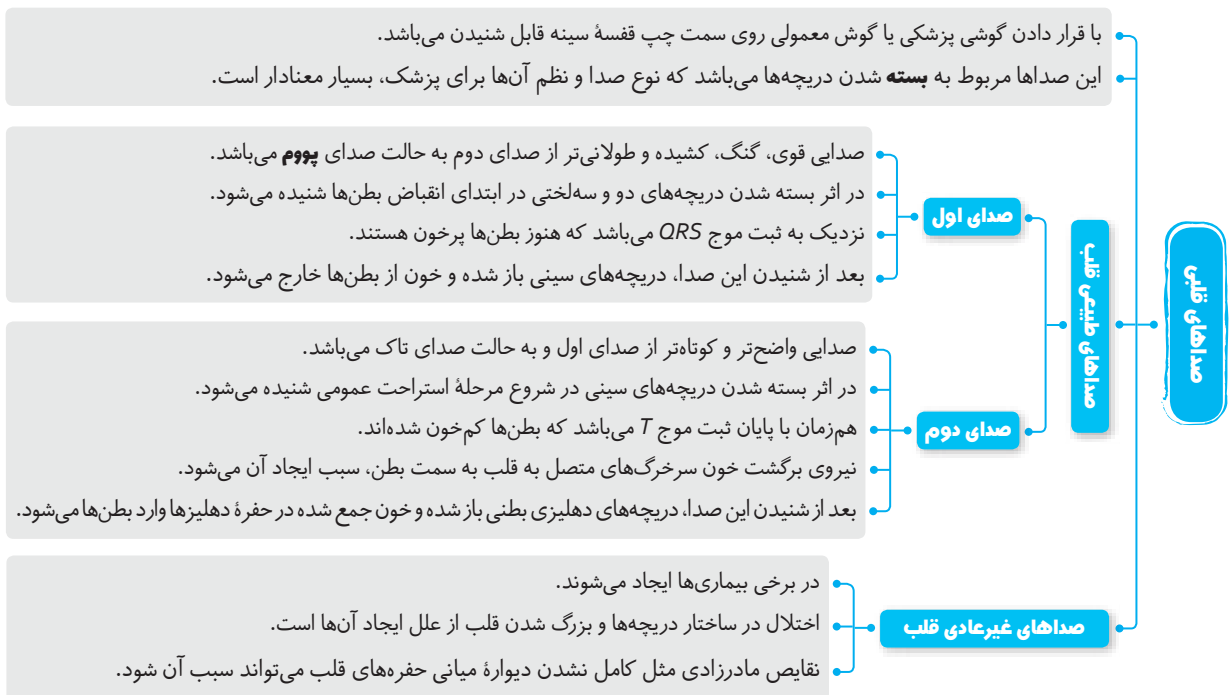
C ۱۶ دریچه های دهلیزی - بطنی، مانع بازگشت خون به دهلیزها در هنگام انقباض بطن ها می شوند و دریچه های سینی هم مانع برگشت خون به بطن ها، پس از انقباض و در زمان استراحت ماهیچه بطن ها می شوند.

تلمه های تستی الف) نادرست است. دریچه بین بطن و دهلیز چپ، از نوع دولختی است. / ب) درست است. همان طور که اشاره شد در استراحت بطن ها خون سرخرگ ها به حفرات قلب بر نمی گردند چون دریچه های سینی بسته اند. / ج) نادرست است. دریچه بین بطن راست و دهلیز راست سه لختی است. / د) نادرست است. بسته شدن دریچه های سینی، موجب ایجاد صدای دوم می شود که خود این صدا واضح تر و کوتاه تر است.

B ۱۷ صدای اول (پوم) در اثر بسته شدن دریچه های دهلیزی بطنی ایجاد می شود ولی صدای دوم مربوط به بسته شدن دریچه های سینی است.

تلمه های تستی گزینه (۱): کامل نشدن دیواره میانی بین دو بطن **یکی از دلایل** است که می تواند سبب شنیده شدن صداهای غیرعادی قلب باشد. / گزینه (۲): صدای دوم قلب سالم به دلیل بسته شدن دریچه های سینی ابتدای سرخرگ هاست. این صدا هم زمان با گشاد شدن رگ های پس از آن صورت می گیرد اما تولید صدا به دلیل این انبساط نیست. / گزینه (۴): بزرگ شدن غیرعادی قلب و اختلال در ساختار دریچه ها در ایجاد صداهای غیرعادی ممکن است نقش داشته و مؤثر باشند اما صدای اول، در حالت سالم هم قوی و گنگ است و این موضوع نمی تواند بیانگر اختلال باشد.

ایستگاه درختی ۹۵ صداهای قلبی





تلمه‌های تستی ۱۸ (۴) چون در قاعده قلب (بخش بالای قلب)، سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌های متصل به قلب وجود دارند ولی نوک یا پایین قلب حاوی بطن‌ها می‌باشد و رگی اصلی به آن متصل نیست.

تلمه‌های تستی ۱۹ (۲) گزینه (۱): می‌توان گفت؛ چون بیشتر قسمت‌های قلب گوسفند مانند قلب انسان را **بطن‌ها** تشکیل می‌دهد که از این حفرات خون خارج می‌شود. / گزینه (۲): می‌توان گفت؛ چون دیواره بطن چپ در پستانداران قطورتر است تا خون را با انقباض به همه بدن برساند. / گزینه (۳): می‌توان گفت؛ چون در ابتدای آئورت، بالای دریچه سینی، دو ورودی سرخرگ اکلیلی وجود دارد. / موارد (الف) و (د) نادرست می‌باشند.

الف) نادرست است. چون در برخی بیماری‌های اکتسابی بعد از تولد در قلب و تقایص مادرزادی مثل اختلال در ساختار دریچه‌ها و بزرگ شدن قلب نیز صداهای غیرعادی ایجاد می‌شود (هیدر فکت اکس را غلط کرده است).
د) نادرست است. چون رگ‌ها فقط در قاعده (بالای) قلب قابل رؤیت می‌باشند که در شکل روبه‌رو (سطح شمی قلب) می‌بینید.

نکته

در قلب انسان و گوسفند، بطن‌ها بیشترین فضا را اشغال کرده‌اند همچنین در ابتدای سرخرگ آئورت و بالای دریچه سینی می‌توانیم دو مدخل سرخرگ‌های اکلیلی را ببینیم (درستی ب و ج).

تلمه‌های تستی ۲۰ (۲) موارد (ب) و (ج) در مورد ساختار قلب صحیح هستند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. اولین رگ‌هایی که از آئورت منشعب می‌شوند سرخرگ‌های اکلیلی هستند (این رگ‌ها از همان ابتدا بر انتخاب مجرای آئورت هستند نه اینکه فقط یک باشد که بعداً در شکم شود و سرخرگ‌های اکلیلی را ایجاد کند). / ب) درست است. بطن‌ها که تشکیل دهنده بیشترین حجم قلب هستند، با هر ۴ دریچه در تماس می‌باشند. بین آن‌ها و دهلیزها دو دریچه و بین آن‌ها و رگ‌ها، دو دریچه دیگر وجود دارد. / ج) درست است. دریچه‌های قلبی بافت ماهیچه‌ای ندارند و نمی‌توانند گلیکوژن ذخیره کنند و همچنین منقبض نمی‌شوند. پس عصبی به آن‌ها وارد نمی‌شود (گلیکولیز فقط در ماهیچه‌ها و کبد ذخیره می‌شود). / د) نادرست است. قلب، چه از نظر اکسیژنی و چه از نظر مواد مغذی، توسط سرخرگ‌های اکلیلی تغذیه می‌شود نه خون سیاهرگ‌های ششی.

تلمه‌های تستی ۲۱ (۳) هنگام تشریح با باز کردن دیواره سرخرگ آئورت و بطن چپ می‌توان بخش‌های مرتبط به بطن چپ مانند دریچه سینی ابتدای آئورت و دریچه دولختی و طناب‌های ارتجاعی و برآمدگی‌های ماهیچه‌ای را دید.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): در شکل‌های کتاب واضح است که از پایین قلب، رگی خارج نشده است. / گزینه (۲): محل خروج سرخرگ‌های اکلیلی، ابتدای سرخرگ آئورت است که خون پراکسیژن دارد و نه ابتدای سرخرگ ششی. / گزینه (۴): وقتی از دریچه‌های دهلیزی - بطنی می‌گذریم، چون از بالا وارد شده‌ایم مجبوریم به پایین برویم (نه بالا). همچنین دیواره خارجی قلب را قبل از تشریح هم می‌توانیم ببینیم و با شکافتن قلب، در حقیقت دیواره درونی آن هویدا می‌شود.

تلمه‌های تستی ۲۲ (۴) بطن راست محل خروج خون تیره است و از طریق بزرگ سیاهرگ‌ها و سیاهرگ اکلیلی و سرخرگ ششی می‌توان به بطن راست رسید (از طریق سیاهرگ‌ها ابتدا به دهلیز اول نهایی به بطن می‌رسیم). تمام این رگ‌ها خون تیره دارند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): سرخرگ‌ها در نبود خون نیز دهانه باز دارند که مسئول خارج کردن خون از قلب هستند. (البته سرخرگ کرون خون را به قلب می‌رساند). / گزینه (۲): تبادل همواره توسط مویرگ‌ها انجام می‌شود که یک لایه بافت پوششی دارند. / گزینه (۳): سرخرگ‌های اکلیلی از سرخرگ آئورت منشأ می‌گیرند (البته در بالای دریچه سینی).

تلمه‌های تستی ۲۳ (۴)

نکته

لایه‌های بیرونی اطراف قلب:

بیرونی‌ترین لایه دیواره قلب، برون‌شامه است. این لایه روی خود برمی‌گردد و پیراشامه را تشکیل می‌دهد. هر دوی آن‌ها از بافت پوششی سنگ‌فرشی و پیوندی متراکم تشکیل شده‌اند و با مایع محافظ قلب در تماس هستند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): هر دو لایه دور قلب فاقد بافت ماهیچه‌ای بوده و توانایی ذخیره گلیکوژن ندارند. / گزینه (۲): هر دو لایه فوق با مایع محافظت کننده از قلب در تماس هستند. / گزینه (۳): سرفاکتانت از یاخته‌های تهویه کننده سنگ‌فرشی ساده **حبابک‌ها** ترشح نمی‌شود بلکه از یاخته‌های **کوچک‌تر نوع دوم** با اشکال متفاوت ایجاد می‌شود. / گزینه (۴): ضخیم‌ترین لایه قلب، ماهیچه قلبی است ولی سؤال لایه خارجی اطراف آن را خواسته است که منظور برون‌شامه می‌باشد و فقط مورد (ب) در مورد آن نادرست است.

تلمه‌های تستی الف) درست است. برون‌شامه بافت پیوندی متراکم دارد که رشته‌های کلاژن دارد و یاخته‌های آن هسته‌دار هستند. / ب) نادرست است. در این لایه یاخته‌های ماهیچه‌ای وجود ندارند. / ج) درست است. بخشی از برون‌شامه بافت پوششی سنگ‌فرشی است که بین یاخته‌های آن فضای بین‌یاخته‌ای کم است. / د) درست است. در مبحث بعدی می‌خوانید که در دیواره بین دهلیز و بطن، بافت پیوندی عایقی برای عدم رسانش پیام الکتریکی به دهلیز وجود دارد.

پرو استگاه درختی ۹۶ بخون

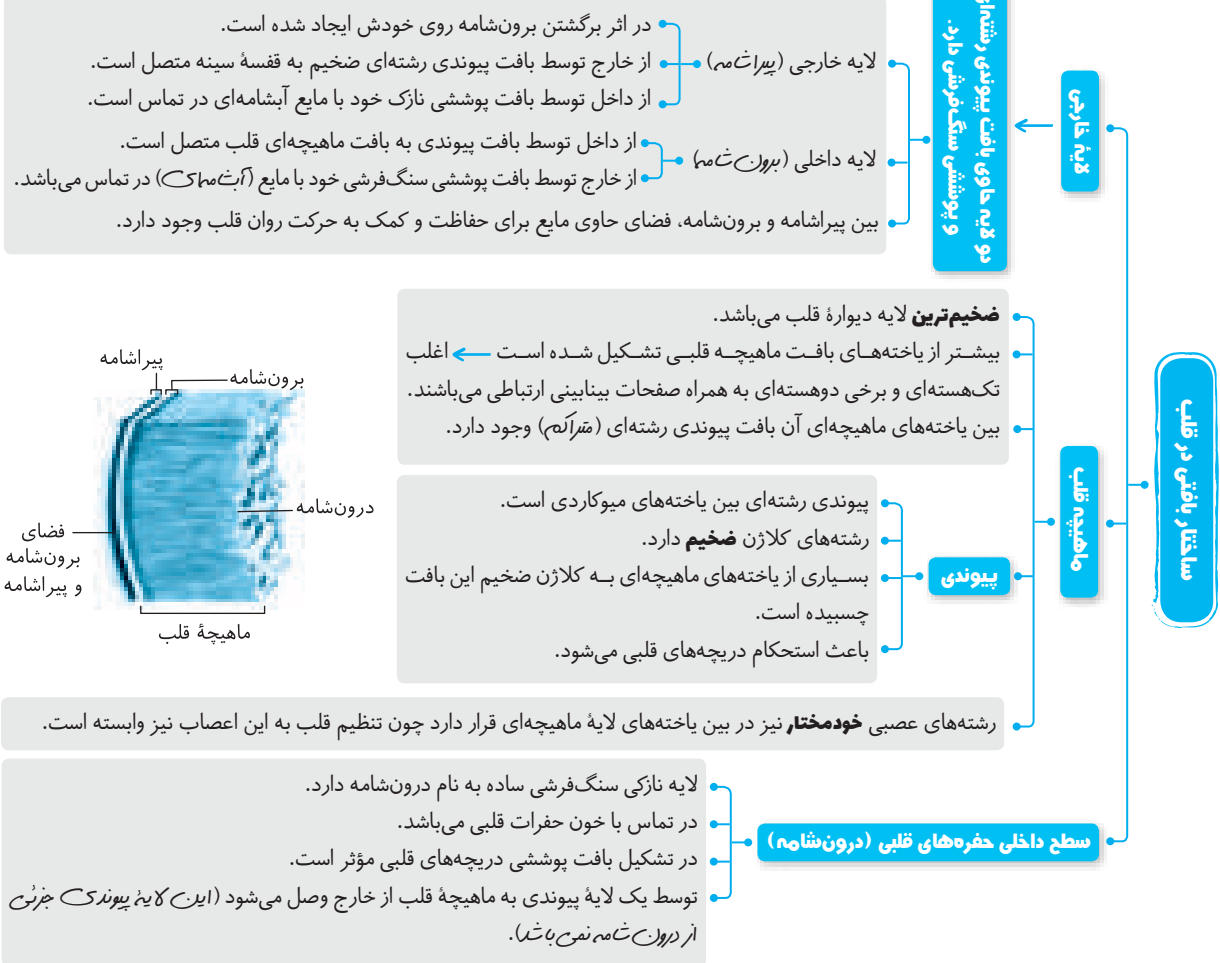
تلمه‌های تستی ۲۵ (۱) درون‌شامه فقط از بافت پوششی سنگ‌فرشی ساده است که به سمت درون خود با خون (نوعی بافت پیوندی) و به سمت بیرون با بافت پیوندی ارتباط دارد. / گزینه (۲): همه یاخته‌های بافت پوششی، (نه بیشتر) تک‌هسته‌ای هستند. / گزینه (۳): بین درون‌شامه و این مایع، لایه‌های ماهیچه قلب و برون‌شامه قرار دارند. / گزینه (۴): بافت پوششی فاقد ماده زمینه‌ای است.

تلمه‌های تستی ۲۶ (۱) منظور برون‌شامه است که لایه ماهیچه‌ای ضخیم قلب به سطح درونی آن چسبیده است. در مورد این لایه، فقط مورد (ج) درست است. / الف) نادرست است. برون‌شامه برخلاف درون‌شامه در تشکیل دریچه‌های قلبی نقش ندارد. / ب) نادرست است. برگشت برون‌شامه بر روی خود موجب تشکیل پیراشامه می‌شود. / ج) درست است. همه یاخته‌های برون‌شامه، هسته‌دار می‌باشند و همه یاخته‌های هسته‌دار هم دارای ژن تولید کلاژن هستند. / د) نادرست است. بافت پوششی آن از نوع سنگ‌فرشی است اما بافت لایه درونی روده، با اینکه پوششی است، از نوع استوانه‌ای می‌باشد.

تلمه‌های تستی ۲۷ (۲) دقت کنید که در تشکیل و استحکام دریچه‌های قلب، درون‌شامه و ماهیچه قلب نقش دارد ولی برون‌شامه و پیراشامه در این موارد نقشی ندارند (لایه داخلی و خارج قلب فاقد بافت ماهیچه‌ای می‌باشد).

تلمه‌های تستی گزینه (۱): درون‌شامه بافت پیوندی ندارد. علاوه بر این، بافت پیوندی‌ای که در زیر آن قرار دارد، در پشتیبانی از بافت پوششی آمده و بافت پیوندی سست است. / گزینه (۳): لایه میانی دیواره قلب بافت پیوندی متراکم دارد ولی بافت پوششی سنگ‌فرشی ساده ندارد. / گزینه (۴): برون‌شامه و پیراشامه بافت ماهیچه‌ای ندارند.

ایستگاه درختی ۹۶ ساختار بافتی قلب انسان



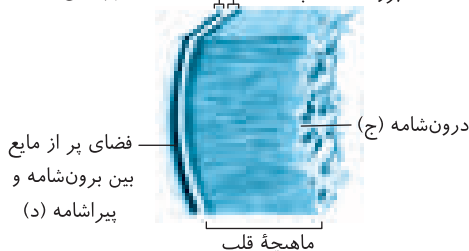
منظور لایه ماهیچه‌ای قلب است. در این باره فقط مورد (الف) درست است.

تله‌های تستی (الف) درست است. لایه ماهیچه‌ای، ضخیم‌ترین لایه قلب است. / (ب) نادرست است. بافت پیوندی لایه ماهیچه‌ای قلب به درون‌شامه متصل نیست بلکه برای استحکام دادن به دریچه‌های قلبی متصل است (رشته کلاژن که برون‌شامه به درون‌شامه متصل ندارد). / (ج) نادرست است. بسیاری از یاخته‌های این لایه به اینک ماهیچه‌ای هستند ولی به رشته‌های کلاژن ضخیم متصل هستند (بافت پیوندی در استحکام دریچه‌های قلب نقش دارد نه یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب). / (د) نادرست است. ماهیچه قلب، از دو نوع بافت پیوندی متراکم و ماهیچه‌ای تشکیل شده است که البته اعصاب نیز فعالیت آن را کنترل می‌کنند.

ایستگاه درختی ۹۷ بافت‌ها در قلب انسان



پیراشمه (الف) پیوندی متراکم
برون‌شامه (ب) پوششی



در این شکل (الف): پیراشمه، (ب): برون‌شامه، (ج): درون‌شامه و (د): فضای مایع دار لایه خارجی قلب می‌باشد.

پیراشمه و برون‌شامه همانند درون‌شامه حاوی یاخته‌های پوششی سنگ‌فرشی می‌باشند (درستی گزینه (۱)).

تله‌های تستی گزینه‌های (۲) و (۳): برون‌شامه با مایع بدون یاخته و درون‌شامه با خون یا مایع یاخته‌دار درون قلب در تماس می‌باشد از طرفی مایع بین دو بخش لایه خارجی قلب، بافت پیوندی ندارد. / گزینه (۴): درون‌شامه (ج) از دو طرف با بافت پیوندی خون و خارج آن متصل است ولی فضای حاوی مایع در لایه خارجی قلب به بافت‌های پوششی برون‌شامه و پیراشمه متصل است.

تله‌های تستی ۳۰: درون‌شامه که سطح داخلی قلب را پوشانده است، فقط بافت پوششی سنگ‌فرشی ساده دارد که با چین‌خوردگی خود، سبب تشکیل دریچه‌های قلبی می‌شود. **تله‌های تستی** ۳۱: بافت پیوندی متراکم در لایه خارجی قلب (پیراشامه و برون‌شامه) و لایه میانی ماهیچه قلب وجود دارد ولی بخش استحکام دهنده به دریچه‌ها فقط در ماهیچه قلب دیده می‌شود؛ همچنین این لایه با مایع روان‌کننده کار قلب تماس ندارد (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۳) از طرفی می‌دانید که درون‌شامه از خارج با بافت پیوندی و از داخل با خون (نوع بافت پیوندی رگبر) در ارتباط است (نادرستی گزینه (۴)).

تله‌های تستی ۳۲: بافت‌های سازنده دریچه‌های قلبی از نوع پوششی می‌باشد که یاخته‌های به هم فشرده دارد. این بافت چین‌خورده است ولی غشای چین‌خورده مثل ریزپرز روده ندارد.

تله‌های تستی ۳۳: گزینه (۱): نوع بافت اصلی استحکام دهنده به دریچه‌ها، پیوندی است که نوع سست آن به اتصال بافت پوششی درون‌شامه به لایه ماهیچه‌ای قلب کمک می‌کند. / گزینه (۳): جمله درست است، باز و بسته شدن دریچه‌ها به دو عامل بستگی دارد. (۱) تفاوت فشار خون، (۲) ساختار آن‌ها! / گزینه (۴): یاخته‌های سازنده دریچه‌ها ماهیچه‌ای نیستند و قدرت انقباض ندارند.

تله‌های تستی ۳۴: منظور سؤال رشته‌های کلاژن است. خیلی مهم است که به یاد داشته باشید، ماده زمینه‌ای پروتئین‌هایی دارد اما کلاژن جزء آن‌ها نیست و رشته‌های کلاژن و کشسان، همان‌طور که از متن کتاب برداشت می‌شود، جدا از ماده زمینه‌ای می‌باشند و در تشکیل آن نقش ندارند.

تله‌های تستی ۳۵: گزینه (۱): رشته‌های کلاژن در مجاورت ماده زمینه‌ای قرار می‌گیرند. این رشته‌ها توسط یاخته‌های همین بافت که شکل دوکی و کشیده دارند، ساخته می‌شوند و به کمک دستگاه گلژی این یاخته‌ها، بسته‌بندی و ترشح می‌گردند. / گزینه (۲): بافت پشتیبان بافت پوششی، بافت پیوندی سست است که دارای رشته‌های کلاژن و کشسان می‌باشد. / گزینه (۳): میزان کلاژن در بافت پیوندی متراکم که تشکیل دهنده رباط‌ها می‌باشد، بیشتر از بافت پیوندی سست است که تشکیل دهنده صفاق می‌باشد.

تله‌های تستی ۳۶: درون‌شامه یا لایه درونی قلب فقط از بافت پوششی سنگ‌فرشی ساده تشکیل شده است و با چین‌خوردگی خود دریچه‌های قلبی را تولید می‌کند. **تله‌های تستی** ۳۷: گزینه (۱): لایه درونی قلب، بافت پیوندی متراکم ندارد. / گزینه (۳): برون‌شامه و پیراشامه که بافت پیوندی متراکم دارند، فاقد یاخته‌های ماهیچه‌ای هستند. / گزینه (۴): لایه درونی قلب یک نوع بافت اصلی از نوع پوششی دارد.

تله‌های تستی ۳۸: منظور سؤال دریچه میترال یا **دولختی** است که فقط مورد (ج) در مورد آن درست است. **تله‌های تستی** ۳۹: الف) نادرست است. استحکام دریچه‌های قلب به دلیل بافت پیوندی متراکم هست که این بافت ماده زمینه‌ای کم ولی کلاژن زیادی دارد. / ب) نادرست است. این دریچه با لایه خارجی قلب (برون‌شامه و پیراشامه) ارتباطی ندارد. / ج) درست است. دریچه دولختی در مرحله انقباض بطن‌ها که ۱/۳ ثانیه به طول می‌انجامد، بسته می‌باشد. / د) نادرست است. این دریچه مانع برگشت خون روشن بطن به **دهلیز چپ** می‌شود.

تله‌های تستی ۴۰: داخلی‌ترین لایه‌ای از قلب که بافت پیوندی متراکم دارد، ماهیچه قلب است اما وظیفه تشکیل دریچه‌ها، بر عهده درون‌شامه است که بافت پیوندی ندارد. البته بافت پیوندی متراکم لایه ماهیچه قلب به استحکام دریچه‌ها کمک می‌کند اما باعث تشکیل آن‌ها نمی‌شود.

تله‌های تستی ۴۱: گزینه (۱): برون‌شامه با برگشتن روی خود پیراشامه را می‌سازد (این لایه، هم بافت پوششی و هم بافت پیوندی متراکم دارد). / گزینه (۳): پیراشامه که خارجی‌ترین لایه است، همانند برون‌شامه به مایع محافظت‌کننده از قلب متصل است. / گزینه (۴): بیشتر یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب در لایه ماهیچه قلب که درونی‌ترین لایه حاوی بافت پیوندی متراکم است، به رشته‌های کلاژن بافت پیوندی متراکم موجود در این لایه متصل هستند.

تله‌های تستی ۴۲: یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی و قلبی، مخطط هستند که از بین آن‌ها فقط یاخته‌های قلبی دارای صفحات بینابینی می‌باشند. **تله‌های تستی** ۴۳: گزینه (۱): یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی، رشته‌ای هستند اما برخلاف یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب فاقد انقباض هستند. این یاخته‌ها در دهان وجود دارند و با ممکن کردن جوییدن، در گوارش مکانیکی نقش به سزایی دارند. / گزینه (۲): در فصل دوم خواندید که لوله گوارش یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف دارد. همچنین خواندید که انقباض این یاخته‌ها تحت تأثیر دستگاه عصبی خودمختار انجام می‌شود. / گزینه (۳): نقش اصلی در ممانعت از بازگشت خون سرخرگ‌ها به بطن را دریچه‌ها دارند و نه یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی که مخطط و همواره غیرارادی‌اند.

تله‌های تستی ۴۴: منظور صورت سؤال، لایه میانی یا ماهیچه قلب است که موارد (الف) و (ب) در مورد آن صحیح هستند. **تله‌های تستی** ۴۵: الف) درست است. لایه ماهیچه‌ای قلب عمدتاً از یاخته‌های ماهیچه‌ای قابل انقباض ایجاد شده است. / ب) درست است. این لایه، دارای بافت پیوندی متراکمی است که در استحکام دریچه‌های قلب نقش دارد. / ج) نادرست است. فقط یاخته‌های ماهیچه‌ای آن صفحات بینابینی دارند اما یاخته‌های بافت پیوندی آن هم تک‌هسته‌ای هستند. / د) نادرست است. از دو نوع بافت ماهیچه‌ای و پیوندی تشکیل شده است.

تله‌های تستی ۴۶: منظور تست، برخی یاخته‌های ماهیچه‌ای لایه میانی قلب است که به رشته‌های کلاژن بافت پیوندی چسبیده‌اند. این یاخته‌ها فاقد ویژگی‌های (الف)، (ب) و (د) هستند.

تله‌های تستی ۴۷: الف) نادرست است. رشته‌های کلاژن مربوط به بافت پیوندی هستند (نه ماهیچه‌ای) (عبارت «بافت خور» غلط است). / ب) نادرست است. بافت پیوندی متراکم موجود در این لایه به استحکام دریچه‌های قلب کمک می‌کند (نه ماهیچه‌ای). / ج) درست است. دارای صفحات بینابینی هستند که این صفحات در هم فرو رفته‌اند و به ماهیچه قلب، قابلیت انقباض و استراحت بسیار سریع می‌دهند. / د) نادرست است. برای چندمین بار تکرار می‌کنم که داشتن ماده زمینه‌ای از خصوصیات بافت پیوندی است (نه ماهیچه‌ای).

تله‌های تستی ۴۸: (این مدل تست‌ها در کنکور خیلی جریماً مد شده‌اند پس، شما باید به همه فصل‌ها ملط باشید). صفحات بینابینی در محل ارتباط و اتصال دهلیزها به بطن‌ها وجود ندارد چون در این محل بافت پیوندی عایق وجود دارد.

تله‌های تستی ۴۹: گزینه (۱): شبکه آندوپلاسمی در یاخته‌های قلبی هم به صورت شبکه‌ای از کیسه‌ها و لوله‌ها در سیتوپلاسم قرار دارد. / گزینه (۳): شکل، اندازه و کار یاخته را هسته تعیین می‌کند که در یاخته‌های قلبی دو غشا دارد و منفذدار است. / گزینه (۴): صفحات بینابینی را غشای یاخته‌هایی تشکیل می‌دهند که فاقد هر گونه نوکلئیک اسید هستند.

در لایه میانی قلب دو نوع بافت ماهیچه‌ای قلبی و پیوندی متراکم وجود دارد که فقط لایه پیوندی متراکم آن در استحکام دادن به دریچه‌ها نقش دارد. هیچ کدام از این دو بافت در **ساختار** دریچه‌ها شرکت نمی‌کنند.

تله‌های تستی گزینه (۱): هیچ کدام دارای یاخته‌های سنگ‌فرشی نیستند و به غشای پایه متصل نمی‌باشند. / گزینه (۲): بافت ماهیچه‌ای قلب می‌تواند تولید انقباض بدون نیاز به تحریک عصبی داشته باشد ولی همه یاخته‌های بافت پیوندی برخلاف بافت ماهیچه‌ای قلبی، تک‌هسته‌ای هستند (نمی‌باشند). / گزینه (۳): هر دو نوع بافت می‌توانند یاخته‌های متصل به کلاژن داشته باشند.

تله‌های تستی گزینه (۱): یاخته‌های ماهیچه قلبی همانند یاخته‌های ماهیچه‌ای ابتدای مری (مخطط) و برخلاف ماهیچه سازنده دریچه پیلور (صاف) می‌توانند بیش از یک هسته داشته باشند. / گزینه (۲): یاخته‌های سازنده دریچه پیلور مانند بقیه یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف، ظاهری مخطط ندارند. / گزینه (۳): صفحات بینابینی درون سینوپلاسم نیستند و در اثر چین خوردگی غشا به وجود آمده‌اند. / گزینه (۴): یاخته‌های بنداره پیلور برای انقباض نیاز به تحریک عصبی دارند. این نوع تحریک عصبی، غیرارادی است.

تله‌های تستی گزینه (۲) و (ج) نادرست تکمیل می‌کنند. در محل ارتباط ماهیچه دهلیزها با ماهیچه بطن‌ها یک بافت پیوندی **عایق** وجود دارد، به طوری که انتشار تحریک از دهلیزها به بطن‌ها فقط از طریق **بافت گرهی** و به کمک گره دهلیزی - بطنی صورت می‌گیرد. بین دو گره سینوسی دهلیزی و دهلیزی - بطنی، رشته‌هایی از بافت گرهی ماهیچه‌ای به نام مسیرهای بین گرهی وجود دارد که از **دهلیز راست** پیام را به گره کوچک‌تر می‌فرستد (نادرستی الف). گره دهلیزی - بطنی در عقب دریچه **سه لختی** می‌باشد (نادرستی ب) و تحریک دهلیزها را به بطن‌ها می‌رساند (نادرستی ج). دقت کنید که رشته‌های گرهی بین دو بطن پس از دو شاخه شدن ابتدا به سمت پایین بطن‌ها می‌روند (درستی د).

تله‌های تستی فقط مورد (الف) درباره بیشتر یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای قلب صحیح است.

توجه بافت ماهیچه‌ای قلب با لایه ماهیچه قلب متفاوت است. در این بافت، فقط یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی مشاهده می‌شوند.

تله‌های تستی الف) درست است. بیشتر یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای قلب به رشته‌های کلاژن متصل هستند. / ب) نادرست است. همه یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای قلب دارای صفحات بینابینی هستند (نمی‌باشند). / ج) نادرست است. مقدار کمتری از یاخته‌های لایه ماهیچه‌ای قلب قادر به **تولید** پیام الکتریکی هستند (در حقیقت فقط گره سینوسی دهلیز این ویژگی را دارد). / د) نادرست است. این مورد درباره تمام یاخته‌های این بافت درست است (نمی‌باشد).

ایستگاه درختی ۹۸ یاخته‌های ماهیچه قلبی

- ترکیبی از ویژگی‌های ماهیچه صاف و اسکلتی را دارند.
- همانند ماهیچه اسکلتی، ظاهری مخطط با واحدهای انقباضی منظم و خطوط تیره و روشن دارند.
- انقباض آن‌ها همانند ماهیچه صاف، غیرارادی و تحت کنترل اعصاب **خودمختار** می‌باشد.
- یاخته‌های آن‌ها بیشتر تک‌هسته‌ای و تعدادی نیز دوهسته‌ای می‌باشند.
- بین یاخته‌ها، از راه صفحات بینابینی (رهم رفته) ارتباط یاخته‌ای وجود دارد.
- صفحات بینابینی سبب انتقال پیام انقباض و استراحت این یاخته‌ها به همدیگر می‌شود
- قلب مانند یک توده یاخته عمل می‌کند.
- در محل ارتباط دهلیزها به بطن‌ها، بافت **پیوندی عایق** وجود دارد تا پیام الکتریکی فقط از بافت ماهیچه‌ای **گرهی** یا شبکه هادی قلب منتقل شود ← سبب عدم انقباض هم‌زمان دهلیزها و بطن‌ها می‌شود.

ویژگی کلی یاخته‌های ماهیچه‌ای در قلب

تله‌های تستی فقط مورد (ب) جمله را به درستی تکمیل می‌کند بقیه موارد نادرست هستند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. یاخته‌های ماهیچه قلب همانند صاف، فقط دارای انقباض غیرارادی هستند ولی در ماهیچه قلبی صفحات بینابینی هم دارند. / ب) درست است. یاخته‌های ماهیچه اسکلتی و برخی یاخته‌های ماهیچه قلبی دارای بیش از یک هسته هستند. ویژگی مشترک این یاخته‌ها این است که ظاهر مخطط دارند. / ج) نادرست است. بافت گرهی قلب متشکل از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی است و تحت تأثیر اعصاب خودمختار نیز می‌باشد. / د) نادرست است. یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای اسکلتی توانایی تولید گلیکوزن از گلوکز را دارند.

تله‌های تستی گزینه (۲) در صورت سؤال به «بین یاخته‌های ماهیچه» دقت کنید. یاخته‌های ماهیچه قلبی در محل اتصال خود ساختارهای خاصی به نام صفحات بینابینی دارند که سبب انتشار سریع تحریکات در ماهیچه قلبی می‌شود.

تله‌های تستی همان‌طور که در سؤال قبل دیدید، این نکته در کنکور نیز آمده است. دقت کنید که بین دو تار ماهیچه‌ای در قلب، ارتباط آن‌ها از صفحات در هم رفته (بینابینی) صورت می‌گیرد ولی ارتباط بین دهلیز و بطن توسط بافت گرهی فقط مقدور می‌باشند؛ بالاخره هر دو مورد از بافت ماهیچه‌ای هستند.

تله‌های تستی گزینه (۱): صفحات بینابینی سبب ارتباط دو یاخته مجاور می‌شود. / گزینه (۲): بافت پیوندی در ارتباط الکتریکی آن‌ها نقش ندارد. / گزینه (۳): هر یاخته ماهیچه‌ای قلب چه در بخش هادی باشد و چه نباشد، دارای صفحه ارتباطی است.

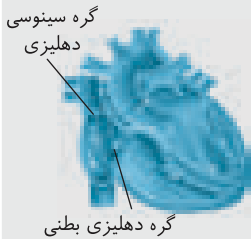
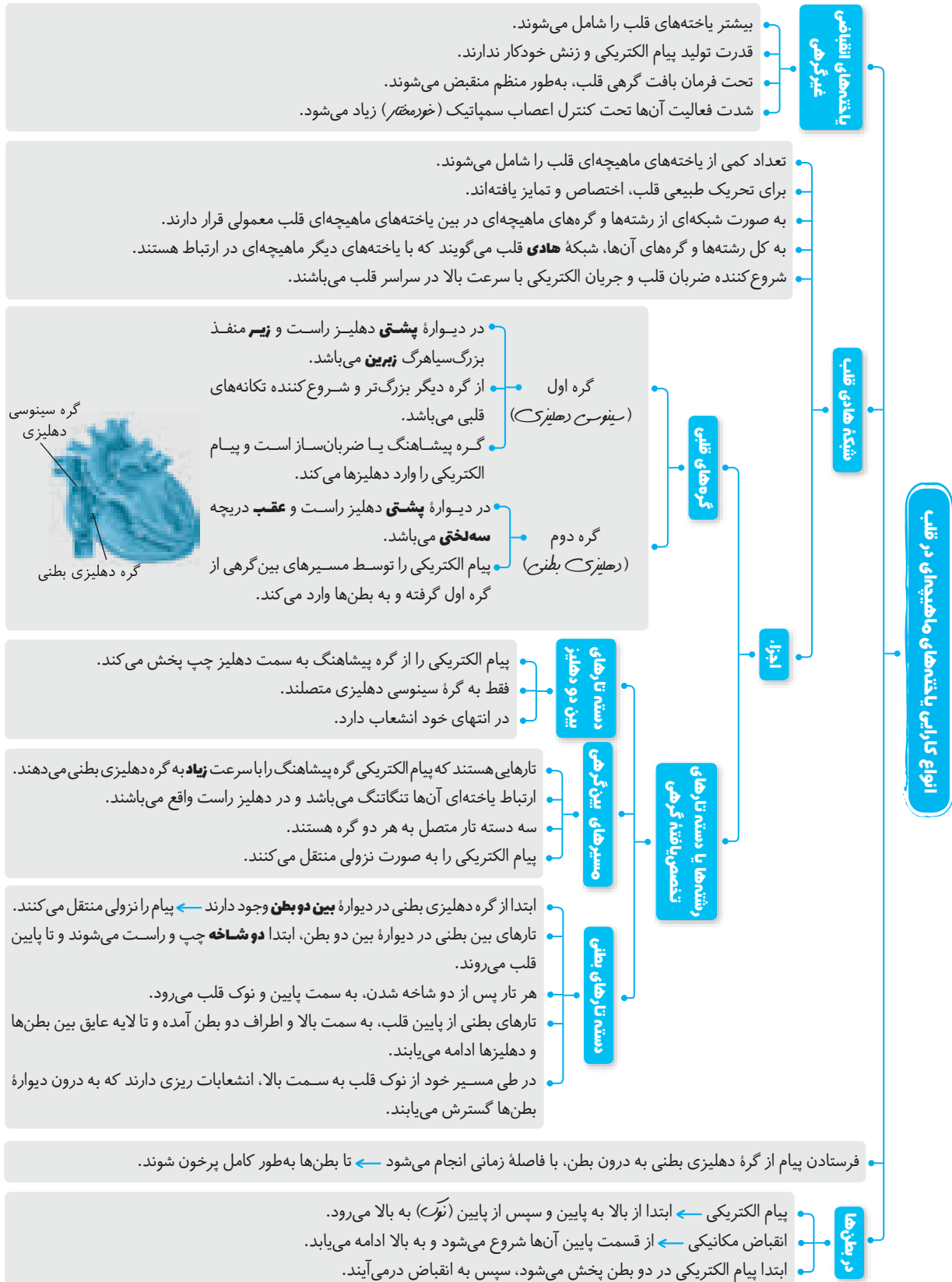
موارد (الف)، (ج) و (د)، عبارت را به نادرستی تکمیل می کنند.

۳ ۴۷

تله‌های تستی

به درون بطن منشعب نمی‌شوند بلکه پس از اینکه از پایین قلب دور زدند و به سمت صعود در اطراف بطن‌ها سیر مسیر کردند، رشته‌های نازکی از آن‌ها به داخل بطن‌ها نفوذ می‌کند. / ج) نادرست است. با رسیدن رشته‌های شبکه هادی به نوک قلب، به سمت بالا می‌روند و تا نزدیکی بافت عایق بین دهلیز و بطن ادامه می‌یابند / د) نادرست است. گره دهلیزی بطنی که به الیاف بین دو بطن پیام را می‌رساند نیز در دیواره پستی دهلیز راست است.

ایستگاه درختی ۹۹ بافت ماهیچه‌ای قلبی انسان



موارد (الف) و (ب) نادرست می‌باشند.

تلمه‌های تستی الف نادرست است.

نکته

شبکه هادی قلب، مقدار کمی یاخته‌های ماهیچه قلبی می‌باشد که در لایه میانی یا ماهیچه‌ای قلب قرار دارند (نم‌برون‌خ‌ها). این شبکه برای شروع و انتقال تحریکات به ماهیچه قلب اختصاص یافته است.

(ب) نادرست است. شبکه هادی قلب، فقط با یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب ارتباط دارد و به یاخته‌های عصبی و پیوندی متراکم موجود در لایه ماهیچه قلب پیامی نمی‌دهد (از طریق به هر یاخته ماهیچه‌ای نیز متصل نیستند و یاخته‌ها با صفحات ارتباطی پیام را به هم منتقل می‌کنند). (ج) درست است. شبکه هادی و ماهیچه منقبض شونده ماهیچه قلبی، هر دو از بافت ماهیچه‌ای هستند و بین آن‌ها سیناپسی (محل ارتباط یاخته عصبی به یاخته بعدی) برقرار نمی‌شود ولی شبکه گرهی باعث تحریک ماهیچه قلب می‌شود. (د) درست است. شبکه هادی قلب، جریان الکتریکی را در سراسر قلب به سرعت گسترش می‌دهد.

این سؤال، نقش شبکه هادی در بطن‌ها را نشان می‌دهد که باعث انقباض هم‌زمان هر دو بطن و باز شدن دریچه سینی سرخرگی می‌شوند (رد گزینه‌های (۱) و (۳)). این عمل با تأثیر بخش سمپاتیک دستگاه عصبی خودمختار زیاد می‌شود (رد گزینه (۴)) ولی رشته‌های درون بطنی فقط در انقباض بطن‌ها نقش دارند (به انقباض ریه‌ها کار نمی‌کنند) (دلیل انتخاب گزینه (۲)).

توجه! نمونه این عبارت گزینه (۴) در کنکور ۹۹ نیز سؤال شد. پس نشان می‌دهد که بررسی هر تست کنکور ده سال اخیر لازم است چون دیدگاه طراحی در ذهن آن‌ها تکرارپذیر است.

فقط عبارت (ج) در مورد یاخته‌های موجود در شبکه هادی قلب که برای تحریک طبیعی قلب اختصاص یافته‌اند، صحیح می‌باشند.

الف) نادرست است. با توجه به شکل کتاب در می‌یابید که یاخته‌های بافت گرهی تعداد کمی از یاخته‌های ماهیچه قلبی را تشکیل می‌دهند. (ب) نادرست است. شبکه هادی از دو گره و رشته‌هایی در بین یاخته‌های ماهیچه قلب وجود دارند (نم‌بین یاخته‌های پیوندی). (ج) درست است. شبکه هادی وظیفه تولید و هدایت سریع پیام الکتریکی قلبی را دارد. (د) نادرست است. جنس شبکه هادی قلب از بافت ماهیچه‌ای است (نم‌عصبی!).

منظور صورت این سؤال، یاخته‌های بافت گرهی قلب است. این بافت در ضخیم‌ترین لایه دیواره قلب یعنی ماهیچه قلب وجود دارد که دارای بافت پیوندی متراکم نیز می‌باشد و این بافت، مسئول استحکام دادن به دریچه‌ها است.

گزینه (۱): محدوده ارتباطی این شبکه، فقط در لایه ماهیچه قلب است. / گزینه (۲): فقط یک گره شروع کننده دارد. / گزینه (۳): سبب ارسال پیام هم‌زمان به دو حفره از قلب می‌شود (ابتدا به ریه‌ها و بعد به بطن‌ها).

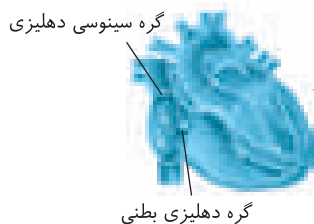
فقط مورد (ج) صحیح است. منظور سؤال دریچه دولختی است.

الف) نادرست است. این دریچه فقط مانع برگشت خون به دهلیز چپ می‌شود (نم‌ریه‌ها). (ب) نادرست است. این دریچه همانند همه دریچه‌ها فاقد یاخته‌های با قابلیت انقباض می‌باشد (اشکال این عبارت قید «همانند» بورا). (ج) درست است. این دریچه برخلاف سایر دریچه‌های قلبی، دو قسمتی می‌باشد (سایر دریچه‌ها سه قسمتی می‌باشند). (د) نادرست است. گره کوچک‌تر، دهلیزی بطنی است که در جلوی آن دریچه سه‌لختی وجود دارد (نم‌بولق‌ها).

به دلیل داشتن صفحات بینابینی تحریک یک یاخته از ماهیچه قلبی موجب تحریک کل ماهیچه قلب می‌شود (نم‌نم این سؤال نیز در کنکور سال‌های قبل طرح شده بود).

گزینه (۲): هر لایه قلب نه! (فقط لایه ماهیچه قلبی). / گزینه (۳): در محل گره دهلیزی بطنی این بافت عایق وجود ندارد. / گزینه (۴): شروع کننده پیام الکتریکی یاخته‌های گره پیشاهنگ هستند (نم‌هر یاخته ماهیچه قلبی).

در شبکه هادی قلب، گره پیشاهنگ به چهار دسته تار و گره دوم نیز به چهار دسته تار تخصصی متصل هستند (شکل را ببینید).



گره دهلیزی بطنی

هر چهار دسته تاری که به گره پیشاهنگ متصل است در دهلیزها قرار گرفته‌اند ولی چهار دسته تاری که به گره دهلیزی بطنی متصل است، سه تا در دهلیز چپ و یکی بین دو بطن می‌باشد.

گزینه (۱): گره اول در زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین است که مسئول ایجاد پیام نیز هست (گره دوم فقط منور هدایت است و تولید پیام ندارد). / گزینه (۲): گره دوم در عقب دریچه سه‌لختی است که مسئول شروع پیام الکتریکی نمی‌باشد. / گزینه (۳): گره پیشاهنگ یک دسته تار به دهلیز چپ می‌فرستد که از گره دیگر بزرگ‌تر است.

همه موارد صحیح هستند.

الف) منظور اتصال به رشته‌های کلاژن است که بیشتر یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب متصل هستند و تعداد اندکی که باقی‌مانده‌اند به این رشته‌ها متصل نمی‌باشند. (ب) منظور یاخته‌های بافت گرهی است که تعدادشان نسبت به کل تارهای ماهیچه‌ای مقدار کمی است و این گره فقط به‌طور اختصاصی برای هدایت پیام الکتریکی عمل می‌کنند (نم‌انقباض یاخته‌ها). (ج) تعداد کمی از یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای قلب یاخته‌های دوهسته‌ای هستند که این یاخته‌ها به واسطه هسته بیشتر، غشای منفذدار هسته‌ای بیشتری هم دارند. (د) گره ضربان‌ساز تعداد کمی از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب را به خود اختصاص داده است.

هر دو گره شبکه هادی قلب (پیشاهنگ و دهلیزی - بطنی)، در دیواره پشتی دهلیز راست واقع می‌باشند و هر دو به دسته تارهای دهلیزی یا بین بطنی متصل می‌باشند. (به هر یک از این گره‌ها دسته تارهایی متصل است که باعث انتشار پیام به نقاط دیگر می‌شود. یاخته‌های شبکه هادی به ریه‌ها یاخته‌های ماهیچه قلب نیز ارتباط دارند).

گزینه (۱): مربوط به گره دهلیزی - بطنی است که پیام را از مسیر بین گرهی می‌گیرد. / گزینه (۳): فقط گره پیشاهنگ مسئول زایش تحریکات قلبی است. / گزینه (۴): مسیرهای تارهای ماهیچه‌ای بین دو گره، فقط پیام را از گره سینوسی دهلیزی به دهلیزی بطنی منتقل می‌کنند (نم‌برعکس).

از گره دهلیزی بطنی که نزدیک دریچه سه‌لختی واقع است، برخلاف گره سینوسی - دهلیزی که بزرگ‌تر و زیرمنفذ بزرگ سیاهرگ زیرین است، ابتدا فقط یک دسته تار خارج شده و وارد دیواره بین بطن‌ها می‌گردد.

گزینه (۱): هر دو گره دارای یاخته‌های ماهیچه‌ای هستند که در ماهیچه قلبی می‌توانند اغلب تک‌هسته و کمی دوهسته باشند. / گزینه (۲): گره بزرگ‌تر که زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین قرار دارد، شروع کننده پیام الکتریکی است. / گزینه (۳): به دهلیز راست سه سیاهرگ وارد می‌شود (دهلیز چپ است که محل ورود چهار سیاهرگ است. این دهلیز، گره ندارد).

تله‌های تستی ۵۸ (ب) دسته تازی که به دهلیز چپ می‌رسد پس از طی مسیر طولانی منشعب می‌شود (نم‌میرکوت‌ها).

گزینه (۱): سه دسته تار که به هر دو گره متصل هستند، فقط در دیواره دهلیز راست دیده می‌شوند. / گزینه (۳): کار شبکه هادی هدایت سریع جریان الکتریکی است (کهر کلمه هدایت آهسته اینجاست ندریم). / گزینه (۴): رشته‌های بین بطنی پیام را به سمت نوک قلب و پایین هدایت می‌کنند. موارد (۲) و (د) در مورد رشته‌های شبکه هادی صحیح هستند.

تله‌های تستی ۵۹ (الف) نادرست است. دسته تار دهلیز چپ فقط به یک گره متصل است. / (ب) درست است. دسته تارهای دیواره جانبی بطن‌ها پیام را رو به بالا هدایت می‌کنند که با دهلیز ارتباط ندارند. / (ج) نادرست است. دسته تارها قدرت تولید پیام ندارند. تنها گره ضربان‌ساز این قدرت را دارد. / (د) درست است. دسته تارها یاخته‌های تخصص‌یافته برای هدایت سریع پیام الکتریکی هستند.

تله‌های تستی ۶۰ (ب) بافت پیوندی عایق میان دهلیز و بطن قرار دارد. گره دهلیزی - بطنی باعث ورود پیام تحریکی از دهلیز به بطن می‌شود. این گره در عقب دریچه سه‌لختی قرار دارد.

تله‌های تستی ۶۱ (ا) تحریک دو یاخته مجاور هم می‌تواند از صفحه ارتباطی نیز صورت بگیرد. / گزینه (۲): بطن‌ها خون را از قلب خارج می‌کنند که تحریک آن‌ها توسط گره دوم (دهلیز - بطنی) صورت می‌گیرد. / گزینه (۳): صفحات درم فرورفته هم در انجام شدن و هم در سرعت بخشیدن به ارسال پیام نقش دارند. رشته‌های هادی منشعب شده که بعد رسیدن دسته تار شبکه هادی به نوک بطن تشکیل می‌شوند، موجب انقباض هم‌زمان بطن‌ها می‌گردند. در نتیجه عمل آن‌ها در باز شدن دریچه‌های ابتدای سرخرگ‌های متصل به قلب مؤثر است. مورد (ج) صحیح است.

تله‌های تستی ۶۲ (الف) نادرست است. سبب انقباض هم‌زمان تارهای بطن‌ها می‌شوند (نم‌هم تارهای ماهیچه‌ها). / (ب) نادرست است. این دسته تارها در ابتدای ورود به دیواره بین بطن‌ها دو شاخه شده‌اند و پس از رسیدن به نوک قلب به انشعابات زیادی تقسیم می‌شوند. / (د) نادرست است. این رشته‌های منشعب شده، دیگر به گره کوچک‌تر شبکه هادی متصل نیستند.

تله‌های تستی ۶۳ (ب) همه موارد عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

نکته

مدت زمان **استراحت دهلیزها** مصادف با **انقباض بطن‌ها و استراحت عمومی** می‌باشد، بنابراین مجموعاً دهلیزها به مدت ۷۵٪ در استراحت هستند. دقت کنید که در مدت زمان ۱٪ ثانیه که دهلیزها در حال انقباض هستند و در زمان ۴٪ ثانیه‌ای استراحت عمومی، **بطن‌ها در حال استراحت‌اند** که مجموعاً ۵۵٪ به طول می‌انجامد. در هر دوره کار قلب زمان انقباض دهلیزها ۱۵٪، انقباض بطن‌ها ۳۵٪ و استراحت عمومی ۴۵٪ است. در آخر لازم به ذکر است که مدت زمان باز بودن دریچه‌های دهلیزی بطنی حدود ۵٪ ثانیه ولی باز بودن دریچه‌های سینی هم‌زمان با انقباض بطن‌هاست و فقط حدود ۳٪ ثانیه طول می‌کشد.

استراحت دهلیزها = استراحت عمومی + انقباض بطن‌ها = ۴٪ + ۳٪ = ۷٪ ثانیه

استراحت بطن‌ها = استراحت عمومی + انقباض دهلیزها = ۴٪ + ۱٪ = ۵٪ ثانیه

باز بودن دریچه‌های دهلیزی بطنی = استراحت عمومی + انقباض دهلیزها = ۴٪ + ۱٪ = ۵٪ ثانیه

انقباض ماهیچه قلبی = انقباض دهلیزها + انقباض بطن‌ها = ۱٪ + ۳٪ = ۴٪ ثانیه

تله‌های تستی ۶۴ (ب) فقط مورد (د) صحیح است.

تله‌های تستی ۶۵ (الف) نادرست است. خروج هوای جاری بازدمی در اثر بازدم معمولی رخ می‌دهد که طی آن هیچ ماهیچه تنفسی به انقباض در نمی‌آید. / (ب) نادرست است. ورود خون روشن به دهلیز چپ نیز فعال نمی‌باشد و در اثر باقی‌مانده فشار سرخرگی در سیاهرگ‌ها صورت می‌گیرد. / (ج) نادرست است. باز شدن دریچه‌های قلبی به علت تفاوت فشار خون و ساختار خاص آن‌هاست. ولی دقت کنید که باز شدن دریچه‌های دهلیزی بطنی در ابتدای استراحت عمومی و بدون انقباض ماهیچه قلبی رخ می‌دهد. / (د) درست است. ورود خون تیره به سرخرگ ششی در نتیجه انقباض ماهیچه بطن است.

پرو استگاه درختی ۱۰۰ بخون

تله‌های تستی ۶۶ (الف) در شکل، (الف): دریچه سینی آئورتی، (ب): دریچه سینی ششی، (ج): دریچه دولختی و (د): دریچه سه‌لختی می‌باشد.

گزینه (۱): با انقباض دهلیزها خون به بطن‌ها وارد می‌شود و دریچه‌های سینی بسته‌اند ولی دریچه‌های بین دهلیزها و بطن‌ها باز هستند. / گزینه (۲): در انقباض بطن‌ها (د) و (ج) هر دو بسته هستند. / گزینه (۳): در استراحت بطن‌ها (الف) و (ب) هر دو بسته هستند. / گزینه (۴): استراحت دهلیزها ۷٪ ثانیه است که در طول آن تمام دریچه‌ها باز و بسته می‌شوند.

نکته

در انسان سالم، وضعیت دریچه‌های دهلیزی بطنی همواره شبیه هم و وضعیت دریچه‌های سینی، همواره شبیه هم است؛ با توجه به این مطلب، برای دو نوع دریچه مشابه، هرگز نمی‌توانیم قید برخلاف را برای بیان وضعیت استفاده کنیم و این‌گونه هم گزینه‌های (۲) و (۳) رد می‌شوند.

تله‌های تستی ۶۷ (۴) در مرحله انقباض دهلیزها، مدنظر است که دهلیزها به حالت انقباض درمی‌آیند ولی بطن‌ها در استراحت باقی می‌مانند. در این مرحله صدای قلبی شنیده نمی‌شود چرا که دریچه‌ها تغییر وضعیت نمی‌دهند.

نکته

دهلیزها در مرحله انقباض بطن‌ها هم تغییر وضعیت می‌دهند و به انقباض خود خاتمه می‌دهند اما در این مرحله، بطن‌ها هم با آغاز انقباض تغییر وضعیت می‌دهند که این موضوع خواسته گزینه نیست.

تله‌های تستی ۶۸ (۱): تحریک گره پیشاهنگ در آخر **استراحت عمومی** صورت می‌گیرد تا در ابتدای مرحله بعد، انقباض دهلیزها آغاز شود (بزر شدن دریچه‌ها و سطح نیز در ابتدای استراحت عمومی رخ می‌دهد). / گزینه (۲): بسته شدن دریچه‌های دهلیزی بطنی در ابتدای انقباض بطن‌ها با شنیدن صدای اول قلب صورت می‌گیرد که در این مرحله شروع ثبت موج T در اثر خروج پیام الکتریکی از یاخته‌های بطنی و آغاز استراحت آن‌ها صورت می‌گیرد. / گزینه (۳): در مرحله انقباض بطن‌ها، هر چهار حفره قلبی تغییر وضعیت می‌دهند. بطن‌ها به حالت انقباض درآمده و دهلیزها به استراحت می‌روند. در ابتدای این مرحله به دلیل بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی، صدای قوی، کشیده و طولانی اول قلب نیز شنیده می‌شود.

جرعه ضربان قلبی (مکانیکی)

مرحله چرخه

انقباض قلب (استراحت عمومی)

انقباض دهلیزها

انقباض بطن‌ها

تقریباً هر ثانیه، یک ضربان قلب وجود دارد ← ماهیچه قلبی برخلاف ماهیچه اسکلتی، استراحت **پیوسته** ندارد. استراحت (ریستول) و انقباض (سیتول) قلب به طور **متناوب** صورت می‌گیرد که به آن چرخه یا دوره قلبی می‌گویند. در طی هر چرخه، قلب توسط ۷ سیاهرگ پر می‌شود و سپس با انقباض بطن‌ها، خون از طریق دو سرخرگ اصلی از قلب خارج می‌شود.

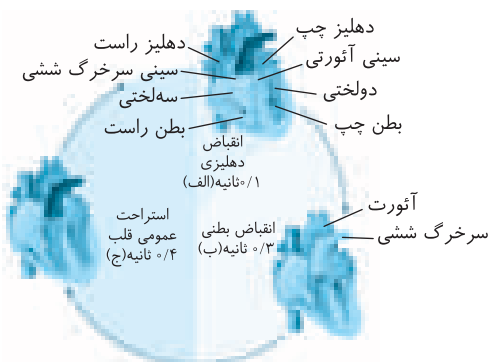
حدود ۴/۰ ثانیه می‌باشد که تمام حفرات قلب در حال استراحت یا خون‌گیری هستند. خون تیره بزرگ سیاهرگ‌ها و سیاهرگ کرونری وارد دهلیز راست و خون روشن سیاهرگ‌های ششی وارد دهلیز چپ می‌شود. طی آن دریچه‌های دهلیزی بطنی، باز و سینی‌ها بسته هستند. با بسته شدن دریچه‌های سینی در ابتدای این مرحله، صدای دوم قلب شنیده می‌شود. در انتهای این مرحله، با عمل گره ضربان‌ساز، پیام الکتریکی وارد یاخته‌های دهلیزی شده و موج P شروع به ثبت شدن می‌کند.

حدود ۱/۰ ثانیه است و بسیار زودگذر می‌باشد. با فعالیت گره پیشاهنگ، منقبض شده تا خون درون حفرات خود را وارد بطن‌ها کند و بطن‌ها به طور کامل پر خون شوند. طی آن دریچه‌های دهلیزی بطنی باز و سینی‌ها بسته هستند. همانند مرحله استراحت عمومی خون از قلب خارج نمی‌شود. موج QRS در انتهای آن شروع به ثبت شدن می‌کند.

مرحله ۳/۰ ثانیه‌ای برای خروج خون از قلب و سیستول اصلی قلب می‌باشد. دریچه‌های دهلیزی بطنی در ابتدای آن بسته می‌شود و صدای اول قلب شنیده می‌شود. دریچه‌های سینی در این مرحله باز شده و خون بطن‌ها به صورت پرفشار از طریق سرخرگ‌ها به سراسر بدن می‌رسد. از اواسط این مرحله شروع ثبت موج الکتریکی T صورت می‌گیرد. انقباض آن‌ها از قسمت پایین آن‌ها و تحت کنترل تارهای گرهی بطنی شروع شده و به سمت بالا ادامه می‌یابد.



مرحله	دهلیزها	بطن‌ها
انقباض دهلیزها	به انقباض درمی‌آیند.	در استراحت می‌مانند.
انقباض بطن‌ها	به استراحت درمی‌آیند.	به انقباض درمی‌آیند.
استراحت عمومی	در استراحت می‌مانند.	به استراحت درمی‌آیند.



در این تست، مرحله (الف) انقباض دهلیزها، (ب) انقباض بطن‌ها و (ج) استراحت عمومی را نشان می‌دهد. صدای دوم قلبی که تاک‌مانند و واضح است در ابتدای مرحله استراحت عمومی شنیده می‌شود، چون دریچه‌های سینی در اثر تمایل بازگشت خون به بطن‌ها بسته می‌شوند (ج). باز شدن دریچه‌های سینی در هنگام انقباض بطن‌ها است که خون قصد خروج از قلب را دارد (ب) و بیشترین مقدار خون جمع شده در بطن‌ها در آخر انقباض دهلیزها می‌باشد که باقی‌مانده خون دهلیزها به واسطه انقباض دیواره این حفرات به درون بطن‌ها وارد می‌شود (الف).

در این تست، مرحله (الف) انقباض دهلیزها، (ب) انقباض بطن‌ها و (ج) استراحت عمومی را نشان می‌دهد. صدای دوم قلبی که تاک‌مانند و واضح است در ابتدای مرحله استراحت عمومی شنیده می‌شود، چون دریچه‌های سینی در اثر تمایل بازگشت خون به بطن‌ها بسته می‌شوند (ج). باز شدن دریچه‌های سینی در هنگام انقباض بطن‌ها است که خون قصد خروج از قلب را دارد (ب) و بیشترین مقدار خون جمع شده در بطن‌ها در آخر انقباض دهلیزها می‌باشد که باقی‌مانده خون دهلیزها به واسطه انقباض دیواره این حفرات به درون بطن‌ها وارد می‌شود (الف).

در این تست، مرحله (الف) انقباض دهلیزها، (ب) انقباض بطن‌ها و (ج) استراحت عمومی را نشان می‌دهد. صدای دوم قلبی که تاک‌مانند و واضح است در ابتدای مرحله استراحت عمومی شنیده می‌شود، چون دریچه‌های سینی در اثر تمایل بازگشت خون به بطن‌ها بسته می‌شوند (ج). باز شدن دریچه‌های سینی در هنگام انقباض بطن‌ها است که خون قصد خروج از قلب را دارد (ب) و بیشترین مقدار خون جمع شده در بطن‌ها در آخر انقباض دهلیزها می‌باشد که باقی‌مانده خون دهلیزها به واسطه انقباض دیواره این حفرات به درون بطن‌ها وارد می‌شود (الف).

در این تست، مرحله (الف) انقباض دهلیزها، (ب) انقباض بطن‌ها و (ج) استراحت عمومی را نشان می‌دهد. صدای دوم قلبی که تاک‌مانند و واضح است در ابتدای مرحله استراحت عمومی شنیده می‌شود، چون دریچه‌های سینی در اثر تمایل بازگشت خون به بطن‌ها بسته می‌شوند (ج). باز شدن دریچه‌های سینی در هنگام انقباض بطن‌ها است که خون قصد خروج از قلب را دارد (ب) و بیشترین مقدار خون جمع شده در بطن‌ها در آخر انقباض دهلیزها می‌باشد که باقی‌مانده خون دهلیزها به واسطه انقباض دیواره این حفرات به درون بطن‌ها وارد می‌شود (الف).

B ۶۸ ۱ موارد (الف) و (ب) نادرست می‌باشند.

تلمه‌های تستی: الف) نادرست است. یاخته‌های ماهیچه قلبی برخلاف ماهیچه اسکلتی، استراحت پیوسته‌ای ندارند (وگرنه رازای استراحت‌ها یک کوتاه و متناوب می‌باشند). / ب) نادرست است. استراحت (انبساط) و انقباض قلب، در چرخه‌ها یا دوره‌های قلبی به صورت متناوب (نه هم‌زمان!) صورت می‌گیرد. / ج) درست است. قلب با خون سیاهرگ‌ها و به صورت غیرفعال (بهره صرف انرژی) پر می‌شود ولی به صورت فعال منقبض شده تا خون را از طریق سرخرگ‌ها به سراسر بدن برساند. / د) درست است. در دوره ۱/۰ ثانیه‌ای انقباض دهلیزها، با ورود خون باقی‌مانده در دهلیزها به بطن‌ها، این حفرات به‌طور کامل با خون پر می‌شوند (در شکل دور قلب کتاب هم این پیرامور را می‌بینید) ولی دقت کنید که بیشتر خون موجود در بطن‌ها، در مرحله استراحت عمومی قلبی به آن وارد شده است.

B ۶۹ ۴ دریچه سه‌لختی بین دهلیز راست و بطن راست در جلوی گره دوم یا دهلیزی بطنی قرار دارد و دریچه دولختی در جلوی این گره قرار ندارد. این دریچه به علت اینکه همان سه‌لختی در موقع انقباض بطن‌ها بسته هستند، پس فشار خون را تحمل می‌کنند تا خون به دهلیزها برگردد. از طرفی چون بطن چپ دیواره قطورتر و قدرت انقباض بیشتری دارد، پس فشار به دریچه دولختی از سه‌لختی بیشتر وارد می‌شود.

تلمه‌های تستی: گزینه (۱): این دریچه باز نمی‌شود بلکه باز می‌ماند (به اصطلاح توجه کنید). / گزینه (۲): با شروع سیستول بطنی، دریچه دولختی، مانع برگشت خون روشن به دهلیز چپ می‌شود. / گزینه (۳): دریچه‌ها در ساختار خود یاخته قابل انقباض ندارند.

B ۷۰ ۱ ماهیچه قلب استراحت پیوسته ندارد. ماهیچه‌های صاف و مخطط اسکلتی استراحت پیوسته دارند. ماهیچه‌های صاف در معده تحت کنترل دستگاه عصبی خودمختار و شبکه عصبی روده‌ای هستند.

تلمه‌های تستی: گزینه (۲) و (۴): ماهیچه‌های اسکلتی خود می‌توانند استراحت پیوسته داشته باشند. / گزینه (۳): فقط برخی یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی برای انقباض خودبه‌خودی اختصاصی شده‌اند.

B ۷۱ ۴ همه موارد جمله را به نادرستی تکمیل می‌کنند (سؤال در مورد مرحله استراحت عمومی می‌باشد).

تلمه‌های تستی: الف) در ابتدای این مرحله، دریچه‌های دهلیزی - بطنی گشوده می‌شوند و در طول آن باز می‌مانند. پس خون در دهلیز جمع نمی‌شود و بلافاصله به بطن وارد می‌شود. / ب) استراحت عمومی ۴/۰ ثانیه است که پس از مرحله ۳/۰ ثانیه‌ای نه انقباض بطن‌ها آغاز می‌شود. / ج) در استراحت عمومی پیام الکتریکی از بطن‌ها خارج شده است. / د) در استراحت عمومی قلب، صدای دوم قلب شنیده می‌شود که واضح و کوتاه است (نم ثلث و مَرَك).

B ۷۲ ۴ منظور صورت سؤال مرحله انقباض دهلیزها است که ۱/۰ ثانیه طول می‌کشد. این مرحله بسیار زودگذر است و در آخر آن مقدار خون درون بطن‌ها به حداکثر خود می‌رسد. این مرحله پس از استراحت عمومی آغاز می‌شود (درستی گزینه ۱). لازمۀ انقباض دهلیزها، وجود پیام الکتریکی است که در گره ضربان‌ساز ایجاد می‌شود (درستی گزینه ۲). از طرفی حتماً می‌دانید که در هنگام انقباض دهلیزها، دریچه‌های سینی بسته هستند و مانع بازگشت خون سرخرگ‌ها به بطن‌ها می‌شوند (درستی گزینه ۳) ولی گزینه (۴) نادرست است چون با شروع استراحت عمومی، بطن‌ها به استراحت در می‌آیند و در مرحله انقباض دهلیزها، در استراحت باقی می‌مانند.

B ۷۳ ۴ مرحله مورد نظر سؤال مرحله استراحت عمومی است که ۴/۰ ثانیه طول می‌کشد. دقت کنید که سؤال عنوان کرده است که خون سرخرگ‌ها به بدن می‌رسد که این عمل در استراحت عمومی و با خاصیت کشسان سرخرگ‌های بزرگ صورت می‌گیرد (ولی ورود خون به سرخرگ‌ها مربوط به انقباض بطن‌ها می‌شود). در استراحت عمومی خون سرخرگ‌ها وارد بطن‌ها نمی‌شود چون دریچه‌های سینی بسته هستند.

تلمه‌های تستی: گزینه (۱): مرحله مورد نظر (استراحت عمومی) ۴/۰ ثانیه است. / گزینه (۲): در مورد مرحله انقباض بطن‌ها این مورد صحیح است چون در استراحت عمومی بطن‌ها به استراحت در می‌آیند و دهلیزها در استراحت باقی می‌مانند. / گزینه (۳): این مرحله در این عبارت مربوط به انقباض دهلیزها است.

A ۷۴ ۴ منظور سؤال مرحله استراحت عمومی است که دهلیزها مانند مرحله قبل از آن یعنی انقباض بطن‌ها، در استراحت باقی می‌مانند. در انتهای مرحله استراحت عمومی، گره ضربان‌ساز پیام جدیدی ایجاد می‌کند تا موج P و انقباض دهلیزها انجام شود.

تلمه‌های تستی: گزینه (۱): در ابتدای مرحله استراحت عمومی پیام الکتریکی جدیدی تولید نشده است که به بطن‌ها رسیده باشد. / گزینه (۲): بیشترین مقدار خون درون بطن‌ها در پایان انقباض دهلیزها است. / گزینه (۳): طی استراحت عمومی، خون بزرگ‌سیاهرگ به دهلیزها وارد و سپس بلافاصله و بدون مانع به درون بطن‌ها می‌ریزد ولی خون در حفرة دهلیزها جمع نمی‌شود.

B ۷۵ ۲ موارد (ج) و (د) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

تلمه‌های تستی: الف) نادرست است. خود مرحله سیستول یا انقباض دهلیزها، بخشی از دیاستول بطنی است. پس در استراحت بطن‌ها، دریچه‌های دهلیزی بطنی همانند سیستول دهلیزها باز هستند. / ب) نادرست است. در بخش‌هایی از دیاستول دهلیزها که هم‌زمان با سیستول بطن‌هاست، خون درون بطن‌ها زیادتر نمی‌شود. / ج) درست است. در استراحت دهلیزها می‌توان هر دو صدای قلب را شنید این زمان ۷/۰ ثانیه است. اما یکی از صداها در بخش سیستول بطنی شنیده می‌شود پس در دیاستول بطنی، هر دو صدا را نداریم / د) درست است. هنگام سیستول دهلیزی تغییری در وضعیت بطن‌ها رخ نمی‌دهد و فعالیت مکانیکی جدیدی ندارند اما طبیعتاً در سیستول بطنی، بطن‌ها وارد انقباض می‌شوند پس دچار تغییر وضعیت می‌گردند.

حفرات	سیستول (انقباض)	دیاستول (استراحت)
دهلیزها	انقباض دهلیزها (۱/۰ ثانیه)	انقباض بطن‌ها + استراحت عمومی ثانیه $0.4 + 0.3 = 0.7$
بطن‌ها	انقباض بطن‌ها (۰/۳ ثانیه)	انقباض دهلیزها + استراحت عمومی ثانیه $0.4 + 0.1 = 0.5$

C ۷۶ ۱ فقط مورد (ب) صحیح است.

تلمه‌های تستی: الف) نادرست است. قبل از این زمان انقباض دهلیزها آغاز شده است. / ب) درست است. با رسیدن پیام الکتریکی به لایه خارجی دیواره بطن‌ها، انقباضات ریزی وجود دارند که جریان الکتریکی را درون بطن پخش می‌کنند تا بطن‌ها هم‌زمان منقبض شوند. / ج) نادرست است. با رسیدن پیام به گره دوم، پیام الکتریکی به درون بطن‌ها منتشر می‌شود و سپس انقباض بطن‌ها آغاز می‌گردد. / د) نادرست است. در طول مرحله استراحت عمومی پیامی در بین دو گره پخش نمی‌شود.

۲ منظور دریچهٔ دولختی است که برخلاف سایر دریچه‌های مرتبط با قلب، دو قسمتی است. موارد (ب) و (ج) ویژگی‌های این دریچه را به درستی بیان می‌کنند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. همهٔ دریچه‌های قلب از چین‌خوردگی بافت پوششی به وجود آمده‌اند. / ب) درست است. این دریچه بین دهلیز و بطن چپ قرار دارد که حاوی خون روشن هستند. / ج) درست است. با بسته بودن دریچهٔ دولختی، خون بطن با انقباض وارد دهلیز چپ نمی‌شود طبیعی است که خون دهلیز هم وارد بطن نمی‌گردد. / د) نادرست است. گره دهلیزی بطنی در جلوی **دریچهٔ سه‌لختی** بین دهلیز راست و بطن راست قرار دارد.

۳ فقط مورد (ج) جمله را به درستی تکمیل می‌کند (با توجه به زمان‌های **کس نهشته شده**).

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. استراحت دهلیزها ۰/۷ ثانیه به طول می‌انجامد و استراحت بطن‌ها نیم ثانیه طول می‌کشد که بیشتر از نصف ۰/۷ است. / ب) نادرست است. انقباض بطن‌ها ۰/۳ ثانیه است. استراحت بطن‌ها ۰/۵ ثانیه می‌باشد که باز هم یکی، دو برابر دیگری نیست. / ج) درست است. مدت زمان استراحت بطن‌ها (۰/۵ ثانیه) برابر با مدت زمان باز بودن دریچه‌های دهلیزی بطنی (۰/۵ ثانیه) است. / د) نادرست است. بسته بودن دریچه‌های سینی در هنگام استراحت بطن است (۰/۵ ثانیه) اما استراحت دهلیزها بیش از آن (۰/۷ ثانیه) طول می‌کشد.

۴ در انقباض بطن‌ها دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها نیز باز هستند (یعنی هر دو بخش در مورد مرحله انقباض بطن‌ها می‌گویند) در این زمان دهلیزها در حال خون‌گیری و پر شدن از خون می‌باشند (البته توجه داشته باشید که در مواقعی که بین دو چیز کاملاً یکسان، قید برخلاف می‌آید، آن عبارت نمی‌تواند درست باشد).

تلمه‌های تستی گزینه (۱): دریچه‌های سینی در زمان استراحت بطن‌ها بسته‌اند که در قسمت استراحت عمومی **همهٔ حفرات** در حال استراحت هستند نه فقط دو حفره. / گزینه (۲): دریچه‌های دهلیزی - بطنی در همان زمان انقباض بطن‌ها بسته هستند و طبیعتاً نمی‌توان گفت، در انقباض بطن‌ها برخلاف انقباض بطن‌ها ... / گزینه (۳): در مرحلهٔ انقباض بطن‌ها صدای اول قلب شنیده می‌شود.

۴ ورود خون به سرخرگ‌ها در مرحلهٔ ۰/۳ ثانیه‌ای انقباض بطن‌ها رخ می‌دهد ولی خروج خون از دهلیزها طی ۰/۵ ثانیه انقباض دهلیزها و استراحت عمومی رخ می‌دهد. **تلمه‌های تستی** گزینه (۱): استراحت بطن‌ها ۰/۵ ثانیه بوده ولی باز بودن دریچه‌های سینی، ۰/۳ ثانیه در انقباض بطن‌ها است. / گزینه (۲): قسمت اول ۰/۵ ثانیه ولی قسمت دوم ۰/۴ ثانیه است. / گزینه (۳): قسمت اول ۰/۷ ثانیه و قسمت دوم ۰/۳ ثانیه است.

۳ در هنگام شنیده شدن صدای اول که گنگ، کشیده، قوی و پوم مانند است، مرحلهٔ انقباض بطن‌ها شروع شده است. با توجه به این مطلب، موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست هستند.

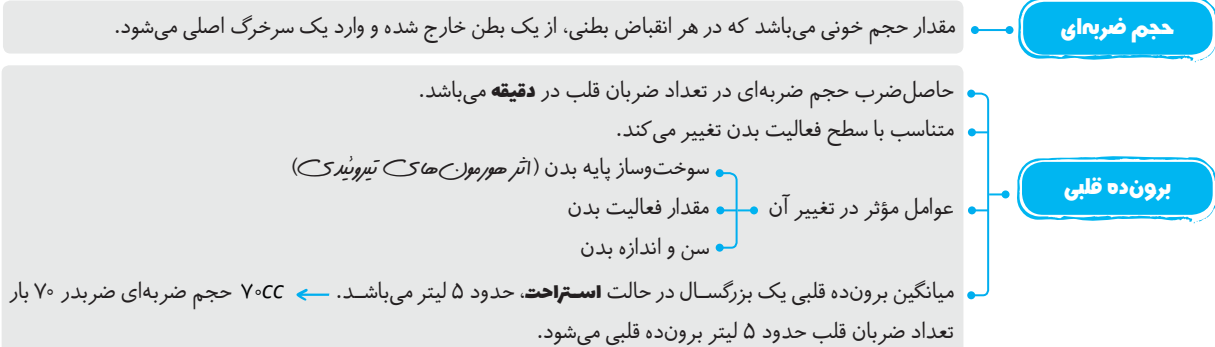
تلمه‌های تستی الف) نادرست است. در زمان انقباض بطن دریچه‌های ابتدای سرخرگ‌ها باز هستند و در شروع استراحت عمومی بسته می‌شوند. / ب) درست است. با توجه به بسته بودن دریچه‌های دهلیزی - بطنی در زمان انقباض بطن‌ها، مقدار خون درون دهلیزها افزایش می‌یابد. / ج) نادرست است. ابتدا باید دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته شوند تا صدای قلبی ایجاد شود. / د) نادرست است. روشن است که بطن‌ها در حال انقباض هستند.

۳

نکته

حجم ضربه‌ای محصول عمل انقباضی ماهیچهٔ قلب و خروج خون از بطن می‌باشد و سرعت تپش قلب در آن بی‌تأثیر است ولی در برون‌ده قلبی علاوه بر حجم ضربه‌ای، تعداد ضربان قلب در هر دقیقه هم مؤثر است که این تعداد را گره پیشاهنگ مشخص می‌کند (برون‌ده قلب = حجم ضربه‌ای $\times$ تعداد ضربان قلب در دقیقه)

ایستگاه درختی ۱۰۱ حجم ضربه‌ای و برون‌ده قلبی



۲ مطابق تعریف برون‌ده قلبی مقدار خونی است که در طی زمان یک دقیقه از هر بطن خارج می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): حجم ضربه‌ای مقدار خونی است که در زمان انقباض بطن‌ها از هر **بطن** و یک دریچهٔ سینی نه هر دو بطن با هم خارج می‌شود. / گزینه (۳): میانگین برون‌ده قلبی در بزرگسالان حدود ۵ لیتر می‌باشد نه حجم ضربه‌ای. / گزینه (۴): اندازهٔ بدن نیز مانند سوخت‌وساز پایه و سن بر برون‌ده قلبی تأثیر می‌گذارد.

۲ در هنگام استراحت عمومی دریچهٔ سینی آئورتی مانع بازگشت خون سرخرگ آئورت به بطن می‌شود چون سرخرگ آئورت خاصیت ارتجاعی یا کشسان زیادی دارد، خونی که از این رگ به دریچهٔ سینی فشار می‌آورد، پر قدرت تر است.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): مقدار خون خروجی از دو بطن با هم برابر است (ضخامت بیشتر دیوار بطن چپ، نه باعث کمبود در می‌شود و نه باعث پمپاژ خور بیشتر می‌شود و فقط قدرت پمپاژ را زیاد می‌کند و در مقدار حجم خون اصلاً مؤثر نیست). / گزینه (۳): برون‌ده قلبی به تعداد دفعات ضربان قلب نیز بستگی دارد اما حجم ضربه‌ای هیچ ارتباطی به تعداد ضربان قلب در دقیقه ندارد. / گزینه (۴): لایهٔ خارجی و لایهٔ داخلی قلب با مایع (مایع بین برون‌ده‌ها و پیراشه‌ها - خون) سروکار دارند اما درون‌شامه فقط متشکل از بافت پوششی است.

موارد (ب) و (د) جمله را به درستی تکمیل می کنند.

تله های تستی الف) نادرست است. استراحت عمومی (۴/۰ ثانیه) و دیاستول بطن ها (۵/۰ ثانیه) است چون مرحله انقباض دهلیزها را هم شامل می شود. / ب) درست است. حجم ضربه ای خونی است که هنگام انقباض ۳/۰ ثانیه ای هر بطن از آن خارج می شود. این زمان از زمان باز بودن دریچه های دهلیزی بطنی (۵/۰ ثانیه) کمتر است. / ج) نادرست است. دیاستول دهلیزها (۷/۰ ثانیه) از باز بودن دریچه های سینی (۳/۰ ثانیه) **پیشتر** است. / د) درست است. استراحت (۵/۰ ثانیه) با فاصله صدای دوم تا اول بعدی که (۵/۰ ثانیه) فاصله دارد برابر است.

نکته

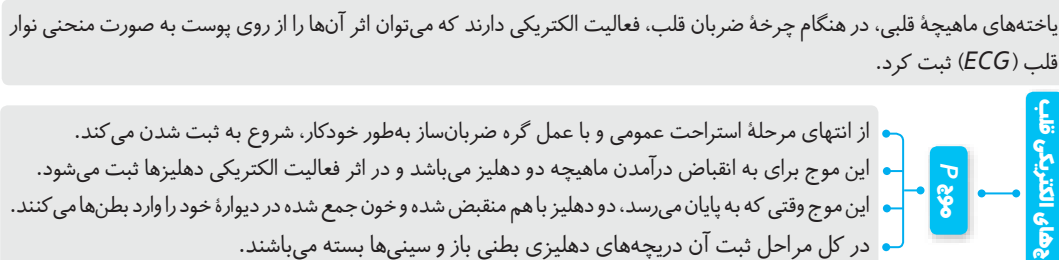
پس از تولید صدای دوم در استراحت عمومی، این مرحله و مرحله انقباض دهلیزها باید تمام شوند تا پس از ۵/۰ ثانیه، صدای دوم شنیده شود.

تله های تستی ۸۶ در چرخه طبیعی ضربان قلب هنگام استراحت بطن ها (ریستول) خون از هر دهلیز وارد بطن می شود به علت باز بودن دریچه های دهلیزی بطنی، نمی توان انتظار جمع شدن خون را در حفره داخل دهلیزها داشت.

تله های تستی گزینه (۱): زمان استراحت دهلیزها که دریچه های دهلیزی - بطنی گشوده هستند، خون وارد بطن ها می شود. / گزینه (۲): دهلیزها همواره در حال خون گیری از سیاهرگ هستند چون دریچه ای وجود ندارد که مانع این اتفاق شود. / گزینه (۴): حجم ضربه ای همان مقدار خون خارج شده از یک بطن است اما خونی که در هر انقباض بطنی از قلب خارج می شود، دو برابر حجم ضربه ای، حجم دارد چون خون دو بطن است.

تله های تستی ۸۷ از آنجا که فعالیت الکتریکی بافت گرهی قلب، محرک فعالیت مکانیکی ماهیچه قلب است، همیشه فعالیت الکتریکی، **کمی قبل از** فعالیت مکانیکی آغاز می شود. **زمان شروع ثبت موج P** که محرک انقباض دهلیزهاست نیز **کمی قبل از انقباض** آن ها، یعنی در اواخر استراحت عمومی می باشد که در آن هنگام همه حفرات در حال استراحت اند. دقت کنید که گزینه (۱) در مورد مرحله انقباض بطن ها است و گزینه (۴) نیز همانند گزینه (۳) مرحله انقباض دهلیزها را نشان می دهد.

ایستگاه درختی ۱۰۲ - نوار قلب (موج P)

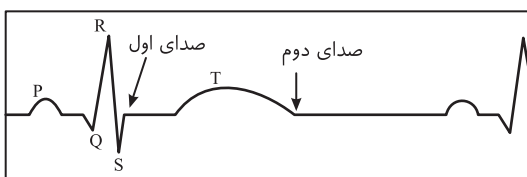


تله های تستی ۸۸ در رابطه با شکل داده شده، (۱): انقباض بطن ها، (۲): استراحت عمومی (بلندترین مرحله) و (۳): انقباض دهلیزها (کوتاه ترین مرحله) را نشان می دهد (همه موارد صحیح هستند).

تله های تستی الف) در ابتدای مرحله استراحت عمومی دریچه های دهلیزی بطنی به واسطه افزایش نسبت فشار خون دهلیزی به بطنی باز می شوند در حالی که همه حفرات در حال استراحت هستند. / ب) آخر مرحله انقباض بطن ها (۱) بیشترین خون در دهلیزها (به علت بسته بودن میروید خون از دهلیز به بطن) و آخر مرحله انقباض دهلیزها (۳) بیشترین خون در بطن ها را داریم (به سبب ورود کامل خون های باقی مانده در دهلیزها). / ج) صدای دوم قلب در ابتدای استراحت عمومی با بسته شدن دریچه های سینی شنیده می شود. / د) موج T که مربوط به کمی قبل از استراحت عمومی است پیش از پایان مرحله انقباض بطن ها (۱) ثبت می شود.

ایستگاه درختی ۱۰۳ - موج T و QRS

موجی مربوط به فعالیت الکتریکی بطن ها و برای به انقباض درآمدن بطن ها می باشد. پس از ثبت کامل آن، پیام الکتریکی گره دهلیزی بطنی به طور هم زمان در دو بطن پخش شده و بطن ها کاملاً به سمت بالا منقبض می شوند. در هنگام ثبت آن، بطن ها در پر خون ترین حالت خود قرار دارند.



۱/۰ ثانیه	۳/۰ ثانیه	۴/۰ ثانیه
انقباض دهلیزی	انقباض بطنی	انبساط قلب

در اثر خروج پیام الکتریکی از یاخته های بطنی ثبت می شود. موجی برای به استراحت درآمدن بطن ها می باشد. از اواسط مرحله انقباض بطن ها شروع به ثبت شدن می کند و فشار بطن با ثبت آن شروع به کاهش می کند. در طول ثبت آن، تغییری در وضعیت مکانیکی دهلیزها ایجاد نمی شود چون همواره در استراحت هستند.

شکل، ارتفاع و فاصله منحنی ها در حالات و بیماری های مختلف، متفاوت می باشد.

موارد (الف) و (ج) در ارتباط با شکل و مراحل آن نادرست هستند.

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. برای ورود خون سیاهرگی به دهلیزها هیچ موقع مانع یا دریچه نداریم. / (ب) درست است. مرحله (۲) استراحت عمومی است که پس از باز شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی در ابتدای این مرحله، خون از دهلیزها وارد بطن‌ها می‌شود. / (ج) نادرست است. در مرحله (۱) (انقباض بطن‌ها) از خاصیت کشسانی سرخرگ‌ها برای پیوستگی جریان خون استفاده نمی‌شود بلکه خون فقط وارد سرخرگ‌ها شده است. بعد از این مرحله در استراحت عمومی، با جمع شدن سرخرگ‌ها و خاصیت کشسان خون آن‌ها به‌طور پیوسته به سمت اندام‌ها می‌رود. / (د) درست است. در مرحله انقباض دهلیزی نسبت به مرحله قبل تغییری در وضعیت دریچه‌ها نداریم به همین دلیل در قلب سالم، صدایی نیز در این مرحله شنیده نمی‌شود.

موارد (ب) و (ج) جمله را به درستی تکمیل می‌کنند.

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. دهلیزها قبلاً با شروع انقباض بطن‌ها به استراحت درآمده بودند. / (ب) درست است. صدای دوم اصلاً مربوط به همین بسته شدن دریچه‌های سینی است. / (ج) درست است. در استراحت عمومی قلب، بطن‌ها در حال خون‌گیری هستند؛ همچنین در ابتدای این مرحله، با گشاده شدن دریچه‌های بین حفرات قلب، خون جمع شده در دهلیزها وارد بطن‌ها می‌شود. / (د) نادرست است. آغاز ثبت موج T کمی قبل از شروع این مرحله یعنی در مرحله انقباض بطن‌ها می‌باشد. اینم یه سؤال آسون و راحت واسه رفع خستگی!!

نکته

شروع ثبت موج QRS کمی قبل از انقباض بطن‌ها یعنی در آخر انقباض دهلیزها می‌باشد. بنابراین در این زمان که هنوز انقباض دهلیزها به پایان نرسیده دریچه‌های دهلیزی بطنی باز و دریچه‌های سینی بسته‌اند.

موج QRS نشان دهنده شروع انقباض بطن‌ها است و در انتهای مرحله انقباض دهلیزها ثبت می‌شود که در این زمان بیشترین خون درون بطن‌ها (نسبت به سایر گزینیه‌ها) دیده می‌شود چراکه با انقباض دهلیزها، خون باقی‌مانده در این حفرات، وارد بطن می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینیه (۱): بین صدای اول و دوم انقباض بطن‌ها را داریم که خروج خون از بطن‌ها صورت می‌گیرد. / گزینیه (۲): بعد از استراحت عمومی، هنوز انقباض دهلیزها کامل نشده که بیشترین خون رو در بطن‌ها ببینیم. (در این زمان هنوز از دهلیز، خون سیاهرگ وارد بطن می‌شود و در آخر هم باید خون باقی‌مانده با انقباض بطن‌ها برود). / گزینیه (۴): در آخر انقباض بطن‌ها موج T شروع به ثبت می‌شود که خون بطن‌ها کم شده است.

نکته

دوره نکات نوار قلب:

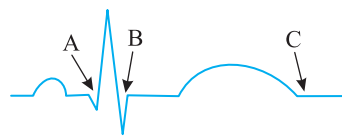
۱. موج P مربوط به فعالیت الکتریکی یا پتانسیل عمل دهلیزها، موج QRS مربوط به فعالیت الکتریکی پتانسیل عمل بطن‌ها و موج T مربوط به فعالیت الکتریکی آرامش یا خروج پیام الکتریکی از یاخته‌های بطن‌هاست.

۲. موج P، موجی است مربوط به فعالیت الکتریکی پتانسیل عمل دهلیزها که کمی قبل از شروع انقباض دهلیزها یعنی آخر استراحت عمومی شروع به ثبت می‌کند. بعد از ثبت آن دهلیزها با هم منقبض شده و خون خود را از دریچه‌های دو و سه لختی که در دیواره دهلیزها جمع شده است وارد بطن‌ها می‌کنند.

۳. موج QRS، موجی مربوط به فعالیت الکتریکی پتانسیل عمل بطن‌ها می‌باشد که کمی قبل از شروع انقباض بطن‌ها یعنی آخر انقباض دهلیزها شروع به ثبت می‌کند تا خون از قلب خارج شود. (این موج پس از رسیدن پیام به گره دهلیزی - بطنی و توسط تعداد زیادی از یاخته‌های بطنی ثبت می‌شود)

۴. موج T، موجی است مربوط به فعالیت الکتریکی آرامش بطن‌ها که از اواسط انقباض بطن‌ها یعنی کمی قبل از استراحت عمومی ثبت آن شروع می‌شود. این موج در اثر خروج پیام الکتریکی از یاخته‌های بطنی رخ می‌دهد.

تلمه‌های تستی با رسیدن موج QRS بطن‌ها منقبض می‌شوند، در نتیجه در نقطه B، دریچه‌های دولختی و سه‌لختی بسته و صدای اول ایجاد می‌شوند. پس از به پایان رسیدن موج T، کل بطن‌ها به استراحت برمی‌گردند. از این رو باید در نقطه C، دریچه‌های سینی بسته شوند و صدای دوم قلب شنیده شود.



تلمه‌های تستی علامت سؤال پس از QRS یعنی طی مرحله انقباض بطن‌ها را نشان می‌دهد که بطن‌ها در حال انقباض و دهلیزها در حال استراحت هستند و دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته‌اند (نادرستی گزینیه (۴) و مانعی برای ورود خون دهلیزها به بطن‌ها وجود دارد (درستی گزینیه (۳)) دریچه‌های سینی باز هستند ولی بطن‌ها انقباض را شروع کرده‌اند (نادرستی گزینیه (۱) و (۲)).

تلمه‌های تستی در منحنی سؤال نقطه A قبل از شروع موج QRS و در مرحله انقباض دهلیزها می‌باشد. در این مرحله بطن‌ها در حال آرامش هستند و پیام الکتریکی به دهلیزها از قبل رسیده است اما نقطه D در وسط انقباض بطن قرار دارد.

نکته

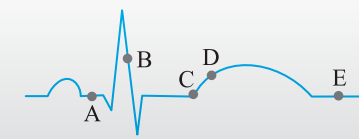
قسمت A ← وسط انقباض دهلیزها

قسمت B ← موج QRS قبل از شروع انقباض بطن‌ها

قسمت C ← پس از صدای اول قلب در انقباض بطنی

قسمت D ← شروع ثبت موج T در انقباض بطن‌ها

قسمت E ← ابتدای استراحت عمومی و صدای دوم قلب



تلمه‌های تستی نقطه B، هدایت پیام الکتریکی بین دو گره است، C در انقباض بطن‌ها و پیش از استراحت عمومی است و D در مرحله انقباض قلب یا استراحت عمومی است. طبیعی است که بطن‌ها در هنگام ثبت نقطه C که در حال انقباض هستند خون کمتری را از مرحله استراحت عمومی که در حال خون‌گیری هستند دارند.

تلمه‌های تستی گزینیه (۲): در هر دو نقطه C و D دو دریچه قلب باز هستند (در دهلیز بطنی و در ریه سینه). / گزینیه (۳): در نقطه B دهلیزها در حال انقباض هستند در حالی که در نقطه C در حال استراحت می‌باشند (وقتی که در دهلیزها منقبض می‌شود، طوری که آن کوتاه می‌شود). / گزینیه (۴): در نقطه C، به واسطه بسته بودن دریچه‌های دهلیزی - بطنی، خونی از دهلیزها به بطن‌ها نمی‌رود و همان‌جا جمع می‌شود. پس در این نقطه، بیشتر از نقطه B خون در دهلیزها داریم.

تله‌های تستی ۹۸ (ب) درجه دارای دو قطعه بین دهلیز و بطن چپ است و در ابتدای زمان استراحت عمومی (پس از انقباض بطن‌ها) باز می‌شود. گزینه (۱): منظور مرحله استراحت عمومی است که خون سیاهرگ‌ها بدون جمع شدن، از دهلیزها به بطن‌ها می‌ریزد. / گزینه (۲): منظور انقباض بطن است ولی ثبت موج P در آخر استراحت عمومی رخ داده است. / گزینه (۳): در استراحت عمومی منظور است که دهلیزها همچنان در استراحت می‌مانند که کمی پیش از آن موج T شروع به ثبت می‌کند (توجه کنید که در مرحله انقباض بطن‌ها، دهلیزها از سیستول وارد دیستول می‌شوند نه اینکه در دیستول باقی بمانند). موارد (ب) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تستی ۹۹ (ب) الف) نادرست است. در اثر فعالیت الکتریکی (نم‌کن‌نیکر) یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب این نوار ثبت می‌گردد. / ب) درست است. موج T در نوار قلب کمی قبل از شروع مرحله استراحت عمومی و QRS قبل از انقباض بطن‌ها ثبت می‌شود. / ج) نادرست است. هم انقباض دهلیزها و هم انقباض بطن‌ها کمی پس از فعالیت الکتریکی آن‌ها آغاز می‌گردد. / د) درست است. نوار قلب در نتیجه فعالیت الکتریکی یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب ثبت می‌شود.

تله‌های تستی ۱۰۰ (ب) اندکی قبل از ثبت موج P، هنوز مرحله استراحت عمومی است ولی صدای اول قلب (کُلک و کُتیره) در ابتدای مرحله انقباض بطن‌ها شنیده می‌شود. گزینه (۲): اندکی قبل از ثبت موج QRS انقباض دهلیزها است که در پیچه‌های سینی بسته هستند. / گزینه (۳): اندکی قبل از ثبت موج T در مرحله انقباض بطن‌ها قرار داریم که در این مرحله مقدار خون سرخرگ‌های مجاور قلب زیاد می‌شود. / گزینه (۴): کمی قبل از ثبت موج T مرحله انقباض بطن‌ها و قبل از QRS مرحله انقباض دهلیزها می‌باشد. در حالت اول حفرات دهلیزی و در حالت دوم حفرات بطنی در حال استراحت هستند.

تله‌های تستی ۱۰۱ (ب) همه موارد جمله را به درستی تکمیل می‌کنند. **تله‌های تستی** ۱۰۲ (الف) بین صدای دوم و اول (۵/۵ ثانیه) می‌باشد و از طرفی زمان استراحت بطن‌ها که عدم خروج خون از قلب است نیز ۵/۵ ثانیه است. / ب) مدت دیاستول دهلیزها (۷/۷ ثانیه) با زمان فاصله ثبت Q تا موج P بعدی برابر است چون در هر دو، تقریباً تمام دوره قلبی به جز انقباض دهلیزها در نظر گرفته شده است. / ج) مدت زمان استراحت عمومی (۴/۴ ثانیه) با مجموع انقباض دهلیزها و بطن‌ها برابر است. / د) مدت زمان بسته بودن در پیچه‌های سرخرگی (۵/۵ ثانیه) با دیاستول بطن‌ها (۵/۵ ثانیه) برابر است.

نکته

در اواخر انقباض دهلیزها به دلیل اینکه تمام خون آن‌ها وارد بطن‌ها شده است، دهلیزها کمترین حجم خون را دارا می‌باشند که هم‌زمان با شروع ثبت موج QRS است. بیشترین حجم خون در دهلیزها در آخر انقباض بطن‌هاست و بیشترین حجم خون بطن‌ها در آخر انقباض دهلیزهاست.

تله‌های تستی ۱۰۳ (الف) شروع موج P، (ج): تقریباً لحظه شروع QRS و (ب): کمی جلوتر از نقطه آغاز ثبت موج T است. کمی پس از ثبت موج P (الف)، دهلیزها شروع به انقباض می‌کنند مقدار خون آن‌ها کم می‌شود در صورتی که (ب) زمان انقباض بطن‌ها است و طی آن حفرات دهلیزی پر خون می‌شوند.

تله‌های تستی ۱۰۴ (ب) گزینه (۱): در لحظه (الف) همانند (ج) این در پیچه‌ها باز هستند. / گزینه (۲): در ثبت (الف) و (ب) صدایی در قلب افراد سالم شنیده نمی‌شود. / گزینه (۳): در (ج) هم مانند (الف) هم مانعی برای ورود خون به بطن‌ها وجود ندارد چرا که هنوز مرحله انقباض بطن‌ها شروع نشده و در پیچه‌های دهلیزی - بطنی بسته نشده‌اند. / گزینه (۴): در (ج) دهلیزی بطنی کمی قبل از شروع انقباض بطن‌ها هدایت پیام الکتریکی را دارد که در همین زمان نیز موج QRS شروع به ثبت شدن می‌کند.

تله‌های تستی ۱۰۵ (ب) گزینه (۱): در پیچه‌های دهلیزی بطنی در هنگام ابتدای انقباض بطن‌ها بسته می‌شوند ولی ثبت QRS قبل از انقباض بطن‌ها ثبت می‌شود. / گزینه (۲): صدای دوم در ابتدای استراحت عمومی شنیده می‌شود ولی شروع ثبت T در مرحله انقباض بطن‌ها می‌باشد. / گزینه (۴): مانع برگشت خون به بطن‌ها، بسته بودن در پیچه‌های سینی یا همان در پیچه‌های سرخرگی هستند. ولی آغاز ثبت موج P قبل از انقباض بطن‌ها (و حقاً دهلیزها) است که در پیچه‌های دهلیزی بطنی باز هستند.

تله‌های تستی ۱۰۶ (ب) مرحله ۳/۳ ثانیه‌ای انقباض بطن‌ها است که به ترتیب ابتدا در پیچه‌های سینی سرخرگی برای خروج خون از بطن‌ها باز می‌شوند (ب) و سپس در پایان این مرحله شروع ثبت موج T را خواهیم داشت (د) و بعد صدای دوم قلب را در ابتدای استراحت عمومی داریم (ج) و سپس آغاز ثبت موج QRS که در انتهای مرحله انقباض دهلیزها صورت می‌گیرد (الف).

تله‌های تستی ۱۰۷ (ب) صدای دوم قلب، ابتدای استراحت عمومی شنیده می‌شود و تا شروع ثبت QRS بعدی یعنی تا آخر انقباض دهلیزها می‌باشد که مراحل استراحت عمومی، انقباض دهلیزها و ثبت موج P وجود دارند. پس موارد (ب) و (د) رخ نمی‌دهند.

تله‌های تستی ۱۰۸ (الف) دیده می‌شود. در زمان‌های فوق، بطن‌ها در حال استراحت هستند. / ب) دیده نمی‌شود. حجم ضربه‌ای خونی است که در هنگام انقباض از یک بطن خارج می‌شود که در این بازه انقباض بطن صورت نمی‌گیرد که خونی از آن‌ها خارج شود. / ج) دیده می‌شود. دهلیزها در این بازه ابتدا در استراحت و سپس در انقباض هستند. / د) دیده نمی‌شود. چون ثبت موج T در آخر انقباض بطن‌ها شروع می‌شود.

تله‌های تستی ۱۰۹ (ب) در A انقباض دهلیزها را داریم و پیام الکتریکی در حال رفتن به گره دهلیزی - بطنی است اما در C ابتدای استراحت عمومی می‌باشد و پیام الکتریکی در حال پخش نیست.

تله‌های تستی ۱۱۰ (ب) گزینه (۱): در نقطه A دهلیزها و در B بطن‌ها در حال انقباض هستند. / گزینه (۲): B وسط انقباض بطن‌هاست که فشار بیشینه یا حداکثر را با انقباض این حفرات ایجاد می‌کند در حالی که C در استراحت عمومی است. / گزینه (۳): B انقباض بطن‌ها می‌باشد که در پیچه‌های دهلیزی بطنی بسته‌اند و مانع ورود خون به بطن‌ها می‌باشند در حالی که A انقباض دهلیزها را نشان می‌دهد و این در پیچه‌ها باز هستند.

تله‌های تستی ۱۱۱ (ب) پیام الکتریکی و انقباض مکانیکی در بطن‌ها به‌طور هم‌زمان پخش می‌شود که پس از موج QRS تازه وارد انقباض شده‌اند و به استراحت درنیامده‌اند. گزینه (۱): دهلیزها از بالا به پایین منقبض می‌شوند و در شکل شبکه گری قلب هم می‌بینیم که رشته‌های هادی از بالا باعث انتشار پیام انقباض آن می‌شوند. دهلیزها مسئول خون‌گیری از سیاهرگ‌ها هستند. / گزینه (۲): با دقت در شکل شبکه هادی قلب، می‌فهمیم که بطن‌ها منظور این گزینه می‌باشند که در یک چرخه ۵/۵ ثانیه استراحت دارند. / گزینه (۳): انقباض بطن‌ها از پایین به بالاست تا خون درون خود را وارد سرخرگ‌ها بکنند که این حفرات فاقد دسته تارهای بین گرهی هستند زیرا گره‌ها در دهلیز قرار دارند.

تله‌های تستی ۱۱۲ (ب) بیشترین حجم خون درون بطن‌ها در آخر زمان انقباض دهلیزها (نه استراحت عمومی) جمع می‌شود (که خروج درون دهلیزها کاملاً وارد بطن‌ها می‌شود و بطن‌ها برای انقباض مهیه می‌شوند. در پایان انقباض بطن‌ها هم مقدار بسیار اندکی خون درون بطن‌ها باقی‌مانده که به عنوان کمترین میزان خون در بطن‌ها از آن‌ها بهره می‌شود).

تله‌های تستی ۱۱۳ (ب) گزینه (۱): در انقباض دهلیزها صدایی در قلب طبیعی شنیده نمی‌شود. / گزینه (۲): در اواخر مرحله انقباض بطن‌ها کمترین میزان خون را دارند که ثبت موج T در آن قسمت صورت می‌گیرد. / گزینه (۴): در مرحله انقباض بطن‌ها خونی از دهلیزها به علت بسته بودن در پیچه‌های دهلیزی بطنی وارد بطن نمی‌گردد در صورتی که هنوز سیاهرگ‌ها به این حفرات خون می‌دهند پس در دهلیزها خون جمع می‌شود و آن‌ها را به حداکثر میزان خون خود در چرخه می‌رساند.

۱۱۵ (B) **تلمه‌های تستی** ۲) A وسط انقباض دهلیزها و C وسط انقباض بطن‌ها است در هر دو نقطه صدایی از قلب سالم شنیده نمی‌شود.

گزینه (۱): در نقطه A که انقباض دهلیزهاست، دریچه‌های سینی سرخرگی فشار زیادی متحمل نمی‌شوند. بیشترین فشار آن‌ها با شروع استراحت عمومی است که سرخرگ‌ها به حالت جمع شده در می‌آیند. / گزینه (۲): در نقطه A همانند D فشاری به دریچه دولختی وارد نمی‌شود زیرا این دریچه‌ها باز هستند. / گزینه (۴): در نقطه A هدایت پیام الکتریکی ایجاد شده در گره پشاهنگ را به گره دوم صورت می‌گیرد (نم‌تولید یه).

۱۱۱ (B) **تلمه‌های تستی** ۲) **بیش زمان** فاصله بین B تا C **مرحله انقباض بطن‌هاست** که مقدار خون درون سرخرگ‌های متصل به قلب زیاد می‌شود.

گزینه (۱): در هنگام B همانند C بسته شدن دریچه‌ها و صدای اول و دوم قلب انجام می‌شود. / گزینه (۳): بسته شدن دریچه‌های سینی حدود ثبت نقطه C است (نم A). / گزینه (۴): دوره $4/4$ ثانیه انقباض حفرات قلبی در این قسمت با مجموع انقباض دهلیزها ($1/1$) و انقباض بطن‌ها ($3/4$) تازه آغاز می‌شود.

۱۱۲ (A) **تلمه‌های تستی** ۲) (الف): انقباض بطن‌ها، (ب): استراحت عمومی، (ج): انقباض دهلیزها و (د): نیز بخشی در استراحت عمومی است. همان‌طور که می‌بینید (ب) و (د) هر دو در مرحله استراحت عمومی هستند که همه حفرات در حال استراحت می‌باشند.

گزینه (۱): در لحظه (ج) دهلیزها در حال انقباض هستند و اندک اندک باید مهبای انقباض بطن‌ها شویم. / گزینه (۳): در (الف) خون از دهلیز راست خارج نمی‌شود ولی در (ج) خون درون دهلیز، بدون مشکل و مانع، وارد بطن می‌گردد. / گزینه (۴): مرحله بسیار زودگذر چرخه، همان انقباض دهلیزها است اما بخش (الف) مربوط به انقباض بطن‌ها می‌باشد.

۱۱۳ (B) **تلمه‌های تستی** ۱) نقطه A از لحظات انتهایی استراحت عمومی است ولی نقطه D در مرحله انقباض بطن‌ها قرار دارد پس در A برخلاف D بطن‌ها در حال استراحت هستند.

گزینه (۲): در B انقباض دهلیزها را داریم که خون از آن‌ها خارج می‌شود حتی در نقطه A هم به دلیل باز بودن دریچه‌های دهلیزی بطنی، خونی در این حفرات جمع نمی‌شود. / گزینه (۳): هم در C و هم در B دو حفره از حفرات قلب در حال انقباض هستند (در C : بطن‌ها و در B : دهلیزها). / گزینه (۴): در لحظه D همانند C ماهیچه‌های بطنی هنوز در حالت انقباض هستند.

۱۱۴ (C) **تلمه‌های تستی** ۳) موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح هستند.

گزینه (الف) نادرست است. نیمه راست قلب خون تیره دارد که از اندام‌های بالای قلب (سر و گردن) نیز خون دریافت می‌کند. (ب) درست است. دهلیزها در بالای بافت عایق بین دیواره بطن‌ها و دهلیزها قرار دارند که می‌توانند از تمام اندام‌های بدن مثل روده، شش‌ها و مغز خون دریافت کنند. (ج) درست است. دیواره بطن چپ بیشترین ضخامت را دارد که به همه اندام‌های بدن (حقه شش‌ها، چرخش آن‌ها، هم به اکثرین و مواد مغذی احتیاج دارند) خون روشن را می‌رساند. (د) درست است. نیمه چپ قلب فقط خون روشن دارد و تمام خون خود را از سیاهرگ‌هایی که از شش می‌آیند و به دهلیز چپ می‌ریزند، دریافت می‌کند.

۱۱۵ (C) **تلمه‌های تستی** ۳) منظور صورت سؤال، **سیاهرگ اکلیلی** قلب است که خون تیره ماهیچه قلبی را به دهلیز راست وارد می‌کند (البته منظور اصلی سؤال خنر دهلیز راست است). (موارد (ج) و (د) درست هستند).

گزینه (الف) نادرست است. بطن چپ به دریچه سینی آئورتی ربطی دارد (نم دهلیز راست). (ب) نادرست است. دهلیز راست خون را به سرخرگ ششی وارد نمی‌کند (پس به دریچه سینی شش ربطی ندارد). (ج) درست است. **دهلیز راست** حفره‌ای است که بزرگ سیاهرگ‌ها به آن خون وارد می‌کنند. (د) درست است. بین دهلیز راست و بطن راست دریچه سه‌لختی قلب قرار دارد.

۱۱۶ (B) **تلمه‌های تستی** ۲) موارد (ب) و (د) صحیح هستند. منظور سؤال **سرخرگ آئورت** است.

گزینه (الف) نادرست است. **اولین انشعابات آئورت** سرخرگ‌های اکلیلی هستند که به خود قلب خون‌رسانی می‌کنند. (ب) درست است. انشعاب بلند سرخرگ ششی که به سمت شش راست می‌رود از زیر قوس آئورت عبور می‌کند. (ج) نادرست است. خود آئورت با یاخته‌های قلب، تبادل مواد ندارد. این مورد درباره سرخرگ‌های اکلیلی درست بود. (د) درست است. آئورت از بطن چپ خارج می‌شود که ضخیم‌ترین دیواره را در میان حفرات قلب دارد.

۱۱۷ (C) **تلمه‌های تستی** ۲) به شکل کتاب توجه کنید نوک قلب به سمت چپ متمایل شده است.

گزینه (۱): با توجه به شکل در این حالت انشعابات سرخرگ‌های اکلیلی در دو طرف آئورت قابل مشاهده هستند. / گزینه (۳): در این نما دریچه سینی آئورتی سمت چپ دریچه سینی ششی قرار گرفته است. / گزینه (۴): در این نما هر دو دریچه سینی قابل مشاهده هستند.

۱۱۸ (C) **تلمه‌های تستی** ۴) همه موارد جمله را به نادرستی تکمیل می‌کنند (به عبارت «خون روشن» در صورت تست توجه کنید).

گزینه (الف) نادرست است. صدای دوم که در اثر قصد برگشت خون به بطن‌ها و به موجب بسته شدن دریچه‌های سینی تولید می‌شود، در هنگام **استراحت** بطن‌ها ثبت می‌شود. (ب) نادرست است. خون روشن هیچ‌گاه به دهلیز راست وارد نمی‌شود. (ج) نادرست است. حفرات درون بطن راست نیز با خون روشن ارتباط ندارد. (د) نادرست است. بسته شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی، مانع برگشت خون به دهلیزها می‌شود. این اتفاق در ابتدای انقباض بطن‌ها رخ می‌دهد که پس از انقباض دهلیزهاست.

۱۱۹ (C) **تلمه‌های تستی** ۴) همه موارد درباره تشریح قلب گوسفند نادرست هستند.

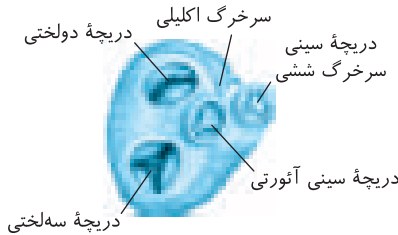
گزینه (الف) نادرست است. با عبور سوند از دریچه‌های (دهلیزی - بطنی) قلب به سمت حفرات بالا (یعنی دهلیزها) سرخرگ‌ها قابل مشاهده‌اند (نم سیاهرگ‌ها). (ب) نادرست است. از بالای **دریچه سینی آئورتی** است (نم دریچه ریه‌خیز). (ج) نادرست است. به دهلیزها همواره تعدادی سیاهرگ متصل است که می‌تواند خون روشن یا تیره داشته باشد اما هیچ‌گاه به آن‌ها سرخرگ متصل نمی‌شود. (د) نادرست است. به دهلیز راست، سه رگ دارای خون تیره وارد می‌شود که دو تای آن بزرگ سیاهرگ‌ها هستند (سیاهرگ اکلیلی، بزرگ سیاهرگ تیره).

۱۲۰ (B) **تلمه‌های تستی** ۲) موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست هستند.

گزینه (الف) نادرست است. **در هر دو لایه** بافت پوششی سنگ‌فرشی دیده می‌شود. (ب) نادرست است. بافت پیوندی متراکم که دارای این ویژگی‌هاست، **در هر دو لایه** وجود دارد. (ج) نادرست است. در هر دو لایه بافت متراکم داریم اما این‌ها نقشی در استحکام دریچه‌ها ندارند (بافت پیوندی متراکم درون ماهیچه قلب این منویلت را بر عهده دارد). (د) درست است. فقط برون‌شامه درونی‌تر از دیگری هم هست، می‌تواند بر روی خود برگردد.

۱۲۱ (C) **تلمه‌های تستی** ۴) همه موارد در رابطه با ماهیچه قلب نادرست هستند.

گزینه (الف) بین همه یاخته‌های ماهیچه‌ای آن (نم بیشتر) بافت پیوندی متراکم دیده می‌شود (از فصل آخر این کتاب به یاد دارید که بافت پیوندی متراکم در زمین‌های اندرگ دارد). (ب) دقت کنید که سؤال در مورد لایه ماهیچه‌ای قلب است که با مایع مورد نظر در ارتباط نمی‌باشد و گرنه خود این عبارت صحیح است ولی در سؤال ما جای نمی‌گیرد. (ج) همه یاخته‌های ماهیچه‌ای آن صفحات بینابینی دارند (نم بیشتر). (د) بیشتر یاخته‌های این لایه، یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب هستند اما تولید کلاژن توسط یاخته‌های بافت پیوندی متراکم است (نم یاخته‌های ماهیچه‌ای آن).



۱۲۲ فقط مورد (ج) صحیح است. یاخته‌های لایه درونی قلب (دریچه‌ها) به وسیله بافت پیوندی سست به ماهیچه قلب متصل هستند. این لایه با خون ورودی از بزرگ‌سیاهرگ ارتباط دارد.

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. یاخته‌های پوششی دهلیز چپ که با خون وارد شده از سیاهرگ‌های ششی ارتباط مستقیم دارند قادر به انقباض نمی‌باشند. / (ب) نادرست است. مقصود این گزینه، یاخته‌های لایه درونی دهلیز راست است که در استحکام هیچ دریچه‌ای نقش ندارند (استحکام دریچه‌ها به کمک بافت پیوندی مترانک صورت می‌گیرد). / (د) نادرست است. بزرگ‌سیاهرگ زیرین حاوی لنف جمع شده از کل بدن است که به نسبت خون آن، اکسیژن کمی دارد و تیره است.

۱۲۳ لایه درون‌شامه و لایه ماهیچه قلب در تماس با مایع مورد نظر نمی‌باشند (در صورت سؤال به عبارت «فقط برخی از لایه‌ها» دقت کنید). موارد (الف) و (د) صحیح می‌باشند.

تلمه‌های تستی (الف) درست است. درون‌شامه برخلاف ماهیچه قلب، متشکل از یک لایه نازک بافت پوششی است. / (ب) نادرست است. این مورد در رابطه با هردوی آن‌ها صحیح است اما طبق صورت سؤال باید به دنبال مواردی باشیم که تنها درمورد یکی از آن‌ها درست باشد. / (ج) نادرست است. درون‌شامه فقط بافت پوششی سنگ‌فرشی و ماهیچه قلب، فقط دارای بافت ماهیچه‌ای و پیوندی مترانک است پس هیچ کدام همزمان، دارای دو بافت پوششی سنگ‌فرشی و پیوندی مترانک نیستند. / (د) درست است. لایه ماهیچه قلب، بیشتر از یاخته‌های ماهیچه‌ای تشکیل شده است.

۱۲۴ مطابق شکل (۱): پیراشامه، (۲): برون‌شامه، (۳): لایه ماهیچه‌ای قلب و (۴): لایه درونی قلب (دریچه‌ها) می‌باشند. فقط مورد (ج) صحیح است.

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. بین بخش (۱) و (۲) که خود از بافت پیوندی و پوششی تشکیل شده‌اند، فقط مایعی وجود دارد که این مایع برخلاف خون، نوعی بافت پیوندی نیست. / (ب) نادرست است. بخش پیوندی در بخش (۴) دیده نمی‌شود. زیر درون‌شامه (۴)، لایه‌ای از بافت پیوندی سست موجود است که موجب اتصال آن به ماهیچه قلب (۳) می‌شود. / (ج) درست است. در پیراشامه (۱)، برون‌شامه (۲) و ماهیچه قلب (۳) بافت پیوندی مترانک وجود دارد. این بافت در بخش‌های دیگر بدن مانند ساختار زردپی‌ها و رباط‌ها دیده می‌شود. / (د) نادرست است. بیشتر یاخته‌های ماهیچه‌ای آن (نه بیشتر کل یاخته‌ها) فقط به کلاژن متصل می‌باشند نه به انواع رشته‌ها.

۱۲۵ شکل ساختار ماهیچه قلب را نشان می‌دهد و A: صفحات بینابینی و B: هسته یاخته‌ها می‌باشد. فقط مورد (د) صحیح نیست.

تلمه‌های تستی (الف) درست است. صفحات بینابینی باعث ارتباط سریع بین یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب هستند. / (ب) درست است. هسته این یاخته‌ها نیز مثل همه هسته‌های بدن انسان دارای ژن‌های مربوط به همه پروتئین‌ها از جمله ساخت کربنیک انیدراز و کلاژن هستند. / (ج) درست است. صفحات بینابینی باعث می‌شوند که قلب به صورت یک توده یاخته‌ای واحد عمل کند. / (د) نادرست است. هسته قسمتی از سیتوپلاسم در نظر گرفته نمی‌شود.

۱۲۶ برون‌شامه می‌تواند بر روی خودش برگشته و پیراشامه را بسازد که مجموعاً لایه خارجی قلب را تشکیل می‌دهند. دارای بافت پوششی سنگ‌فرشی و پیوندی مترانک هستند. موارد (ب) و (د) درباره این دو بافت جمله را صحیح و موارد (الف) و (ج) نادرست تکمیل می‌کنند.

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. بافت پوششی در استحکام دریچه‌های قلب نقش ندارد و اصلاً ماده زمینه‌ای ندارد. / (ب) درست است. هر یاخته زنده بدن که تنفس یاخته‌ای هوازی را انجام می‌دهد، با مصرف گلوکز، کربن دی‌اکسید تولید می‌کند. بین این دو بافت، فقط بافت پیوندی در ساختار زردپی شرکت دارد. / (ج) نادرست است. یاخته‌های سنگ‌فرشی، رشته‌مانند نیستند و همچنین هیچ‌یک از یاخته‌های بافت پیوندی و پوششی قدرت انقباض ندارند. / (د) درست است. تعداد هسته یاخته‌های آن‌ها یکی است اما یاخته‌هایشان، شکل متفاوت از هم دارند.

۱۲۷ در این سؤال برآمدگی مورد نظر ماهیچه‌ای بوده و دو دریچه مورد نظر سینی ششی و سه‌لختی می‌باشند.

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. برآمدگی‌ها از بافت ماهیچه‌ای تشکیل شده‌اند و با طناب ارتجاعی کاملاً تفاوت دارند. / (ب) درست است. دریچه‌های سینی ششی و سه‌لختی که از بطن راست مورد بررسی قرار می‌گیرند، سه قسمت دارند. / (ج) درست است. این برآمدگی‌ها از بافت ماهیچه‌ای قلبی هستند که دارای یاخته‌های یک یا دو هسته‌ای است. / (د) درست است. طرف راست قلب حاوی خون تیره می‌باشد که غلظت کربن دی‌اکسید در این خون زیاد است.

۱۲۸ فقط مورد (ب) صحیح می‌باشد.

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. در برون‌شامه و زردپی بافت پیوندی مترانک وجود دارد که ماده زمینه‌ای این نوع بافت پیوندی، از بافت پیوندی سست کمتر است. / (ب) درست است. یاخته‌های شبکه هادی ماهیچه‌ای هستند ولی بافت عایق بین دهلیزها و بطن‌ها از نوع پیوندی است. / (ج) نادرست است. استحکام بخشی به دریچه‌ها توسط بافت پیوندی لایه ماهیچه قلب صورت می‌گیرد (نه دریچه‌ها که ساختار آن‌ها را تشکیل می‌دهد). / (د) نادرست است. صفحات درهم رفته بین یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی هستند و باعث ارتباط سریع می‌شوند (برای قطع این ارتباط باید بافت عایق وجود داشته باشد).

۱۲۹ در رابطه با بافت پیوندی عایق میان بطن‌ها و دهلیزها، تنها مورد (د) صحیح است.

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. سؤال در مورد محل بین دهلیز و بطن است. / (ب) نادرست است. این بافت بین دو دهلیز با دو بطن قرار دارد (نه مثلاً بین ریه‌ها و چپ و راست). / (ج) نادرست است. باعث عدم انقباض هم‌زمان دهلیزها و بطن‌ها می‌شوند و گرنه دهلیزها هم‌زمان با هم و بطن‌ها هم‌زمان با هم منقبض می‌شوند. / (د) درست است. این بافت مانع انتقال پیام از هر قسمت دهلیزها به هر قسمت بطن‌ها می‌شود تا تنها راه ارتباطی آن‌ها گره دهلیزی بطنی شود و پس از انقباض کامل دهلیزها، با فاصله زمانی، دو بطن با هم به انقباض درآید.

۱۳۰ هر گزینه این تست یا در رابطه با انشعابی از گره سینوسی - دهلیزی است که به دهلیز چپ رفته و یا در مورد دسته تازی است که از گره دوم به دیواره بین دو بطن وارد شده است چون این دسته تارها، فقط به یک گره مستقیماً اتصال دارند، دسته تازی به دهلیز چپ می‌رود تا لایه پیوندی عایق ادامه ندارد و می‌بینیم که در سطحی بالاتر از این لایه خاتمه یافته است.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): با ریزیابی در شکل و یا خواندن درسنامه درختی پاسخ ۴۷ متوجه می‌شوید که دسته تار موجود در دهلیز چپ هم در انتهای خود منشعب می‌شود. / گزینه (۲): این دسته تار، پیش از رسیدن به دیواره خارجی بطن‌ها و در دیواره بین بطن‌ها به دو شاخه تقسیم می‌شود. / گزینه (۴): بعد از دو شاخه شدن و رسیدن به پایین‌ترین قسمت بطن‌ها، پیام را به درون بطن‌ها منتقل می‌کند (نه قبل از آن).

همه موارد نادرست تکمیل می کنند.

تلمه‌های تستی الف) در جلوی دریچه سه‌لختی، گرهی دیده نمی‌شود (در عقب آن گره دهلیزی - بطنی قرار دارد). / ب) هر دو گره در دیواره پستی دهلیز راست هستند (اما فقط گره سینوس - دهلیزی / رته‌های ریه را به دهلیز چپ می‌فرستد). / ج) هر دو گره برای تحریک خودبه‌خودی و سریع قلب اختصاص یافته‌اند (قلب شبکه‌های در این نوع تحریک نقش دارد. نه فقط گره سینوس - دهلیزی). / د) گره دوم به بطن و در نتیجه لایه عایق بین دهلیز و بطن نزدیک‌تر است اما این گره قادر به انتقال پیام به گره اول نیست. **تلمه‌های تستی** ۱ فقط مورد الف) صحیح است. همان‌طور که پیشتر گفته شد، بسته شدن دریچه‌های قلب، دو نوع صدا ایجاد می‌کند. صدای اول، که گنگ و کشیده است، به علت بسته شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی برای جلوگیری از ورود خون به دهلیزها از بطن‌های تازه منقبض شده، ایجاد می‌شود و صدای دوم برای جلوگیری از بازگشت خون خارج شده از قلب به بطن‌ها با بسته شدن دریچه‌های سینی شنیده می‌شود. پس در ابتدای مرحله انقباض بطن‌ها صدای یکم و در ابتدای مرحله استراحت عمومی، صدای دوم به گوش می‌رسد.

تلمه‌های تستی الف) درست است. استراحت دهلیزها از پایان انقباضشان همراه با آغاز انقباض بطن‌ها آغاز شده و تا شروع انقباض بعدی دهلیزها و پایان استراحت عمومی ادامه دارد. پس مراحل انقباض بطن‌ها و استراحت عمومی را شامل می‌شود. بررسی کردیم که هر دو صدا در این بین (ابتدای مرحله انقباض بطن‌ها و ابتدای مرحله استراحت عمومی) ایجاد می‌شوند. / ب) نادرست است. در زمان استراحت بطن‌ها که شامل استراحت عمومی و انقباض دهلیزها می‌شود، تنها صدای دوم ایجاد می‌گردد چون صدای اول در مرحله انقباض بطن‌ها (که بخشی از این مدت زمان نمی‌باشد) ایجاد شده است. / ج) نادرست است. به استراحت درآمدن دهلیزها در مرحله انقباض بطن‌ها صورت می‌پذیرد که در این مرحله که صدای اول را می‌توان شنید (نه صدای دوم را که کوتاه و واضح است). / د) نادرست است. مرحله‌ای که بطن‌ها به استراحت در می‌آیند، همان استراحت عمومی است که در ابتدای این مرحله قادر به شنیدن صدای دوم در اثر بسته شدن دریچه‌های سینی هستیم. این صدا برخلاف صدای اول، کوتاه و واضح است (گنگ و کشیده بردن، ویژگی صدای اول است).

نکته

مرحله به استراحت در آمدن بطن‌ها با مرحله استراحت آن‌ها فرق می‌کند. بطن‌ها فقط در مرحله استراحت عمومی به انقباض خود پایان می‌دهند و به استراحت در می‌آیند اما در طول مرحله انقباض دهلیزها هم در حالت استراحت می‌باشند. در تست‌ها به شیوه بیان نیز توجه کنید.

موارد ۲ و (د) نادرست هستند.

تلمه‌های تستی الف) درست است. خروج خون از دهلیزها در استراحت عمومی و انقباض دهلیزها رخ می‌دهد که مجموعاً ۵/۵ ثانیه به طول خواهند انجامید و ورود خون به سرخرگ‌ها در انقباض بطن‌ها صورت می‌گیرد که می‌دانید طی ۳/۳ انجام می‌پذیرد. / ب) نادرست است. باز بودن دریچه‌های سینی هم‌زمان با انقباض بطن‌ها است که ۳/۳ ثانیه به طول می‌انجامد و بسته بودن دریچه‌های سینی در زمان باقی‌مانده از دوره قلبی که ۵/۵ ثانیه است، دیده می‌شود. / ج) درست است. ورود خون به دهلیزها در تمام طول دوره رخ می‌دهد (۸/۸ ثانیه) که بیشتر از مدت زمان خروج خون از قلب در انقباض بطن‌ها (۳/۳ ثانیه) می‌باشد. / د) نادرست است. بسته بودن دریچه‌های بین حفرات قلب (دریچه‌های دهلیزی - بطنی) در انقباض بطن‌ها رخ می‌دهد که ۳/۳ ثانیه است و باز بودن این دریچه‌ها به مدت ۵/۵ ثانیه ادامه دارد. **تلمه‌های تستی** ۱ انقباض‌های قلبی در دو مرحله انقباض دهلیزها (۱/۱ ثانیه) و انقباض بطن‌ها (۳/۳ ثانیه) رخ می‌دهد و در واقع سیستم قلبی ۴/۴ ثانیه طول می‌کشد که در مرحله انقباض بطن‌ها، صدای اول قلب و بسته شدن دریچه‌های دهلیزی بطنی رخ می‌دهد و صدای دیگری در این مرحله به گوش نمی‌رسد.

تلمه‌های تستی گزینه ۲: صدای دوم قلب در زمان استراحت عمومی ایجاد می‌شود و به صورت واضح و کوتاه شنیده می‌شود نه کشیده! / گزینه ۳: استراحت دهلیزها شامل دو مرحله استراحت عمومی و انقباض بطن‌ها بوده که ۷/۷ ثانیه طول می‌کشد. / گزینه ۴: در استراحت عمومی که یکی از مراحل استراحت بطن‌ها می‌باشد (انقباض دهلیزها هم مرحله دیگر استراحت بطن‌هاست که مجموعاً ۵/۵ ثانیه از زمان هر دوره را به خود اختصاص می‌دهند)، دریچه‌های دهلیزی بطنی در اثر حجم خون جمع شده در دهلیزها باز می‌شوند (نه انقباض یا ماهیچه). **تلمه‌های تستی** ۲ موارد (ب) و (د) جمله را به درستی تکمیل می‌کند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. پس از پخش پیام در دیواره بین بطن‌ها، انقباض آن‌ها و خروج خون انجام می‌شود. / ب) درست است. در هنگام بالا آمدن پیام از بطن‌ها تا لایه عایق بین بطن‌ها و دهلیزها، حجم خون درون بطن‌ها به حداکثر خود رسیده است بعد از آن، کاهش خون به علت ورود آن به سرخرگ‌ها آغاز می‌شود. / ج) نادرست است. زمانی که پیام به گره دوم رسیده است هنوز انقباض بطن‌ها آغاز نشده است پس صدایی هم تا پیش از آغاز انقباض این حفرات شنیده نمی‌شود. / د) درست است. زمانی که پیام از گره اول به دوم می‌رسد، هنوز انقباض بطنی آغاز نگشته است و دریچه‌های سینی بسته هستند در حقیقت معادل مرحله استراحت بطن‌ها می‌باشد.

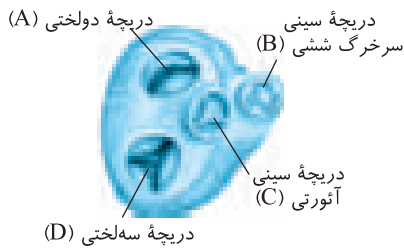
تلمه‌های تستی ۲ موارد الف) و ج) در مورد منظور سؤال که مرحله انقباض دهلیزها است، نادرست است چون که در این مرحله، دهلیزها در حال استراحت نیستند و منقبض می‌شوند (نادرستی الف). طی این مرحله خونی از قلب وارد رگ‌ها نمی‌شود (درستی ب). پیش از این مرحله، گره پیشاهنگ، پیام جدیدی تولید می‌کند که منجر به انقباض دهلیزها و در مرحله بعد، موجب انقباض بطن‌ها می‌شود (نادرستی ج). در ابتدای این مرحله وضعیت مکانیکی بطن‌ها تغییر کرد و از حالت انقباض به حالت استراحت درمی‌آیند (درستی د).

موارد ۳ و الف)، (ب) و ج) صحیح است.

تلمه‌های تستی الف) درست است. دریچه‌های بین حفرات قلب (دهلیزی - بطنی) بدون نیاز به انقباض ماهیچه در ابتدای استراحت عمومی باز می‌شوند و با باز کردن مسیر ورود خون از دهلیزها به بطن‌ها، مقدار خون درون بطن‌ها را افزایش می‌دهند. / ب) درست است. دریچه سه‌لختی بین دهلیز راست و بطن راست و دریچه ابتدای سرخرگ ششی با خون تیره در تماس هستند که هر دو دارای سه قسمت می‌باشند. / ج) درست است. دریچه‌های ابتدای رگ‌ها (سینوس) بدون انقباض ماهیچه قلب بسته می‌شوند و از چین خوردن بافت پوششی هستند. / د) نادرست است. دریچه‌های دهلیزی بطنی در بیشتر مدت چرخه کار قلب یعنی ۵/۵ ثانیه باز هستند و طی این مراحل مانعی برای ورود خون به بطن‌ها نمی‌باشند ولی در مرحله انقباض بطن‌ها که بسته هستند، مانع ورود خون دهلیزها به بطن‌ها می‌شوند.

تلمه‌های تستی ۱ منظور دریچه‌های دهلیزی بطنی بین دهلیزها و بطن‌ها است که فقط مورد الف) در مورد آن‌ها صحیح است (این سؤال ترکیبی از تشریح قلب و نکات مختلف می‌باشد).

تلمه‌های تستی الف) درست است. بسته شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی در زمان انقباض بطن‌ها (۳/۳ ثانیه) صورت می‌گیرد. / ب) نادرست است. باز شدن آن‌ها به وسیله افزایش فشار خون دهلیزها نسبت به بطن‌ها در ابتدای استراحت عمومی است (نه انقباض دهلیزها). / ج) نادرست است. بسته شدن آن‌ها صدای اول را که قوی، گنگ و طولانی‌تر است را ایجاد می‌کنند. / د) نادرست است. این دریچه‌ها بین حفرات قلب قرار دارند (نه در ابتدای سرخرگ‌ها).



در شکل ۱۳۹: A: دریچهٔ دولختی، D: دریچهٔ سه‌لختی، C: سینی آئورتی و B: سینی ششی است. فقط مورد (ج) نادرست بیان شده است.

تلمه‌های تستی الف) درست است. صدای دوم قلب، واضح و کوتاه می‌باشد و مربوط به بسته شدن دریچه‌های سرخرگی است که پس از اتمام انقباض بطن‌ها صورت می‌گیرد. / ب) درست است. صدای دوم مربوط به بسته شدن دریچه‌های بین حفرات قلب است و صدایی پوم‌مانند و کشیده دارد. / ج) نادرست است. در شروع استراحت عمومی دریچهٔ C بسته است و D باز است (در حالت طبیعی هیچ‌گاه وضعیت دریچه‌ها هم‌کار، نمی‌تواند برخلاف یکدیگر باشد یعنی یک دریچهٔ سینی باز باشد و دیگری بسته باشد). / د) درست است. در انقباض بطن‌ها که $\frac{1}{3}$ ثانیه طول دارد، بیشترین فشار به دریچهٔ دولختی یا A وارد می‌گردد (چرا که قدرت پمپاژ بطن چپ قوی‌تر است و دریچهٔ دولختی که بین بطن و دهلیز چپ قرار دارد متحمل بیشترین فشار می‌شود).

تلمه‌های تستی ب) و د) عبارت را به درستی کامل می‌کنند. در یک دورهٔ کار قلب مدت زمان خروج خون از قلب، فقط در زمان انقباض بطن‌ها است که $\frac{1}{3}$ ثانیه طول می‌کشد اما دریچهٔ دهلیزی - بطنی دولختی، در زمان استراحت بطن‌ها، یعنی به مدت $\frac{2}{5}$ ثانیه باز می‌ماند. پس قطعاً $\frac{1}{3}$ نمی‌تواند بیشتر از $\frac{2}{5}$ باشد (درستی ب). پر خون شدن آئورت هم در زمان انقباض بطن‌ها می‌باشد که دقیقاً هم اندازهٔ فاصلهٔ بین صدای اول و دوم می‌باشد و هیچ‌گاه نمی‌تواند کمتر باشد (درستی د). استراحت دهلیزها ($\frac{2}{7}$ ثانیه) از نظر زمانی، بیشتر از انقباض بطن‌ها ($\frac{3}{4}$ ثانیه) است (نادرستی الف). استراحت همهٔ حفرات در زمان استراحت عمومی است که $\frac{4}{4}$ ثانیه طول می‌کشد و باقی زمان دورهٔ قلبی، مربوط به انقباض حفرات مختلف است که آن هم $\frac{4}{4}$ ثانیه به طول می‌انجامد. واضح است که این دو زمان، «می‌توانند» برابر باشند (نادرستی ج).

تلمه‌های تستی ه) عبارت (ه) صحیح است و چهار مورد دیگر نادرست می‌باشند.

نکته

باز شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی در ابتدای انقباض یا استراحت عمومی بدون انقباض ماهیچه در بطن‌ها صورت می‌گیرد و فقط خون جمع شده در حفرهٔ دهلیزها با فشار خود به همراه رفع انقباض و کاهش فشار بطن‌ها، دریچه‌های دهلیزی - بطنی را باز می‌کند ولی باز شدن دریچه‌های سینی نیازمند انقباض بطن‌ها می‌باشد (درستی ه).

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. بیشترین حجم خون بطن‌ها هم‌زمان با صدای اول و بیشترین حجم خون دهلیزها در اواخر انقباض بطن‌ها می‌باشد. / ب) نادرست است. در ابتدای سرخرگ ششی و ابتدای آئورت دریچه‌های سینی شکل دیده می‌شوند (نم در سراسر این کتاب). / ج) نادرست است. بسته شدن دریچه‌های قلب به علت فشاری است که از سوی خون به این دریچه‌ها وارد می‌شود (در پیچیدهٔ فاکتور خاصیت ارتجاعی می‌باشد). / د) نادرست است. به مقدار خونی که در هر ضربان از هر بطن خارج می‌شود، حجم ضربانی می‌گوییم (نم در جدول قلبی).

تلمه‌های تستی ب) و د) نادرست می‌باشند. در یک چرخهٔ ضربان قلب، دریچه‌های دهلیزی - بطنی هم در طول انقباض دهلیزها و هم در طی استراحت عمومی باز می‌باشند که مجموع این دو مرحله $\frac{5}{5}$ می‌باشد. اما دریچه‌های سینی فقط هنگام انقباض بطن‌ها بازند که مدت زمان آن $\frac{3}{5}$ می‌باشد (درستی الف).

تلمه‌های تستی ب) نادرست است.

نکته

در هنگام عبور از استراحت عمومی به انقباض دهلیزها، دریچه‌های سینی همچنان بسته می‌مانند و دریچه‌های دهلیزی - بطنی نیز باز می‌مانند لذا تغییری در وضعیت دریچه‌ها ایجاد نمی‌شود و صدایی نیز در ابتدای انقباض دهلیزها به گوش نمی‌رسد.

ج) نادرست است. زمان شروع ثبت موج T کمی قبل از به پایان رسیدن انقباض بطن‌هاست (نم استراحت عمومی). / د) نادرست است. صدای دوم قلب صدایی واضح‌تر و کوتاه‌تر از صدای اول می‌باشد (نم‌کنید).

تلمه‌های تستی الف) فقط عبارت (الف) نادرست تکمیل می‌کند.

تلمه‌های تستی عبارت (الف) نادرست تکمیل می‌کند. چون صدای اول قلب در اثر آغاز انقباض بطن‌ها ایجاد شده و به QRS که عامل ایجاد انقباض بطن‌ها است، نزدیک است ولی صدای دوم قلب در اثر آغاز انقباض بطن‌ها ایجاد شده و مربوط به بسته شدن سینی‌ها در ابتدای منقبذ سرخرگ‌های آئورت و ششی است. دقت کنید که دریچه‌های دهلیزی - بطنی (رو به عقب) در بین دهلیز و بطن و نزدیک به بافت پیوندی عایق بین آن‌ها می‌باشد. / عبارت (ب) درست تکمیل می‌کند، چون پس از پایان انقباض دهلیزها، صدای اول در اثر بسته شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی در ابتدای انقباض بطن‌ها شنیده می‌شود ولی صدای دوم در ابتدای انقباض یا استراحت در اثر بسته شدن دریچه‌های سینی عمومی می‌باشد. / عبارت (ج) درست تکمیل می‌کند، چون صدای اول در ابتدای انقباض بطن‌ها که خون از قلب خارج می‌شود و صدای دوم هم‌زمان با پایان ثبت T در ابتدای انقباض شنیده می‌شود. / عبارت (د) درست تکمیل می‌کند، چون صدای اول در ابتدای انقباض بطن‌ها که $\frac{1}{3}$ ثانیه است، صورت گرفته و صدای دوم در ابتدای استراحت عمومی و با خروج پیام الکتریکی از یاخته‌های بطنی صورت می‌گیرد.

تلمه‌های تستی فقط مورد (الف) جمله را به نادرستی تکمیل می‌کند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. صدای دوم قلب در ابتدای استراحت عمومی است، پس قبل از شنیدن صدای تاک (صدای دوم)، انقباض بطن‌ها پایان یافته است. / ب) درست است. هنگام انقباض بطن‌ها که پیام انقباض درون بطن‌ها پخش شده است به دلیل بسته بودن دریچه‌های دهلیزی بطنی مقدار خون درون دهلیزها زیاد می‌شود. / ج) درست است. آغاز ثبت موج QRS قبل از آغاز انقباض بطن‌هاست یعنی شروع ثبت این موج در مرحلهٔ قلبی (انقباض دهلیزها) است. / د) درست است. صدای اول قلب پس از پر خون شدن بطن‌ها (انقباض دهلیزها) و ابتدای انقباض بطن‌ها ایجاد و شنیده می‌شود.

تلمه‌های تستی با توجه به اینکه موج QRS، موجب انقباض بطن‌ها می‌شود، کمی پس از آغاز ثبت این موج، انقباض بطن‌ها نیز شروع می‌شود (حضوراً از نقطهٔ S) پس در فاصلهٔ S تا T بطن‌ها انقباض دارند. با سیستول بطنی، فشار خون بطن، موجب بسته شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی می‌شود که صدای اول قلب که گنگ و کشیده می‌باشد را ایجاد می‌کنند.

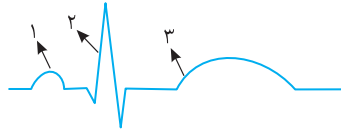
تلمه‌های تستی گزینهٔ (۱): بین P تا Q مرحلهٔ انقباض دهلیزهاست ولی گره کوچک‌تر پیام را به بطن‌ها باید وارد کند (نم دهلیزها). / گزینهٔ (۲): Q تا T در مرحلهٔ انقباض بطن‌ها است ولی در ابتدای استراحت عمومی صدای دوم که واضح است را می‌شنویم که مربوط به بسته شدن دریچه‌های سرخرگی است. / گزینهٔ (۳): در این زمان بین T تا P موج بعدی، دهلیزها منقبض نیستند بلکه مرحلهٔ استراحت عمومی می‌باشد.

منظور بطن‌ها هستند که پیام الکتریکی مربوط به انقباض مکانیکی آن‌ها قبل از شروع انقباض آن‌ها ثبت می‌شود (نیم‌پس از شروع انقباض، اصلاً خود انقباض برای شکل‌گیری، نیز به همان پیام الکتریکی دارد پس قطعاً نمی‌شود بعد از انقباض این پیام ایجاد گردد).

تلمه‌های تستی گزینه (۱): منظور، دهلیزهاست که ثبت پیام الکتریکی آن‌ها (P) در زمانی است که بطن‌ها در حال استراحت و دریافت خون هستند پس خون درون آن‌ها در حال افزایش است. / گزینه (۳): منظور این گزینه، حفرات بطن می‌باشد که ثبت پیام الکتریکی آن‌ها (QRS) در زمانی است که انقباض دهلیزها در انتهای خود قرار دارد و خون از آن‌ها خارج می‌شود. / گزینه (۴): منظور این گزینه هم، دهلیزها است که پیام مربوط به فعالیت آن‌ها (P) در آخر زمان استراحت عمومی ثبت می‌شود. فقط مورد (ب) عبارت را به درستی تکمیل می‌کند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. در فاصله بین موج‌های P و Q درجه‌های دهلیزی بطنی باز هستند و مرحله انقباض دهلیزها می‌باشد که تغییری در وضعیت درجه‌ها صورت نمی‌گیرد. / ب) درست است. S تا T مرحله انقباض بطن‌ها است که ورود خون به سرخرگ‌های متصل به قلب وارد می‌شود. / ج) نادرست است. در فاصله R تا P خون همواره وارد دهلیزها می‌شود و در بخشی از این بازه که انقباض بطن‌ها است، در دهلیز می‌ماند اما به واسطه اندک بودن این مدت زمان، خون چندان زیادی در این حفرات جمع نمی‌شود. / د) نادرست است. فاصله Q تا T بیانگر بخش اول انقباض بطن‌ها است که خون از درجه‌های سینی باز شده وارد سرخرگ‌های متصل به قلب می‌شود.

تلمه‌های تستی موارد (ب) و (د) صحیح هستند.

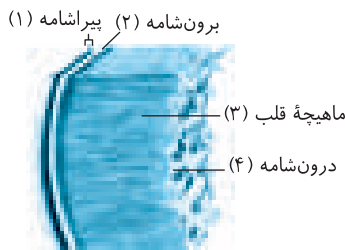
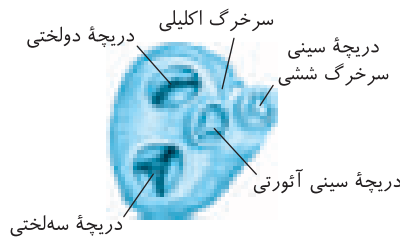


تلمه‌های تستی الف) نادرست است. شماره (۱) بخشی از موج P را نشان می‌دهد که اندکی قبل از شروع انقباض دهلیزها است (نیم‌پس از آن). / ب) درست است. شماره (۲) نقطه‌ای از قسمت QR را نشان می‌دهد که کمی پس از آن انقباض بطن‌ها آغاز می‌شود. / ج) نادرست است. در نقطه شماره (۳) هنوز در مرحله انقباض بطن‌ها هستیم چراکه آغاز ثبت موج T در انقباض دهلیزها رقم می‌خورد و خون در حال خروج از قلب است. / د) درست است. در شماره‌های (۱) استراحت عمومی و (۲) انقباض دهلیزها را داریم که بطن‌ها در حال خون‌گیری هستند.

تلمه‌های تستی در نقطه B برخلاف C مرحله استراحت عمومی می‌باشد که موجی در قلب ایجاد نمی‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): در نقطه C صدای اول شنیده می‌شود که طولانی‌تر و به‌تر از صدای دوم است و طبیعتاً در نقطه (D) چنین صدایی شنیده نمی‌شود. / گزینه (۲): در این دو نقطه یاخته‌های ماهیچه‌ای بطن‌های قلب در حال استراحت هستند. / گزینه (۳): در نقطه A هدایت جریان الکتریکی بین دو گره را رخ می‌دهد.

پایان آزمونک ۱



تلمه‌های تستی در دستگاه گردش مواد، درجه‌ها عاملی هستند که سبب یک‌طرفه شدن جریان خون می‌شوند (نادرستی گزینه (۱)). این درجه‌ها بین دهلیز و بطن چپ به صورت دولختی با آویخته شدن از دو قسمت می‌باشند ولی در دریچه سه‌لختی و سینی‌ها حاوی سه قسمت می‌باشند. این درجه‌ها فاقد بافت ماهیچه‌ای بوده (نادرستی گزینه (۲)) و در انتهای سیاهرگ‌های ورودی به دهلیزها وجود ندارند (نادرستی گزینه (۳)).

تلمه‌های تستی مطابق شکل (۱): پیراشامه، (۲): برون‌شامه، (۳): ماهیچه قلب و (۴): درون‌شامه قلب می‌باشد. بخش پیراشامه ساختمانی کاملاً شبیه برون‌شامه دارد و هر دو از بافت‌های پوششی و پیوندی تشکیل شده‌اند. **تلمه‌های تستی** گزینه (۱): یاخته با قدرت انقباض فقط در بخش (۳) که ماهیچه قلب است، دیده می‌شود. / گزینه (۳): درون‌شامه (۴) بافت پوششی سنگ‌فرشی ساده است و بافت پیوندی ندارد اما همان بافت پوششی آن، ساختار درجه‌ها را شکل می‌دهد. / گزینه (۴): هم درون‌شامه (۴) و هم پیراشامه (۱) دارای یاخته‌های بافت پوششی هستند که روی غشای پایه قرار می‌گیرند.

تلمه‌های تستی منظور سؤال بطن چپ است که خون پس از وارد شدن به دهلیز به آن وارد می‌شود تا گردش عمومی آغاز شود؛ فقط مورد (الف) در مورد آن صحیح می‌باشد. **تلمه‌های تستی** الف) درست است. گرهی از شبکه‌های قلب درون بطن چپ دیده نمی‌شود. / ب) نادرست است. دقت کنید که در بطن‌ها برخلاف دهلیزها، دسته تری وارد نمی‌شود بلکه در اطراف هر بطن یک دسته تار وجود دارد که رشته‌های باریک منشعب از آن وارد هر حفره می‌شود. / ج) نادرست است. دریچه دولختی بین دهلیز و بطن چپ قرار دارد اما خروج خون روشن از بطن، از طریق دریچه سینی انجام می‌گیرد. / د) نادرست است. به بطن چپ هیچ سیاهرگی مستقیماً وارد نمی‌شود. در ضمن به دهلیز چپ هم ۴ سیاهرگ ششی (نیم‌بزرگ سیاهرگ) متصل هستند.

تلمه‌های تستی فقط مورد (ب) جمله را درست تکمیل می‌کند (این سوال در رابطه با رشته‌های بین دو گره می‌باشد).

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. این مورد در رابطه با تارهای موجود در دیواره بین بطن‌هاست. / ب) درست است. این تارها در دهلیز راست قرار دارند که خون تیره را از بزرگ سیاهرگ‌ها می‌گیرد. / ج) نادرست است. ارسال پیام فقط از طریق گره ضربان‌ساز به گره دهلیزی - بطنی صورت می‌گیرد. این مسیر فقط در یک جهت فعال است. / د) نادرست است. این رشته‌ها فقط در دیواره دهلیز راست قرار دارند.

تلمه‌های تستی صدای اول قلب در ابتدای انقباض بطن‌ها و هم‌زمان با شروع استراحت دهلیزها شنیده می‌شود که از صدای دوم قوی‌تر، کشیده‌تر و طولانی‌تر بوده و پس از آن با بسته بودن درجه‌های دهلیزی بطنی، خون در دهلیزها جمع می‌شود و افزایش می‌یابد (درستی گزینه (۱) و نادرستی گزینه (۳)). صدای دوم قلب صدایی واضح و کوتاه در ابتدای شروع استراحت بطن‌ها یا مرحله استراحت عمومی می‌باشد که هم‌زمان با انتهای خروج پیام الکتریکی از بطن‌ها و ثبت انتهای موج T می‌باشد (نادرستی گزینه (۲)). در آخر دقت کنید که در هنگام صداهای قلبی، بسته شدن درجه‌ها سبب صدا می‌شود و پس از آن درجه‌های دیگری بدون صدا باز می‌شوند (در واقع در این لحظه بسته شدن درجه‌های سینی است که تولید صدا می‌کند پس وقتی بسته شده‌اند چگونه دوباره بسته شوند؟) (نادرستی گزینه (۴)).

مرحله استراحت (ریستول) دهلیزها از زمان انقباض (سیستول) بطن‌ها شروع می‌شود.

گزینه (۱): پس از به استراحت درآمدن بطن‌ها و در استراحت عمومی، دهلیزها نیز در حال استراحت هستند. / گزینه (۳): در استراحت عمومی خون بزرگ‌سیاهرگ‌ها از حفرات دهلیزها بدون جمع شدن به بطن‌ها می‌ریزد. / گزینه (۴): در شروع انقباض دهلیزها ماهیچه‌های بطنی در حالت استراحت هستند و استراحت خود را از زمان استراحت عمومی شروع کرده بودند.

همه موارد جمله را به درستی تکمیل می‌کنند (باید بدانید که بر اساس متن کتاب، ترتیب وقایع در هر قلب را این گونه در نظر می‌گیریم. مرحله آغازین: استراحت عمومی، مرحله دوم: انقباض دهلیزها و مرحله پایانی: انقباض بطن‌ها).

الف) در مرحله انقباض بطن‌ها، به دلیل بسته بودن دریچه‌های بین دهلیزها و بطن‌ها، جمع شدن خون در دهلیزها را داریم. / ب) در مرحله دوم که انقباض دهلیزها است تغییری در وضعیت دریچه‌ها صورت نمی‌گیرد. / ج) در مرحله انقباض بطن‌ها که مرحله پایانی است، خون وارد سرخرگ‌ها شده و در بدن توزیع می‌شود. / د) در استراحت عمومی شروع استراحت بطن‌ها را فقط داریم، دهلیزها قبلاً به استراحت درآمده‌اند (بزرگ‌سیاهرگ‌ها).

صدای پوم صدای اول قلب است که مربوط به بسته شدن دریچه‌های دهلیزی بطنی در ابتدای مرحله انقباض بطن‌ها است. در این مرحله مقدار خون درون دهلیزها زیاد می‌شود.

گزینه (۱): در زمان شنیدن صدای دوم واضح و کوتاه بطن‌ها به استراحت درمی‌آیند دهلیزها قبلاً استراحت را شروع کرده‌اند.

نکته

هیچ‌گاه باز شدن دریچه‌ها، با تولید صدا همراه نیست. هر صدایی که از دریچه‌ها به گوش می‌رسد، مربوط به بسته شدن آن‌هاست و پس (گزینه (۲)).

گزینه (۳): صدای اول مربوط به بسته شدن دریچه‌های دهلیزی بطنی است که در مرحله انقباض بطن‌ها صورت می‌گیرد اما می‌دانید که شروع ثبت موج آغازگر هر انقباض، کمی پیش از آن انجام می‌شود پس آغاز ثبت موج QRS هم در مرحله «انقباض دهلیزها» می‌باشد.

همه موارد عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

الف) حجم خون بطن‌ها در انتهای انقباض دهلیزها و در ببحوچه آغاز انقباض خود در بیشترین حد خود می‌باشد. / ب) A و D هر دو دریچه‌های دهلیزی بطنی باز هستند. / ج) در C بیشترین حجم خون در دهلیز را داریم زیرا در انتهای انقباض بطن‌ها و بسته بودن دریچه‌های دهلیزی - بطنی عامل جمع شدن خون در دهلیزهاست. / د) A و B به ترتیب حوالی آغاز انقباض دهلیزها و لحظات پایانی انقباض دهلیزها را نشان می‌دهند که در این مرحله‌ها در قلب سالم صدایی تولید نمی‌شود.

موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست هستند.

الف) نادرست است. خون روشن از طریق سیاهرگ‌های ششی به دهلیز چپ وارد می‌شود (نم‌رست). / ب) نادرست است. در انسان یک عدد سرخرگ از بطن چپ قلب خارج می‌شود (کمی بعد منقبض می‌شود) و خون تیره را توسط دو سرخرگ ششی به سمت شش‌ها هدایت می‌کند (نم‌روشن). / ج) درست است. در انسان سه سیاهرگ خون تیره را به دهلیز راست وارد می‌کنند (دو بزرگ‌سیاهرگ + یک سیاهرگ اکلیل). / د) نادرست است. در انسان دو سرخرگ اکلیل خون روشن به ماهیچه قلب می‌رسانند.

موارد (ب) و (د) نادرست می‌باشند.

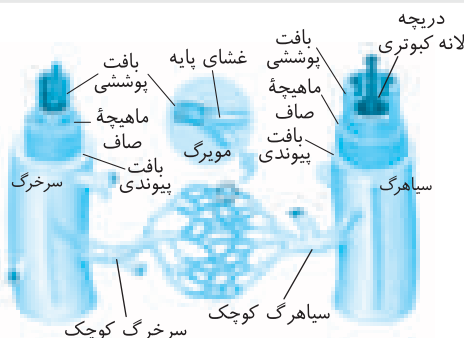
الف) درست است. در بدن انسان سالم ساختار هر قسمت از جمله رگ با کاری که انجام می‌دهد متناسب می‌باشد. / ب) نادرست است. دیواره سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌های خونی، حاوی سه لایه می‌باشد ولی مویرگ‌ها فقط یک لایه پوششی با غشای پایه دارند. / ج و د) درست است. لایه داخلی هر رگ خونی از بافت پوششی سنگ‌فرشی به همراه غشای پایه گلیکوپروتئینی تشکیل شده است که درون مجرای آن‌ها خون به عنوان نوعی، بافت پیوندی در تماس با لایه سنگ‌فرشی قرار گرفته است. حتماً به خاطر دارید که بافت پیوندی دارای ماده زمینه‌ای و رشته‌های پیوندی می‌باشد. / د) نادرست است. لایه میانی سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها، ماهیچه صاف است که همراه آن رشته‌های کشسان (لاستیک) زیادی وجود دارد. البته مقدار ماهیچه و رشته‌های الاستیک در سرخرگ‌ها از سیاهرگ‌ها بیشتر می‌باشد (اگر در هیچ یک، کم نیست).

ایستگاه درختی ۱۰۴ بررسی کلی رگ‌های خونی

در زیر بافت پوششی همه رگ‌ها، غشای پایه وجود دارد. ضخامت لایه ماهیچه‌ای و پیوندی در سرخرگ‌ها از سیاهرگ‌ها بسیار بیشتر است. سرخرگ‌ها در برش عرضی بیشتر گرد هستند. سیاهرگ هم‌اندازه سرخرگ، دیواره نازک‌تر و حفره درونی بیشتر و گسترده‌تری دارد.

رگ	لایه بیرونی	لایه میانی	لایه درونی
سرخرگ	پیوندی	ماهیچه صاف رشته کشسان زیاد	سنگ‌فرشی
مویرگ	ندارد	ندارد	سنگ‌فرشی ساده
سیاهرگ	پیوندی	ماهیچه صاف رشته کشسان زیاد	سنگ‌فرشی

ساختار دیواره رگ‌ها



تمامی موارد نادرست هستند. **بافت پوششی سنگفرشی** درون رگ‌ها و درون شامه قلب، تنها بافتی است که در تماس با خون می‌باشد.

تله‌های تستی (الف) بافت پوششی سنگفرشی، توانایی ذخیره گلیکوژن را ندارد. ذخیره گلیکوژن در بدن انسان در یاخته‌های کبدی و ماهیچه‌ای صورت می‌گیرد. / (ب) پیراشامه شامل بافت پوششی سنگفرشی و بافت پیوندی متراکم است. / (ج) این ویژگی مربوط به بافت **پیوندی** است. بافت پوششی، فضای بین‌یاخته‌ای اندک دارد و فاقد کلاژن است. / (د) بیشترین مقدار ذخیره انرژی بدن را **بافت چربی** انجام می‌دهد.

تله‌های تستی (۲) رشته‌های کشسان زیاد همراه با ماهیچه صاف در ساختار لایه میانی سرخرگ و سیاهرگ **کمر در تبادله مواد با بافت نقش ندارند** دیده می‌شوند (تبادله مواد، تنها بر عهده مویرگ است).

تله‌های تستی گزینه (۱): بنداره مویرگی و رشته‌های کشسان در دیواره هیچ مویرگی وجود ندارد (بنداره در ابتدای برخی مویرگ‌ها خونی است). / گزینه (۳): غشای پایه و یاخته پوششی در ساختار همه رگ‌های خونی وجود دارند. / گزینه (۴): رشته‌های کشسان زیاد در سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها وجود دارد که در بافت پیوندی قرار دارند (نه ماهیچه‌ای).

تله‌های تستی (۳) گزینه (۲)

نکته

سرخرگ‌های کوچک (نه همه سرخرگ‌ها) در دیواره خود **ماهیچه‌های صاف حلقوی** داشته که **مهم‌ترین** نقش را در تغییر مقدار خون بافت‌ها بر عهده دارند ولی ماهیچه حلقوی صاف ابتدای برخی مویرگ‌ها (بنداره مویرگی) نیز در خون‌رسانی به بافت‌ها نقش **کمکی** دارد. دقت کنید که بنداره ماهیچه‌ای در ابتدای برخی مویرگ‌ها وجود دارد (پس نمی‌توان گفت همواره مویرگ‌ها به انتصاب مویرگی هر سرخرگ کوچک متصل می‌باشند) (نادرستی گزینه (۲)). این سرخرگ‌های کوچک با انقباض و استراحت ماهیچه صاف دیواره خود، به ترتیب مقاومت خود را در برابر جریان خون زیاد و کم کرده تا خون‌رسانی به بافت مجاور را کم یا زیاد کنند (درستی گزینه (۳)) و نادرستی گزینه (۴)).

گزینه (۱) در مورد سرخرگ‌های بزرگ صادق می‌باشد نه سرخرگ‌های کوچک غذا دهنده به بافت‌ها! (این سرخرگ‌ها خلیج تنگ و گشاد نمی‌شوند)

تله‌های تستی (۲) موارد (ب) و (د) صحیح هستند. / (الف) نادرست است. سرخرگ اکلیلی وظیفه خون‌رسانی به ماهیچه قلب را بر عهده دارد (پس خون را از قلب دور نمی‌کند). / (ب) درست است. همواره در بدن انسان، سرخرگ‌های کوچک به شبکه مویرگی منتهی می‌شوند. / (ج) نادرست است. این مورد را می‌توانید به راحتی با توجه به شبکه مویرگی کبد که بعد از سیاهرگ باب می‌باشد، به راحتی رد کنید. / (د) درست است. در ابتدای هر سیاهرگ کوچک، یک شبکه مویرگی وجود دارد (البته باید بدانید که بعد از هر شبکه مویرگی یک سیاهرگ قرار ندارد).

تله‌های تستی (۳) موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست هستند. / (الف) نادرست است. سرخرگ‌های ریز بسیار کوچکی در سطح بالاتر از دیافراگم قرار دارند که مثلاً در سر به مویرگ ختم می‌شوند. دیواره بسیاری از سیاهرگ‌های پا می‌تواند از این سرخرگ‌های کوچک، قطورتر باشد. / (ب) نادرست است. داشتن حفره بزرگ‌تر مربوط به سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌های هم‌قطر است و سرخرگ آئورت که بالای دیافراگم دیده می‌شود، حفره‌ای بزرگ‌تر از بسیاری سیاهرگ‌ها پا دارد چرا که قطر کلی آن بسیار زیاد می‌باشد. / (ج) نادرست است. باز هم اگر سرخرگ آئورت را مدنظر قرار دهیم، می‌فهمیم که بسیاری از سیاهرگ‌ها نسبت به آئورت خون کمتری در خود جای می‌دهند و این مقایسه تنها برای رگ‌های هم‌قطر معنا دارد. / (د) درست است. دریچه‌های لانه کبوتری در سیاهرگ‌های دست و پا دیده می‌شوند که می‌توانند موجب یک طرفه شدن جریان خون به سمت بالا شوند. این ویژگی در هیچ سرخرگی دیده نمی‌شود.

تله‌های تستی (۳) لایه میانی سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها ماهیچه‌ای صاف بوده که دارای رشته‌های کشسان (لاستیک) زیادی می‌باشد. این دو رگ در سطح خارجی خود یک لایه بافت پیوندی دارند (یک وقت فکر نکنید که در سیاهرگ‌ها این رشته‌ها کم هستند. در هر دو رگ زیاد می‌باشند اما در سرخرگ‌ها بیشتر هستند).

تله‌های تستی گزینه (۱): دریچه‌های درون رگی فقط به صورت لانه کبوتری در بسیاری از **سیاهرگ‌ها** وجود دارد. / گزینه (۲): اغلب سرخرگ‌ها در برش عرضی به صورت گرد ولی سیاهرگ‌ها به صورت گسترده‌تر و بیضی‌مانند دیده می‌شوند. / گزینه (۴): کافی بود بدانید که سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها، هیچ‌گاه تبادل مواد انجام نمی‌دهند. تمامی موارد نادرست هستند. این بنداره (اسفنجی)، در ابتدای برخی از مویرگ‌ها قرار دارد.

تله‌های تستی (الف) در سیاهرگ‌های دست و پا، **دریچه** لانه کبوتری وجود دارد که از جنس بافت پوششی است (به تفاوت میال در پیچیده بنداره توجه داشته باشید). / (ب) **تنظیم اصلی** جریان خون در مویرگ‌ها براساس نیاز بافت به اکسیژن و مواد مغذی با تنگ و گشاد شدن سرخرگ‌های کوچک انجام می‌شود که قبل از مویرگ‌ها قرار دارند. / (ج) در ابتدای برخی مویرگ‌های خونی، بنداره مویرگی وجود دارد (نه همه مویرگ‌ها). / (د) این ویژگی مربوط به **دریچه‌های دستگاه گردش خون** است که از جنس بافت پوششی می‌باشند (اما سؤال، بنداره‌ها را مدنظر قرار داده که از بافت ماهیچه‌ای هستند).

تله‌های تستی (۲) ساختار سه‌لایه‌ای رگ‌های دستگاه گردش خون در سیاهرگ‌ها و سرخرگ‌ها مشاهده می‌شود و در مویرگ‌ها مشاهده نمی‌شود. مویرگ‌ها ساختار یک‌لایه‌ای از بافت پوششی دارند ولی برخی از آن‌ها در ابتدای خود، **بنداره مویرگی** ماهیچه‌ای با قدرت انقباض دارند.

تله‌های تستی گزینه (۱): لایه داخلی سرخرگ و سیاهرگ همانند یاخته نوع اول موجود در حبابک، از نوع پوششی **سنگفرشی** است. / گزینه (۳): بنداره ماهیچه‌ای در سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها وجود ندارد. / گزینه (۴): دقت کنید که مویرگ‌های خونی هیچ دریچه‌ای در ابتدا یا در طول دیواره خود ندارند (ولی این ویژگی در رگ‌های نقش ریزه می‌شود).

تله‌های تستی (۲) موارد (الف)، (ب) و (ج) در مورد بافت **ماهیچه‌ای صاف** که با تنظیم انقباض و استراحت خود سبب تنظیم خون‌رسانی به بافت‌ها می‌شود، صحیح می‌باشند. این بافت دارای یاخته‌های تک‌هسته‌ای و ظاهری غیرمخطط می‌باشد که توسط اعصاب خودمختار تحریک می‌شود (درستی موارد الف و ج). این بافت در لایه میانی هر **سرخرگی** وجود دارد (درستی ب). رشته‌های کشسان ویژه بافت پیوندی بوده و اتصال به غشای پایه نیز از ویژگی یاخته‌های بافت پوششی می‌باشد (نادرستی موارد د و ه) (توجه داشته باشید که بافت پیوندی با اینک در لایه میانی و در کنار بافت ماهیچه‌ای قرار دارد، قابلیت انقباض و تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ‌ها را دارا نیست).

تله‌های تستی (۱) در مقایسه سرخرگ و سیاهرگ، **ضخامت لایه میانی و خارجی** در آن‌ها متفاوت و ضخامت لایه داخلی یکسان است. در لایه میانی علاوه بر ماهیچه صاف، رشته‌های کشسان بافت پیوندی وجود دارد و همین‌طور لایه خارجی نیز حاوی بافت پیوندی می‌باشد.

تله‌های تستی گزینه (۲): لایه داخلی شامل یاخته‌های پوششی سنگفرشی است. در **سرخرگ‌ها** (به جز ابتدای آئورت و شش) دریچه‌ای از جنس بافت پوششی وجود ندارد. / گزینه (۳): در **لایه خارجی** بافت ماهیچه‌ای و یاخته‌های دارای قدرت انقباض وجود ندارد. / گزینه (۴): در لایه داخلی، بافت پیوندی (که مار زین‌ها را دارد) وجود ندارد و فقط بافت پوششی به چشم می‌خورد.

A ۱۶۱ ۴

سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها برخلاف مویرگ‌ها در طول دیواره خود، ماهیچه دارند. فقط برخی مویرگ‌ها مانند برخی مویرگ‌های گید، بین دو سیاهرگ قرار می‌گیرند. **تله‌های تستی** گزینه (۱): در سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها، بنداره حلقوی وجود ندارد. / گزینه (۲): در مویرگ‌ها، دریچه لانه کبوتری وجود ندارد. / گزینه (۳): رشته کشسان در تمام سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها وجود دارد (نم‌در برخی از آن‌ها).

B ۱۶۲ ۳

تله‌های تستی الف) نادرست است. بنداره مویرگی از بافت ماهیچه‌ای تشکیل شده است و انقباض و استراحت ماهیچه‌های آن سبب باز و بسته شدن آن می‌شود. ویژگی ذکر شده فقط مربوط به دریچه‌های دستگاه گردش خون است (نم‌بنداره). / ب) نادرست است. **تنظیم اصلی** جریان خون در مویرگ‌ها براساس نیاز بافت به اکسیژن و مواد مغذی، با تنگ و گشاد شدن سرخرگ‌های کوچک قبل از مویرگ‌ها انجام می‌شود. / ج) نادرست است. بنداره مویرگی برخلاف دریچه‌های قلبی و سیاهرگی، از جنس بافت ماهیچه‌ای است و ساختار آن، هیچ شباهتی به دریچه‌ها ندارد. / د) درست است. بنداره انتهایی مری می‌تواند برای عبور مواد در هر دو جهت باز شود (در حین بلع و ریفلکس و استراحت) ولی بنداره مویرگی فقط برای عبور مواد در یک جهت (جهت جریان خون) باز می‌شود.

B ۱۶۳ ۴

تله‌های تستی گزینه (۱): ژن تولید رشته‌های کلاژن در همه یاخته‌های هسته‌دار بدن وجود دارد. / گزینه (۲): دریچه سینی سرخرگ ششی از جنس بافت پوششی است و خاصیت کشسان ندارد. / گزینه (۳): در ساختار بنداره مویرگی، یاخته‌های ماهیچه صاف (تک‌هسته‌ای) وجود دارد ولی یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی (چندهسته‌ای) می‌باشند.

A ۱۶۴ ۲

نکته

ضخامت بیشتر لایه‌های **ماهیچه‌ای و پیوندی** سرخرگ‌ها به نسبت سیاهرگ‌های هم‌اندازه آن‌ها، سبب تحمل‌شان در برابر فشار خون ورودی به آن‌ها و همچنین باعث **گرد شدن** مجرای آن‌ها در برش عرضی می‌شود. این دو لایه یاخته‌های تک‌هسته‌ای دارند (رد گزینه (۱)). در رگ‌های خونی، لایه‌ای که با خون در تماس است، همواره لایه پوششی سنگ‌فرشی می‌باشد (دلیل انتخاب گزینه (۲)). از طرفی لایه ماهیچه‌ای صاف و پیوندی کشسان به نسبت‌های مختلفی در سرخرگ‌ها وجود دارند. در سرخرگ‌های بزرگ نسبت لایه کشسان به ماهیچه‌ای زیاد است ولی این نسبت به تدریج در سرخرگ‌های کوچک‌تر کمتر می‌شود (رد گزینه (۳)).

در تشکیل بنداره مویرگی فقط ماهیچه صاف حلقوی وجود دارد که ربطی به دو لایه فوق ندارد (رد گزینه (۴)).

ایستگاه درختی ۱۰۵ بررسی سرخرگ‌ها

حالت سرخرگ‌ها

- خون را از قلب به سوی اندام‌ها می‌برند
- فشار زیاد خون خارج شده از قلب را تحمل و هدایت می‌کنند.
- سبب حفظ پیوستگی جریان خون و هدایت آن در بدن می‌شوند.
- با انقباض بطن‌ها، دیواره کشسان آن‌ها گشاد شده تا خون را در خود جای دهند.
- در استراحت بطن‌ها، دیواره کشسان سرخرگ‌ها با خاصیت ارتجاعی جمع شده و خون را با فشار در بدن جلو می‌برد.
- جریان خون منقطع خارج شده از قلب را در بدن به صورت پیوسته درمی‌آورند.
- تغییر حجم آن‌ها به دنبال هر انقباض بطن (حجم ضربه‌ای) به صورت موجی به نام نبض، احساس می‌شود.
- با انقباض و انبساط ماهیچه‌های حلقوی دیواره خود عامل اصلی در تنظیم جریان خون مویرگ‌ها و بافت‌ها را ایجاد می‌کنند.
- به نسبت انواع بزرگ، میزان لایه کشسان کمتر ولی ضخامت لایه ماهیچه‌ای بیشتر می‌باشد این ویژگی سبب عدم تغییر زیاد در قطر این رگ‌ها در برابر جریان خون می‌شود.
- با وجود دهانه باریک خود
- می‌دهند خون کمتری در آن جریان می‌یابد.
- با استراحت ماهیچه حلقوی خود مقاومت کمتری به عبور خون نشان می‌دهند خون بیشتری در آن جریان می‌یابد.
- بیشتر در بخش‌های عمقی بدن قرار دارند تا از عوامل جراحات محیطی در امان باشند.
- در اثر انقباض بطن‌ها و خاصیت کشسان و انقباضی خود سرخرگ‌ها فشار خون زیادی در این رگ‌ها ایجاد می‌شود.
- فشار خون، نیرویی است که خون درون رگ به دیواره رگ وارد می‌کند که در سرخرگ آئورت حداکثر میزان را دارد.
- فشار بیشینه (ماکزیمم) در اثر انقباض بطن‌ها روی سرخرگ‌ها ایجاد می‌شود.
- فشار کمینه (مینیمم) در اثر استراحت عمومی با جمع شدن سرخرگ‌ها ایجاد می‌شود.
- در اثر چاقی، تغذیه نامناسب، مصرف چربی و نمک زیاد، استرس، سابقه خانوادگی و دخانیات، بالا می‌رود.

C ۱۶۵ ۲

موارد (ب) و (ج) صحیح هستند. سخت شدن دیواره **سرخرگ‌های اکلیلی** (تصلب شرایین) ممکن است سبب مرگ برخی یاخته‌های قلبی و سکنه قلبی شود. **تله‌های تستی** الف) نادرست است. تصلب شرایین در دیواره سرخرگ‌های اکلیلی به وجود می‌آید (نم‌در سیاهرگ‌های اکلیلی). / ب) درست است. بدیهی است که این رگ در صورت بسته شدن و تصلب شرایین به بخشی از ماهیچه قلب اکسیژن نمی‌رساند و یاخته‌های آن می‌میرند. / ج) درست است. میزان رشته‌های کشسان در سرخرگ‌های بزرگ مانند آئورت زیاد است تا بتواند خون رانده شده از بطن را در خود جای دهد و پیوستگی خون را حفظ کند ولی در سرخرگ‌های کوچک‌تر (مانند سرخرگ اکلیلی) میزان رشته‌های کشسان کمتر و میزان ماهیچه‌های صاف بیشتر است. / د) نادرست است. تصلب شرایین به معنای سخت شدن دیواره سرخرگ‌های اکلیلی است و بسته شدن مسیر رگ با لخته، موضوعی جداگانه است.

نکته

دوره صداهای قلبی: علت ابتدایی بسته شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی فشاری است که خون در اثر انقباض بطن‌ها به این دریچه‌ها وارد می‌کند و در اثر بسته شدن این دریچه‌ها صدای اول ایجاد می‌شود. بنابراین عامل اصلی ایجاد صدای اول انقباض بطن‌ها می‌باشد. همچنین علت مستقیم ایجاد صدای دوم بسته شدن دریچه‌های سینی است که به خاطر خاصیت کشسانی سرخرگ و برگشت خون از سرخرگ‌های خارج شده از قلب می‌باشد. در واقع جمع شدن سرخرگ‌ها موجب می‌شود که فشاری به خون برای به جلو راندن وارد شود اما اندکی از این فشار، باعث برگشت خون به عقب (عقب) می‌شود.

صدای قلب	نوع صدا	مربوط به دریچه	عمل ابتدایی ایجادکننده صدا	مرحله
صدای اول قلب (پیرام)	صدای گنگ، کشیده و طولانی	در اثر بسته شدن دو و سه لختی	انقباض بطن	ابتدای انقباض بطن‌ها
صدای دوم قلب (تک)	واضح و کوتاه	در اثر بسته شدن دریچه‌های سینی	در اثر خاصیت ارتجاعی سرخرگ‌ها	ابتدای استراحت عمومی

B ۱۶۷ ۴ دریچه سینی ابتدای سرخرگ‌های آئورت و ششی از بافت **پوششی** چین خورده تشکیل شده است (رد گزینه ۱) که مشابه **دریچه لانه کبوتری** سیاهرگ‌های پا می‌باشد (درستی گزینه ۴) ولی بنداره مویرگی که در ابتدای برخی مویرگ‌ها وجود دارند از **ماهیه صاف** می‌باشند (نادرستی گزینه ۳). دریچه‌های سینی با صدای واضح و کوتاه (صدای دوم) قلب بسته می‌شوند (رد گزینه ۲).

C ۱۶۸ ۳ فقط مورد (الف) نادرست می‌باشد.

تله‌های تستی الف) نادرست است.

نکته

به طور معمول، در اندام‌های مختلف، **سرخرگ‌ها عمیق‌تر** از سیاهرگ‌ها هستند، چون فشار خون سرخرگ‌ها زیاد است، بریدگی آن‌ها می‌تواند با خونریزی زیاد، سبب مرگ شود، به همین دلیل عمقی بودن آن‌ها، سبب محافظت ماهیچه‌ها از آن‌ها می‌شود ولی **سیاهرگ‌ها** اغلب **سطحی** هستند. (وحتی به سوز آرمیگاه برای خون دارند می‌روید از سیاهرگ شما خون می‌گیرند).

(ب، ج و د) درست هستند. فشار خون، حاصل نیرویی است که همواره از سوی **خون بر دیواره رگ** وارد می‌شود، که در مرحله انقباض بطن‌ها (۳/۰ ثانیه) که دریچه‌های سینی باز می‌باشند، فشار بیشینه یا بالای خون محاسبه می‌شود ولی در مدت ۵/۰ ثانیه استراحت بطن‌ها، دیواره سرخرگ باز با خاصیت کشسانی خود جمع شده و فشار کمینه خون را ایجاد می‌کنند.

B ۱۶۹ ۲ هر سه عبارت در مورد **بطن‌ها و سرخرگ‌ها** که مدنظر سؤال می‌باشند، **نمی‌توانند ویژگی مشترک** به حساب بیایند.

(الف) و (ب) ویژگی‌هایی است که **فقط** در ماهیچه قلب و یا لایه میانی آن دیده می‌شود و عبارت (ج) نیز **فقط** در مورد **سرخرگ** آئورت و ششی صحیح است ولی در سایر سرخرگ‌ها دریچه‌ای برای ورود خون به آن‌ها وجود ندارد.

B ۱۷۰ ۲ سرخرگ‌ها با جمع شدن خود در **مرحله استراحت قلب** (۴/۰ ثانیه)، نقش مهمی در پیوسته کردن جریان خون دارند. (مرحله ۳/۰ ثانیه)، **مرحله انقباض قلب** به معنی است.

تله‌های تستی گزینه ۱): درست است. بیشترین مقدار خون بدن در **سیاهرگ‌ها** است که قطر زیاد و ماهیچه صاف با دیواره کم مقاومت دارند. / گزینه ۳): درست است. در سرخرگ‌های کوچک مقاومت در برابر جریان خون زیاد است چون مقدار خاصیت کشسانی این رگ‌ها کمتر از سرخرگ‌های بزرگ می‌باشد. / گزینه ۴): درست است. سرخرگ‌های کوچک دارای ماهیچه‌های صاف می‌باشند که تغییر قطر اندک این رگ‌ها طی انقباض یا استراحت ماهیچه صاف دیواره آن‌ها، عامل اصلی در خون‌رسانی به بافت‌ها می‌باشد.

A ۱۷۱ ۳ موارد (الف)، (ب) و (د) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. عواملی مانند چاقی، مصرف چربی زیاد در تغذیه نامناسب، نمک زیاد، دخانیات، استرس و فشار روانی و سابقه خانوادگی می‌تواند فشار خون را بالا ببرد ولی فقر غذایی در اثر تغذیه نامناسب فشار خون را کم می‌کند.

B ۱۷۲ ۲ در هنگامی که دیواره کشسان سرخرگ‌ها در حال جمع شدن می‌باشند، پیوستگی جریان خون در بدن حفظ می‌شود (درستی گزینه ۱)). همچنین بطن در حال استراحت است و دریچه‌های دهلیزی بطنی باز و سینی‌ها بسته هستند (درستی گزینه ۲)). مقدار خون درون بطن‌ها در حال افزایش است (نادرستی گزینه ۳)). همچنین در مدت زمان ۵/۰ ثانیه استراحت بطن‌ها، موج P و QRS شروع به ثبت شدن می‌کنند (درستی گزینه ۴)) (می‌دانید که زمان که بطن‌ها در حالت انقباض قرار دارند، **سرخرگ‌ها جمع نمی‌شوند**).

C ۱۷۳ ۳ موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح هستند.

در هنگام **استراحت بطن** یعنی وقتی که دیگر خونی از قلب خارج نمی‌شود، دیواره کشسان سرخرگ‌ها به حالت اولیه بازمی‌گردند و با جمع شدن خود، خون را با فشار به جلو می‌رانند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. در هنگام استراحت بطن، موج T برخلاف موج P شروع به ثبت شدن نمی‌کند. / ب) درست است. تغییر حجم سرخرگ‌ها به دنبال هر انقباض بطن، به صورت موجی در طول سرخرگ‌ها پیش می‌رود و به صورت نبض احساس می‌شود. این موج وقتی در سرخرگ‌های بدن ایجاد می‌شود که دیواره این رگ‌ها در استراحت عمومی جمع شده باشد. / ج) درست است. در هنگام ابتدای استراحت بطن، دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز می‌شوند. / د) درست است. در هنگام استراحت بطن، دریچه‌های سینی بسته هستند تا از بازگشت خون وارد شده به سرخرگ‌ها به درون بطن‌ها جلوگیری کنند و به همین خاطر فشار زیادی را از طرف خون، تحمل می‌کنند.

C ۱۷۴ ۳ موارد (الف)، (ج) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تستی الف) درست است. فشار خون نیرویی است که از سوی خون (نوع بافت پیوندی) به شکل مستقیم بر دیواره رگ (لایه داخلی رگ که از جنس بافت پوششی است) وارد می‌شود. / ب) نادرست است. فشار خون بدن، در اثر انقباض دیواره **دهلیزها** ایجاد نمی‌شود. / ج) درست است. دیابت نوع ۲ همانند بیماری فشار خون می‌تواند در اثر چاقی و مصرف زیاد چربی رخ دهد. / د) درست است. مصرف چربی (آلر) و نمک (معدنی) زیاد می‌تواند در بروز فشار خون نقش داشته باشد.

۱۷۵ B ۳ انقباض **بطن‌ها** و دیواره **سرخرگ‌ها** در بروز فشار خون نقش دارد. در دیواره هیچ یک از دو بطن راست و چپ، تارهای شبکه هادی را که به هر دو گره متصل باشند، نمی‌بینیم (در **تم‌تارهای میان گرهی در دیوار دهلیز راست و بین دو گره سینوس - دهلیز و دهلیز چپ - بطنی ریه می‌شوند**).

تلمه‌های تستی گزینه (۱): حجم خونی را که در هر انقباض بطنی از **یک بطن** خارج و وارد سرخرگ می‌شود، حجم ضربه‌ای می‌نامند. / گزینه (۲): **سرخرگ‌های بزرگ** در اثر ورود خون، **تغییر قطر زیادی** (به دلیل وجود حراثر رشت‌های کشان) دارند تا بتوانند خون رانده شده از بطن را در خود جای دهند. / گزینه (۴): سرخرگ‌ها به دلیل وجود دیواره ضخیم‌تر از سیاهرگ‌ها معمولاً برخلاف آن‌ها، در برش عرضی به صورت گرد دیده می‌شوند.

۱۷۶ C ۱ تنها مورد (الف) صحیح است.

تلمه‌های تستی (الف) درست است. نبض در سرخرگ‌ها محسوس است که به‌طور کلی خون را از قلب دور می‌کنند. / (ب) نادرست است. نبض به دنبال انقباض بطن‌ها و پس از آن با جمع شدن دیواره سرخرگ‌ها ایجاد می‌شود. / (ج و د) نادرست است. **سیاهرگ‌ها** فضای داخلی وسیعی دارند و بیشتر حجم خون را در خود جای می‌دهند ولی برخلاف سرخرگ‌ها **در ایجاد نبض نقشی ندارند**.

۱۷۷ C ۲ موارد (الف) و (د) در هنگام استراحت بطن‌ها رخ نمی‌دهند. در هنگام **استراحت بطن** که دیگر خونی از قلب خارج نمی‌شود، دیواره کشسان سرخرگ‌ها خون را با فشار به جلو می‌رانند.

تلمه‌های تستی (الف) (رخ نمی‌دهد) در هنگام استراحت بطن‌ها ممکن است **دهلیزها** منقبض شوند، در حین انقباض دهلیزها هم دیواره سرخرگ‌ها می‌توانند موجب وارد آمدن فشار کمینه شوند. / (ب) (رخ می‌دهد) در هنگام استراحت بطن، فعالیت شبکه هادی قلب ادامه پیدا می‌کند و در انتهای دیاستول بطنی که هم‌زمان با پایان سیستول دهلیزی است، موج QRS شروع به ثبت شدن می‌کند که این به منزله انتشار پیام انقباض در دیواره بطن‌هاست. / (ج) (رخ می‌دهد) فشاری که دیواره سرخرگ‌ها بر روی خون ایجاد می‌کنند و باعث پیش‌روی خون می‌شوند، پیوستگی جریان خون در رگ‌های بدن را حفظ می‌کنند. / (د) (رخ نمی‌دهد) تغییر حجم سرخرگ‌ها برای حفظ پیوستگی خون، به دنبال هر انقباض بطن، به صورت موجی در طول سرخرگ‌ها پیش می‌رود و به صورت نبض احساس می‌شود در حقیقت نبض در اثر جمع شدن دیواره سرخرگ‌ها پس از انقباض بطن‌ها کامل می‌شود.

۱۷۸ A ۳

نکته

در مویرگ‌های **پیوسته**، یاخته‌های بافت پوششی ارتباط تنگاتنگی با هم دارند و ورود و خروج مواد در آن‌ها به شدت تنظیم می‌شود که به‌طور مثال در دستگاه عصبی مرکزی (سد خونی مغزی و خونی نخاعی) دیده می‌شوند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱) در مورد غشای پایه مویرگ‌های **منفذدار** و گزینه (۲) در مورد مویرگ‌های **ناپیوسته** صحیح می‌باشند و علت نادرستی گزینه (۴) این است که هر مویرگ خونی غشای پایه دارد که فقط در مویرگ **ناپیوسته**، **غشای پایه ناقص** دیده می‌شود.

ایستگاه درختی ۱۰۶ بررسی مویرگ‌های خونی

فقط یک لایه بافت پوششی سنگ‌فرشی ساده و غشای پایه دارند ولی ماهیچه صاف ندارند. کوچک‌ترین رگ‌های بدن هستند که به انتهای سرخرگ‌های کوچک متصلند و مسئول تبادل مواد بین خون و یاخته‌ها هستند. در ابتدای **برخی** از آن‌ها بنداره حلقوی از ماهیچه صاف وجود دارد که در موقع نیاز بافت، باز می‌شوند ← مقدار خون مورد نیاز بافت را تنظیم می‌کند. دیواره نازک پوششی و جریان خون کند دارند. شبکه وسیعی در نزدیکی اغلب یاخته‌ها دارند. این ویژگی امکان تبادل مواد در مویرگ‌ها را فراهم می‌کند. نزدیکی مویرگ‌ها به بافت‌ها (حدود ۰/۰۲ میلی‌متر) امکان مبادله سریع مولکول‌ها را طی انتشار آسان‌تر می‌کند. غشای پایه سطح بیرونی آن‌ها، نوعی صافی محدودکننده عبور مولکول‌های بسیار درشت می‌باشد.

ارتباط تنگاتنگی بین یاخته‌ها دارند. به‌طور مثال در **دستگاه عصبی مرکزی** وجود دارد. ورود و خروج مواد در آن‌ها به شدت تنظیم می‌شود.

منافذ زیاد یاخته‌ای دارند ← لایه پروتئینی محدودکننده مولکول‌های درشت دارند. ضخیم‌ترین غشای پایه مویرگ‌های بدن در نوع **منفذدار** گلومرول کپسول بومن کلیه دیده می‌شود.

فاصله بین یاخته‌ای زیاد به صورت حفره‌های بین یاخته‌ای دارند. غشای پایه ناقص دارند ← به‌طور مثال در جگر دیده می‌شود.



انواع مویرگ‌ها براساس نوع غشای پایه آن‌ها

مویرگ‌های پیوسته

مویرگ‌های منفذدار

مویرگ‌های ناپیوسته

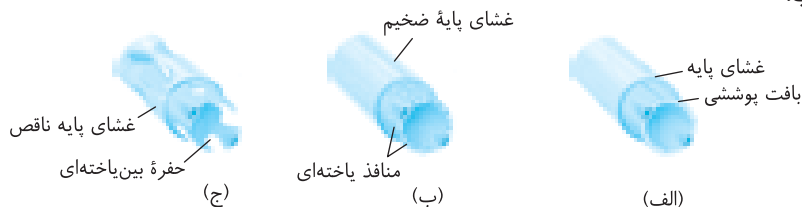
۱۷۹ A ۳ فاصله **بیشتر** یاخته‌های بدن (نه همه آن‌ها) تا مویرگ‌ها حدود ۰/۰۲ میلی‌متر (۲۰ میکرومتر) است.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): مویرگ‌های خونی، معمولاً از یک سو به سرخرگ کوچک و از سوی دیگر به سیاهرگ کوچک ختم می‌شوند (در **سر آن‌ها** به **زائست**) ولی ماده درون آن‌ها (خون) همواره از یک سمت به سمت دیگر می‌رود و فاقد راه برگشت است. / گزینه‌های (۲) و (۴): همه مویرگ‌های خونی، فاقد ماهیچه صاف در طول دیواره خود هستند و دیواره‌ای نازک با جریان خون کند برای تبادل مواد دارند (ب **توجه به قیده در این تست مدنظر بوده است که سطح را به یاد بیاورید**).

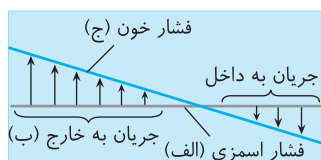
فقط مورد (الف) صحیح است. این سؤال در ارتباط با **غشای پایه** در مویرگ‌های خونی می‌باشد.

تلمه‌های تستی (الف) درست است. غشای پایه، یاخته‌های پوششی سنگ‌فرشی یک‌لایه‌ای مویرگ‌ها را به هم متصل می‌کند (یا **عضله‌ای نوع اول کیسه‌ای** به‌این هم از نوع پوششی سنگ‌فرشی هستند پس شکل مشخص به این یاخته دارند). / (ب) نادرست است. غشای پایه، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است (نه **گلیکولیسیدی**). / (ج و د) نادرست هستند چون غشای پایه، ساختار یاخته‌ای و فضای بین‌یاخته‌ای ندارد و شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است.

در شکل‌ها به ترتیب: ۲ (۱۸۱) B



(الف)، مویرگ پیوسته با ارتباط تنگاتنگ بین‌یاخته‌ای (نادرستی گزینه (۴))، (ب)، مویرگ منفذدار با منافذ یاخته‌ای و غشای پایه ضخیم و محدودکننده عبور مولکول‌های درشت مثل پروتئین‌ها (درستی گزینه (۲)) و (ج)، مویرگ‌های ناپیوسته با غشای پایه ناقص و حفره بین‌یاخته‌ای را نشان می‌دهد که در جگر وجود دارد. جگر وظیفه تولید کلاسترول‌های موجود در صفرا را دارد (نادرستی گزینه (۱) و (۳)).



شکل، نشان دهنده این است که مقدار **اختلاف فشار اسمزی** درون و بیرون رگ در طول مویرگ **ثابت** است که (الف) فشار اسمزی ثابت را نشان می‌دهد ولی قسمت (ج) **فشار خون** را نشان می‌دهد که در **انتهای سرخرگی** مویرگ در درون رگ **بیشتر** از انتهای سیاهرگی مویرگ است و **جریان مواد به خارج** رگ را در (ب) نشان می‌دهد که این جریان در انتهای سیاهرگی رگ به جریان به خارج تبدیل می‌شود.

ایستگاه درختی ۱۰۷ • تبادل مواد در مویرگ‌ها

- مواد از **منافذ** غشایی یا بین‌یاخته‌ای مویرگ‌ها عبور می‌کنند.
- عامل آن اختلاف فشار میان درون و بیرون مویرگ می‌باشد.
- تفاوت فشار اسمزی
- خوناب و مایع بیرون
- رگ خونی
- دو نیرو در آن مؤثر است
- در ابتدای مویرگ (سمت سرخرگی) ← مقدار فشار تراوشی از اختلاف فشار اسمزی بیشتر می‌باشد
- مواد بیشتر تمایل به خروج از مویرگ دارند.
- در وسط مویرگ ← مقدار فشار تراوشی و اختلاف فشار اسمزی تقریباً برابر می‌شود ← مقدار ورود و خروج مواد در رگ تقریباً برابر می‌شود.
- در انتهای مویرگ (سمت سیاهرگی) ← مقدار اختلاف فشار اسمزی دو طرف رگ از فشار تراوشی درون رگ بیشتر می‌شود ← مواد بیشتر به رگ وارد می‌شود.
- همان فشار خون است که از سمت سرخرگی یا ابتدای مویرگ به سمت سیاهرگی آن به تدریج کم می‌شود.
- همواره سبب خروج مواد از جدار مویرگ می‌شود تا به مصرف یاخته‌ها برسد.
- فشار تراوشی
- به دلیل اینکه فشار تراوشی در طول مویرگ به تدریج کاهش می‌یابد

تبادل مواد در مویرگ‌ها

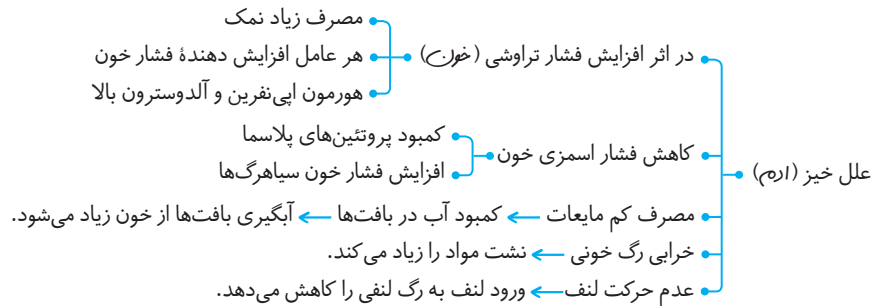
موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست می‌باشند. ۴ (۱۸۳) B

نکته

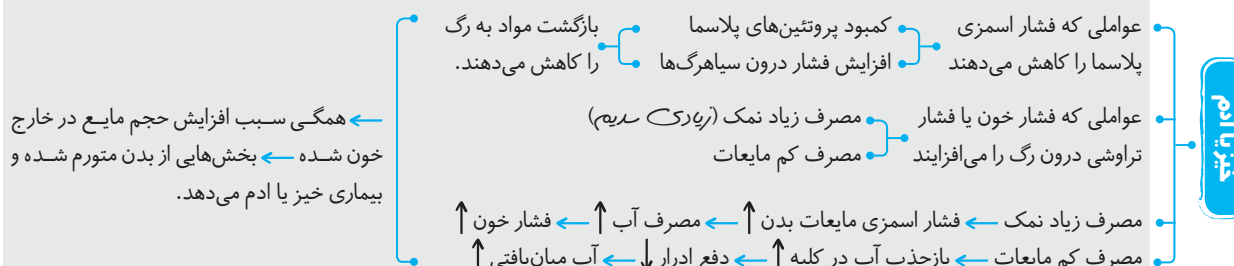
عبارت (ج) درست است چون در **ابتدای مویرگ** فشار تراوشی از اختلاف فشار اسمزی دو طرف رگ **بیشتر** است و باعث عبور مواد به سمت خارج مویرگ می‌شود ولی در **انتهای** آن فشار اسمزی از تراوشی (به دلیل افت فشار تراوشی) **بیشتر** می‌شود و همین موضوع، مسبب ورود مواد از بافت‌ها به خون می‌شود.

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. در **ابتدای برخی** مویرگ‌ها یک ماهیچه صاف **حلقوی** وجود دارد (نه **دیوار آن‌ها**). / (ب) نادرست است. وجود منافذ در مویرگ‌ها مربوط به نوع منفذدار آن‌هاست و در مویرگ‌های پیوسته و ناپیوسته مشاهده نمی‌شود. / (د) نادرست است. مویرگ‌ها فقط از یک ردیف یاخته پوششی سنگ‌فرشی ساده با غشای پایه تشکیل شده‌اند ولی مویرگ‌ها فاقد بافت پیوندی پشتیبان هستند.

فقط مورد (الف) صحیح است. با کم شدن پروتئین‌های خوناب و افزایش فشار خون سیاهرگی، تفاوت فشار اسمزی میان مایع میان‌بافتی و خوناب کاهش یافته و در نتیجه فشار اسمزی نیز کاهش می‌یابد.



ایستگاه درختی ۱۰۸ خیز (ادم)



۳ ۱۸۵ B

نکته

کمبود پروتئین‌های خون و افزایش فشار درون سیاهرگ‌ها با کم کردن فشار اسمزی خوناب، برگشت مواد به مویرگ را کاهش می‌دهند و سبب خیز یا ادم می‌شوند که در طی آن بیماری، آب میان‌بافتی در اندام‌های بدن جمع می‌شود. خون‌بهر یا درصد حجمی یاخته‌های خونی ربطی به غلظت خون و فشار اسمزی آن ندارد (چون یاخته‌ها قابلیت حل شدن در خوناب را ندارند پس نمی‌توانند فشار اسمزی آن را بالا ببرند).

نکته

مصرف زیاد نمک، زیادی آلدوسترون و مصرف کم مایعات با افزایش فشار تراوشی سبب خیز یا ادم می‌شوند. در حقیقت مصرف کم مایعات هم آب بافت‌ها را کم می‌کند و آنگیری بافت‌ها از خون زیاد می‌شود و هم کلیه را تنبل می‌کند.

۲ ۱۸۶ B موارد (ب) و (د) در رابطه با عوامل ایجاد خیز درست هستند.

تله‌های تستی: الف) نادرست است. کمبود پروتئین‌های خون یکی از دلایل ایجاد ادم است. / ب) درست است. افزایش فشار خون درون سیاهرگ‌ها (رگ‌ها) دارای درجه‌ای یکی از دلایل ایجاد ادم است پس کاهش آن از ایجاد ادم ممانعت خواهد کرد. / ج) نادرست است. مصرف زیاد نمک و مصرف کم مایعات می‌تواند منجر به ایجاد ادم شود پس دفع آب از بدن نمی‌تواند از ایجاد آن ممانعت کند. / د) درست است. نفوذپذیری بیشتر بخش انتهایی مویرگ به آب باعث ورود بیشتر و راحت‌تر مایعات از بافت به مویرگ شده و در نتیجه مانع از تجمع مایعات در بافت و ایجاد ادم می‌شود.

تله‌های تستی: ۴ ۱۸۷ C فقط عبارت (د) درست است، چون درجه درون سیاهرگ دست‌ها مانند سیاهرگ زیر قلب (مثل پاها) و دست‌ها مانع برگشت خون به بخش‌های پایین‌تر این سیاهرگ می‌شود.

تله‌های تستی: الف) نادرست است. فشار منفی مکشی قفسه سینه هنگام دم ایجاد می‌شود که دیافراگم منقبض و مسطح می‌شود. / ب) نادرست است. حرکات انقباضی ماهیچه‌ها که به سیاهرگ‌های مجاور خود اثر می‌گذارند با تغییر طول و قطر ماهیچه همراه است. این فشار وارد شده به سیاهرگ‌ها به دلیل قطر شدن ماهیچه‌ها و کوتاه شدن طول آن‌هاست و بدون تغییر قطر، این فرایند رخ نمی‌داد. / ج) نادرست است. انقباض ماهیچه‌های مخطط (انقباض و نه صاف) در اطراف سیاهرگ‌ها به جریان خون درون آن‌ها کمک می‌کند (اگر فکر می‌کنید که شاید منظور این مورد، ماهیچه دیواره سیاهرگ‌ها باشد، باید به استحضارتان برسانم که آن ماهیچه‌ها بخشی از خود سیاهرگ هستند نه اطراف آن). / د) نادرست است. در هنگام ایستادن، انقباض ماهیچه به دلیل اینکه بدون تغییر طول می‌باشد، برخلاف نقش درجه‌های لانه کبوتری که بسته هستند، به جریان خون سیاهرگی کمک نمی‌کنند ولی بسته بودن این درجه‌ها مانع از این می‌شود که خون سیاهرگ‌ها به منطقه پایین‌تری نیز بروند.

تله‌های تستی: ۴ ۱۸۸ B منظور سؤال از این رگ ویژه، سیاهرگ اکلیل است که خون را وارد حفره‌ای به نام دهلیز راست می‌کند.

تله‌های تستی: گزینه (۱): درست است. درجه‌های لانه کبوتری در سیاهرگ‌های دست و پا وجود دارند (سیاهرگ اکلیل درجه لانه کبوتری ندارد). / گزینه (۲): درست است. گره اول یا گره سینوسی - دهلیزی در دیواره پستی دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین قرار گرفته و گره دوم یا گره دهلیزی - بطنی در دیواره پستی دهلیز راست و در عقب درجه سه‌لختی جای دارد. / گزینه (۳): درست است. همه سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها از سه لایه اصلی تشکیل شده‌اند که لایه میانی آن‌ها ماهیچه صاف همراه با رشته‌های کشسان است. / گزینه (۴): نادرست است. دهلیز راست از مسیر درجه سه‌لختی خون تیره را وارد بطن راست می‌کند ولی نمی‌تواند خون را از قلب خارج کند (این گزینم ویژگی بطن راست است که خون خود را به عبور دادن از درجه سینه شش که به بسترش دارد، وارد سرخرگ شش می‌کند).



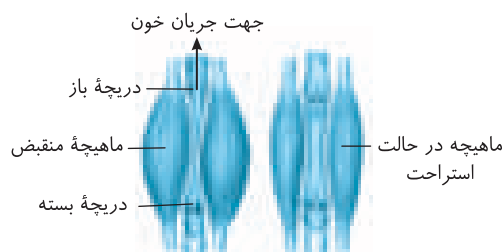
شکل نشان دهنده **ماهیچه اسکلتی** است که با انقباض خود به حرکت خون در **سیاهرگ** مجاور کمک می‌کند. در رابطه با این دو، تمام موارد صحیح هستند. (الف) **تلمه‌های تستی** درست است. فقط **یاخته‌های ماهیچه قلبی** دارای صفحات بینایی می‌باشند (اگر ضربان سترگر اول موجود در شبکه هادی قلب است که می‌راند از جنس یاخته‌های ماهیچه قلبی می‌باشد). (ب) درست است. همه سیاهرگ‌ها از سه لایه اصلی تشکیل شده‌اند. (ج) درست است. براساس شکل مربوط به دریچه‌های لانه کبوتری، وقتی قطر ماهیچه کاهش می‌یابد و ماهیچه در حال استراحت است، همه دریچه‌های لانه کبوتری بسته هستند. (د) درست است. ماهیچه‌های اسکلتی (مثل ماهیچه‌های حلق و ریه‌ها و همیج ماهیچه درون شکم) تحت کنترل اعصاب پیگیری می‌باشند چون از نوع اسکلتی می‌باشند.

به‌طور کلی، سیاهرگ‌های سر، گردن و شانه بدون مشکل و در جهت نیروی جاذبه زمین خون خود را وارد بزرگ سیاهرگ زیرین و قلب می‌کنند. (۱) **تلمه‌های تستی** گزینه (۱): نادرست است. در سیاهرگ رانی برخلاف گردنی به دلیل جهت جریان خون که به سمت بالاست حرکت خون بسیار کند می‌شود و جهت حرکت خون در جریان خون، مشکل ایجاد می‌کند. (۲) **تلمه‌های تستی** گزینه (۲): درست است. در سیاهرگ‌هایی که جهت جریان خون در آن‌ها به سمت بالاست (مثل سیاهرگ رانی) افت شدید فشار خون، جریان خون در سیاهرگ را مشکل می‌کند اما در سیاهرگ‌های بالاتر از قلب، به دلیل رو به پایین بودن جهت حرکت خون در سیاهرگ‌ها، فشار خون هر چقدر هم کاهش یابد، جاذبه، باعث بازگشت خون به قلب می‌شود. (۳) **تلمه‌های تستی** گزینه (۳): نادرست است. دریچه‌های لانه کبوتری در سیاهرگ‌های دست و پا به ادامه جریان خون کمک می‌کنند و در سیاهرگ‌های گردن وجود ندارند (اگر وجود داشته، به‌خاطر اجزای برگشت به قلب نمی‌دارند). (۴) **تلمه‌های تستی** گزینه (۴): نادرست است. انقباض ماهیچه‌های دست، پا، شکم و دیافراگم (نه گردن) به سیاهرگ‌های مجاور آن‌ها فشار وارد می‌کند و باعث حرکت خون در آن‌ها می‌شود (کهر انقباض یا تلمه ماهیچه اسکلتی در همه سیاهرگ‌ها به‌ویژه در اندام‌های زیر قلب سبب انتقال خون می‌شود).

براساس شکل کتاب، در هنگام انقباض هر ماهیچه در سیاهرگ مجاور آن، دریچه‌های **بالایی** باز و دریچه‌های پایینی بسته می‌شوند، در این حالت فقط یکی از دریچه‌ها باز است و ماهیچه نیز در حال انقباض و کاهش طول است.

گزینه (۱): در سیاهرگ‌های دست و پا که دریچه لانه کبوتری دارند، در هنگام انقباض هر ماهیچه در سیاهرگ مجاور آن، دریچه‌های بالایی باز و دریچه‌های پایینی، بسته می‌شود. در هنگام استراحت ماهیچه نیز هر دو دریچه بسته می‌باشند پس **امکان ندارد** هر دو دریچه هم‌زمان باز باشند. (۳) **تلمه‌های تستی** گزینه (۳): در صورت انقباض ماهیچه مجاور دریچه‌های بالایی باز و پایینی بسته می‌شوند و امکان ندارد دریچه پایینی باز و دریچه بالا بسته باشد (مگر است که دریچه پایینی باز باشد و بالا بسته باشد اما باید توجه کنید که در آن صورت ماهیچه «مجاور» در حال انقباض نبوده است و ماهیچه پایینی منقبض شده است). (۴) **تلمه‌های تستی** گزینه (۴): براساس شکل کتاب درسی، وقتی هر دو دریچه بسته هستند، ماهیچه اطراف در حال استراحت است.

دریچه‌های لانه کبوتری در سیاهرگ‌های دست و پا (زیر قلب) وجود دارند ولی در سیاهرگ‌های سر و گردن و شانه حضور ندارند (نادرستی گزینه (۱) و (۳)). انقباض ماهیچه‌های دست و پا، سبب باز شدن دریچه‌های بالایی مجاور و بسته شدن دریچه‌های پایینی مجاور آن می‌شود تا خون به صورت یک طرفه به سمت بالا یعنی به سمت قلب حرکت کند.



B ۱۹۲ (۴) موارد (الف)، (ب) و (ج) به نادرستی تکمیل می‌کنند. **سیاهرگ‌ها** به نسبت سایر رگ‌های خونی هم‌اندازه خود، دیواره نازک‌تر با **مقاومت کمتر** و حفره داخل گسترده‌تر و بیشتری دارند ولی دریچه لانه کبوتری فقط در سیاهرگ‌های **زیر قلب و دست‌ها** وجود دارد که به انتقال خون آن‌ها کمک می‌کند (بندار **مویرگی نیز در ابتدای برخی مویرگ‌ها وجود دارد**). دقت کنید که دشواری در انتقال خون، مربوط به سیاهرگ‌های دست‌ها و بخش‌های زیر قلب است.

A ۱۹۳ (۳) براساس متن کتاب، منظور سؤال **سرخرگ** است چون سایر رگ‌ها، عملی در راستای حفظ پیوستگی جریان خود انجام نمی‌دهند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. هیچ کدام از سرخرگ‌ها در طول خود دریچه ندارند. ولی **سیاهرگ‌های دست** و پا دریچه لانه کبوتری دارند. / گزینه (۲): نادرست است. **تنظیم اصلی** جریان خون در مویرگ‌ها براساس نیاز بافت، با تنگ و گشاد شدن **سرخرگ‌های کوچک** (نه **همه سرخرگ‌ها**) انجام می‌شود. / گزینه (۳): درست است. براساس متن کتاب کاملاً صحیح است و اینکه سرخرگ‌ها، اغلب عمقی هستند. / گزینه (۴): نادرست است. این گزینه ویژگی **مویرگ‌ها** را بیان می‌کند.

B ۱۹۵ (۳) رگی که به سرخرگ‌های کوچک متصل است، قطعاً **مویرگ** است که وظیفه آن مبادله مواد با بافت‌های مجاور می‌باشد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): تنظیم اصلی جریان خون بافت‌ها با تنگ و گشاد شدن **سرخرگ‌های کوچکی** که قبل از مویرگ‌ها قرار گرفته است انجام می‌شود. ممکن است سرخرگی که به سرخرگ‌های بزرگ متصل است، قبل از مویرگ قرار نگرفته باشد (در واقع یک **سرخرگ بزرگ**، **بره** منشعب می‌شود به **سرخرگ متصل به مویرگ برسد**). / گزینه (۲): به‌طور مثال در سیاهرگ باب کبدی، یکی از رگ‌هایی که به انتهای سیاهرگ‌های کوچک متصل است، **مویرگ** است که فقط یک لایه دارد. / گزینه (۴): با مسطح شدن دیافراگم در حین دم، فشار از روی سیاهرگ‌های **نزدیک قلب** در قفسه سینه برداشته می‌شود و درون آن‌ها فشار مکشی ایجاد می‌شود، (مکشی است سیاهرگی که به سیاهرگ بزرگ متصل است، نزدیک قلب نباشد).

B ۱۹۶ (۳) منظور سؤال سیاهرگ‌هاست. کمبود پروتئین‌های خون و افزایش فشار خون درون سیاهرگ‌ها می‌تواند سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون را کاهش دهند و باعث ادم شود پس **دلیل ایجاد ادم در هر دو مورد یکسان است**.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): درست است. مصرف زیاد نمک و افزایش فشار خون سیاهرگ‌ها می‌تواند باعث ادم و تورم در بخش‌هایی از بدن شود. / گزینه (۲): درست است. طبق متن کتاب، باقی‌مانده فشار سرخرگی باعث ادامه جریان **خون سیاهرگ‌ها** می‌شود. / گزینه (۴): درست است. طبق متن کتاب، بسیاری از سیاهرگ‌های بدن (مثل **سیاهرگ‌های رسته‌ها و پاها**) برای هدایت خون به سمت بالا، دریچه‌هایی دارند که جهت حرکت خون را یک‌طرفه می‌کنند.

C ۱۹۷ (۱) موارد (الف)، (ب) و (د) درست می‌باشند.

تلمه‌های تستی (الف) درست است. **بسیاری از سیاهرگ‌ها** دریچه‌هایی دارند که جهت حرکت خون را یک‌طرفه می‌کنند. / (ب) درست است. طبق متن کتاب جهت جریان خون در **بیشتر** سیاهرگ‌ها به سمت بالا است. / (ج) نادرست است. فقط در سیاهرگ‌های نزدیک قلب (نه **بسیاری از سیاهرگ‌ها**) در هنگام دم، فشار مکشی ایجاد شده، باعث جریان یافتن بیشتر خون می‌شود. / (د) درست است. **بسیاری** از سیاهرگ‌ها خون خود را بدون عبور از اندامی وارد بزرگ سیاهرگ‌ها می‌کنند فقط سیاهرگ باب بعد از عبور از کبد خون خود را وارد بزرگ سیاهرگ زیرین می‌کند.

C ۱۹۸ (۲) موارد (الف) و (د) جمله را به درستی تکمیل نمی‌کنند.

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. سرخرگ‌ها در برش عرضی بیشتر به صورت گرد دیده می‌شوند، این در حالی است که هر رگی که در انتهای خود مویرگ دارد سرخرگ نیست مثلاً بین **سیاهرگ باب کبدی** و سیاهرگ فوق کبدی نیز مویرگ وجود دارد. / (ب) درست است. در ابتدای **بعضی مویرگ‌ها** بنداره‌ای ماهیچه‌ای وجود دارد، مویرگ‌ها درون خود، **خون** که یک بافت پیوندی می‌باشد را دارند. / (ج) درست است. بسیاری از **سیاهرگ‌ها** دریچه دارند. سیاهرگ‌ها فضای داخلی وسیع و دیواره با مقاومت کم دارند. / (د) نادرست است. **رگ‌های لنفی** (نه **خونی**) که یک انتهای بسته دارند در از بین بردن میکروب‌ها و عوامل بیماری‌زا مؤثراند (ریلک **نادرستی این مورد این است که رگ‌های لنفی، جزو رگ‌های خونی طبقه‌بندی نمی‌شوند**).

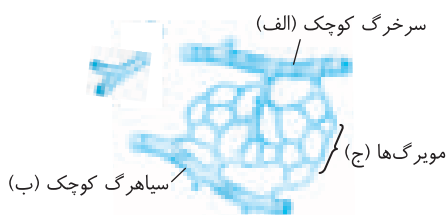
B ۱۹۹ (۱) وجود دریچه‌های لانه کبوتری در سیاهرگ اندام‌های حرکتی، جریان خون را یک‌طرفه و به سمت بالا و قلب هدایت می‌کنند.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): در **هر دو حالت** دریچه‌های لانه کبوتری مانع از پایین آمدن خون می‌شوند. / گزینه (۳): در حالت A، دریچه بالایی باز و دریچه پایینی بسته است و در حالت B هر دو دریچه بسته می‌باشند. / گزینه (۴): دریچه‌های لانه کبوتری در طول سیاهرگ‌های گردنی دیده نمی‌شوند چرا که متعلق به سیاهرگ‌های دست و پا می‌باشند که با دشواری‌هایی در هدایت خون به سمت قلب مواجه‌اند.

B ۲۰۰ (۳) (الف): سرخرگ کوچک، (ج): مویرگ و (ب): سیاهرگ کوچک (برای تمییز میان **سرخرگ کوچک و سیاهرگ کوچک**، باید توجه کنید که برآمدگی‌های ماهیچه‌ای در **سرخرگ** به تعداد بیشتری وجود دارد و بنداره‌های **مویرگ** در سمت **سرخرگ** **مویرگ‌ها قرار دارند**).

این مورد ویژگی **سرخرگ‌های کوچک** است، در صورتی که (ب) سیاهرگ‌های کوچک را نشان می‌دهد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱) و (۴): تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ‌ها، براساس نیاز بافت با تنگ و گشاد شدن سرخرگ‌های **کوچکی** که قبل از مویرگ‌ها قرار گرفته‌اند، انجام می‌شود. / گزینه (۲): درون شامه قلب همانند مویرگ از یک لایه **بافت پوششی** سنگ‌فرشی تشکیل شده است.



نکته

وظیفه اصلی دستگاه لنفی، تصفیه و بازگرداندن آب و موادی است که از مویرگ‌ها به فضای بین بافتی **نشت** کرده‌اند ولی دوباره به مویرگ خونی برگشته‌اند. لنف سبب انتقال دوباره آن مواد به **سیاهرگ خونی زیر قه‌وای چپ و راست** می‌شود (درست **گزینه (۲)** و **نادرست** **گزینه (۱)** به علت اشاره به **بزرگ ران** در **مویرگ**).

وظایف دیگر دستگاه لنفی دو مورد است:

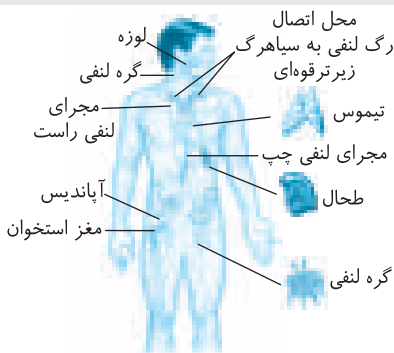
(۱) انتقال **چربی‌های** جذب شده از روده **کوچک به خون**.

(۲) تولید و وجود لنفوسیت‌ها در گره و اندام‌های لنفی برای از بین بردن عوامل بیماری‌زا.

A ۲۰۱ (۴) **رگ‌های خونی** خارج شده از **کبد** از راه بزرگ سیاهرگ **زیرین** به سمت قلب می‌روند. این رگ‌ها نهایتاً به دهلیز **راست** می‌ریزند، ولی **لنف کل بدن** از راه دو سیاهرگ خونی زیر قه‌وای چپ و راست ابتدا به بزرگ سیاهرگ **زیرین** و سپس به **دهلیز راست** وارد می‌شود (دریچه **سپتوم** راه ورود به **بطری** است (نه **قلب و دهلیز**)) (نادرستی گزینه (۳)).

شامل لنف، رگ‌های لنفی، مجاری لنفی، گره‌های لنفی و اندام‌های لنفی می‌باشد. لنف حاوی مواد متفاوت و گویچه سفید و بیگانه‌خوارهاست. وظیفه اصلی آن یکی تصفیه میکروب‌ها و دیگری برگرداندن آب و مواد دیگر به جریان خون است که در اثر جریان توده‌ای به مویرگ خونی برگشته‌اند. این دستگاه در انتقال چربی‌ها و ویتامین‌های محلول در چربی جذب شده از روده و همچنین از بین بردن میکروب‌ها و یاخته‌های سرطانی نیز مؤثرند.

اندازه‌های متفاوتی دارند و حاوی مویرگ‌های نازک منفذدار می‌باشند که در متاستاز یا پخش یاخته سرطانی مؤثرند. تقریباً در سراسر بدن وجود دارند. مویرگ‌های لنفی، ته‌بسته‌اند. لنف را با عبور از گره‌های لنفی به رگ‌های لنفی بزرگ‌تر می‌رسانند. دو مجرای لنفی اصلی راست (نرس‌تر) و چپ (مطورتر) در بالای دیافراگم به سیاهرگ‌های بزرگ زیرترقوه‌ای چپ و راست می‌ریزند. در نهایت لنف کل بدن وارد سیاهرگ خونی بزرگ زیرین می‌شوند. دهلیز راست قلب لنف بالا و پایین قلب همگی از راه بزرگ‌سیاهرگ زیرین وارد قلب می‌شوند. لنف چشم و کلیه‌ها هر دو از بزرگ‌سیاهرگ زیرین وارد دهلیز راست می‌شوند ولی خون آن‌ها مسیر بزرگ‌سیاهرگی متفاوتی دارند. مجرای لنفی چپ در مسیر خود از زیر قلب و تیموس عبور می‌کند.



در مسیر رگ‌های لنفی می‌باشند و پر از درشت‌خوارها و یاخته‌های بیگانه‌خوار بافتی می‌باشند. در از بین بردن میکروب‌ها مؤثرند. رگ‌های ورودی و خروجی آن‌ها دریچه‌دار است. تعداد رگ‌های ورودی آن از خروجی بیشتر است. در برخی مناطق بدن تراکم بیشتری دارد.

لوزه‌ها بالغ‌کننده لنفوسیت‌های T تیموس تولیدکننده هورمون تیموسین طحال از بین برنده گویچه‌های قرمز پیر و فرسوده آپاندیس زائده‌ای در انتهای روده کور

به مجموعه آن‌ها اندام‌های لنفی گفته می‌شود.

لنف مایعی است که چربی زیاد و پروتئین کمی دارد. در حقیقت، لنف مجموعه همان مایعاتی هستند که پس از تراوش از مویرگ، دوباره به خون برگشته‌اند بلکه وارد رگ لنفی ته‌بسته شده‌اند. در ورزش و برخی بیماری‌ها، تراوش مواد از مویرگ‌ها و تولید لنف زیاد می‌شود.

منظور سؤال دهلیز چپ است که فقط از شش‌ها خون می‌گیرد که در قفسه سینه قرار دارند. بطن‌ها از سیاهرگ‌ها خون نمی‌گیرند و دهلیز چپ هم خون تیره اندام‌های سراسر بدن را دریافت می‌کند.

گزینه (۱): نادرست است. ضخیم‌ترین دیواره را بطن چپ دارد (نمره‌ایز چپ). / گزینه (۲): درست است. در طی انقباض بطنی و استراحت عمومی، دهلیزها در حال استراحت هستند بنابراین با شروع استراحت عمومی تغییری در وضعیت مکانیکی آن‌ها ایجاد نمی‌شود و در همان حالت دیاستول باقی می‌مانند. / گزینه (۳): نادرست است. دهلیز راست تمام لنف بدن را از راه بزرگ‌سیاهرگ زیرین دریافت می‌کند. / گزینه (۴): نادرست است. دهلیز چپ خون روشن را از سیاهرگ‌های ششی دریافت می‌کند پس هموگلوبین‌های گویچه‌های قرمز موجود در آن سهم بیشتری در حمل O_2 دارند.

در انسان، خون سیاهرگ‌های سر و گردن (گوش) توسط بزرگ‌سیاهرگ زیرین و خون خارج شده از اندام‌های زیر قلب (کلیه) توسط بزرگ‌سیاهرگ زیرین به دهلیز راست قلب وارد می‌شوند. این خون‌ها از دریچه سه‌لختی (رد گزینه (۳)) عبور می‌کنند و به بطن می‌رسند و آنجا از طریق سرخرگ ششی و دریچه سینی آن از بطن راست خارج می‌شوند ولی لنف همه جای بدن از طریق یک سیاهرگ (بزرگ‌سیاهرگ زیرین) وارد دهلیز راست می‌شود.

منظور این سؤال یکی از دو سیاهرگ خونی زیر ترقوه‌ای می‌باشد چون در صورت سؤال گفته لنف قسمتی از بدن به آن وارد می‌شود. در حالی که بزرگ‌سیاهرگ زیرین، لنف همه بدن را وارد دهلیز راست می‌کند (دلیل انتخاب الف) و عبارت (ب) نیز در مورد بزرگ‌سیاهرگ زیرین صادق است (نمره‌ایز قهوه‌ای‌ها!). در مورد (ج) دقت کنید که سیاهرگ زیرترقوه‌ای خون دست‌ها و لنف بدن را وارد بزرگ‌سیاهرگ زیرین می‌کند و در انتقال خون سر و گردن نقشی ندارد.

لنف‌های بدن، از طریق سر و گردن و مجاری لنفی چپ و راست، ابتدا به سیاهرگ‌های خونی زیرترقوه‌ای چپ و راست وارد می‌شوند که این سیاهرگ‌ها در سینه و بالای قلب واقع هستند و فاقد دریچه‌های لانه کبوتری می‌باشند ولی مانند هر سیاهرگ دیگری، دیواره ماهیچه‌ای، فشار خون پایین و حفره داخلی گسترده دارند.

همه موارد صحیح می‌باشند. (الف) درست است. در صورت بالاتر بودن همیشگی فشار تراوشی، همواره خروج مواد از مویرگ بیشتر از ورود آن است و میزان آب میان‌بافتی و لنف بیشتر می‌شود. عدم بازگشت مواد هم که می‌تواند باعث ایجاد خیز شود. / (ب) درست است. لنف باقی‌مانده موادی است که از مویرگ خونی خارج شده ولی به آن وارد نمی‌شود و از طریق رگ لنفی جمع می‌شوند. پس اگر هرچه ماده از رگ خونی خارج شد، دوباره به آن وارد شود، دیگر لنفی تشکیل نمی‌شود. / (ج) درست است. ورزش و برخی بیماری‌ها، سبب افزایش تراوش و نشت مواد از رگ خونی می‌شوند ولی پروتئین‌های خوناب با افزایش فشار اسمزی خوناب، موجب بیشتر شدن بازگشت مواد به مویرگ می‌شوند.

رگ‌های لنفی از طریق دو مجرای لنفی در دو سمت جناغ در بالای قلب (نادرستی گزینه (۱)) و بالای دیافراگم ولی در زیر ترقوه (نادرستی گزینه (۴)) به دو سیاهرگ خونی زیرترقوهای می‌ریزند (رد گزینه (۳)) و سپس وارد بزرگ‌سیاهرگ زیرین می‌شوند (به شکل کتاب در اینج می‌رود صحت کنیز!). موارد (ب) و (د) مدنظر می‌باشند.

تله‌های تستی (الف) (تشبیه) در مویرگ‌های خونی و لنفی به ترتیب حرکت یک‌طرفه خون و لنف دیده می‌شود و هرگز مایعی که عبور کرده نمی‌تواند همان مسیر را برگردد. / (ب) (تفاوت) مویرگ‌های لنفی برخلاف خونی، یک انتهای بسته دارند. / (ج) (تشبیه) مویرگ‌های خونی و لنفی هر دو دارای گویچه‌های سفید دفاعی می‌باشند. / (د) (تفاوت) دقت کنید که مویرگ لنفی مواد خود را وارد رگ خونی نمی‌کند بلکه به سمت گره و مجاری لنفی می‌رود.

تله‌های تستی (۴) براساس شکل کتاب، گره‌های لنفی در مناطق مختلف بدن پراکنده‌اند و درون مجرای لنفی سمت چپ قرار نگرفته‌اند (البته در مسیر مجرای لنفی راست ریه می‌شوند).

تله‌های تستی (۱) گزینه (۱): درست است. اگر به شکل گره لنفی دقت کنید متوجه می‌شوید که رگ‌های آورنده و برنده لنف آن، هر دو دارای دریچه هستند. / گزینه (۲): درست است. باز هم با توجه به شکل گره لنفی مشاهده می‌شود که تعداد رگ‌های ورودی از خروجی بیشتر است. / گزینه (۳): درست است. مجاری لنفی برخلاف رگ‌های با سیاهرگ‌های زیرترقوهای ارتباط مستقیم دارند و محتویات خود را به درون آن‌ها تخلیه می‌کنند.

تله‌های تستی (۱) تنها مورد (ج) در رابطه با مویرگ‌های لنفی روده بزرگ (کولون) صحیح است.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. لنف از طریق مجرای لنفی ابتدا به سیاهرگ‌های زیرترقوهای و سپس به قلب وارد می‌شود و هیچ‌گاه از طریق دو مجرای خود وارد کبد نمی‌شود. / (ب) نادرست است. کولون یا روده بزرگ پرز ندارد. / (ج) درست است. لنف مایعی تشکیل شده از مواد متفاوت یکی از دو نوع کلی یاخته‌های خونی (گلبچه‌ها) سفید است. / (د) نادرست است. سیاهرگ‌های زیرترقوهای، بزرگ‌سیاهرگ محسوب نمی‌شوند.

تله‌های تستی (۲) در دستگاه گردش خون ماهیچه‌های صاف رگ‌ها و قلبی نقش دارند که هر دو توسط دستگاه عصبی خودمختار تنظیم می‌شوند.

تله‌های تستی (۱) هم افزایش فعالیت قلب در هنگام استراحت و هم افزایش فعالیت آن در هنگام فعالیت‌های ورزشی به کمک تنظیم دستگاه عصبی خودمختار صورت می‌گیرد. / گزینه (۳): بل مغزی در تنظیم فعالیت‌های لوله گوارشی نقشی ندارد (برای توضیح توسط غده گوارشی و تحت کنترل پل مغزی ترشح می‌شود نه لوله گوارشی!). / گزینه (۴): هورمون‌ها در تنظیم فشار خون می‌توانند علاوه بر قلب روی کلیه نیز اثرگذاری کنند. براساس متن کتاب درسی، تأثیر هورمون‌ها روی فعالیت قلب، یک «مثال» از نقش آن‌ها در افزایش فشار خون است.

ایستگاه درختی ۱۱۱ تنظیم دستگاه گردش خون

در حالت عادی بدن، حجم ضربه‌ای و برون‌ده عادی قلب که حاصل عمل ماهیچه‌های قلبی می‌باشند، نیاز O_2 و غذایی بدن را مرتفع می‌کنند.

نقش اعصاب خودمختار در گردش خون
سمپاتیک تعداد ضربان قلب و فشار خون را بالا می‌برد → جریان خون به قلب را زیاد می‌کند (سرخرگ کرونر را گسترده می‌کند).
پاراسمپاتیک → تعداد ضربان قلب، حجم ضربه‌ای و فشار خون را کم می‌کند.
مرکز هماهنگی این اعصاب، در بصل النخاع و پل مغزی و در نزدیکی مرکز تنفسی می‌باشد.

نقش هورمون‌ها
در شرایط فشار روانی (نگرانی و استرس اضطراب و...) → افزایش ترشح هورمون‌های بخش مرکزی غده فوق کلیه → ترشح اپی نفرین و نوراپی نفرین → اثر بر قلب و کلیه‌ها → فشار خون و ضربان قلب را بالا می‌برند → حالت آماده‌باش به بدن می‌دهند (پس‌خ‌آنی).

تنظیم موضعی جریان خون در بافت‌ها
مقدار زیاد CO_2 خون بدون دخالت عصب → استراحت ماهیچه‌های صاف حلقوی سرخرگ کوچک
خون‌رسانی به بافت به صورت موضعی ↑↑
گشادی سرخرگ کوچک
باز شدن بنداره مویرگی
در این مکانیسم، گیرنده‌های شیمیایی دیواره سرخرگ‌های کوچک مؤثرند.

تنظیم در حالت فعالیت ورزشی یا استراحت بدن
سازوکارهای انعکاسی حفظ فشار سرخرگی
تحریک گیرنده فشاری سرخرگ‌های گردش عمومی خون (آئورت و کرونر)
تحریک گیرنده شیمیایی حساس به کمبود O_2 در این سرخرگ بزرگ
زیادای CO_2 و یون هیدروژن خون با تحریک گیرنده شیمیایی حساس در بصل النخاع
مرکز عصبی → تنظیم فشار سرخرگی در حد طبیعی
تأمین نیاز بدن در شرایط خاص

نکته: در سازوکار انعکاسی سرخرگ‌های بزرگ به کمک مرکز عصبی تغییر قطر می‌دهند ولی در تنظیم موضعی، سرخرگ‌های کوچک بدون تأثیر مرکز عصبی واکنش می‌دهند.

افزایش CO_2 اثر بر ماهیچه سرخرگ کوچک → گشادی رگ → تنظیم موضعی جریان خون بافتی
اثر بر گیرنده بصل النخاع → افزایش تنفس و تنظیم فشار سرخرگی → سازوکار انعکاسی

براساس شکل مورد نظر، (الف): سرخرگ کوچک، (ب): بنداره مویرگی و (ج): سیاهرگ کوچک است. **سرخرگ‌های کوچک** که قبل از مویرگ‌ها قرار گرفته‌اند، **تنظیم‌کننده اصلی** جریان خون در مویرگ‌ها هستند. افزایش CO_2 با گشاد کردن **سرخرگ‌های کوچک**، میزان جریان خون آن‌ها را افزایش می‌دهد. **سیاهرگ‌ها** (و سرخرگ‌ها) مسئول خون‌رسانی به بافت نمی‌باشند. براساس توضیحات بالا فقط گزینه (۲) می‌تواند صحیح باشد.

گره پیشاهنگ (ضربان سز) در حالت **فعالیت عادی بدن**، با تکان‌های **منظمی** که ایجاد می‌کند، برون‌ده مناسبی را برای تأمین نیازهای اکسیژنی و غذایی باخته‌های بدن فراهم می‌کند ولی در هنگام **ورزش یا استراحت**، برای تغییر میزان برون‌ده قلبی، اعصاب نیز تأثیر گذارند و می‌توانند تکان‌ها را از حالت منظم خارج کنند. همچنین گره دوم ارتباطی به مدت زمان بین هر ضربان ندارد.

موارد (ب) و (ج) صحیح است.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. مرکز هماهنگی اعصاب سیستم گردش خون در بصل النخاع و پل مغزی در **نزدیکی** مرکز عصبی تنفسی می‌باشد (نمر همان مرکز تنفسی). (ب) درست است. اعصاب خودمختار علاوه بر قلب روی ماهیچه صاف دیواره سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها نیز مؤثرند. (ج) درست است. مثلاً در اعصاب خودمختار، بخش هم‌حس برخلاف پاد هم‌حس روی قلب و فعالیت‌های آن اثر افزایشی دارند. (د) نادرست است. در شرایط **خاص** مانند ورزش و استرس، نقش همکاری مراکز عصبی گردش خون و تنفس مهم می‌شود چون در حالت عادی، گره ضربان‌ساز برون‌ده عادی مورد نیاز بدن را تأمین می‌کند (در کتاب نیز به‌طور صریح عنوان کرده است که این همکاری در این شرایط خاص عمل می‌کند).

منظور تست، همه **سرخرگ‌ها** می‌باشد.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. این گزینه فقط در مورد سرخرگ‌های کوچک صحیح است (نم همان سرخرگ‌ها). / گزینه (۲): نادرست است. سیاهرگ‌ها با داشتن فضای داخلی وسیع و دیواره‌ای با مقاومت کمتر می‌توانند بیشتر حجم خون را در خود جای دهند. / گزینه (۳): نادرست است. این گزینه ویژگی **مویرگ‌ها** را بیان می‌کند. / گزینه (۴): درست است. باقی‌مانده فشار سرخرگی باعث ادامه جریان خون در سیاهرگ‌ها می‌شود.

گزینه (۲) صحیح است.

نکته زیادی CO_2 خون با اثر بر **بصل النخاع** سبب **افزایش** آهنگ تنفس می‌شود ولی در گردش خون به صورت تنظیم **موضعی**، سبب گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک به همراه استراحت ماهیچه‌های حلقوی صاف دیواره آن‌ها می‌شود تا خون‌رسانی به بافت زیاد شود.

منظور سؤال **سرخرگ‌های کوچک** هستند. در رابطه با این سرخرگ‌ها، تمام موارد صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی (الف) درست است. براساس متن کتاب در سرخرگ‌های کوچک میزان رشته‌های کشسان کمتر و میزان ماهیچه صاف، بیشتر است. (ب) درست است. سرخرگ‌های کوچک **فاقد بنداره** هستند. فقط در ابتدای بعضی **مویرگ‌ها** بنداره‌ای جهت تنظیم خون‌رسانی وجود دارد. (ج) درست است. در اثر افزایش CO_2 ، سرخرگ‌های کوچک گشاد می‌شوند و خون بیشتری را در خود جای می‌دهند پس مقاومت دیواره آن‌ها به جریان خون کاهش می‌یابد. (د) درست است. به دلیل وجود رشته‌های کشسان کمتر و میزان ماهیچه صاف بیشتر در سرخرگ‌های کوچک، مقاومت آن‌ها در برابر وجود خون افزایش می‌یابد و قطر آن‌ها با ورود خون تغییر چندانی نمی‌کند. منظور سؤال **گره سینوسی دهلیزی** است که در دیواره پشته‌ی دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین قرار گرفته است. گره دهلیزی بطنی در دیواره پشته‌ی دهلیز راست و عقب **دریچه سه‌لختی** قرار گرفته است.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. براساس متن کتاب در حالت **عادی** ضربان و برون‌ده قلبی ناشی از گره اول نیاز بدن را برطرف می‌کند اما در هنگام **فعالیت ورزشی** یا در حال **استراحت** ضربان و برون‌ده قلب باید به کمک اعصاب خودمختار تنظیم بشوند. / گزینه (۲): نادرست است. براساس شکل کتاب درسی، هر دو گره شبکه هادی به ۴ دسته تار متصل‌اند (که سه تار آن‌ها بین دو گره است). **گره اول به دسته تار دهلیزی چپ نیز متصل می‌باشد. گره دوم به دسته تار بطنی متصل است.** / گزینه (۳): درست است. براساس متن کتاب، عملکرد این گره دقیقاً تولید تکان‌ها و ضربان‌های منظم در شرایط عادی است. / گزینه (۴): نادرست است. مرکز هماهنگی اعصاب خودمختار که فعالیت شبکه هادی قلب را تنظیم می‌کنند در بصل النخاع و پل مغزی و **در نزدیکی** مرکز تنفس (نم در خود مرکز تنفس) قرار دارد. درباره تنظیم دستگاه گردش خون، فقط مورد (الف) صحیح نمی‌باشد.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. در **شرایط خاص** مثل استراحت یا فعالیت ورزشی عوامل مختلف مثل افزایش CO_2 ، به تنظیم فرایندهای دستگاه گردش مواد می‌پردازند (نمر همان عاری بران). (ب) درست است. با توجه به نقش گیرنده‌ها در حفظ فشار سرخرگی، گیرنده‌های حساس به **فشار**، کمبود اکسیژن و افزایش CO_2 در تنظیم و حفظ فشار سرخرگی در حد طبیعی مؤثراند. (ج) درست است. مرکز هماهنگی این اعصاب در بصل النخاع و پل مغزی قرار دارد که هر دو، دارای مراکز تنفسی مؤثر در آغاز و پایان و آهنگ تنفس می‌باشند. (د) درست است. هورمون‌های غده فوق کلیه که در شرایط فشار روانی (**گلرانی، ترس و استرس**) ترشح می‌شوند بر روی **فشار خون و ضربان قلب** مؤثراند.

تله‌های تستی A: سرخرگ آئورت، B: سیاهرگ ششی، C: دهلیز راست و D: سرخرگ و سیاهرگ اکلیلی

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. افزایش CO_2 در **سرخرگ‌های کوچک** (نم آنورته که سرخرگ بزرگ است) باعث گشاد شدن سرخرگ می‌شود. / گزینه (۲): نادرست است. سیاهرگ‌ها حفره داخلی گسترده‌تر دارند، اما سیاهرگ‌های ششی خون **روشن** دارند (نم تیره). / گزینه (۳): درست است. دهلیز راست خون کل بدن را از طریق بزرگ سیاهرگ‌ها و سیاهرگ اکلیلی و لنف کل بدن را از طریق بزرگ سیاهرگ زیرین که لنف را از سیاهرگ‌های زیرتر قوه‌ای گرفته است، دریافت می‌کند. / گزینه (۴): نادرست است. D نشان دهنده سرخرگ و سیاهرگ اکلیلی می‌باشد (۱) علاوه بر اینکه این‌ها (دو نوع رگ هستند، خوب می‌دانید که سیاهرگ‌ها و سرخرگ‌ها به مبادله مواد بافت نمی‌پردازند).

افزایش CO_2 باعث **گشاد شدن** سرخرگ‌های کوچک (**استراحت ماهیچه صاف دیواره ریوار سرخرگ‌ها**) می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): درست است. در محل ارتباط دهلیزها به بطن‌ها، **بافت پیوندی** که دارای ماده زمینه‌ای است مانع از انتقال پیام الکتریکی از بطن به دهلیز می‌شود. / گزینه (۲): درست است. براساس شکل سیاهرگ باب در فصل ۲، خون طحال (**اندام نفخ**) و روده‌ها، معده و لوزالمعده که اندام‌های گوارشی هستند، ابتدا وارد **گید** می‌شود. / گزینه (۳): درست است. براساس متن کتاب افزایش فشار خون سیاهرگی و مصرف کم آب از دلایل ایجاد ادم هستند پس حالت برعکس آن یعنی کاهش فشار سیاهرگی و مصرف زیاد آب، در بهبود خیز مؤثر است.

تله‌های تستی ۲۲۲ (ب) منظور سؤال رشته‌های شبکه هادی هستند که در دیواره بطن‌ها قرار گرفته‌اند. / گزینه (۱): نادرست است. یکی از وظایف رشته‌هایی که در دیواره بطن‌ها قرار گرفته‌اند، انقباض هم‌زمان یاخته‌های بطن‌ها است. / گزینه (۲):

نادرست است. براساس شکل شبکه هادی رشته‌های بین دو بطن با رسیدن به نوک قلب منشعب شده و به رشته‌های باریک‌تر تبدیل می‌شوند و پیام را به بطن‌ها وارد می‌کنند. / گزینه (۳): درست است. باز شدن دریچه‌های دهلیزی بطنی به دلیل تفاوت فشار دو طرف آن‌ها و جریان خون است و ارتباطی با شبکه هادی قلب ندارد چون در اثر یک انقباض باز نمی‌شوند. / گزینه (۴): نادرست است. اعصاب **خودمختار** که مرکز تنظیم آن‌ها در بصل النخاع و پل مغزی قرار گرفته و بخش مرتبط با گردش خون آن‌ها در نزدیکی بخش مربوط به تنفس است، در تنظیم فعالیت شبکه هادی قلب مؤثرند.

تله‌های تستی ۲۲۳ (ب) فقط مورد (ب) صحیح است.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. در فضای درون رگ‌های خونی، بافتی پیوندی به نام خون وجود دارد که از نظر شکل با یاخته‌های بافت پوششی تفاوت دارد. / (ب) درست است. بافت پوششی سنگ‌فرشی در رگ‌های خونی در تماس با خون است و در برون‌شامه و پیراشامه نیز وجود دارد. / (ج) نادرست است. **مویرگ‌ها** فقط از یک لایه یاخته پوششی سنگ‌فرشی ساخته شده‌اند و لایه میانی ندارند (این سؤال در مورد هر نوع رگ خونی است). / (د) نادرست است. در **مویرگ‌ها**، لایه ماهیچه‌ای و پیوندی وجود ندارد.

تله‌های تستی ۲۲۴ (ب)، (ج) و (د) صحیح است. بافت **پیوندی**، نوعی بافت اصلی است که در ماهیچه قلب انسان و پیراشامه به‌طور مشترک وجود دارد.

تله‌های تستی (الف) در این تست‌ها که نوع بافت اصلی را خواسته است، دیگر مهم نیست که مثلاً یکی غضروفی و دیگری چربی است، چون هر دوی این‌ها بافت اصلی مشترکی به نام پیوندی دارند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. درون‌شامه شامل یک لایه نازک از بافت پوششی می‌باشد و بافت دیگری ندارد. / (ب) درست است. **غضروف** نیز نوعی بافت پیوندی است که به صورت C مانند یا نعل اسب‌مانند در نای وجود دارد. / (ج) درست است. بافت پیوندی (از نوع ست) در ساختار تمامی لایه‌های لوله گوارش وجود دارد. / (د) درست است. درون تمام مویرگ‌های دستگاه گردش خون، خون وجود دارد که نوعی بافت پیوندی است. / (ه) نادرست است. دریچه لانه کبوتری فقط از جنس بافت پوششی می‌باشد. / (و) نادرست است. در این شبکه یاخته‌ای فقط **یاخته‌های عصبی** وجود دارند.

تله‌های تستی ۲۲۵ (ج) فقط مورد (ج) صحیح است.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. **برخی مویرگ‌ها** در ابتدای خود، بنداره مویرگی دارند و برخلاف سرخرگ‌ها، خون را از قلب خارج نمی‌کنند. / (ب) نادرست است. مویرگ‌ها مسئول تبادل مواد با بافت‌ها می‌باشند و فاقد دریچه هستند (وجود دریچه در ابتدای یک رگ مربوط به سرخرگ‌های خروجی از قلب است). / (ج) درست است. **برخی مویرگ‌ها** در ابتدای خود، ماهیچه حلقوی (بندار مویرگی) دارند. تمام مویرگ‌ها فاقد لایه پیوندی می‌باشند. / (د) نادرست است. دریچه‌های لانه کبوتری در ابتدای سیاهرگ‌ها وجود ندارند بلکه در قسمت‌های مختلف طول سیاهرگ‌های دست و پا وجود دارند.

تله‌های تستی ۲۲۶ (د) فقط مورد (د) صحیح است.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. دریچه سینی آئورتی از جنس بافت پوششی می‌باشد. / (ب) نادرست است. در انتهای مری دریچه‌ای مشاهده نمی‌شود. آنچه می‌بینیم، بنداره است. / (ج) نادرست است. بنداره مویرگی از ماهیچه صاف تک‌هسته‌ای تشکیل می‌شود (در مورد انتهای مری راه در فصل بعد می‌آموزید که دو نوع بندار صاف و منطبق حلقوی دارد). / (د) درست است. در بنداره‌ها شاهد ماهیچه هستیم اما هیچ‌گاه در ساختار دریچه‌ها، بافت ماهیچه‌ای دیده نمی‌شود.

تله‌های تستی ۲۲۷ (ب) لایه‌ای از دیواره سیاهرگ که در تماس با خون است دارای **بافت پوششی** می‌باشد. همچنین **بافت چربی** که نوعی بافت پیوندی است در ذخیره بیشترین مقدار انرژی در بدن نقش دارد. هر دو بافت دارای هسته با غشای دولایه‌ای منفذدار می‌باشند. همچنین شبکه آندوپلاسمی صاف که در ساختن لیپیدها نقش دارد، در یاخته‌های بافت چربی برخلاف بافت پوششی، فعالیت زیادی دارد چون به ساخت ذخیره اصلی این یاخته‌ها مبادرت می‌کند.

تله‌های تستی (الف) گزینه (۱): فقط یاخته‌های بافت پوششی سنگ‌فرشی در تماس با غشای پایه (شکل از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) هستند ولی غشای پایه در بافت پیوندی چربی وجود ندارد. / گزینه (۳): بافت پیوندی **سست** برخلاف بافت چربی، از بافت پوششی پشتیبانی می‌کند. در رابطه با بخش اول این گزینه هم باید گفت که یاخته‌های بافت پوششی هنگامی که در تشکیل غدد شرکت می‌کنند، می‌توانند با اعصاب خودمختار در ارتباط باشند اما این اتفاق هرگز برای بافت چربی رخ نخواهد داد. / گزینه (۴): فضای بین‌یاخته‌ای فراوان در بافت پوششی وجود ندارد.

تله‌های تستی ۲۲۸ (ب) و (ج) نادرست هستند. با دقت در شکل ابتدایی گفتار متوجه می‌شوید که بافت پوششی سنگ‌فرشی در لایه داخلی سیاهرگ‌ها سبب تشکیل دریچه لانه کبوتری می‌شود.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. غشای پایه روی یاخته‌های پوششی داخل رگ‌ها قرار دارد. چون زیر این یاخته‌ها، خون واقع شده است. / (ب) نادرست است. ضخامت لایه داخلی (بافت پوششی سنگ‌فرشی) در سرخرگ و سیاهرگ یکسان است. / (ج) نادرست است. در لایه داخلی فقط بافت پوششی سنگ‌فرشی وجود دارد. / (د) درست است. در لایه داخلی رگ‌ها و در پیراشامه، بافت پوششی **سنگ‌فرشی** وجود دارد.

تله‌های تستی ۲۲۹ (ب) و (الف) صحیح هستند. طبق متن کتاب درسی تفاوت ضخامت **لایه میانی و خارجی** سبب تفاوت شکل فضای درون سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها شده است (خیلی مهم که متن کتاب درسی را خوب بلد باشید. اغلب تست‌های جدید کنکور این رویه را دارند که قسمتی از متن کتاب را در سؤال به صورت ابهام بیان می‌کنند).

تله‌های تستی (الف) درست است. دو لایه فوق برخلاف لایه داخلی، در تماس با خون قرار ندارند. / (ب) درست است. سرخرگ‌ها دیواره ضخیم‌تر دارند ولی فضای داخلی در سیاهرگ‌ها وسیع‌تر است (به کلمه محدود رفته کنید). / (ج) نادرست است. لایه‌های میانی و خارجی برخلاف لایه داخلی، نقشی در تشکیل دریچه در سیاهرگ‌ها ندارند. / (د) نادرست است. دریچه از بافت پوششی است که در ابتدای سرخرگ‌های متصل به بطن‌ها وجود دارد.

تله‌های تستی ۲۳۰ (ج) فقط مورد (ج) صحیح است.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. **بطن و دهلیز راست** حاوی خون تیره هستند. بطن برخلاف دهلیز به بزرگ‌سیاهرگ‌ها اتصال ندارد. / (ب) نادرست است. در دیواره دهلیز راست، گره سینوسی - دهلیزی و گره دهلیزی - بطنی وجود دارد. این گره‌ها، گره عصبی نمی‌باشند. / (ج) درست است. بطن چپ با انقباض خود، خون را به همه اندام‌ها می‌رساند. فشار بیشینه هم فشاری است که انقباض بطن‌ها روی سرخرگ وارد می‌کند. / (د) نادرست است. خون سیاهرگ ششی وارد دهلیز چپ می‌شود. دهلیز چپ برخلاف بطن چپ به دریچه سینی آئورتی متصل نمی‌باشد.

موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح می‌باشد.

لایه میانی از سمت داخل خود، در تماس با غشای پایه‌ای می‌باشد که این غشا روی بافت پوششی لایه داخلی قرار دارد.

تله‌های تستی (الف) درست است. لایه میانی در سرخرگ گردنی دارای ماهیچه صاف و رشته‌های کلاژن فراوان است. / (ب) درست است. لایه میانی و خارجی در سرخرگ‌ها، ضخیم‌تر از همین لایه‌ها در سیاهرگ‌های هم‌اندازه می‌باشد. / (ج) نادرست است. لایه میانی شامل یاخته‌های دوکی شکل ماهیچه صاف همراه با رشته‌های کشسان است در حالی که داخلی‌ترین یاخته‌های مری، یاخته‌های پوششی سنگ‌فرشی شکل مخاط می‌باشند. / (د) درست است. نسبت رشته‌های کشسان به ماهیچه‌ها در سرخرگ‌های بزرگ‌تر (مانند سرخرگ آئورت و سرخرگ‌های ناحیه گردن) بیشتر از این نسبت در سرخرگ‌های کوچک‌تر است چون به مرور خاصیت کشسان سرخرگ‌ها کم می‌شود و در مقابل جریان خون مقاومت می‌کنند.

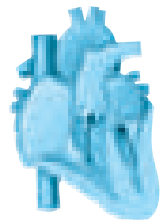
تله‌های تستی (۴) این جمله نادرست است. تغییر حجم سرخرگ به دنبال هر انقباض بطن (نه انقباض آن) در طول سرخرگ‌ها پیش می‌رود و به صورت نبض احساس می‌شود. هیچ یک از موارد ذکر شده از نظر صحت، مشابه این عبارت نمی‌باشد.

تله‌های تستی (الف) درست است. در صورت انقباض ماهیچه‌های صاف دیواره سرخرگ‌ها مقاومت‌شان در برابر جریان خون بیشتر می‌گردد و در صورت استراحت آن‌ها، مقاومت سرخرگ‌ها در برابر جریان خون کمتر می‌شود. / (ب) درست است. فشار بیشینه فشاری است که انقباض بطن‌ها (خفارت پائین قلب) روی دیواره سرخرگ‌ها وارد می‌کند. / (ج) درست است. طبق متن کتاب درسی صحیح است. فشار کمینه که پس از انقباض بطن‌ها دیده می‌شود در اثر وارد شدن فشار از سوی دیواره سرخرگ‌ها به خون است. / (د) درست است. اگر خاصیت کشسانی در سرخرگ‌ها دیده نمی‌شد، فقط در طی هر انقباض بطن، سرخرگ‌ها پر خون می‌شدند و بعد تپی از خون می‌گشتند (جریان متناوب و قطع و وصل شوند) اما به لطف این ویژگی در دیواره سرخرگ‌ها و وارد شدن فشار کمینه از سوی آن‌ها به خون، آن جریان که می‌توانست متناوب باشد به یک جریان پیوسته تبدیل شده است و همیشه در رگ‌ها خون می‌بینیم.

تله‌های تستی (۱) تنها مورد (ج) نادرست است. تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ‌ها براساس تنگ و گشاد شدن دیواره سرخرگ‌های کوچک انجام می‌شود.

تله‌های تستی (الف) درست است. سرخرگ‌ها در برش عرضی، بیشتر گرد دیده می‌شوند. / (ب) درست است. برخی سرخرگ‌های کوچک در انتهای خود به مویرگ‌هایی که دارای بنداره هستند، ختم می‌شوند. / (ج) نادرست است. در تنظیم قطر سرخرگ‌های کوچک، لایه ماهیچه‌ای مؤثر است. / (د) درست است. در سرخرگ‌های کوچک در مقایسه با سرخرگ‌های بزرگ‌تر، نسبت ماهیچه صاف به رشته‌های کشسان، بیشتر می‌باشد.

تله‌های تستی (۱) تنها مورد (ج) صحیح است. مرحله نشان داده شده، مرحله انقباض بطن‌ها می‌باشد (به فشارها در شکل دقت کنید).



تله‌های تستی (الف) نادرست است. فشار کمینه در هنگام استراحت قلب، فشاری است که دیواره سرخرگ باز شده، در هنگام بسته شدن به خون وارد می‌کند (در هنگام انقباض بطن‌ها، فشار بیشینه ثبت می‌شود). / (ب) نادرست است. در هنگام انقباض بطن، فشار از سوی خون پمپاژ شده توسط بطن‌ها، به دیواره سرخرگ‌ها وارد می‌شود و حفره داخل آن را گسترش می‌دهد (برگشت دیواره رگ‌ها به حالت اولیه، در زمان رستور بطنی ایست می‌شود). / (ج) درست است. کمی قبل از پایان انقباض بطن، موج T ثبت می‌شود. / (د) نادرست است. دوره بسیار زودگذر، دوره انقباض دهلیزها می‌باشد که ۱/۱۰ ثانیه طول می‌کشد (نه در انقباض بطن‌ها).

تله‌های تستی (۳) در سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها بنداره دیده نمی‌شود. در سمت داخلی لایه میانی دیواره این رگ‌ها، غشای پایه‌ای وجود دارد که مربوط به بافت پوششی لایه داخلی می‌باشد (توجه به فلج‌ها در این تست بسیار تعیین کننده است).

تله‌های تستی (گزینه ۱): در ابتدای برخی مویرگ‌ها، بنداره وجود دارد. ولی خود یاخته‌های لایه پوششی در تماس مستقیم با خون است و غشای پایه در سطح خارجی یاخته‌های بافت پوششی قرار می‌گیرد و با خون در تماس نیست. / گزینه (۲): درجه به صورت سینی در ابتدای سرخرگ‌ها و به شکل لانه کبوتری در طول سیاهرگ‌ها دیده می‌شود. پس تنها مویرگ‌ها فاقد درجه هستند. این رگ‌ها برخلاف سرخرگ‌ها نمی‌توانند موجب افزایش فشار خون شوند. / گزینه (۴): در شرح گزینه (۲) هم گفته شد که سیاهرگ‌ها و سرخرگ‌ها واجد درجه در طول یا ابتدای خود هستند. از بین این دو نوع رگ، خون سرخرگ‌ها در صورت پاره شدنشان به سرعت خارج می‌شود. تنها مورد (ب)، عبارت درستی را به ما نمی‌دهد.

تله‌های تستی (الف) درست است. طبق متن کتاب، کمبود پروتئین‌های خون یکی از دلایل ایجاد ادم است پس افزایش آلبومین (یکی از پروتئین‌های خون) مانع از ایجاد ادم خواهد شد. / (ب) نادرست است. افزایش فشار خون درون سیاهرگ‌ها با ایجاد غلبه بیشتر فشار تراوشی بر اختلاف فشار اسمزی، باعث ایجاد ادم می‌شود. / (ج) درست است. کار اصلی لنف، تصفیه و بازگرداندن آب و مواد دیگری است که از مویرگ‌ها به فضای میان‌بافتی نشت پیدا می‌کنند و به مویرگ‌ها برنمی‌گردند و در واقع دستگاه لنفی از بروز خیز جلوگیری می‌کند پس کاهش نفوذپذیری رگ‌های لنفی باعث ایجاد ادم خواهد شد. / (د) درست است. افزایش مصرف نمک باعث ایجاد ادم می‌شود پس کاهش نمک بدن از ایجاد آن ممانعت خواهد کرد.

تله‌های تستی (۳) موارد (ب) و (ج) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند. از عوامل کمک‌کننده به جریان خون سیاهرگی، فشار مکشی قفسه سینه است که در اثر پایین آمدن و مسطح شدن پرده دیافراگم یا بزرگ شدن قفسه سینه در هنگام دم بر سیاهرگ‌های شکم وارد می‌شود. از طرفی دقت کنید که انقباض ماهیچه‌های گردنی در دم عمیق، برای ایجاد فشار مکش بیشتر در سیاهرگ قفسه سینه مؤثر است (درستی ب و ج).

باید اشاره کرد که در هنگام گنبذی شدن دیافراگم، دیگر دم دیده نمی‌شود (نادرستی الف) و بازدم هم کمکی به بازگشت خون سیاهرگ‌های پایین قلب به قلب نمی‌کند. فقط مورد (الف) صحیح می‌باشد.

تله‌های تستی (الف) درست است. دیافراگم ماهیچه اسکلتی با ظاهری مخطط (مانند ماهیچه قلب) می‌باشد ولی برخلاف آن تحت کنترل اعصاب پیکری می‌باشد (به قلب اعصاب خودمختار وارد می‌شود). / (ب) و (د) نادرست است. انقباض دیافراگم در هنگام دم سبب پایین آمدن و افزایش فشار خون در سیاهرگ شکمی شده ولی فشار مکش را در قفسه سینه بالا می‌برد (اثر فشر مکش شکم بیشتر بر رگ‌های خون می‌رود به سبب شکم). / (ج) نادرست است. هر ماهیچه اسکلتی دست‌ها و پاها با انقباض خود سبب باز کردن دریچه لانه کبوتری بالایی در سیاهرگ مجاور و بسته شدن دریچه پایینی در آن سیاهرگ می‌شود.

تله‌های تستی (۳) سیاهرگ‌ها دیواره‌ای با مقاومت کم و فضای داخلی وسیع دارند. در رابطه با سیاهرگ‌ها، به‌جز مورد (الف)، تمام موارد داده شده نادرست هستند. در بررسی این تست مهم است که به عبارت «فقط برخی» توجه کنید و در بررسی هر گزینه آن‌ها را در نظر داشته باشید.

تله‌های تستی (الف) درست است. طبق متن کتاب جهت حرکت خون در بیشتر سیاهرگ‌ها به سمت بالا است (مثلاً در سیاهرگ سر و گردن به سمت پایین و قلب است). / (ب) نادرست است. دریچه‌های دستگاه گردش مواد از جنس بافت پوششی است که چین خورده است (نه بافت پیوندی). / (ج) نادرست است. انقباض ماهیچه بین‌دنده‌ای داخلی در بازدم عمیق رخ می‌دهد، ولی در هنگام دم (انقباض ماهیچه بین‌دنده‌ای خارجی) فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود و باعث ایجاد فشار مکشی در آن‌ها می‌شود. / (د) نادرست است. همه سیاهرگ‌ها (نه فقط برخی از آن‌ها) دیواره‌ای با سه لایه اصلی دارند و به دلیل دور بودن از قلب نسبت به سرخرگ‌ها، فشار خون درون آن‌ها کاهش می‌یابد.

تلمه‌های تستی (۲۴۰) (۲) با مسطح شدن دیافراگم در حین دم، فشار از روی سیاهرگ‌های **نزدیک قلب** در قفسه سینه برداشته می‌شود، یعنی فشار درون آن‌ها **کاهش** می‌یابد. در این حالت فشار به سیاهرگ شکمی زیاد می‌شود.

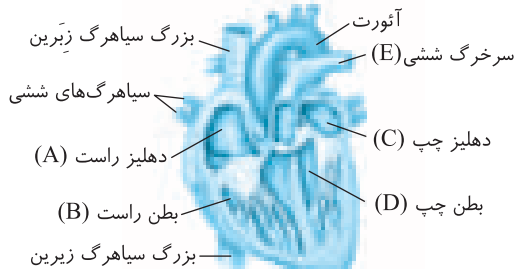
تلمه‌های تستی (۱): گزینه (۱): درست است. در هنگام دم با انقباض دیافراگم (ماهیچه اسکلتی) فشار از روی سیاهرگ‌های درون قفسه سینه برداشته می‌شود و همین موضوع باعث افزایش اختلاف فشار بین سیاهرگ‌های شکم و قفسه سینه شده و باعث جاری شدن بیشتر خون در سیاهرگ‌ها به سمت قلب می‌شود. / گزینه (۳): درست است. در هنگام دم، درون قفسه سینه **فشار منفی** ایجاد شده و باعث جریان هوا از بیرون به شش‌ها می‌شود همچنین در هنگام دم فشار از روی سیاهرگ‌های قفسه سینه (اطراف قلب) برداشته شده و **فشار مکشی** درون آن‌ها افزایش می‌یابد. / گزینه (۴): درست است. در هنگام **دم عمیق**، انقباض ماهیچه‌های گردنی باعث افزایش ورود هوا به شش‌ها می‌شود.

تلمه‌های تستی (۲۴۱) (۲) **سرخرگ ششی** از بطن راست خارج می‌شود و ۴ **سیاهرگ ششی** به دهلیز چپ وارد می‌کند. در رابطه با این رگ‌ها، موارد (الف) و (ج)، عبارت را به درستی کامل می‌کنند.

تلمه‌های تستی (الف) درست است. سرخرگ ششی از بطن راست خارج می‌شود و برخلاف سیاهرگ ششی **خون تیره** دارد پس CO_2 بیشتری نسبت به خون روشن حمل می‌کند. همان‌طور که می‌دانید یکی از راه‌های انتقال کربن دی‌اکسید در خون، هموگلوبین می‌باشد که این ماده آهن‌دار هم از باقی بخش‌های خون تبعیت کرده و حامل کربن دی‌اکسید بیشتری می‌شود. / (ب) نادرست است. دم به مکش خون در **سیاهرگ‌های نزدیک قلب** مؤثر است و همچنین موردی در رابطه با **سرخرگ‌ها** صحیح نیست. / (ج) درست است. **همه سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها** سه لایه اصلی دارند و در لایه میانی خود ماهیچه صاف و رشته‌های کشسان فراوان دارند. / (د) نادرست است. این مورد فقط در رابطه با **سرخرگ‌های کوچک** صحیح است، اما سرخرگ ششی یکی از بزرگ‌ترین سرخرگ‌های بزرگ محسوب می‌شود.

تلمه‌های تستی (۲۴۲) (۴) **گره اول** شبکه هادی گره بزرگ‌تر است که در دیواره پشتهی دهلیز راست، زیر منفذ بزرگ‌سیاهرگ **زیرین** قرار دارد.

تلمه‌های تستی (۱): گزینه (۱): نادرست است. سیاهرگ‌های زیرترقوهای چپ و راست هر دو محتویات خود را که شامل لنف سرتاسر بدن می‌شود، به سیاهرگ **زیرین** تخلیه می‌کنند بنابراین این سیاهرگ، **لنف تمام بدن** را وارد دهلیز راست می‌کند. / گزینه (۲): نادرست است. همان‌طور که در گزینه (۱) بیان شده لنف تمام بدن توسط بزرگ‌سیاهرگ **زیرین** به دهلیز راست وارد می‌شود و بزرگ‌سیاهرگ زیرین نقشی در انتقال لنف ندارد. / گزینه (۳): نادرست است. مجرای لنفی چپ و راست لنف خود را وارد سیاهرگ‌های **زیرترقوهای** (نه **بزرگ‌سیاهرگ‌های زیرین**) می‌کنند و سپس سیاهرگ‌های زیرترقوهای محتویات خود را به بزرگ‌سیاهرگ زیرین تخلیه می‌کنند. / گزینه (۴): درست است. در هنگام دم فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب (مثل **بزرگ‌سیاهرگ‌های زیرین**) برداشته می‌شود و درون آن‌ها فشار مکشی ایجاد می‌شود که خون خود را به سمت بالا می‌کشند.



تلمه‌های تستی (۲۴۳) (۲) موارد (الف)، (ج) و (د) صحیح هستند.

تلمه‌های تستی (الف) درست است. سرخرگ ششی (E) با خروج از بطن راست (B) به سمت شش برای تبادل گازهای تنفسی می‌رود. / (ب) نادرست است. در بدن فقط **یک** سیاهرگ اکلیل داریم (نه **سیاهرگ‌ها**) که به A (دهلیز راست) می‌ریزد. / (ج) درست است. **قسمت راست قلب**، گیرنده کل لنف و خون‌های تیره بدن می‌باشد. / (د) درست است. لنف همه قسمت‌های بدن به همراه خون دست‌ها و سر و گردن (چشم) از **بزرگ‌سیاهرگ زیرین** وارد دهلیز راست (A) می‌شود. همه موارد به نادرستی تکمیل می‌کنند.

تلمه‌های تستی (الف) طبق شکل دستگاه لنفی، محتویات لنفی پاها و روده‌ها ابتدا وارد مجرای لنفی **قصورتر** می‌شود (تیره مناسب، «همانند» است). / (ب) با توجه به اینکه مویرگ‌های لنفی مورد سؤال قرار گرفته‌اند، باید به خاطر بیاورید که مویرگ‌های لنفی یک انتهای بسته دارند و نمی‌توانند از دو انتهای خود وارد رگ‌های لنفی بزرگ‌تر شوند. / (ج) با توجه به شکل کتاب، در محل ران برخلاف کشاله آن و زانو، تراکم گره لنفی زیادی مشاهده نمی‌شود. / (د) هر دو سیاهرگ زیرترقوهای چپ و راست محتویات خود را وارد بزرگ‌سیاهرگ **زیرین** می‌کنند و لنف هیچ اندامی مستقیماً از طریق بزرگ‌سیاهرگ زیرین وارد قلب نمی‌شود (برخلاف **رگ‌های گردش خون**، بالاکتر **بورل** یا **پایین‌تر بورل** اندام‌ها **در رگ** وارد کنند **لنف آن‌ها** به قلب تأثیر ندارد).

تلمه‌های تستی (۲۴۵) (۴) در بدن انسان بزرگ‌سیاهرگ‌های زیرین و زیرین وجود دارد که همه موارد فوق در مورد آن‌ها نادرست است.

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. هر دو سیاهرگ زیرترقوهای محتویات خود را وارد بزرگ‌سیاهرگ زیرین کرده و بزرگ‌سیاهرگ **زیرین** نیز محتویات خود را وارد دهلیز راست می‌کند (لنف هیچ اندامی وارد **بزرگ‌سیاهرگ‌های زیرین** نمی‌شود). / (ب) نادرست است. سیاهرگ فوق کبدی که دارای **مواد غذایی بسیار** است، محتویات خود را وارد بزرگ‌سیاهرگ زیرین می‌کند؛ پس این بزرگ‌سیاهرگ هم می‌تواند مواد غذایی بسیار داشته باشد (برای **بورل** **بزرگ‌سیاهرگ‌های زیرین** **خون** به معنی داشتن کربن دی‌اکسید زیاد و تیره بودن خون است که در مورد هر دو **بزرگ‌سیاهرگ‌های زیرین** **صحت دارد**). / (ج) نادرست است. در سیاهرگ‌هایی که **جهت حرکت خون** در آن‌ها به سمت **بالا**ست به دلیل افت فشار خون لازم است عواملی به حرکت خون در آن‌ها کمک کند یکی از این عوامل فشار مکشی قفسه سینه در حین دم است، اما در سیاهرگ **زیرین** جهت حرکت خون به سمت **پایین** است و نیازی به فشار مکشی وجود ندارد.

تلمه‌های تستی (۲۴۶) (۳) موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح هستند.

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. ماهیچه **اسکلتی و قلبی** ظاهری مخطط دارند ولی تمام یاخته‌های ماهیچه اسکلتی چند هسته‌ای هستند (نه **برخ از آن‌ها**) (توجه کنید که در مورد کلیت بافت سؤال شده نه هر تک یاخته). / (ب) درست است. ماهیچه **صاف و قلبی**، فقط به صورت غیرارادی منقبض می‌شوند که بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی، کار ماهیچه‌های صاف، ماهیچه قلب و غده‌ها را به صورت ناآگاهانه تنظیم می‌کند. / (ج) درست است. یاخته‌های ماهیچه‌ای **قلب** صفحات بینابینی دارند. برخی از یاخته‌های ماهیچه‌ای **قلب** که جزء شبکه‌های قلب محسوب می‌شوند، توانایی تولید پیام الکتریکی دارند. یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف و اسکلتی، نه صفحات بینابینی دارند و نه توانایی تولید پیام الکتریکی. / (د) درست است. یاخته‌های ماهیچه‌ای **قلب** به دلیل وجود صفحات بینابینی پیام انقباض و استراحت را به سرعت منتشر می‌کنند، بعضی از یاخته‌های ماهیچه قلب که برای تحریک طبیعی قلب اختصاصی شده‌اند به صورت شبکه‌ای از رشته‌ها و گره‌ها که به مجموع آن‌ها **شبکه هادی** قلب گفته می‌شود، بین یاخته‌های قلبی قرار گرفته‌اند.

همه موارد به درستی تکمیل می کنند.

تله های تستی (الف) در ابتدای مری **ماهیچه مخطط** وجود دارد که به صورت ارادی منقبض می شود، ماهیچه های صاف و قلبی که در ابتدای مری رؤیت نمی گردند. / (ب) در ابتدای بعضی مویرگ ها **بنادرادی** از جنس **ماهیچه صاف** وجود دارد. ماهیچه صاف دارای یاخته های تک هسته ای و بدون خط می باشد. / (ج) بافت ماهیچه ای صاف و اسکلتی در شبکه هادی قلب وجود ندارد که هر دو ماهیچه برخلاف ماهیچه قلبی همیشه برای انقباض نیاز به پیام عصبی دارند. / (د) **بافت ماهیچه قلبی** فقط در یک اندام (قلب) وجود دارد که در آن یاخته ها از طریق صفحات بینابینی با هم در ارتباط اند (**ماهیچه های اسکلتی و صاف در اندام های مختلف مثل بنو اسکلتی**). مری (**هرو**) و **مثنه (صاف)** **ریه** می شوند.

تله های تستی (۴) لایه خارجی سرخرگ را بافت **پیوندی** تشکیل می دهد. بافت تولیدکننده پرده های صوتی، بافت پوششی مخاط می باشد که به سمت داخل چین می خورد و پرده های صوتی را ایجاد می کند. بافت پوششی و پیوندی برخلاف بافت ماهیچه ای، قدرت انقباض ندارند.

تله های تستی گزینه (۱): حبابک ها و در واقع کیسه های حبابکی که دارای یاخته های **پوششی** هستند، به شش ها ساختاری اسفنجی می دهند ولی بافت پیوندی **برخلاف** بافت پوششی، یاخته های به هم فشرده ندارد. / گزینه (۲): حلقه های نعل اسبی نای از جنس **غضروف** هستند. غضروف نیز نوعی بافت پیوندی است و ماده زمینه ای دارد. / گزینه (۳): بافت استحکام دهنده به دریچه های قلب، **بافت پیوندی متراکم** است و چین خوردگی ندارد (**تیر** «**برخلاف**» در این گزینه، سبب نادرستی آن شده است).

پایان آزمونک ۲

تله های تستی (۲) در مرحله **استراحت عمومی** که همه حفرات قلبی در حال استراحت هستند، سرخرگ ها با جمع کردن دیواره کشسان خود سبب هدایت خون و پیوستگی جریان خون در بدن می شوند.

تله های تستی گزینه (۱): جمع کردن دیواره کشسان، سبب **تنگ تر** شدن سرخرگ ها و خروج خون آن ها به سمت جلوتر می شود که در استراحت قلب (**نه انقباض بطن ها که در ریچه های بزرگ - بطنی بتم هستند**) رخ می دهد. / گزینه (۳): ورود خون به سرخرگ های بزرگ در هنگام انقباض بطن ها و باز بودن دریچه های سینی رخ می دهد. / گزینه (۴): راندن خون به سمت مویرگ ها، در هنگام استراحت قلب رخ می دهد ولی موج T در انقباض بطن ها ثبت می شود (**همچنین می توان گفت سرخرگ های بزرگ متقبض خون خود را به مویرگ ها وارد نمی کنند و این سرخرگ باید بهر منبع شریک به مویرگ برسد**).

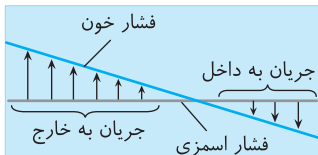
تله های تستی (۲) در لایه میانی سرخرگ های کوچک نسبت به سرخرگ های بزرگ، مقدار رشته های **کشسان کمتر و ماهیچه صاف بیشتر** شده است و به همین دلیل قطر آن ها تغییر زیادی نمی کند. **ماهیچه صاف**، بنادره ابتدای مویرگی را نیز تشکیل داده است (درستی گزینه (۲)). از طرفی جمع شدن سرخرگ های بزرگ که به هدایت خون کمک می کنند، در اثر خاصیت کشسان آن ها ایجاد می شود (نادرستی گزینه های (۱) و (۴)).

رشته های کشسان، درون یاخته نیستند و با قرارگیری در بین یاخته ها موجب ایجاد خاصیت کشسانی می شوند (نادرستی گزینه (۳)).

تله های تستی (۱) هر چهار مورد نادرست می باشند.

تله های تستی (الف) نادرست است. ارتباط تنگاتنگ بین یاخته ای، مخصوص مویرگ های **پیوسته** می باشد نه سایر مویرگ ها! / (ب) نادرست است. **غشای پایه** با رشته های گلیکوپروتئینی در سطح **خارجی** همه مویرگ های **خونی** وجود دارد. / (ج) نادرست است. **لایه پروتئینی** که به عنوان غشای پایه ضخیم در عبور مولکول های پروتئینی درشت ممانعت ایجاد می کند و عبور آن ها را محدود می کند از ویژگی مویرگ های **منفذدار** کلیه می باشد. / (د) نادرست است. **غشای پایه ناقص** مخصوص مویرگ های **ناپیوسته** به طور مثال در جگر است که فاصله یاخته ها بسیار زیاده از سایر مویرگ ها و به صورت حفره ای می باشد.

تله های تستی (۱) فقط مورد (د) درست است.



تله های تستی (الف) نادرست است. طبق متن کتاب، در ابتدای سرخرگی **مویرگ** (**نه سرخرگ**) فشار خون که به آن فشار تراوشی می گویند، از اختلاف فشار اسمزی درون و بیرون مویرگ بیشتر است و سبب خروج مواد از مویرگ (**نه رگ**) می شود (**به طور کلی در سرخرگ ها و سیاهرگ ها، خروج مواد متعده نمی شود**). / (ب) نادرست است. در این مورد باید بسیار دقت کنید که اختلاف فشار اسمزی درون و بیرون مویرگ ثابت است (**در نمودار هم به خط صاف ریه** می شود) اما اختلاف فشار اسمزی با فشار خون، جهت ورود یا خروج مواد از مویرگ را تعیین می کند. / (ج) نادرست است. در مورد قبل هم توضیح داده شد که اختلاف فشار اسمزی درون و بیرون مویرگ، در طول آن ثابت است و تحت تأثیر ورود و خروج مواد قرار نمی گیرد بلکه همین ثابت ماندن، جهت ورود و خروج مواد را تعیین می کند. / (د) درست است. براساس شکل مقابل، این مورد کاملاً صحیح است (**می بینیم که تقریباً در دو سوم طول مویرگ، فشار تراوش از اختلاف فشار اسمزی بیشتر است**).

تله های تستی (۲) تغییر حجم **سرخرگ**، به دنبال هر انقباض بطن به صورت موجی در طول سرخرگ ها پیش می رود و به صورت نبض احساس می شود (**در رابطه با سرخرگ ها موارد الف) و ج) صحیح هستند**).

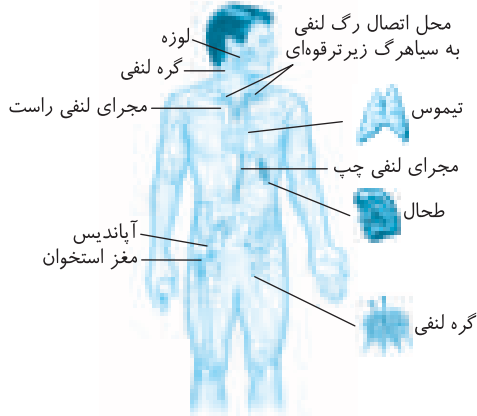
تله های تستی (الف) درست است. بیشتر سرخرگ های بدن در قسمت عمقی هر اندام قرار گرفته اند. / (ب) نادرست است. **سیاهرگ ها** با داشتن فضای داخلی وسیع و دیواره ای با مقاومت کمتر می توانند بیشتر حجم خون را در خود جای دهند. / (ج) درست است. براساس متن کتاب، در سرخرگ های کوچک تر، میزان رشته های کشسان کمتر و میزان ماهیچه های صاف، بیشتر است. این موضوع موجب مقاومت بیشتر این رگ ها در برابر باز شدن می شود. / (د) نادرست است. این مورد ویژگی **مویرگ ها** است.

تله های تستی (۴) سرخرگ ها بیشتر در قسمت های **عمقی** و سیاهرگ ها بیشتر در قسمت های **سطحی** قرار گرفته اند.

تله های تستی گزینه (۱): نادرست است. افزایش فشار خون درون **سیاهرگ ها** می تواند مانع برگشت مواد به رگ و ایجاد خیز شود ولی در سرخرگ ها، فشار زیاد خود سبب تراوش مواد به بیرون مویرگ ها می شود. / گزینه (۲): نادرست است. فشار کمینه در هنگام استراحت قلب، فشاری است که دیواره **سرخرگ** باز شده در هنگام بسته شدن به خون وارد می کند (**سیاهرگ این ویژگی را ندارد**). / گزینه (۳): نادرست است. در دیواره **سرخرگ ها**، گیرنده های حساس به فشار، حساس به کمبود O_2 و افزایش CO_2 و یون هیدروژن وجود دارند (**این گیرنده ها در ریه ها و ریه نمی شوند**). / گزینه (۴): درست است. سیاهرگ ها برخلاف سرخرگ ها دچار افت شدید فشار خون می شوند و همین موضوع حرکت خون در آن ها را با مشکل مواجه می کند (**۱۵۱) فشار سرخرگ ها همواره در سطح نسبتاً بالایی قرار دارند**).

سیاهرگ‌های ششی، زیرین، زبرین و اکلیلی خون را وارد دلهیزهای قلب می‌کنند می‌دانید که ضخامت لایه ماهیچه‌ای و پیوندی (میانج و بیرونج) سیاهرگ‌ها، کمتر از سرخرگ‌هاست.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): فضای درونی زیاد و دیواره‌ای با مقاومت کم، ویژگی سیاهرگ‌ها است، در صورتی که برخی سرخرگ‌ها مثل **سرخرگ ششی** نیز خون **تیره** دارند. / گزینه (۲): افزایش CO_2 باعث گشاد شدن **سرخرگ‌های کوچک** می‌شود. رگی که خون را وارد یک اندام می‌کند، می‌تواند سیاهرگ نیز باشد مثل سیاهرگ باب کبدی که خون تیره بخش‌های مختلفی از لوله گوارش را وارد کبد می‌کند. / گزینه (۳): سرخرگ آئورت و انشعابات آن خون بطن چپ را به سوی اندام‌های بدن هدایت می‌کنند. **سیاهرگ‌های ششی** نیز خون روشن دارند اما خون بطن چپ را به جایی منتقل نمی‌کنند.



تلمه‌های تستی الف) درست است. مجرای لنفی **چپ قطورتر** از مجرای لنفی راست است پس لنف

بیشتری دارد و در نهایت محتویات خود را به سیاهرگ **زیرترقه‌ای چپ** وارد می‌کند. / ب) نادرست است. براساس شکل اجزای دستگاه لنفی، رگ‌های لنفی هم در هنگام ورود به گره لنفی و هم در هنگام خروج از آن با دریچه مواجه می‌شوند. / ج) نادرست است. مویرگ لنفی، انتهای بسته دارد، لنف خود را وارد گره لنفی و یا رگ‌های لنفی دیگر می‌کند و در نهایت لنف آن‌ها وارد یکی از دو مجرای لنفی می‌شود. همان‌طور که یک سیاهرگ کوچک، بلافاصله به بزرگ‌سیاهرگ نمی‌رسد و ابتدا باید سیاهرگ‌های بسیار دیگری را پشت سر بگذارد (نمر ابتدا). / د) درست است. براساس شکل، هر دو مجرای لنفی، لنف خود را از قسمت **پایین** سیاهرگ‌های **زیرترقه‌ای** وارد آن می‌کنند.

تلمه‌های تستی ۱) تنها مورد (ب) در رابطه با تنظیم دستگاه گردش خون درست نیست.

تلمه‌های تستی الف) درست است. افزایش CO_2 باعث گشاد شدن سرخرگ‌های کوچک و

تنظیم موضعی جریان خون آن‌ها می‌شود (نم افزایش و نه کاهش آکسیرن تاثیر موضعی بر تنگ و گشاد بودن رگ‌ها نمی‌گذارد). / ب) نادرست است. گیرنده‌های حساس به افزایش یون هیدروژن پس از تحریک به مراکز عصبی پیام می‌فرستند تا فشار سرخرگی را در حد طبیعی حفظ کند (اما کمترین درک آید). هم می‌تواند به‌طور موضعی و بدون اثر بر بخش‌های عصبی، بر گردش خون تاثیر بگذارد و هم، مانند یون هیدروژن با ایجاد پیام الکتریکی در گیرنده‌های خاص، اعصاب مربوطه را تحریک کند. / ج) درست است. وقتی فرد در شرایط **تنش** قرار می‌گیرد، از بخش قشری غده فوق کلیه هورمون‌های **اپینفرین و نوراپینفرین** ترشح می‌شود که این هورمون‌ها **ضربان قلب، فشار خون و گلوکز** خون را افزایش می‌دهند (بزرگ‌تر هم بیشتر می‌خوانید). / د) درست است. براساس متن کتاب، گیرنده‌های حساس به فشار، کمبود اکسیژن، افزایش کربن دی‌اکسید و یون هیدروژن، پس از تحریک به مراکز عصبی پیام می‌فرستند تا فشار سرخرگی در حد طبیعی حفظ شود.

تلمه‌های تستی ۱) حرکت خون در سیاهرگ‌ها به ویژه در **اندام‌های پایین‌تر از قلب** به مقدار زیادی به انقباض **ماهیچه‌های اسکلتی** وابسته است.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. دریچه لانه کبوتری پایین از قبل بسته بوده است پس با به استراحت درآمدن ماهیچه دریچه بالایی بسته می‌شود نه اینکه هر دو دریچه بسته شوند. / گزینه (۲): درست است. بلع از دهان به شکل ارادی آغاز می‌شود، با رسیدن غذا به حلق، بلع به شکل غیرارادی ادامه می‌یابد، ماهیچه‌های دهان و حلق از نوع اسکلتی می‌باشند. / گزینه (۳): درست است. در هنگام دم جریان خون سیاهرگ‌های **نزدیک قلب** (نم اندام‌های پایین قلب) افزایش می‌یابد، زیرا درون آن‌ها فشار مکشی ایجاد می‌شود و خون را به سمت بالا می‌کشد. / گزینه (۴): درست است. در این سیاهرگ‌ها به دلیل جهت جریان خون که به سمت بالا است فشار خون افت می‌کند و لازم است عواملی به جریان خون در آن‌ها کمک کند.

تلمه‌های تستی ۲) خون دو بخش دارد که خوناب آن حالت مایع دارد ولی بخش دیگر آن از یاخته‌ها تشکیل شده است.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): درست است. خون نوعی بافت پیوندی با ماده زمینه‌ای است که به‌طور **منظم** در رگ خونی به صورت **یک‌طرفه** جریان دارد. / گزینه‌های (۳) و (۴): درست است. خون‌بهر، نسبت حجم گویچه‌های قرمز به حجم کل خون می‌باشد که اگر این نسبت افزایش پیدا کند، غلظت خون هم افزایش پیدا خواهد کرد چون درصد بخش یاخته‌ای آن بیشتر خواهد شد. بخش یاخته‌ای در سانتیفریو در قسمت **پایینی** قرار می‌گیرد و برخلاف خوناب حالت مایع ندارد ولی خوناب در بخش بالاتر قرار گرفته و با داشتن پروتئین‌هایی سبب تنظیم فشار اسمزی می‌شود.

تلمه‌های تستی ۱) یکی از دو قسمت خون که محل استقرار کربنیک انیدراز است: **بخش یاخته‌ای** خون می‌باشد (برای آنزیم کربنیک انیدراز در گویچه‌های قرمز وجود دارد). در رابطه با این بخش، موارد (ج) و (د) صحیح هستند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. در فرد سالم و بالغ ۵۵٪ حجم خون را خوناب و ۴۵٪ را یاخته‌های خون تشکیل داده است (پس «کمتر» از نیم از حجم خون را بخش یاخته‌ای تشکیل می‌دهد). / ب) نادرست است. مایع حاوی هورمون‌ها و پروتئین‌های خون، **خوناب** است (نم بخش یاخته‌ای). / ج) درست است. گویچه قرمز که در این بخش قرار دارد، به واسطه هموگلوبین‌های خود انتقال بخش عمده اکسیژن را انجام می‌دهد و با آنزیم کربنیک انیدراز خود، نهایتاً باعث تولید یون بیکربنات می‌شود و در انتقال بخش اعظم کربن دی‌اکسید خون هم مؤثر واقع می‌گردد. / د) درست است. دقت کنید که ابتدای سؤال در مورد دو بخش اصلی خون است و بخشی که کربنیک انیدراز دارد، همان بخش یاخته‌ای است. در بخش یاخته‌ای گویچه‌های سفید، هسته دار هستند.

تلمه‌های تستی ۲) در شکل قسمت (الف) بیانگر **خوناب** و قسمت (ب) همان **یاخته‌های خونی** است که حاوی گویچه‌های قرمز، گویچه‌های سفید و گرده‌ها می‌باشد. انتقال مقدار اعظم CO_2 ، به کمک گویچه قرمز توسط آنزیم کربنیک انیدراز آن صورت می‌گیرد که سبب تولید کربنیک اسید و سپس بیکربنات می‌شود. این بیکربنات توسط خوناب، فقط حمل می‌شود (نم ایبر) (درستی گزینه (۲)).

تلمه‌های تستی گزینه‌های (۱) و (۳): نادرست است. تولید هورمون‌های موجود در خوناب در غدد درون‌ریز خارج خون صورت می‌گیرد. / گزینه (۴): نادرست است. خوناب فاقد یاخته و ژن می‌باشد (درست کنید که سؤال در مورد اناب سالم است).



خون ارتباط شیمیایی بین یاخته‌های بدن را برقرار می‌کند. بر این اساس، موارد (ج) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. کار اصلی **لنف** (نه **خون**) تصفیه و بازگرداندن آب و سایر مواد به خون می‌باشد. / ب) نادرست است. طبق کتاب یازدهم عصبی نوعی پیک کوتاه‌برد است که وارد خون نمی‌شود. البته پیک‌های دوربرد مثل هورمون‌ها وارد خون می‌شوند ولی اصلاً بدون تمام این موارد هم باید این عبارت را رد کنید چون خون که شامل هورمون و انتقال دهنده عصبی نمی‌باشد بلکه برخی از این مواد را می‌توان در خون مشاهده کرد. / ج) درست است. طبق متن کتاب کاملاً صحیح است. / د) درست است. خون از دو بخش شامل **خوناب** و بخش یاخته‌ای تشکیل شده است. **خوناب** با پروتئین‌هایش در انعقاد خون (**فیبرینوژن** و **پروترومبین**) و ایمنی بدن (**گلوبولین‌ها**) نقش دارد. همچنین بخش اندکی از گازهای تنفسی به صورت محلول در **خوناب** جابه‌جا می‌شود. در بخش یاخته‌ای نیز گویچه‌های سفید در ایمنی، گویچه‌های قرمز در حمل گازهای تنفسی و گرده‌ها در انعقاد خون مؤثرند.

بیش از ۹۰ درصد **خوناب** آب است. در رابطه با این ماده، تنها مورد (الف) نادرست می‌باشد.

تله‌های تستی الف) نادرست است. پروتئین‌های **خوناب** (نه **کرب**) نقش‌های گوناگونی از جمله حفظ فشار اسمزی، تنظیم pH ، انعقاد خون، ایمنی، انتقال بعضی داروها مثل پنی‌سیلین (**توسط آلبومین**) دارند. / ب) درست است. از فصل گذشته باید بدانید که فرایند تجزیه گلوکز در حضور اکسیژن یا همان فرایند تنفس یاخته‌ای هوازی به صورت $ATP + کرب + اکسیرن + گلوکز \rightarrow \text{غذای} + ADP + اکسیرن$ است. مشاهده می‌کنید که آب یکی از فراورده‌های این واکنش می‌باشد. / ج) درست است. **کار اصلی لنف** تصفیه و بازگرداندن آب و مواد دیگری است که از مویرگ‌ها به فضای میان‌بافتی نشت پیدا می‌کنند و به خون بر نمی‌گردند. / د) درست است. در کبد و ماهیچه، گلوکز طی فرایند سنتز آب‌دهی به گلیکوزن که یک پلی‌ساکارید است، تبدیل می‌شود و همان‌طور که از نام این فرایند پیداست، شاهد تولید آب خواهیم بود.

منظور از بافت پیوندی که به‌طور پیوسته در رگ‌ها جریان دارد، **خون** و منظور از نوعی پروتئین موجود در خون که در ایجاد فشار اسمزی و انتقال پنی‌سیلین مؤثر است، **آلبومین** می‌باشد.

تله‌های تستی الف) نادرست است. پیش‌ماده آنزیم ترومبین برای انعقاد خون، پروتئین **فیبرینوژن** است (نه **آلبومین**). / ب) نادرست است. آنزیم **کربنیک انیدراز** (نه **آلبومین**) کربن دی‌اکسید را با آب ترکیب کرده و کربنیک اسید پدید می‌آورد. / ج) نادرست است. **گلوبولین‌ها** (نه **آلبومین**) در ایمنی و مبارزه با عوامل بیماری‌زا نقش دارند. / د) نادرست است. پروتئین‌ها توسط شبکه‌ای از لوله‌ها و کیسه‌ها (**شبکه آنریولاسمی**) ساخته می‌شوند اما توسط دستگاه پر از کیسه و فاقد لوله (**رشته‌های گفتر**) بسته‌بندی و ترشح می‌شوند.

ایستگاه درختی ۱۱۲ بررسی اجزای خون



بخش یاخته‌ای خون شامل گویچه‌های قرمز و گویچه‌های سفید و گرده‌ها است. این بخش در موارد (الف)، (ب) و (د) دخیل نیست.

تله‌های تستی الف) درست است. آلبومین که یکی از پروتئین‌های **خوناب** (نه **بخش یاخته‌ای**) است در انتقال پنی‌سیلین نقش دارد. / ب) درست است. بخش اندکی از گازهای تنفسی به صورت محلول در **خوناب** (نه **بخش یاخته‌ای**) حمل می‌شوند (**گویچه‌های قرمز کم‌بیش‌ترید میزان اکسیرن و کمی از کربن دی‌اکسید را حمل می‌کنند از روش اتصال به هم‌گلوبین استفاده می‌کنند و نه انحلال**). / ج) نادرست است. در گویچه قرمز آنزیم کربنیک انیدراز کربن دی‌اکسید را با آب ترکیب و کربنیک اسید می‌سازد، کربنیک اسید به سرعت به یون بیکربنات و هیدروژن تجزیه می‌شود و یون بیکربنات از گویچه قرمز خارج می‌شود پس هم تولید و هم تجزیه کربنیک اسید در گویچه قرمز رخ می‌دهد. / د) درست است. یون‌های سدیم و پتاسیم که در فعالیت یاخته‌ها نقش کلیدی دارند، در **خوناب** نیز وجود دارند و توسط آن نیز حمل می‌شوند.

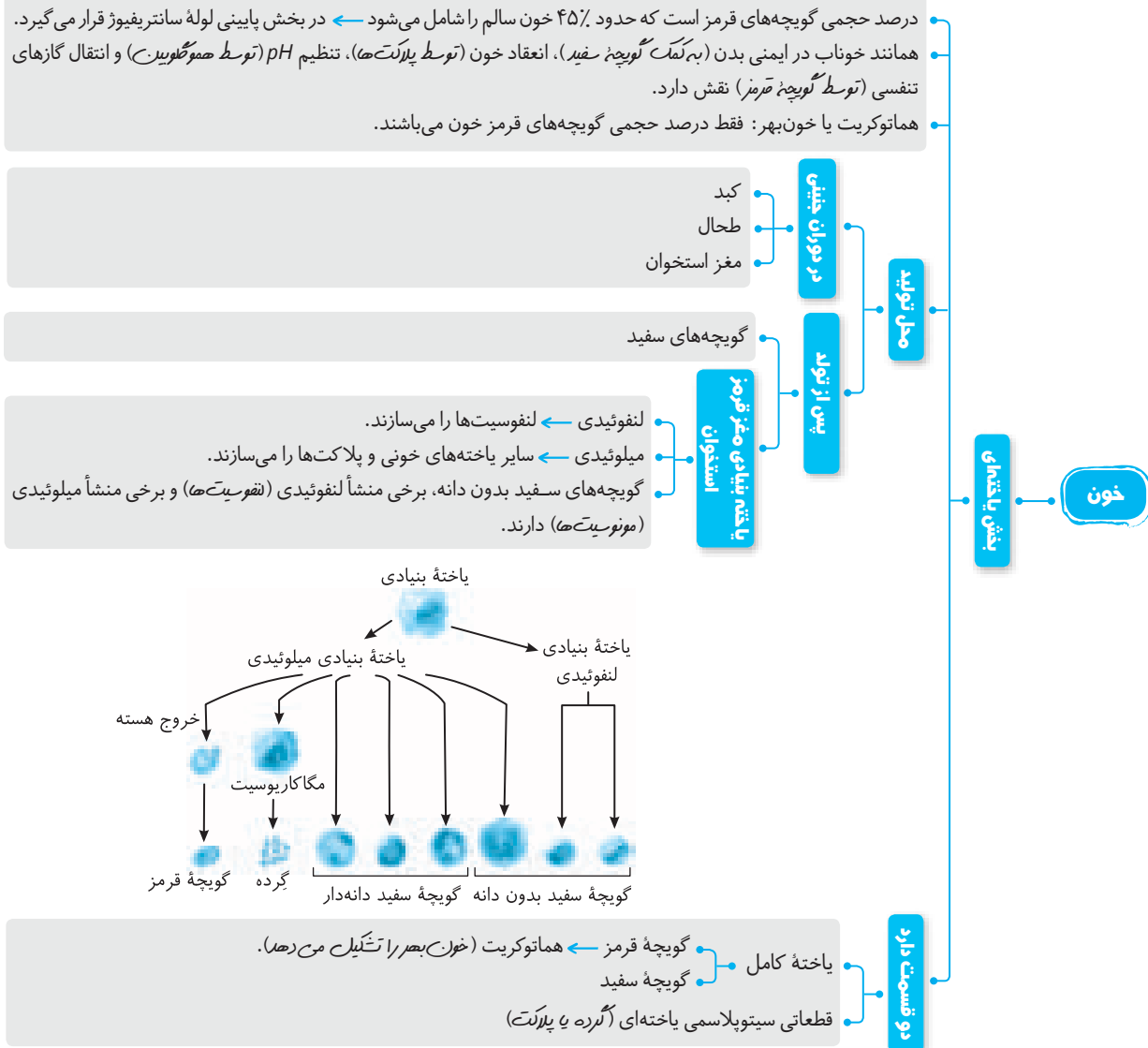
سدیم و پتاسیم موجود در خون در فعالیت یاخته‌های بدن نقش کلیدی دارند.

تله‌های تستی گزینه (۱): درست است. کلسیم ذخیره شده در شبکه آندوپلاسمی یاخته‌های ماهیچه‌ای، در حین انقباض یاخته، آزاد می‌شود. در ساختار دریچه‌ها (مثل دریچه ریوی) ماهیچه به کار نرفته بلکه همان بافت پوششی چین‌خورده است اما بنداره مویرگی به حلقه ماهیچه‌ای موجود در ابتدای بعضی مویرگ‌ها گفته می‌شود که میزان جریان خون آن مویرگ را تنظیم می‌کند. بنابراین کلسیم ذخیره شده در شبکه آندوپلاسمی در فعالیت بنداره مویرگی برخلاف دریچه دولختی نقش دارد. / گزینه (۲): درست است. کربنیک انیدراز یک آنزیم است که در گویچه‌های قرمز وجود دارد و در **خوناب** وجود ندارد در صورتی که استروژن که یک هورمون زنانه است، به میزان اندک توسط بخش قشری غده فوق کلیه در بدن مردان هم تولید شده و در پلاسما حاضر است (بزرهم). / گزینه (۳): درست است. انقباض ماهیچه‌های دست، پا، شکم، دیافراگم به سیاهرگ‌های مجاور خود فشاری وارد می‌کنند که باعث حرکت خون در آن‌ها می‌شود. وجود دریچه‌های لانه کبوتری نیز در سیاهرگ‌های دست و پا باعث هدایت جریان خون به سوی بالا می‌شود.

نکته

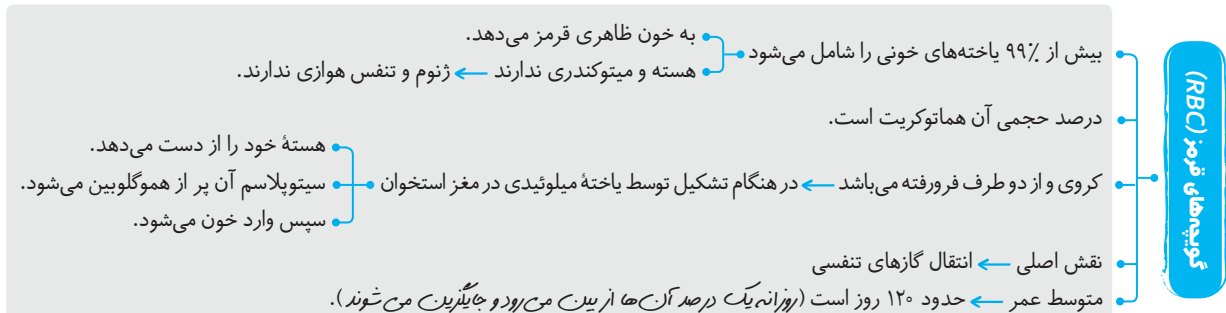
مگا کاربوسیت‌ها یاخته‌های بزرگ با منشأ **میلوئیدی** از مغز؛ استخوان هستند که دارای پروتئین‌های انعقادی ایجادکنندهٔ لخته و دانه‌های فراوان هستند و از قطعه‌قطعه شدن سیتوبلاسم آن‌ها، گردها ایجاد می‌شوند (توجه کنید که گردها هستند، نه دانه‌ها که بتواند پروتئین‌های انعقادی خود را تولید کنند پس می‌فهمیم که این دانه‌ها از قبل در مگا کاربوسیت وجود داشته‌اند) ولی ائوزینوفیل‌ها یاخته‌هایی از گویچه‌های سفید با منشأ **میلوئیدی** هستند که هستهٔ دوقسمتی دمبلی و سیتوپلاسمی با **دانه‌های روشن درشت** دارند.

ایستگاه درختی ۱۱۳ بخش یاخته‌ای خون



گويچه‌های قرمز، در هنگام تشکيل از ياخته‌های بنيادی ميلوئیدی در همان **مغز استخوان** هسته خود را از دست می‌دهند و سيتوپلاسم آن‌ها پر از هموگلوبين می‌شود ولی جدا شدن آهن از هموگلوبين آن‌ها در حين تجزیه اين ياخته در **کبد يا طحال** رخ می‌دهد.

ایستگاه درختی ۱۱۴ • ویژگی گویچه قرمز خون



B (۲۵۹) ۲ موارد (ج) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. بیش از ۹۰ درصد **خوناب** (نم‌خون) آب است. / ب) نادرست است. بخش بالایی خونی که در لوله آزمایش گریزانه شده، **خوناب** است، در حالی که بیش از ۹۹ درصد **بخش یاخته‌ای** خون (نم‌خون) را گویچه‌های قرمز تشکیل می‌دهد. / ج) درست است. معمولاً در فرد سالم و بالغ ۵۵ درصد حجم خون را خوناب و ۴۵ درصد را یاخته‌های خونی تشکیل می‌دهد و بیش از ۹۰ درصد خوناب هم آب است. در خوناب، پروتئین‌ها، مواد غذایی، یون‌ها و مواد دفعی وجود دارند، بنابراین این مورد صحیح است. / د) درست است. گردها در مغز استخوان زمانی تولید می‌شوند که یاخته‌های بزرگی به نام **مگاکاریوسیت** قطعه‌قطعه و وارد جریان خون می‌شود، بنابراین هر چند گرده از قطعه‌قطعه شدن یک مگاکاریوسیت به وجود می‌آیند و منشأ یکسانی دارند.

B (۲۶۰) ۴ **بakteri‌های** درون روده بزرگ قدرت تولید ویتامین B را دارند نه یاخته‌های دیواره آن!

تله‌های تستی گزینه (۱): برای ساخت گویچه قرمز در مغز استخوان به آهن، ویتامین B_{۱۲} و فولیک اسید نیاز است که هر دو از خانواده ویتامین B می‌باشند. / گزینه (۲): فولیک اسید در تکثیر یاخته‌های بدن به ویژه در مغز استخوان نقش دارد. فعالیت صحیح فولیک اسید به وجود ویتامین B_{۱۲} وابسته است. بنابراین کمبود هریک از این دو ویتامین، موجب کاهش سرعت ساخت یاخته‌های خونی قرمز می‌شود. / گزینه (۳): ویتامین B_{۱۲} فقط در غذاهای **جانوری** یافت می‌شود ولی فولیک اسید در غذاهای گیاهی مثل سبزیجات با برگ تیره و حبوبات و هم در غذاهای جانوری مثل جگر و گوشت قرمز وجود دارد.

C (۲۶۱) ۲ همه موارد نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) دقت کنید که سؤال در مورد **تنظیم** تولید گویچه قرمز است نه عوامل مورد نیاز در **تولید** گویچه قرمز که در این عبارت آمده است. (تنظیم تولید گویچه قرمز توسط هورمون اریتروپوئیتین صورت می‌گیرد که در اثر کمبود اکسیژن محیط شروع می‌شود). / ب) در بدن ما تنظیم تولید گویچه قرمز، به ترشح هورمون اریتروپوئیتین از **گروه ویژه‌ای** (نم‌ریخته آن‌ها) از یاخته‌های درون ریز هورمون‌ساز کبدی و کلیوی بستگی دارد. / ج) مقدار کمی اریتروپوئیتین همواره در بدن ما ترشح می‌گردد ولی عواملی مانند ورزش طولانی، بیماری تنفسی و قلبی، کم‌خونی و قرارگیری در ارتفاعات، سبب **کمبود O_۲ خون** شده و مقدار این هورمون به‌طور معنی‌داری در خون **زیاد** می‌شود (نم‌اینکه آغاز می‌شود!!). / د و ه) اریتروپوئیتین، هورمونی است که در **کبد و کلیه‌ها** تولید شده و از راه خون به **مغز قرمز استخوان** می‌رسد (نم‌اینکه در مغز استخوان تولید شروع و برکد و کلیه اثر بلندار) تا کاهش گویچه‌های قرمز را جبران کند.

B (۲۶۲) ۱ قسمتی از خون که هماتوکریت را تشکیل می‌دهد، **گویچه‌های قرمز** آن هستند که موارد (الف) و (ب) درباره آن نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. گویچه‌های قرمز، هسته و بیشتر اندامک‌های خود را ازدست می‌دهد و نمی‌تواند تعداد زیادی میتوکندری داشته باشد و اگر بخواهیم دقیق‌تر بگوییم، کلاً میتوکندری ندارد. / ب) نادرست است. **متوسط** عمر گویچه‌های قرمز ۱۲۰ روز یا ۴ ماه است (نم‌عمر هر گویچه قرمز). / ج) درست است. تخریب گویچه‌های قرمز مرده و یا آسیب‌دیده در کبد و طحال انجام می‌شود. / د) درست است. در هنگام کاهش مقدار اکسیژن خون که می‌تواند در اثر قرار گرفتن در ارتفاعات و کاهش فشار اکسیژن محیط رخ دهد، ترشح هورمون اریتروپوئیتین افزایش می‌یابد و با اثر روی مغز استخوان سرعت تولید گویچه‌های قرمز را زیاد می‌کند.

B (۲۶۳) ۲ منظور سؤال **کبد و طحال** می‌باشد که در دوران جنینی به تولید یاخته‌های خونی می‌پردازند و همواره در تخریب انواع پیر و مرده آن‌ها نقش دارند.

تله‌های تستی گزینه (۱): هورمون اریتروپوئیتین مؤثر در ساخت گویچه قرمز خونی، توسط **کبد و کلیه‌ها** تولید می‌شود (نم‌طحال!). / گزینه (۳): سیاهرگ باب از اجتماع رگ‌های خروجی از طحال و برخی اندام‌های دستگاه گوارش ایجاد شده و به کبد وارد می‌شود (رگ خروجی از کبد، سیاهرگ فوق کبدی است که طبیعتاً قرار نیست به کبد برگردد). / گزینه (۴): از فصل دستگاه گوارش به یاد دارید که کبد و بافت چربی به ذخیره لیپیدهای بدن می‌پردازند (زیر چربی‌ها در طحال صورت نمی‌گیرد).

ایستگاه درختی ۱۱۵ • مرگ گویچه قرمز

به مغز استخوان می‌رود ← دوباره گویچه قرمز می‌سازد.

در مویرگ‌های ناپیوسته باریک کبد و طحال آسیب می‌بیند ← آهن آزاد شده آن یا در کبد ذخیره می‌شود.

در دوران جنینی، کبد و طحال هم محل تولید و هم محل تخریب گویچه‌های قرمز می‌باشد.

در فرد بالغ، کبد و طحال محل تخریب و مرگ گویچه‌های قرمز می‌باشد و در تولید آن نقشی ندارد.

مرگ گویچه قرمز

A (۲۶۴) ۴ نقش اصلی گویچه‌های قرمز، **انتقال گازهای تنفسی** است. طبق متن کتاب بیشترین مقدار حمل اکسیژن در خون به وسیله هموگلوبین انجام می‌شود، اما هموگلوبین در ارتباط با حمل کربن دی‌اکسید نقش کمتری دارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. این مورد نقش اصلی گویچه‌های قرمز را بیان نمی‌کند. از طرفی آهن در ساختار هموگلوبین وجود دارد که در دوازدهم می‌خوانید و نقش ذخیره‌ای برای روز مبادا مثل ذخیره آهن در کبد ندارد. / گزینه (۲): نادرست است. گویچه‌های قرمز گازهای تنفسی را به وسیله هموگلوبین حمل می‌کنند، بنابراین کلمه خوناب نادرست است (چون این گویچه‌ها در بخش ریاضای خون قرار دارند). / گزینه (۳): نادرست است. گویچه‌های قرمز بیش از ۹۹ درصد یاخته‌های خون را تشکیل و به خون ظاهری قرمز رنگ می‌دهند اما این نقش اصلی آن‌ها نیست بلکه خاصیت هموگلوبین درون آن است.

C (۲۶۵) ۴ منظور سؤال دو اندام کبد و طحال در انسان بالغ است. دو هورمون آزاد شده از دو طرف پیلور (معه و رور باریک) در لوله گوارش، گاسترین و سکرترین هستند که گاسترین از معده ترشح شده و در یاخته‌های **کناری و اصلی** معده گیرنده دارد و سکرترین از دوازدهه ترشح شده و در یاخته‌های **برون ریز لوزالمعده** گیرنده دارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): این گزینه وظیفه **دستگاه لنفی** را بیان کرده است در صورتی که **کبد** اصلاً جزء دستگاه لنفی محسوب نمی‌شود. / گزینه (۲): براساس شکل مربوط به سیاهرگ باب کبدی، متوجه می‌شویم که خون طحال به سیاهرگ باب کبدی وارد می‌شود و به کبد می‌رود. همچنین باید توجه داشته باشید که لنف سراسر بدن از طریق سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای، نهایتاً به سیاهرگ **زیرین** وارد می‌شود (نم‌سیاهرگ زیرین). / گزینه (۳): آهن آزاد شده در این فرایند یا در کبد ذخیره می‌شود و یا همراه خون به مغز استخوان می‌رود (پس قطعاً طحال قابلیت ذخیره آهن را ندارد).

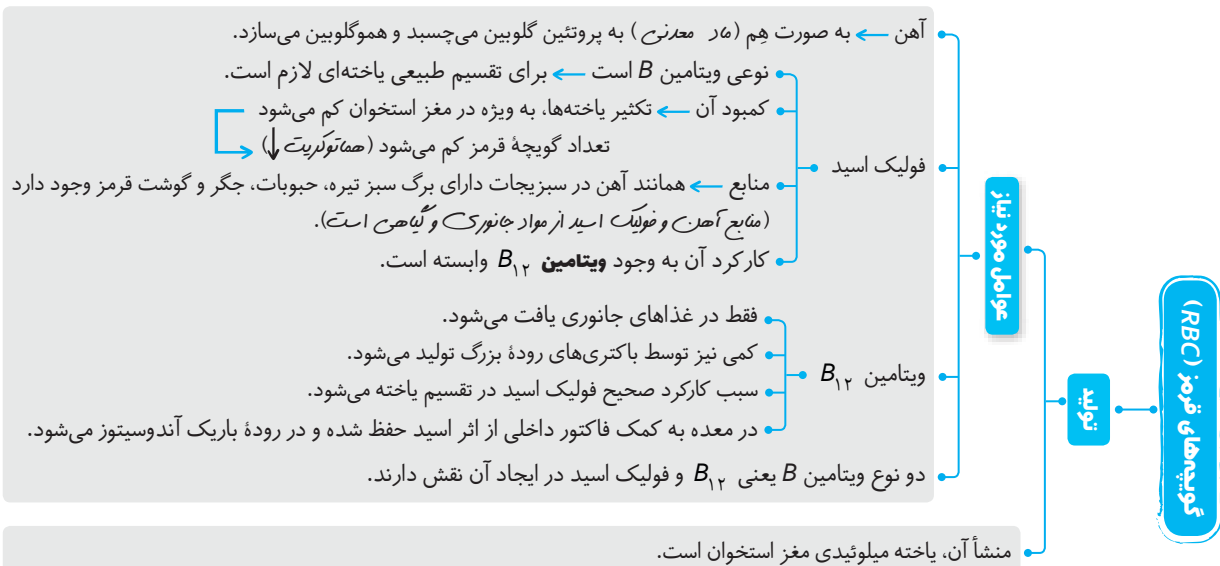
B ۲۶۶ ۴ فقط پروتئین **هموگلوبین** در انتقال اکسیژن نقش دارد ولی تولید کربنیک اسید وظیفه آنزیم **کربنیک انیدراز** است.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. آنزیم **کربنیک انیدراز** پروتئینی است که فقط در انتقال کربن دی‌اکسید نقش دارد و از آنجایی که یک آنزیم است، دارای جایگاه فعال می‌باشد و با نقش کاتالیزوری، سبب افزایش سرعت واکنش زیستی برای تولید کربنیک اسید می‌شود. / گزینه (۲): نادرست است. پروتئین **هموگلوبین** در انتقال اکسیژن، کربن دی‌اکسید و اکسیژن نقش دارد، البته که طبق کتاب دوازدهم هموگلوبین از ۴ رشته پلی‌پپتیدی تشکیل شده است که در هر رشته یک گروه هم وجود دارد که دارای یک اتم آهن است، ولی دقت کنید که در فصل اول آموختید که پروتئین‌ها از اتصال آمینواسیدها ایجاد می‌شوند. / گزینه (۳): نادرست است. آنزیم **کربنیک انیدراز** در انتقال بیشترین مقدار کربن دی‌اکسید خون به صورت بیکربنات نقش دارد، این آنزیم به کربن مونواکسید متصل نمی‌شود (بخش **روم این گزین** **کاملاً در مورد هموگلوبین است**).

C ۲۶۷ ۲ برای ساخته شدن گویچه‌های قرمز در مغز استخوان، **آهن، ویتامین B_{۱۲} و فولیک اسید** لازم است. آهن یک ماده معدنی و ویتامین B_{۱۲} و فولیک اسید آلی هستند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. **سدیم و پتاسیم** موجود در خوناب در فعالیت باخته‌ها نقش کلیدی دارند (**نه آهن**). / گزینه (۲): درست است. با توجه به اینکه وجود ویتامین B_{۱۲} و فولیک اسید باعث ساخته شدن گویچه‌های قرمز می‌شود و برای ساخته شدن گویچه‌های قرمز به فعالیت‌های آنزیمی نیاز است می‌توان گفت فعالیت آنزیم‌ها افزایش می‌یابد (**همچنین در آینده خواهید آموخت که ویتامین‌ها نوعی کوآنزیم هستند که به فعالیت بیشتر و بهتر آنزیم‌ها کمک می‌کنند**). / گزینه (۳): نادرست است. کلسیم (**نه آهن**) در فرایند انقباض ماهیچه‌ها مؤثر است (**در زیست یازدهم می‌خوانید**). / گزینه (۴): نادرست است. سبزیجات با برگ سبز تیره، حبوبات، گوشت قرمز و جگر از منابع **آهن و فولیک اسید** هستند. پس این دو، هم در غذاهای گیاهی و هم در غذاهای جانوری یافت می‌شوند ولی ویتامین B_{۱۲} فقط در غذاهای **جانوری** یافت می‌شود.

ایستگاه درختی ۱۱۶ تولید گویچه قرمز



B ۲۶۸ ۲ در دوران جنینی، طحال، کبد و مغز استخوان به تولید گویچه‌های خونی می‌پردازند. طحال و مغز استخوان، اندام‌های لنفی هستند اما کبد یک اندام لنفی نیست. **تلمه‌های تستی** گزینه (۱): نادرست است. منظور این گزینه، طحال و مغز استخوان است. طبق شکل دستگاه لنفی انسان، طحال لنف خود را وارد مجرای لنفی چپ می‌کند اما هر مغز استخوان با توجه به محل قرارگیری خود، لنف خود را وارد یکی از دو مجرای راست و چپ می‌کند. / گزینه (۲): درست است. منظور کبد است. کربوهیدرات‌ها، لیپیدها، پروتئین‌ها و نوکلئیک اسیدها، چهار گروه اصلی مولکول‌های زیستی‌اند که دو مورد اول از سه عنصر کربن، هیدروژن، اکسیژن ساخته شده‌اند و دو مورد دوم علاوه بر این موارد نیتروژن نیز دارند (**البته نوکلئیک اسیدها و برخی لیپیدها فسفر نیز دارند**). لیپیدهای جذب شده از لوله گوارش در کبد یا بافت چربی ذخیره می‌شود، همچنین کربوهیدرات‌های جذب شده، در کبد به صورت گلیکوژن ذخیره می‌شوند. / گزینه (۳): نادرست است. از بین طحال و مغز استخوان، فقط در مورد طحال صدق می‌کند. / گزینه (۴): نادرست است. هورمون‌های مترشحه از لوله گوارش، گاسترین و سکرترین هستند که به ترتیب در معده و لوزالمعده گیرنده اختصاصی دارند (**نه کبد**).

A ۲۶۹ ۴ در بین اندام‌های تولیدکننده گویچه خونی در جنین، همواره خون **طحال (اندام الف)** از طریق سیاهرگ باب وارد **کبد (اندام ب)** می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. کبد **همانند** طحال محل تخریب گویچه‌های خونی می‌باشد. / گزینه (۲): نادرست است. کبد در سمت راست بدن و طحال در سمت چپ بدن قرار گرفته است. / گزینه (۳): نادرست است. کبد صفرا را می‌سازد و صفرا از طریق مجرای صفراوی وارد دوازدهه می‌شود، اما صفرا آنزیم ندارد (**داشتن آنزیم‌ها یک معیار مختلف برای گوارش تمام مواد غذایی مربوط به لوزالمعده است**). / گزینه (۴): درست است. کبد و کلیه تولیدکننده اریتروپوئیتین و مغز استخوان، بافت هدف اریتروپوئیتین است (**در فصل بافت، طحال نه تولیدکننده گویچه‌های قرمز و نه تنظیم‌کننده تولید آن‌ها است**).

C (۲۷۰) برای ساخته شدن گویچه‌های قرمز در مغز استخوان انسان بالغ به آهن، ویتامین B_{12} و فولیک اسید نیاز است. موارد (الف) و (ج) درباره این دو ویتامین صحیح هستند. توجه داشته باشید که آهن، ویتامین نیست!!

تله‌های تستی (الف) درست است. **فولیک اسید** نوعی ویتامین از خانواده B است و مستقیماً برای تقسیم طبیعی هر یاخته‌ای لازم است. سبزیجات با برگ سبز تیره، حبوبات (غذاهای گیاهی)، گوشت قرمز و جگر (غذاهای جانوری) از منابع آهن و فولیک اسیدند. / (ب) نادرست است. وجود ویتامین B_{12} برای کارکرد صحیح فولیک اسید لازم است. ویتامین B_{12} فقط در غذاهای جانوری یافت می‌شود. / (ج) درست است. جذب ویتامین B_{12} در روده باریک به **عامل داخلی** معده که از یاخته‌های کناری غدد معده ترشح می‌شود، وابسته است. در روده بزرگ مقداری ویتامین B_{12} تولید می‌شود. / (د) نادرست است. ویتامین B_{12} فقط در غذاهای جانوری یافت می‌شود. کارکرد صحیح فولیک اسید به وجود ویتامین B_{12} وابسته است (نمبر علی). / (ه) نادرست است. این مورد در رابطه با آهن که یکی از مواد مورد نیاز ساخت گویچه قرمز می‌باشد، صحیح است اما باید توجه داشته باشید که در صورت سؤال، این مواد، به ویتامین‌ها محدود شده‌اند که آهن یک ویتامین نیست.

B (۲۷۱) منظور سؤال هورمون **اریتروپویتین** است. اریتروپویتین پس از تولید وارد مویرگ‌های منفذدار کلیه یا مویرگ‌های ناپوسته کبدی شده و بدون ورود به سیاهرگ باب کبدی، به سمت قلب می‌رود. این هورمون در صورت تولید در کبد، به سیاهرگ فوق کبدی وارد می‌شود. اریتروپویتین تولیدی در کبد هم وارد سیاهرگ باب کبدی نمی‌شود چون این سیاهرگ از کبد ایجاد می‌شود.

تله‌های تستی (۱): نادرست است. اریتروپویتین توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد ترشح می‌شود (توسط **خویشاوند غده‌ای** و **خویشاوند غده‌ای** و میزان تولید این هورمون به تنش‌زا بودن شرایط ربطی ندارد. / گزینه (۲) نادرست است. این هورمون فقط باعث تنظیم تولید یک نوع یاخته (**اریتروپیت**) می‌شود (مارک) که بر تقسیم تمام یاخته‌ها مؤثر است، فولیک اسید می‌باشد که آن هم تنظیم انجام نمی‌دهد. / گزینه (۳): نادرست است. این هورمون به‌طور طبیعی به مقدار کم (نه قابل توجه) ترشح می‌شود تا کاهش معمولی تعداد گویچه‌های قرمز را که حدوداً مرگ ۱ درصد آن‌ها در روز است، جبران کند.

A (۲۷۲) نکته

اریتروپویتین که در اثر کاهش غلظت اکسیژن، ساخته شدن آن افزایش می‌یابد، **تنظیم ساخت گویچه قرمز را انجام می‌دهد**. فولیک اسید، ویتامین B_{12} و آهن در تولید گویچه قرمز دخالت دارند. این هورمون در کبد و کلیه‌ها تولید می‌شود که هیچ‌کدام یک اندام لنفی به حساب نمی‌آیند.

تله‌های تستی (۱): آهن که در ساخت این یاخته‌ها به کار می‌رود، می‌تواند در کبد ذخیره شود. / گزینه (۲): **فولیک اسید** موجود در غذای گیاهی و جانوری در تکثیر طبیعی یاخته‌های بدن مؤثر است. / گزینه (۳): ویتامین B_{12} که توسط عامل داخلی معده از اثر شیره معده محافظت می‌شود و این عامل در جذب آن در روده مؤثر است، در فعالیت فولیک اسید نیز تأثیرگذار است.

B (۲۷۳) مویرگ‌های **کلیه** از نوع **منفذدار** هستند و هورمون **اریتروپویتین** که بر مغز استخوان مؤثر است، توسط یاخته‌های کلیه به این مویرگ‌ها وارد می‌شود. / گزینه (۱): **پل مغزی** مرکز تنظیم مدت زمان دم می‌باشد که مویرگ‌های آن همانند مراکز عصبی دیگر، از نوع **پوسته** و فاقد غشای پایه ضخیم می‌باشد (غشای پایه ضخیم و **ویژگی مویرگ‌های منفذدار** است). / گزینه (۲): کلیه و کبد به تولید هورمون اریتروپویتین می‌پردازد. مویرگ‌های کلیه از نوع **منفذدار** و مویرگ‌های کبد از نوع **ناپوسته** اند (ارتباط یاخته‌های **تک‌تنگ** و **ویژگی مویرگ‌های پوسته** است). / گزینه (۳): این اندام کبد است که مویرگ‌های ناپوسته با غشای پایه ناقص دارد. دقت کنید که غشای پایه هیچ‌گاه ساختار یاخته‌ای ندارد پس داشتن یاخته در غشای پایه به هیچ‌وجه ممکن نیست.

B (۲۷۴) این هورمون به‌طور طبیعی به مقدار کم ترشح می‌شود تا کاهش معمولی تعداد گویچه‌های قرمز را جبران کند اما در هنگام کاهش اکسیژن خون، تولید این هورمون افزایش می‌یابد و وظیفه‌ای ورای جبران مرگ یاخته‌ها دارد.

تله‌های تستی (۱): هورمون اریتروپویتین توسط کلیه و کبد تولید می‌شود، کبد **برخلاف** کلیه در دوران جنینی به تولید گویچه قرمز می‌پردازد. / گزینه (۲): تنظیم میزان تولید گویچه‌های قرمز (نه هر گویچه خون) بر عهده هورمون اریتروپویتین است. / گزینه (۳): هورمون اریتروپویتین ابتدا وارد **مویرگ‌های منفذدار** کلیه یا مویرگ‌های ناپوسته کبد می‌شود (نه سیاهرگ باب). همچنین خون هیچ‌یک از این اندام‌ها در ابتدا وارد سیاهرگ باب نمی‌شود. کبد به سیاهرگ فوق کبدی خون می‌دهد و سیاهرگ کلیه هم به سیاهرگ باب وارد نمی‌شود.

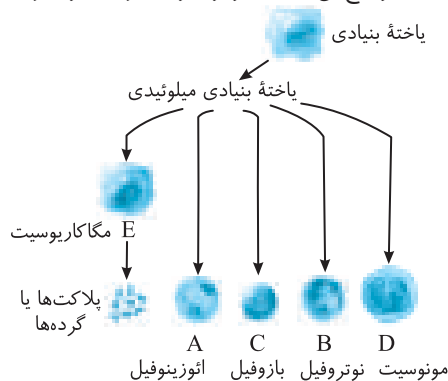
B (۲۷۵) تخریب یاخته‌های قرمز آسیب‌دیده و مرده در **کبد و طحال** صورت می‌گیرد که طحال در سمت چپ و کبد در سمت راست حفره شکمی قرار دارد. / گزینه (۱): طحال برخلاف کبد و ماهیچه توانایی ذخیره گلیکوژن ندارد. / گزینه (۳): خون آن‌ها از بزرگ سیاهرگ زیرین ولی لنگ آن‌ها از بزرگ سیاهرگ زیرین وارد دهلیز راست قلب می‌شود. / گزینه (۴): فقط بین این دو اندام، کبد توانایی تولید هورمون اریتروپویتین و تنظیم تولید گویچه قرمز دارد (به انسان بالغ در تست رفته کنید!).

C (۲۷۶) هورمون گاسترین از معده (که در **حفرات و غدد معده** می‌باشد) که محیط درون آن اسیدی است، ترشح می‌شود و بر یاخته‌های **اصلی و کناری** اثر گذاشته و ترشح پپسینوژن و اسید معده را افزایش می‌دهد (یاخته‌های **کناری**، **بزرگ‌ترین یاخته‌های غدد معده** هستند).

تله‌های تستی (۱): عامل داخلی توسط یاخته‌های کناری غدد معده ترشح می‌شود. توجه شود که یاخته‌های اصلی غدد معده، **پپسینوژن** ترشح می‌کنند (نه پپسین). / گزینه (۲): محل پایان گوارش مکانیکی، **روده باریک** است. هورمون تولید شده توسط دوازدهه، سکرترین است که بر روی لوزالمعده تأثیر می‌گذارد و ترشح بیکربنات را افزایش می‌دهد (نه موسین). / گزینه (۳): اندام تولیدکننده صفرا کبد است که هورمون **اریتروپویتین** ترشح می‌کند و با اثر بر مغز استخوان، میزان تولید گویچه‌های قرمز را تنظیم می‌کند. مغز استخوان، آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کند.

C (۲۷۷) موارد (ب) و (د) عبارت را نادرست تکمیل می‌کنند. A: اتوزینوفیل، B: نوتروفیل، C: بازوفیل، D: مونوسیت و E: مگاکاریوسیت

تله‌های تستی (الف) درست است. اتوزینوفیل و نوتروفیل برخلاف بازوفیل دانه‌های روشن دارند. / (ب) نادرست است. دانه‌های فراوان تیره **فقط در بازوفیل** (C) دیده می‌شود. / (ج) درست است. در همه یاخته‌های مورد نظر به جز D یعنی مونوسیت، دانه وجود دارد. / (د) نادرست است. هسته دوقسمتی از ویژگی‌های اتوزینوفیل به صورت دمبلی (A) و روی هم افتاده در بازوفیل (C) وجود دارد ولی **مونوسیت** هسته **یک‌قسمتی** لوبیایی یا خمیده دارد.

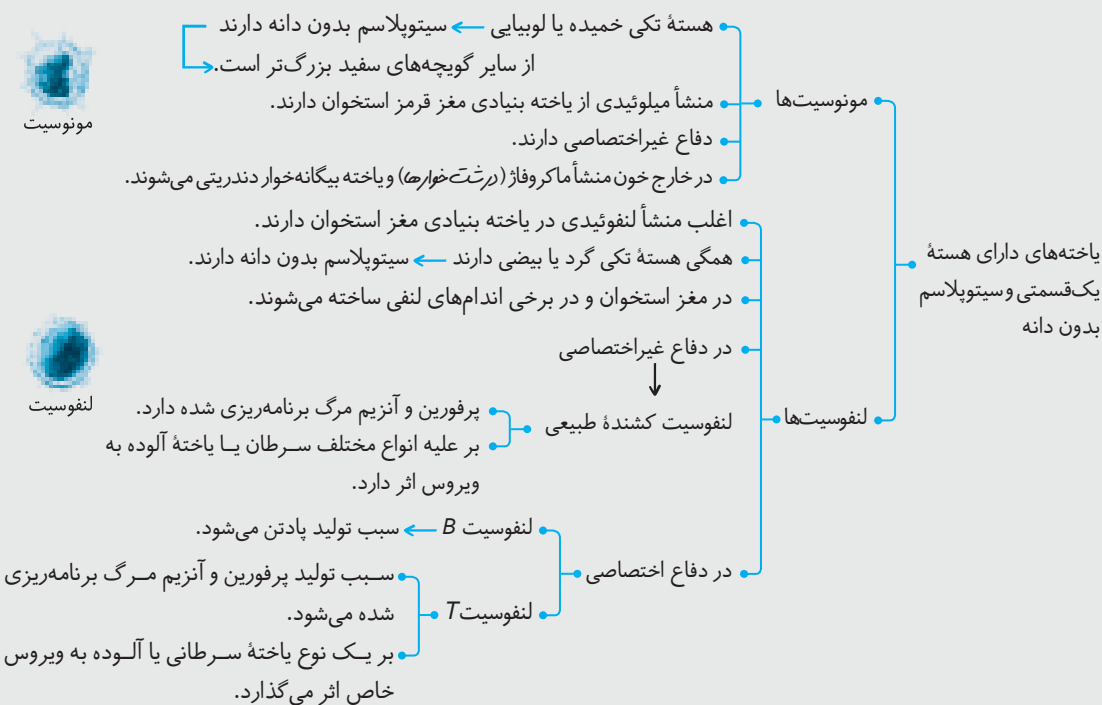
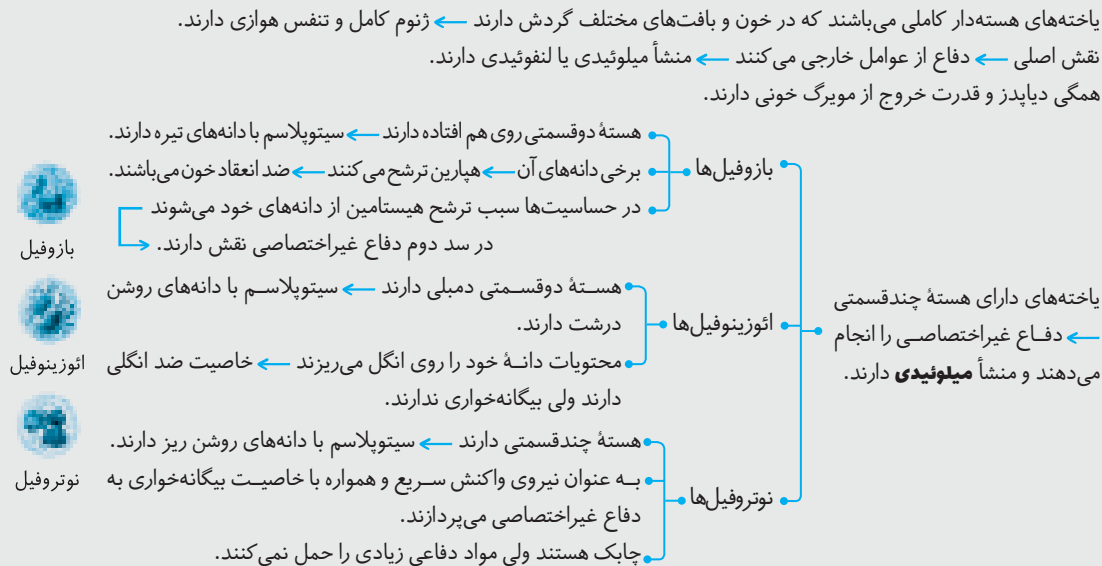


نکته

یاخته دارای هسته لوبیایی یا خمیده، همان **مونوسیت** می باشد که از نظر ساختار یاخته‌ای (داشتم یا نداشتن رانه) شبیه لنفوسیت‌ها است که هسته بیضی یا گرد و **سیتوپلاسم بی دانه** دارند ولی از نظر منشأ، چون از یاخته‌های **میلوئیدی** حاصل می‌شوند، با لنفوسیت‌ها که منشأ لنفوئیدی دارند، متفاوت هستند. به‌جز لنفوسیت‌ها، همه یاخته‌های خونی (مثل **گوبچه قرمز**) منشأ **میلوئیدی** دارند.

ایستگاه درختی ۱۱۷ گوبچه‌های سفید خون

گوبچه‌های سفید (WBC)



عبارات (الف)، (ب) و (د) نادرست می‌باشند (در مورد تولید و تمایز گوبچه قرمز خط کتاب درسی است).

تله‌های تستی (الف) نادرست است.

نکته

گوبچه‌های سفید بدون دانه شامل **مونوسیت‌ها** و **لنفوسیت‌ها** می‌شوند که مونوسیت‌ها همانند گوبچه‌های قرمز از یاخته **میلوئیدی** مغز استخوان منشأ می‌گیرند، ولی لنفوسیت‌ها منشأ لنفوئیدی از مغز استخوان دارند.

(ب) نادرست است. ۴۵٪ حجم خون را **بخش یاخته‌ای** تشکیل می‌دهد که حجم کمتری را نسبت به **خوناب** دارد ولی دقت کنید که قسمت دوم این عبارت نادرست است. بیش از ۹۰٪ حجم **خوناب** را آب تشکیل داده است نه ۹۰٪ هماتوکریت (بخش از قسمت یاخته‌ها که خون). (د) نادرست است. گوبچه‌های قرمز در انسان و بسیاری دیگر از پستانداران بدون هسته هستند (نم‌تعداد کم) (فعالیت کتاب).

موارد (الف)، (ب) و (ج) مدنظر سؤال هستند. یاخته‌های خونی **سفید**، ضمن گردش در خون، می‌توانند در **یافته‌های مختلف بدن** نیز پراکنده باشند و عمل اصلی همگی آن‌ها دفاع از بدن می‌باشد. برخی از گویچه‌های سفید منشأ میلوئیدی ولی لنفوسیت‌ها منشأ لنفوئیدی دارند. برخی دانه‌دار و برخی بی‌دانه می‌باشند (نادرستی عبارت (الف) و (ب) و درستی عبارت (ج) به علت استفاده از قید «هر»).

اریتروپیتین فقط محرک تولید گویچه‌های قرمز خونی می‌باشد و روی تکثیر یاخته‌های سفید خون بی‌تأثیر است (نادرستی عبارت (ج)).

با توجه به جدول زیر، موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست هستند.

بررسی ساختار گویچه‌های سفید:

نام	هسته	سیتوپلاسم	منشأ
بازوفیل	دوقسمتی روی هم افتاده	دارای دانه‌های تیره	یاخته بنیادی میلوئیدی
اوتوزینوفیل	دوقسمتی دمبلی	دارای دانه‌های روشن درشت	یاخته بنیادی میلوئیدی
نوتروفیل	چندقسمتی	دارای دانه‌های روشن ریز	یاخته بنیادی میلوئیدی
مونوسیت	تکی خمیده یا لوبیایی	بدون دانه	یاخته بنیادی میلوئیدی
لنفوسیت	تکی گرد یا بیضی	بدون دانه	یاخته بنیادی لنفوئیدی

تله‌های تستی (الف) درست است. دانه‌های روشن ریز مربوط به نوتروفیل است اما این یاخته‌ها هسته دوقسمتی ندارند (چندقسمتی دارند). (ب) نادرست است. مونوسیت و لنفوسیت هسته تک‌قسمتی دارند که سیتوپلاسم هر دو، بدون دانه است. (ج) نادرست است. از میان اوتوزینوفیل و نوتروفیل که دانه‌های روشن دارند، نوتروفیل هسته چندقسمتی دارد. (د) نادرست است. مونوسیت و لنفوسیت هسته تکی دارند که شکل آن در مونوسیت، خمیده یا لوبیایی است.

تله‌های تستی (ب) فقط مورد (ب) صحیح است.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. خون بخشی از لوله گوارش از طریق سیاهرگ باب به **کبد** وارد می‌شود (نم مغز استخوان). (ب) درست است. منظور هورمون اریتروپیتین است که با اثر بر روی مغز استخوان موجب افزایش تولید گویچه‌های قرمز می‌شود. (ج) نادرست است. یاخته بنیادی **لنفوئیدی** فقط لنفوسیت‌ها را می‌سازد که سیتوپلاسم **بدون دانه** دارند. یاخته‌های بنیادی میلوئیدی مونوسیت‌ها را می‌سازند که سیتوپلاسم بدون دانه دارد و همچنین سایر گویچه‌های خونی سفید را می‌سازد که سیتوپلاسم دانه‌دار دارند. (د) نادرست است. این مورد در رابطه با **کبد** صحیح است که همانند یاخته‌های ماهیچه‌ای توانایی اتصال مولکول‌های گلوکز به هم و تولید گلیکوژن و ذخیره آن را دارد (مغز استخوان این ویژگی را ندارد).

تله‌های تستی (ب) منظور **کبد** است که دارای مویرگ‌های **ناپیسوسته** با توانایی تولید هورمون **اریتروپیتین** است. این اندام مهم فاقد نقش‌های بیان شده در موارد (الف)، (ج) و (د) است.

تله‌های تستی (الف) (فقره است) کبد در دوران جنینی در تولید یاخته‌های خونی نقش دارد اما در روی سؤال **فرد بالغ** در نظر گرفته شده است. (ب) (دارا است) کبد توانایی ذخیره آهن و برخی ویتامین‌ها را دارد. (ج) (فقره است) منظور تولید بازوفیل یا اوتوزینوفیل است که همان‌طور که در مورد (الف) بیان شد، این قابلیت را ندارد. (د) (فقره است) کبد در تخریب گویچه‌های قرمز نقش دارد اما جزء **اندام‌های لنفی** محسوب نمی‌شود.



تله‌های تستی (الف) نوتروفیل، (ب) بازوفیل و (ج) اوتوزینوفیل است.

تله‌های تستی (ب) گزینه (۱) نادرست است. نوتروفیل دارای دانه‌های روشن ریز، اوتوزینوفیل دارای دانه‌های روشن **درشت** و بازوفیل دارای دانه‌های تیره است (اوتوزینوفیل رانج‌های ریز ندارد). / گزینه (۲): نادرست است. تمام یاخته‌های خونی سفید **تکه‌هسته‌ای** هستند، برخی از آن‌ها دو یا چند **قسمتی** هستند اما همگی فقط یک هسته دارند، بنابراین مقدار دناي آن‌ها نیز با هم **برابر** است چون همگی هسته یاخته پیکری بدن یک موجود هستند. / گزینه (۳): نادرست است. در سال یازدهم می‌خوانید که درشت‌خوارهایی که در حیابک‌ها دیده می‌شوند، یاخته‌های سفید خونی نیستند اما یاخته‌های داده شده، همگی از یاخته‌های خونی می‌باشند. / گزینه (۴): درست است. هر سه یاخته همانند گردها (که منولر انقار خون‌اندا) و گویچه‌های قرمز منشأ **میلوئیدی** دارند.

تله‌های تستی (ب) موارد (الف) و (ب) نادرست می‌باشند. گردها، قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ، بی‌هسته (فقره ژن خطی) با منشأ **میلوئیدی** (همانند مونوسیت) و دانه‌های فراوان می‌باشند که از گویچه‌های خونی کوچک‌ترند ولی تعداد آن‌ها از گویچه‌های سفید بیشتر و از گویچه‌های قرمز کمتر می‌باشد. ترکیبات فعال آن‌ها در دانه‌های کوچک قرار دارند (نم در اندامک‌ها!).

تله‌های تستی (ب) فقط مورد (ج) نادرست می‌باشد.

در مغز استخوان هسته از مگاکاریوسیت خارج نمی‌شود، بلکه سیتوپلاسم آن به قطعاتی تقسیم شده تا تعدادی گرده بسازد (خروج هسته و اثر گویچه قرمز است) (نادرستی ج).

تله‌های تستی (الف) یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی و میلوئیدی از تکثیر به همراه تمایز کم یاخته بنیادی اولیه تولید می‌شوند (اگر تکثیر صورت نمی‌گیرد، تمام یاخته‌های بنیادی اولیه تمام می‌شوند). (ب) گویچه‌های قرمز و گردها که فاقد هسته می‌باشند و ساختار یاخته‌ای دارند، همگی منشأ **میلوئیدی** دارند. (د) گردها و برخی گویچه‌های سفید که دانه دارند، منشأ میلوئیدی دارند (هیچ یاخته رانج‌های پیدا نمی‌شود که منشأ لنفوئیدی داشته باشد).

تله‌های تستی (ب) گردها برخلاف سایر یاخته‌های خون، قطعاتی از سیتوپلاسم یاخته‌های مگاکاریوسیتی بزرگ هستند (درستی گزینه (۴)).

تله‌های تستی (الف) گزینه (۱): گردها و گویچه‌های سفید، بخشی از همتاکریت نمی‌باشند. / گزینه (۲): گردها و گویچه‌های قرمز بالغ، فاقد هسته می‌باشند. / گزینه (۳): لنفوسیت‌های خونی منشأ لنفوئیدی دارند.

ایستگاه درختی ۱۱۸ گردها (پلاکت‌ها)

قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بی‌هسته‌ای با منشأ مگاکاریوسیتی از یاخته‌های بنیادی **میلوئیدی** مغز قرمز استخوان می‌باشند. از گویچه‌های خونی کوچک‌ترند و درون خود دانه‌های زیادی دارند. از قطعه قطعه‌های سیتوپلاسم در یاخته‌های مگاکاریوسیت‌های مغز استخوان ایجاد می‌شوند. هر قطعه سیتوپلاسمی منشأ پلاکت ← دانه‌های کوچک پر از ترکیبات فعال دارد ← آزاد شدن این ترکیبات ← وارد **خوناب** می‌شود ← با شروع فرایندی سبب ایجاد لخته در محل خونریزی می‌شود.

پلاکت‌ها (گردها) (PLT)

قطعاتی از یاخته‌ها

تله‌های تستی ۲۸۸ (۲) کوچک‌ترین اجزای بخش غیر یلایسمایی خون، **گرده‌های** باشند. در مورد این ساختارها، فقط مورد (الف) درست است.

تله‌های تستی (الف) درست است. گرده‌ها قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته‌اند. / (ب) نادرست است. یاخته منشأ آن‌ها مگاکاریوسیت است که در مغز استخوان قطعه‌قطعه شده و سپس وارد خون می‌شود و گرده‌ها را تشکیل می‌دهد (*نم‌اینگ پیش از قطعه‌قطعه شدن وارد خون گردد*). / (ج) نادرست است. این ویژگی **گویچه‌های قرمز** است (*نم‌گرده*). / (د) نادرست است. گرده‌ها قطعات یاخته‌ای بدون هسته‌اند (*راشع اشكال مختلف هسته مربوط به یاخته‌های خونی سفید می‌باشد*).

تله‌های تستی ۲۸۹ (۳) فقط مورد (ب) صحیح است. گویچه‌ها یا یاخته‌های **سفید** خون در خون و بافت‌ها برای دفاع بدن پراکنده‌اند. **همگی تک‌هسته‌ای** بوده (نادرستی الف) که این هسته‌ها می‌توانند یک، دو یا چند قسمتی باشند. نوع دانه‌دار آن‌ها دو یا چند قسمتی (*همانند نوتروفیل، آنزینوفیل و بازوفیل*) می‌باشد (درستی ب). دانه دمبلی بی‌معنی است. در آنزینوفیل‌ها، هسته به صورت دمبلی‌شکل می‌باشد (نادرستی ج). این نکته مربوط به گرده‌ها است (*نم‌گویچه‌های سفید*) (نادرستی د).

تله‌های تستی ۲۹۰ (۳) **گرده‌ها** قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته‌اند. در رابطه با این ساختارهای یاخته‌ای، موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست هستند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. به نسبت حجم گویچه‌های **قرمز** خون به حجم کل خون که به صورت درصد بیان می‌شود، هماتوکریت گفته می‌شود و گرده‌ها تأثیری در آن ندارند. / (ب) نادرست است. بخش یاخته‌ای خون شامل گویچه‌های قرمز، گویچه‌های سفید و گرده‌ها هستند، که دو گروه اول یاخته‌های خونی و گرده‌ها قطعاتی از یاخته هستند و به آن‌ها واژه گویچه تلقی نمی‌شود. / (ج) نادرست است. طبق متن کتاب لنف، مایعی تشکیل شده از مواد متفاوت و گویچه‌های سفید است اما گرده‌ها در لنف دیده نمی‌شوند. / (د) درست است. گرده‌ها به چند طریق از هدر رفتن خون جلوگیری می‌کنند، در خونریزی‌های محدود در محل آسیب دور هم جمع شده و ایجاد **درپوش** می‌کنند و در خونریزی‌های شدیدتر در تولید **لخته** نقش اصلی دارند.

تله‌های تستی ۲۹۱ (۲) عبارت‌های (الف) و (ب) نادرست هستند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. در دوران جنینی، کبد، طحال و مغز استخوان به تولید یاخته‌های خون می‌پردازند اما کبد جزء اندام‌های لنفی نیست. / (ب) نادرست است. گلوبولین‌ها از پروتئین‌های **خوناب** (*نم‌بخش یاخته‌های*) هستند که در ایمنی و مبارزه با عوامل بیماری‌زا مؤثرند. / (ج) درست است. در فرد بالغ بخش سیتوپلاسم دار خون، همان بخش یاخته‌ای است که تمام قسمت‌های آن (*گویچه‌ها و گرده‌ها*) توسط مغز استخوان تولید می‌شوند. / (د) درست است. یاخته بنیادی میلوئیدی در تولید گرده‌ها، بازوفیل‌ها، آنزینوفیل‌ها و نوتروفیل‌ها که بخش‌های دانه‌دار خون هستند، نقش دارد. این یاخته‌ها هم در افراد بالغ و هم در جنین دیده می‌شوند.

تله‌های تستی ۲۹۲ (۴) در انسان بیش از ۹۹ درصد یاخته‌های خونی را گویچه‌های قرمز تشکیل می‌دهند پس **گویچه‌های سفید** کمتر از یک درصد یاخته‌های خونی را تشکیل می‌دهند.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. این گزینه ویژگی گرده‌ها را بیان کرده است که یاخته محسوب نمی‌شوند. / گزینه (۲): نادرست است. گویچه‌های سفید، همگی هسته دارند و نمی‌توان از قید «اغلب» استفاده کرد. / گزینه (۳): نادرست است. به نسبت حجم گویچه‌های **قرمز** خون به حجم خون که به صورت درصد بیان می‌شود، هماتوکریت گفته می‌شود (*یاخته‌های خونی سفید نمی‌توانند بخشی از هماتوکریت باشند*). / گزینه (۴): درست است. طبق متن کتاب کاملاً صحیح است.

تله‌های تستی ۲۹۳ (۴) مشاهده تمام موارد داده شده در رگ‌های اطراف مغز استخوان غیرعادی است.

تله‌های تستی (الف) مگاکاریوسیت‌ها در مغز استخوان و قبل از ورود به خون قطعه‌قطعه شده و سپس وارد خون می‌شوند پس مگاکاریوسیت‌ها در خون مشاهده نمی‌شوند. / (ب) نوتروفیل یاخته‌ای با دانه‌های روشن ریز است که یک هسته چندقسمتی دارد (*این یاخته‌ها مانند رگبر یاخته‌های سفید خونی، تک‌هسته‌ای است و چند هسته ندارد*). / (ج) گویچه‌های **قرمز** دارای آنزیم کربنیک انیدراز هستند که قبل از ورود به خون بالغ شده و هسته خود را از دست می‌دهند. / (د) لنفوسیت‌ها هسته تکی گرد یا بیضی دارند اما هسته آن‌ها روی هم افتاده نیست و سیتوپلاسم آن‌ها نیز فاقد دانه است (*از طرفی بازوفیل رانه‌های تیره به همراه رگ‌ها هم افتاده رار اما هسته آن تکی و گرد یا بیضی نیست*).

تله‌های تستی ۲۹۴ (۴) در خونریزی **شدید** مکانیسم ایجاد **لخته** با کمک ویتامین K و یون کلسیم صورت می‌گیرد، ولی در خونریزی‌های کوچک و محدود، درپوشی از اجتماع گرده‌ها جلوی خونریزی را می‌گیرد. دقت کنید که در خونریزی‌های جزئی و محدود، ایجاد لخته، ترومبین و فیبرین و آزاد شدن پروترومبیناز صورت نمی‌گیرد، ولی آنزیم پروترومبیناز در خون‌بهر یا خوناب در درون دانه‌های گرده‌ها وجود دارند.

تله‌های تستی گزینه (۱): ترومبین یک پروتئین محلول در خون است که در خوناب دیده می‌شود (*نم‌بخش یاخته‌های خونی*). / گزینه (۲): در خونریزی محدود، اصلاً لخته تشکیل نمی‌شود. / گزینه (۳): آنزیم پروترومبیناز همیشه در خون دیده می‌شود و در موقع نیاز آزاد می‌گردد.

تله‌های تستی ۲۹۵ (۴) کمبود **پروتئین‌های محلول در خون** (*نوع مولکول زیستی*) می‌تواند سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون را کاهش دهد و باعث ایجاد ادم شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): درست است. یک‌سری از پروتئین‌های محلول در خون مثل آلبومین‌ها و گلوبولین‌ها در ایمنی بدن نقش دارند، پس کمبود آن‌ها می‌تواند باعث اختلال در درمان بیماری‌های عفونی شود. / گزینه (۲): درست است. فیبرینوژن که یکی از پروتئین‌های حل شده در خون است، در ایجاد لخته نقش دارد و کمبود آن باعث اختلال در روند انعقاد خون می‌شود. / گزینه (۳): درست است. کاهش فشار اسمزی خون درون مویرگ‌ها باعث تورم بخش‌هایی از بدن می‌شود که به آن خیز یا ادم می‌گویند. / گزینه (۴): نادرست است. آنزیم پروترومبیناز هنگام فرایند انعقاد خون از بافت‌ها و گرده‌های آسیب‌دیده ترشح می‌شود و شروع‌کننده فرایند انعقاد خون است. این آنزیم پروتئینی در ابتدا محلول در خون نیست و کاهش میزان پروتئین‌های محلول در خوناب در کاهش ترشح آن اثری ندارد.

تله‌های تستی ۲۹۶ (۲) موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست می‌باشند. در بین یاخته‌های خونی، فقط **لنفوسیت‌ها** منشأ لنفوئیدی دارند و از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی ایجاد نمی‌شوند.

لنفوسیت‌ها یاخته‌هایی با هسته **گرد** یا **بیضی** و سیتوپلاسم بی‌دانه می‌باشند که مانند هر یاخته هسته‌داری، ژن تولید مواد مختلف آن گونه از مهره‌داران را دارند (درستی ب و نادرستی ج). لنفوسیت‌ها با تولید انواع گلوبولین‌ها یا پادتن‌ها و سایر پروتئین‌های دفاعی خوناب در ایجاد فشار اسمزی خوناب دخیل هستند (نادرستی د) و **همانند** هر یاخته هسته‌دار خونی، **تک‌هسته‌ای** می‌باشند (نادرستی الف).

تله‌های تستی ۲۹۷ (۴) **فولیک اسید** که نوعی ویتامین از خانواده B است برای تقسیم طبیعی یاخته‌ها و تولید گویچه‌های قرمز لازم است. فولیک اسید می‌تواند از طریق غذاهای گیاهی و جانوری وارد بدن شود. خون دستگاه گوارش ابتدا از طریق سیاهرگ باب وارد کبد می‌شود اما لیپیدها و ویتامین‌های محلول در چربی (*مثل ویتامین K*) از طریق لنف و بدون عبور از کبد وارد خون می‌شوند.

تله‌های تستی گزینه (۱): ویتامین B_{۱۲} توسط عامل داخلی معده که از یاخته‌های کناری معده ترشح می‌شود، محافظت می‌شود تا در روده جذب شود. /

گزینه (۲): فولیک اسید در انعقاد خون نقشی ندارد (*ویتامین K در انعقاد خون مؤثر است*). / گزینه (۳): کاملاً برعکس، کارکرد صحیح فولیک اسید به ویتامین B_{۱۲} وابسته است.

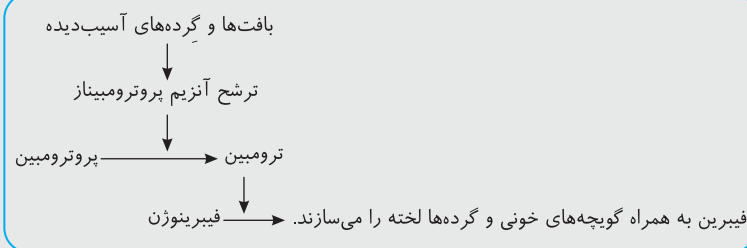
آنزیم پروترومبیناز تا وقتی درون دانه‌های گرده‌ها قرار دارند فعال هستند، ولی فعالیتی انجام نمی‌دهند و لخته‌ای نمی‌سازند. این آنزیم در خونریزی **شدید** از گرده‌ها وارد خونا ب شده و با نقش آنزیمی خود سبب تبدیل پروترومبین خونا ب به ترومبین می‌شود (نادرستی گزینه‌های (۲) و (۴)).

در خونریزی‌های **محدود** و جزئی، پروترومبیناز به صورت فعال در درون گرده‌ها باقی می‌ماند و اجتماع گرده‌ها سبب ایجاد درپوش می‌شود، ولی این آنزیم فعالیت کاتالیزوری برای افزایش سرعت واکنش را انجام نمی‌دهد (درستی گزینه (۱) و نادرستی گزینه (۳)).

ایستگاه درختی ۱۱۹ • انعقاد خون

دیواره رگ آسیب جزئی می‌بیند.
در محل آسیب، پلاکت‌ها دور هم جمع شده و به هم می‌چسبند → ایجاد **درپوش** می‌کنند → جلوی خروج خون را می‌گیرند.
در این خونریزی‌ها، خونا ب و پروتئین‌های آن نقشی ندارند.

همانند خونریزی محدود، گرده‌ها (پلاکت‌ها) در جلوگیری از خونریزی، نقش اصلی دارند.
بافت‌ها و پلاکت‌های آسیب‌دیده سبب ترشح آنزیم پروترومبیناز برای انعقاد خون می‌شوند.
پروترومبین و فیبرینوژن همواره در خونا ب به صورت غیرفعال وجود دارند.
آنزیم پروترومبیناز سبب تبدیل پروترومبین به ترومبین می‌شود.
ترومبین به کمک ویتامین K و یون کلسیم سبب تبدیل فیبرینوژن به رشته‌های نامحلول فیبرین می‌شود.
رشته‌های فیبرین به همراه گویچه‌های خونی و گرده‌ها، سبب ایجاد لخته می‌شود → در این حالت گویچه‌های قرمز پلاسمولیز می‌شوند.



همیشه در خون وجود دارند → فیبرینوژن، پروترومبین، ویتامین K، یون Ca^{2+} و گرده‌ها
هنگام انعقاد تولید می‌شوند → ترومبین، فیبرین و لخته
همواره درون پلاکت‌ها وجود دارند.
مثل آنزیم پروترومبیناز → در هنگام آسیب شدید رگ خونی از پلاکت وارد پلاسما می‌شود.

ترتیب وقایع در فرایند انعقاد خون: آزاد کردن آنزیم پروترومبیناز از بافت‌ها و گرده‌های آسیب‌دیده → تأثیر روی پروترومبین → تولید ترومبین → تأثیر روی فیبرینوژن → تولید فیبرین → تشکیل لخته

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. پروترومبیناز از بافت‌ها و گرده‌ها ترشح می‌شود نه از گویچه‌ها. / ب) نادرست است. تجمع گرده‌ها در هنگام ایجاد درپوش رخ می‌دهد که در خونریزی‌های شدید کاربرد ندارد.

بر اساس توضیحات بالا فقط گزینه (۲) می‌تواند صحیح باشد.

تلمه‌های تستی ۱) موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح هستند. پروترومبین و فیبرینوژن همواره به صورت غیرفعال در **خونا ب** خون وجود دارند، ولی ترومبین و فیبرین موقع انعقاد و از تبدیل مواد دیگر به آن‌ها ایجاد می‌شوند و آنزیم پروترومبیناز نیز در حالت عادی بدن، در بخش یاخته‌ای خون درون دانه‌های گرده‌ها وجود دارد (ویتامین K و کلسیم نیز از عوامل مؤثر در انعقاد بهره‌مند در خونا ب وجود دارند).

موارد (الف)، (ب) و (د) پس از تولید، دچار تغییراتی می‌شوند.

تلمه‌های تستی الف) پیش‌ماده پروترومبیناز، پروترومبین است که می‌تواند تغییر کند و به ترومبین تبدیل شود. / ب) پیش‌ماده ترومبین، فیبرینوژن است که می‌تواند به فیبرین تبدیل شود (کسر و قسعه ماده‌ای پیش‌ماده رگ‌ریخته، تر است تخیر کند). / ج) آنزیم مترشحه از گرده‌های آسیب‌دیده، پروترومبیناز است که پس از تولید تغییری نمی‌کند (تبدیل به ماده رگ‌ریخته نمی‌شود). / د) پروتئاز مترشحه از یاخته‌های اصلی معده پپسینوژن است که بر اثر کلریدریک اسید یا خود پپسین به پپسین تبدیل می‌شود.

ویتامین مورد نیاز در فرایند انعقاد خون، ویتامین K است. ویتامین مورد نیاز در تولید گویچه قرمز B_{12} و فولیک اسید است.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. یون‌های سدیم و پتاسیم در فعالیت یاخته‌ها نقش کلیدی دارند در صورتی که یون کلسیم در فرایند انعقاد خون مؤثر است (بزرگ ویتامین K را به یون K اشتباه بگیرد). / گزینه (۲): نادرست است. گرده‌ها قطعات یاخته‌ای هستند که درون هریک از این قطعات دانه‌های کوچک (نه رانه‌های کوچک و بزرگ) ترکیبات فعال به فراوانی وجود دارند. / گزینه (۳): نادرست است. در خونریزی‌های شدید، گرده‌ها آنزیم پروترومبیناز ترشح می‌کنند، فیبرینوژن یکی از پروتئین‌های موجود در خون است که توسط گرده‌ها ترشح نشده است.

موارد (الف) و (د)، عبارت داده شده را به نادرستی تکمیل می کنند.

تلمه‌های تستی (۲۰۳) الف) نادرست است. خونریزی‌های محدود همان خونریزی‌هایی است که برای بند آمدن به درپوش نیاز دارند (نمی‌توان بین دو چیز یکبار، قید «برخلاف» گذاشت). / ب) درست است. گرده‌ها در خونریزی‌های محدود با ایجاد درپوش و در خونریزی‌های شدید که به آنزیم پروترومبیناز نیاز است با ترشح آنزیم پروترومبیناز و قرار گرفتن در ساختار لخته مؤثرند. / ج) درست است. در خونریزی‌های شدید که لخته ایجاد می‌شود به ترومبین نیاز است ولی در خونریزی‌های محدود، درپوش ایجاد می‌شود که با لخته متفاوت است. / د) نادرست است. خونریزی‌های محدود همان خونریزی‌هایی هستند که برای رفع آن‌ها با تجمع گرده‌ها، درپوش ایجاد می‌شود (درپوش، ماده‌ی ضخیم‌ای است و فقط از گرده‌ها به هم چسبیده تشکیل شده است).

تلمه‌های تستی (۲۰۴) در رابطه با تقدم و تاخرهای زمانی در یک خونریزی شدید، موارد (الف) و (ج) صحیح هستند.

تلمه‌های تستی الف) درست است. در فرایند انعقاد خون بافت‌ها و گرده‌ها آسیب می‌بینند و آنزیم پروترومبیناز ترشح می‌کنند. / ب) نادرست است. در خونریزی‌های محدود درپوش ایجاد می‌شود (نه در خونریزی‌های شدید). / ج) درست است. رشته‌های فیبرین، پس از ایجاد شدن، یاخته‌های خونی و گرده‌ها را دربر گرفته و لخته را تشکیل می‌دهند. / د) نادرست است. فیبرینوژن یکی از پروتئین‌های خوناب است و در خون وجود دارد (یعنی در این شرایط تولید نمی‌شود) ولی در روند انعقاد خون فیبرین با اثر ترومبین روی فیبرینوژن تولید می‌شود.

تلمه‌های تستی (۲۰۵) انقباض ماهیچه‌های اسکلتی به سیاهرگ‌های مجاور خود فشاری وارد می‌کنند که باعث حرکت خون در آن‌ها می‌شود (رگت را تنه‌بازید که مثلاً ماهیچه‌های ریه‌ها، معده که از نوع صاف هستند، به جریان خون درون سیاهرگ‌ها کمک نمی‌کنند).

تلمه‌های تستی گزینه (۲): ترومبین در روند انعقاد خون و خونریزی‌های شدید تشکیل می‌شود، در خونریزی‌های محدود که دیواره رگ‌ها آسیب جزئی می‌بیند، درپوش تشکیل می‌شود و پروتئین‌های انعقادی وارد عمل نمی‌شوند. / گزینه (۳): آنزیم کریبینک انیدراز CO_2 را با آب ترکیب کرده و باعث تشکیل کریبینک اسید در گویچه قرمز که خون‌بهر را تشکیل می‌دهد، می‌شود. / گزینه (۴): هورمون اریثروپویتین توسط کبد و کلیه همواره به‌طور طبیعی به مقدار کم ترشح می‌شود تا کاهش معمولی گویچه‌های قرمز را جبران کند.

تلمه‌های تستی (۳۰۶) فعال شدن بیش از حد آنزیم پروترومبیناز باعث افزایش تولید لخته در خون می‌شود. با افزایش تولید لخته، فیبرینوژن بیشتری به فیبرین تبدیل شده و باعث کاهش فشار اسمزی خوناب می‌شود، چون پروتئین‌های محلول در خوناب (مثل فیبرینوژن و پروترومبین) باعث ایجاد فشار اسمزی می‌شوند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. یکی از دلایل سکتة قلبی که روی نوار قلب نیز تأثیر می‌گذارد، بسته شدن سرخرگ‌های کرونری توسط لخته (تصلب شرائین) می‌باشد. / گزینه (۲): نادرست است. مکانیسمی که با ترشح پروترومبیناز همراه است، برای خونریزی‌های شدید می‌باشد ولی درپوش در خونریزی‌های محدود کاربرد دارد و این دو فرایند ارتباطی به هم ندارند. / گزینه (۴): نادرست است. وجود ویتامین K و یون کلسیم برای انجام روند انعقاد خون و تشکیل لخته لازم است پس با افزایش تولید لخته مقدار مصرف آن‌ها افزایش می‌یابد.

تلمه‌های تستی (۲۰۷) تمام یاخته‌های دارای سیتوپلاسم دانه‌دار خون توسط یاخته بنیادی میلوئیدی تولید می‌شوند (نوتروفیل، ائوزینوفیل، بازوفیل).

تلمه‌های تستی گزینه (۲): نادرست است. در انسان بالغ، مغز استخوان به تولید گویچه‌های قرمز و کبد و طحال به تخریب گویچه‌های قرمز می‌پردازند و هیچ اندامی توانایی انجام هر دو مورد را ندارد (اگر به جایی «و»، «ی» بود، صحیح می‌شد). / گزینه (۳): نادرست است. گرده‌ها کوچک‌ترین اجزای بخش یاخته‌ای خون هستند و درون هریک از آن‌ها دانه‌های کوچک پر از ترکیبات فعال وجود دارد (نریات رانه، به کلمات جمع و مفرد مترجم کتاب رگت کنید). / گزینه (۴): نادرست است. فولیک اسید که نوعی ویتامین از خانواده B است، همانند آهن در غذاهای جانوری و گیاهی وجود دارد، اما ویتامین B_{12} فقط در غذاهای جانوری وجود دارد.

تلمه‌های تستی (۳۰۸) ابتدا باید آنزیم پروترومبیناز ترشح شود تا پروترومبین به ترومبین تبدیل شده و ترومبین فعالیت خود را آغاز کند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. پروترومبیناز یک آنزیم است (نه هورمون). / گزینه (۲): نادرست است. در خونریزی‌های محدود، درپوش ایجاد می‌شود (نه در فرایند انعقاد خون). / گزینه (۴): نادرست است. پس از تجزیه پروترومبین و تولید ترومبین فیبرینوژن وارد واکنش شده و به فیبرین تبدیل می‌شود.

تلمه‌های تستی (۳۰۹) برای جلوگیری از خونریزی‌های شدید، لخته تولید می‌شود اما هیچ‌یک از فرایندهای داده شده، به همین شکل انجام نمی‌شوند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. در خونریزی‌های محدود، تجمع گرده‌ها برای ایجاد درپوش دیده می‌شود. / ب) نادرست است. پیش‌ماده آنزیم پروترومبیناز، پروترومبین است (نه فیبرینوژن). / ج) نادرست است. آنزیم پروترومبیناز از بافت‌ها و گرده‌های آسیب‌دیده ترشح می‌شود و یاخته‌های خونی در ترشح آن نقشی ندارند (گرده‌ها یاخته نیستند). / د) نادرست است. رشته‌های پروتئینی فیبرین یاخته‌های خونی و گرده را دربر می‌گیرند و سپس لخته ایجاد می‌شود (بر اساس نمودار کتاب در سح، فیبرین و لخته در مراحل متفاوتی از یکدیگر ایجاد شده‌اند).

تلمه‌های تستی (۳۱۰) این رخداد در جذب ویتامین‌های محلول در چربی اختلال ایجاد می‌کند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): با انسداد مجاری صفراوی دفع کلسترول اضافی صفرا از طریق روده کاهش می‌یابد. / گزینه (۲): با انسداد مجرا و عدم ورود کامل صفرا بیکربنات‌های صفرا به مقدار لازم وارد روده نمی‌شوند و با کاهش میزان بیکربنات، خنثی شدن اسید معده در محیط دوازدهه به درستی انجام نمی‌شود و احتمال آسیب دیواره دوازدهه توسط اسید معده بالا می‌رود. / گزینه (۳): با عدم ورود صفرا در هضم چربی‌ها و متعاقباً جذب ویتامین‌های محلول در چربی اختلال ایجاد می‌شود که ویتامین K به عنوان یکی از این دسته ویتامین‌ها برای انعقاد خون لازم است و کمبود یا عدم وجود آن به اختلال در انعقاد خون می‌انجامد.

تلمه‌های تستی (۳۱۱) استرس و فشار روانی می‌تواند سبب بالا رفتن ناگهانی ضربان قلب و فشار خون بالا شود. همچنین در عدم انقباض کافی بنداره انتهای مری نقش دارد و می‌تواند سبب ریفلاکس شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): مصرف نمک زیاد با افزایش فشار تراوشی خون می‌تواند سبب خیز یا ادم و متورم شدن بخش‌هایی از بدن شود و همچنین در افزایش فشار اسمزی یاخته‌ها (و انحراف هم‌خوار) مؤثر است. / گزینه (۲): دخانیات می‌تواند سبب از بین رفتن یاخته‌های مزک‌دار مجاری تنفسی شده و همچنین ایجاد ریفلاکس کند. / گزینه (۳): چاقی در افزایش فشار خون و ایجاد دیابت نوع ۲ نقش دارد و در بالا بردن شاخص توده بدنی (BMI) نیز مؤثر است.

تلمه‌های تستی (۳۱۲) طبق متن کتاب درسی لنت پس از عبور از مویرگ‌ها و رگ‌های لنفی، از طریق دو مجرای لنفی به سیاهرگ‌های زیر ترقوه‌ای چپ و راست می‌ریزد. بنابراین هر مجرای لنفی به یک سیاهرگ زیر ترقوه‌ای متصل است.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. طبق متن کتاب درسی لنت مایعی تشکیل شده از مواد متفاوت و گویچه‌های سفید است (نه گویچه‌های مختلف خونی). / گزینه (۳): نادرست است. در بین گرده‌ها و اندام‌های لنفی، تنها بخش‌های نزدیک روده آن در گرفتن چربی‌ها و وارد کردن آن‌ها به روده مؤثرند و مثلاً لوزه‌ها یا لنت دست‌ها در این امر نقشی ندارند. / گزینه (۴): نادرست است. لوزه‌ها، تیموس، طحال، آپاندیس و مغز استخوان اندام‌های لنفی‌اند که از بین این موارد فقط مغز استخوان و طحال قبل از تولد به تولید گویچه‌های خونی می‌پردازند. همان‌طور که می‌دانید مغز قرمز در هر استخوان پهن بدن مثل جمجمه نیز وجود دارد که بالای دیافراگم است.

۳۱۲ (B) مویرگ‌های نایبوسته در کبد مشاهده می‌شوند که اگر به خاطر داشته باشید برخی شبکه‌های مویرگی کبد بین دو سیاهرگ بودند و بخش سرخرگی نداشتند. پس مویرگ‌های نوع A می‌توانند فاقد بخش سرخرگی باشند (نوعی دیگر از این استثنائات را در فصل بعد بررسی می‌کنیم اما به توجه به دانش ضعیفی شما، این گزینه به راحتی رد می‌شود).

تلمه‌های تستی گزینه (۱): مویرگ A، مویرگ نایبوسته است که در کبد وجود دارد. کبد برای ایجاد صفرا توانایی تولید کلسترول و فسفولیپید داشته و می‌تواند به ذخیره انواعی از لیپیدها مثل چربی‌ها نیز بپردازد. / گزینه (۲): مویرگ C، مویرگ پیوسته است و در دستگاه عصبی مرکزی (مثلاً در پیل مفری که مرکز تنظیم مدت زمان رم است) دیده می‌شوند. / گزینه (۳): مویرگ B، مویرگ منفذدار است و مثلاً در کلیه وجود دارد. هورمون اریتروپویتین در کبد و کلیه‌ها تولید شده و وارد مویرگ‌های نایبوسته کبدی و منفذدار کلیوی می‌شود تا سرعت تولید گویچه‌های قرمز را تنظیم کند.

۳۱۳ (C) در رابطه با انواع مویرگ‌های بدن، تمامی عبارت‌های داده شده صحیح می‌باشند.

تلمه‌های تستی الف) درست است. هورمون تنظیم‌کننده تعداد گویچه‌های قرمز و هماتوکریت، اریتروپویتین است که کبد و کلیه‌ها به تولید آن می‌پردازند. مویرگ‌های کبد از نوع نایبوسته و مویرگ‌های کلیه از نوع منفذدار است ولی وجود ارتباط یاخته‌ای تنگاتنگ، ویژگی مویرگ‌های پیوسته است که در هیچ یک از دو نوع اندام رویت نمی‌گردد. / ب) درست است. یادتان هست که تنظیم عصبی تنفس توسط مراکز در دستگاه عصبی مرکزی (پیل مفری و بصل انفعاع) صورت می‌گیرد. نوع مویرگ‌های این مناطق هم پیوسته است ولی داشتن غشای پایه‌ی ضمیمه‌ی مویرگ‌های منفذدار است. / ج) درست است. در کبد از لیپیدها، مولکول‌های لیپوپروتئین ساخته می‌شود، مویرگ‌های کبد از نوع نایبوسته است و منافذ فراوان که مربوط به نوع منفذدار است را ندارد. / د) درست است. هورمون مؤثر بر لوزالمعده، سکرترین است که از دوازدهه ترشح می‌شود. در هر پرز روده یک مویرگ بسته لنفی نیز وجود دارد اما مویرگ‌های لنفی جزء مویرگ‌های خونی محسوب نمی‌شوند (رست ضراوان به صورت سؤال واجب است. اگر به‌روا «خونی» در صورت سؤال توجه می‌کردید، به راحتی این مورد را تأیید می‌کردید چون هیچ کجای بدن مویرگ خونی با اشعه‌کسب‌م‌شده نمی‌کنید).

۳۱۵ (C) در بین موارد داده شده، تنها مورد (ب)، عبارت را به نادرستی کامل می‌کند.

تلمه‌های تستی الف) درست است. در بخش سرخرگی ابتدای مویرگ، بخشی از خونا به تحت تأثیر فشار تراوشی از مویرگ خارج می‌شود و در بخش سیاهرگی انتهای مویرگ به دلیل افت فشار تراوشی نسبت به اختلاف فشار اسمزی درون مویرگ، آب همراه مواد دفعی یاخته‌ها وارد مویرگ می‌شود. پس در اثر عدم نفوذپذیری بخش سیاهرگی، مواد نمی‌توانند به مویرگ بازگردند، در نتیجه همین مواد در بافت‌ها تجمع یافته و باعث ادم می‌شوند. / ب) نادرست است. در اثر انقباض ماهیچه‌های اسکلتی مخصوصاً در بخش‌های پایین‌تر از قلب (نم‌های صاف روار سهرک) به سیاهرگ‌های مجاور فشار وارد می‌شود و باعث باز شدن دریچه‌های لانه کبوتری بالایی و بسته شدن دریچه‌های پایینی می‌شوند. / ج) درست است. طبق متن کتاب کمبود پروتئین‌های محلول در پلاسما (مثلاً گلوبولین و فیبرینوژن) یکی از دلایل ایجاد خیز یا ادم است. / د) درست است. آلبومین یکی از پروتئین‌های خونا به حفظ فشار اسمزی خون و انتقال بعضی داروها مثل پی‌سیلین نقش دارد. بنابراین عدم وجود آن می‌تواند سبب اختلال در روند درمان بیماری‌های باکتریایی و در نتیجه طولانی شدن روند درمان شود.

۳۱۶ (C) لوزه‌ها، تیموس، طحال، آپاندیس و مغز استخوان اندام‌های لنفی نامیده می‌شوند. در رابطه با این اندام‌ها، (الف)، (ج) و (د) صحیح هستند.

تلمه‌های تستی الف) درست است. طحال که فقط در سمت چپ شکم قرار دارد برخلاف آپاندیس که به روده متصل است، در تخریب گویچه‌های قرمز نقش دارد. / ب) نادرست است. تیموس و لوزه‌ها از اندام‌های لنفی‌اند که در بالای دیافراگم قرار گرفته‌اند، با توجه به شکل کتاب در مسیر لنف، تیموس با مجرای لنفی چپ در ارتباط است ولی لوزه با مجرای لنفی راست نیز در ارتباط است. / ج) درست است. مغز استخوان همواره (هم در دوران جنینی و هم در دوران پس از تولد) به تولید گویچه خونی می‌پردازد و برخلاف تیموس که در پشت جناغ قرار گرفته است برای هورمون اریتروپویتین گیرنده دارد. / د) درست است. تیموس نزدیک‌ترین اندام لنفی به قلب است و لوزه‌ها به حلق نزدیک‌ترین وظیفه اصلی دستگاه لنفی تصفیه و باز گرداندن مواد خارج شده از خون است و همه اندام‌های لنفی از جمله لوزه‌ها و تیموس در آن نقش دارند.

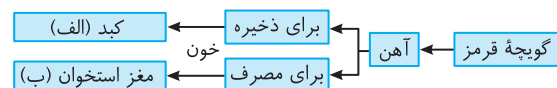
۳۱۷ (C) لوزه‌ها، تیموس، طحال، آپاندیس و مغز استخوان اندام‌های لنفی‌اند. طحال و کبد، دو اندامی هستند که در دوران جنینی گویچه‌های قرمز خون را تولید می‌کنند اما دیگر در دوران بلوغ، این عمل در آن‌ها مشاهده نمی‌شود (مغز استخوان در سراسر حیات، ساخت گویچه‌ها را صورت می‌دهد). از بین کبد و طحال، تنها طحال یک اندام لنفی است که این عضو از بدن انسان، از ابتدای زندگی تا پایان عمر، به تخریب گویچه‌های قرمز مرده یا آسیب‌دیده مشغول است.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. اندام‌های لنفی انسان که در دوران جنینی به تولید گویچه خونی می‌پردازند، مغز استخوان و طحال هستند ولی هر اندام لنفی که در دوران بلوغ به تولید گویچه‌های قرمز می‌پردازد، مغز استخوان است. پس منظور گزینه (۱) مغز استخوان است، هورمون مؤثر بر تولید گویچه قرمز اریتروپویتین است که توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کبد و کلیه به خون ترشح می‌شود. / گزینه (۲): نادرست است. هیچ عضوی در بدن دیده نمی‌شود که در زمان بلوغ انسان به تولید گویچه‌های قرمز بپردازد اما این عمل را در دوران جنینی انجام نداده باشد (رست کنید که اشکال در کار یاخته‌های کبد و معده و عدم تولید فاکتور داخل در فعالیت تولید گویچه قرمز در مغز استخوان تأثیر می‌گذارد). / گزینه (۳): نادرست است. لوزه‌ها، تیموس و آپاندیس، هیچ‌گاه تولید یاخته‌های قرمز خون را در دستور کار قرار نمی‌دهند. از بین این اندام‌ها فقط آپاندیس در انتهای روده کور قرار گرفته است (نم‌هایک از این اندام‌ها).

۳۱۸ (C) در طرح مورد نظر اندام (الف) بیانگر کبد برای ذخیره آهن و اندام (ب) معرف مغز استخوان برای ساخت گویچه قرمز در افراد بالغ می‌باشد. کبد در تولید صفرا، یاخته خونی جنین، گرفتن لیپید از درون سرخرگ کبدی (سیاهرگ روار روده و روار لنف) مؤثر است.

در گزینه (۳) قسمت دوم مربوط به تیموس می‌باشد و در گزینه (۴) قسمت دوم مربوط به صفرا می‌باشد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. بخشی از خون که در انتقال هورمون مؤثر است، خونا است. در خونریزی‌های محدود گرده‌ها که جزء بخش یاخته‌ای‌اند، به هم می‌چسبند و درپوش می‌سازند. می‌دهد (این عدد در زمان جنینی و یا بیماری می‌تواند بسیار متفاوت باشد). / گزینه (۲): نادرست است. منظور بخش یاخته‌ای است که در حالت عادی ۴۵ درصد حجم خون را تشکیل می‌دهد. این بخش با تولید پروتئین‌هایی و مواد مختلف در ایجاد فشار اسمزی مؤثر می‌باشند. / گزینه (۴): نادرست است. بخش یاخته‌ای تیره‌تر از خونا است. فقط گویچه‌های قرمز در ایجاد هماتوکریت مؤثرند (گویچه‌های سفید و گرده‌ها در ایجاد هماتوکریت نقش ندارند).



گویچه‌های قرمز بیش از ۹۹ درصد یاخته‌های خونی را تشکیل می‌دهند و در هنگام تشکیل در مغز استخوان، هسته خود را از دست می‌دهند. درباره آن‌ها موارد (ب) و (د) نادرست هستند.

تلمه‌های تستی الف) درست است. آهن آزاد شده در فرایند تخریب گویچه‌های قرمز آسیب‌دیده و مرده در کبد و طحال، یا در کبد ذخیره می‌شود و یا به مغز استخوان می‌رود تا در ساخت دوباره گویچه‌های قرمز مورد استفاده قرار گیرد. / ب) نادرست است. یاخته‌های **کناری معده (ناصلی) عامل داخلی** ترشح می‌کنند که برای ورود ویتامین B_{12} به یاخته‌های روده باریک ضروری است. ویتامین B_{12} برای **ساختن** گویچه‌های قرمز در مغز استخوان لازم است. / ج) درست است. در مغز استخوان مگا کاربوسیت‌ها قطعه‌قطعه و وارد جریان خون می‌شوند و **گرده‌ها** را می‌سازند. / د) نادرست است. این عبارت در مورد **کبد** می‌باشد (نه مغز استخوان).

تلمه‌های تستی ۱) **تلمه‌های تستی** ۱) اندام‌های لنفی که در دوران جنینی یاخته‌های خون را تولید می‌کنند، مغز استخوان‌های سراسر بدن و طحال هستند. در رابطه با این اندام‌ها، صرفاً مورد (ب) صحیح می‌باشد.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. طحال خون خود را وارد سیاهرگ باب می‌کند اما این عبارت در مورد هیچ کدام از مغز استخوان‌ها صدق نمی‌کند. / ب) درست است. پس از تولد، مغز استخوان در **تولید** گویچه‌های قرمز و طحال و کبد، فقط در **تخریب** گویچه‌های قرمز آسیب‌دیده و مرده نقش دارند. / ج) نادرست است. **طحال**، لنف خود را به مجرای لنفی چپ وارد می‌کند اما مغز استخوان‌های بسیاری که در بدن دیده می‌شوند، می‌توانند لنف خود را به یکی از این دو مجرا وارد کنند (به **فط «هر» در صورت سؤال توجه کنید**). / د) نادرست است. از بین تمام اندام‌های بدن که شما در کتاب خوانده‌اید، فقط **کبد** مویرگ‌هایی فاقد بخش سرخرگی دارد (مویرگ‌های **بین سیاهرگ باب کبدی و سیاهرگ فوق کبدی**) بنابراین این مورد درباره هیچ کدام (طحال و مغز استخوان) صدق نمی‌کند.

تلمه‌های تستی ۱) فقط مورد (الف) صحیح است.

تلمه‌های تستی الف) درست است. همان‌طور که در شکل تبادل مواد در مویرگ‌ها می‌بینید، اختلاف فشار اسمزی درون و بیرون رگ در طول مویرگ ثابت است چون پروتئین‌های محلول در خون که باعث این فشار اسمزی می‌شوند و فشار اسمزی مایع میان‌یاخته‌ای در بافت‌های بدن، ثابت هستند. / ب) نادرست است. با صعود به ارتفاعات، مقدار اریتروپویتین و به دنبال اثر آن بر مغز استخوان، مقدار گویچه قرمز و هموگلوبین زیاد می‌شود نه مقدار پروتئین‌های موجود در خوناب (همپتین باید توجه داشته باشید که مغز استخوان از ابتدا فعال بوده و افزایش اریتروپویتین باعث افزایش فعالیت آن می‌شود نه فعال شدنش). / ج) نادرست است. افزایش جریان لنف برخلاف افزایش فشار خون سیاهرگی، مانع خیز می‌شود چون مواد نشسته در مویرگ به فضای بین بافتی را به جریان خون برمی‌گرداند و در واقع خیز در اثر همین مواد به وجود می‌آید. / د) نادرست است. منافذ زیاد مخصوص مویرگ‌های منفذدار در اندام‌هایی مثل کلیه‌ها می‌باشد ولی کبد مویرگ ناپیوسته دارد.

تلمه‌های تستی ۲) موارد (ج) و (د) در رابطه با مویرگ‌های خونی نادرست هستند.

تلمه‌های تستی الف) درست است. در مویرگ‌های پیوسته ورود و خروج مواد به شدت کنترل می‌شود. این مویرگ‌ها در دستگاه عصبی مرکزی انسان دیده می‌شوند. مرکز اصلی تنظیم بلع و تنفس بصل النخاع است که بخشی از دستگاه عصبی مرکزی می‌باشد. / ب) درست است. مویرگ‌های **منفذدار** ضخیم‌ترین غشای پایه را دارند. هورمون تنظیم‌کننده همتوکریت، اریتروپویتین است که توسط یاخته‌های کبد و **کلیه** به خون ترشح می‌شود. مویرگ‌های کلیه از نوع منفذدار و مویرگ‌های کبد از نوع ناپیوسته هستند. / ج) نادرست است. در مویرگ‌های ناپیوسته یاخته‌های دیواره مویرگ حفره بین‌یاخته‌ای دارند. دقت داشته باشید که غشای پایه ساختار یاخته‌ای ندارد بنابراین نمی‌تواند دارای حفره بین‌یاخته‌ای باشد. / د) نادرست است. مویرگ‌های ناپیوسته، غشای پایه ناقص دارند، یاخته‌های دیواره مویرگ از نوع یاخته‌های بافت پوششی هستند و فضای بین‌یاخته‌ای بافت پوششی همواره کمتر از هر نوع بافت پیوندی است.

تلمه‌های تستی ۲) موارد (الف) و (ج) درباره انسان صحیح هستند.

تلمه‌های تستی الف) درست است. مویرگ‌های **منفذدار**، ضخیم‌ترین غشای پایه را دارند، اشکال در این مویرگ‌ها که در کلیه دیده می‌شوند، می‌تواند منجر به خروج بیشتر مواد داخل مویرگ شده و به این ترتیب باعث کاهش حجم خون و در نتیجه تغییر میزان همتوکریت شود حتی در مواردی می‌تواند سبب خروج پروتئین‌ها نیز بشود و حتی در ورود اریتروپویتین از کلیه به خون اختلال ایجاد کند. / ب) نادرست است. صفرا توسط مجرای صفرا از کیسه صفرا خارج شده و به دوازده می‌ریزد و بسته شدن حفره‌های مویرگ‌های ناپیوسته کبد تأثیری در ورود صفرا به روده ندارد چون صفرا نه از خون (مویرگ‌ها) گرفته می‌شود و نه به خون (مویرگ‌ها) وارد می‌شود. / ج) درست است. در بررسی این مورد باید دقت زیادی کنید تا به این نتیجه برسید که هم خیز و هم کاهش مقدار اکسیژن خون، می‌توانند در اثر ورزش طولانی رخ دهند. بنابراین ورزش می‌تواند باعث خروج بیش از اندازه مواد از مویرگ‌ها و همچنین باعث افزایش تولید هورمون اریتروپویتین از یاخته‌های هورمون‌ساز کبد شود. / د) نادرست است. اندام لنفی مسئول تخریب گویچه‌های قرمز پیر طحال است. کبد برخلاف طحال به ذخیره آهن می‌پردازد.

تلمه‌های تستی ۴) اندام A کبد و اندام B مغز استخوان است.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. کبد همانند مغز استخوان در دوران جنینی به تولید یاخته خونی می‌پردازد. / گزینه (۲): نادرست است. کبد دارای مویرگ‌های **ناپیوسته** با غشای پایه **ناقص** (نه ضخیم) است. / گزینه (۳): نادرست است. هورمون مترشح از کبد (اندام A) که اریتروپویتین است با اثر بر روی مغز استخوان (اندام B) باعث تنظیم تولید گویچه‌های قرمز می‌شود (در این گزینه برعکس بیان شده). / گزینه (۴): درست است. سبزیجات با برگ سبز تیره، حبوبات، گوشت قرمز و جگر از منابع آهن و فولیک اسید هستند.

تلمه‌های تستی ۳) برای تشکیل گویچه‌های قرمز به آهن، فولیک اسید و ویتامین B_{12} نیاز است که کارکرد صحیح فولیک اسید (X) به وجود ویتامین B_{12} (Y) وابسته است. در رابطه با این دو ویتامین، موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست هستند.

تلمه‌های تستی الف) درست است. فولیک اسید همانند آهن در غذاهای جانوری و گیاهی وجود دارد (در حقیقت سبزیجات با برگ سبز تیره، حبوبات (منابع گیاهی)، گوشت قرمز و جگر (منابع جانوری) از منابع آهن و فولیک اسیدند). / ب) نادرست است. در روده بزرگ نیز مقداری ویتامین B_{12} تولید می‌شود پس این ویتامین برخلاف فولیک اسید، از راه غیر غذایی هم وارد یاخته‌ها می‌شود. / ج) نادرست است. اریتروپویتین با اثر بر روی مغز استخوان، سرعت تولید گویچه‌های قرمز را افزایش می‌دهد و باعث افزایش مصرف (نه تولید) آهن، فولیک اسید و ویتامین B_{12} می‌شود (تولید این دو ویتامین تأثیرگذار توسط یاخته‌های انانسی انجام نمی‌پذیرد پس قابل تنظیم هم نیست). / د) نادرست است. کاملاً برعکس است، جذب ویتامین B_{12} (B) برخلاف فولیک اسید (A) به ترشح عامل داخلی توسط یاخته‌های کناری معده وابسته است.

ویتامین مؤثر در انعقاد خون، ویتامین K می‌باشد که ارتباطی با تولید گویچه‌های قرمز در مغز استخوان ندارد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): افزایش CO_2 با گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک میزان جریان خون را به صورت موضعی در آن‌ها افزایش می‌دهد. همچنین افزایش این ماده، گیرنده‌های خاصی را تحریک می‌کند که پس از ارسال پیام‌های ایجاد شده به مراکز عصبی، باعث حفظ فشار سرخرگی می‌شوند. / گزینه (۲): عوامل ایجاد فشار خون بالا، چاقی، تغذیه نامناسب به ویژه مصرف نمک و چربی زیاد، دخانیات، استرس و سابقه خانوادگی می‌باشند. از طرفی از عوامل ایجاد ریفلاکس، سیگار کشیدن، الکل، رژیم غذایی نامناسب، استفاده بیش از اندازه از غذاهای آماده و تنش و اضطراب را می‌توان نام برد، پس در سه مورد مشترکند. / گزینه (۴): یاخته‌های درون ریز دوازدهه هورمون **سکرتین** را به خون ترشح می‌کنند که با اثر بر روی **لوزالمعده** ترشح بیکربنات به دوازدهه را افزایش می‌دهد. بیکربنات اثر اسید معده را خنثی کرده و محیط را برای فعالیت آنزیم‌های لوزالمعده فراهم می‌کند پس با اختلال در ترشح سکرتین، ترشح بیکربنات و در نتیجه فعالیت آنزیم‌های لوزالمعده مختل می‌شود.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. **کبد** (نه مغز استخوان) همانند ماهیچه‌ها به ذخیره گلیکوژن می‌پردازد. / ب) درست است. طبق متن کتاب گویچه‌های قرمز نابالغ هنگام تشکیل در مغز استخوان هسته خود را از دست می‌دهند. / ج) درست است. مغز استخوان برای هورمون اریتروپوئیتین که در کبد (اندام از دستگاه گوارش) و کلیه (اندام از دستگاه دفع ادرار) تولید می‌شود، گیرنده دارد. / د) درست است. مغز استخوان یک اندام **لنفی** است و یکی از وظایف دستگاه لنفی انتقال چربی‌های جذب شده از دیواره روده باریک به خون می‌باشد.

تلمه‌های تستی کبد و طحال در تخریب یاخته‌های خونی قرمز آسیب‌دیده و مرده نقش دارند. خیلی دقت داشته باشید که بنابر خواسته تست، هر مورد یا باید ویژگی کبد و یا ویژگی طحال باشد (هر مورد که بین آن‌ها مشترک باشد، نادرست می‌باشد).

تلمه‌های تستی الف) درست است. طبق شکل اندام‌های مربوط به سیاهرگ باب کبدی، خون خارج شده از **طحال** با خون خارج شده از پانکراس یکی شده و وارد **سیاهرگ باب** می‌شود. / ب) درست است. **طحال** یکی از اندام‌های لنفی است که در آن مایع لنف که بین یاخته‌های خونی، فقط گویچه سفید دارد نیز از آن عبور می‌کند. / ج) نادرست است. این مورد هم در مورد کبد و هم در مورد طحال صحیح است (ولی قرار بر این است که برای یکی از آن‌ها صدق کند). / د) درست است. هورمون مؤثر بر همانوکریت، اریتروپوئیتین است که **کبد** به همراه کلیه‌ها آن را تولید می‌کنند.

تلمه‌های تستی الف) بیشترین کربن دی‌اکسید را خوناب به صورت یون بیکربنات به شش‌ها منتقل می‌کند که این بخش از خون، در تشکیل خون‌بهر (درصد حجمی یاخته‌های قرمز خون) شرکت نمی‌کند. / ب) حمل هورمون‌ها بر عهده **خوناب** است. **بخش یاخته‌ای** خون برخلاف خوناب در **پایین** لوله گریزانه قرار می‌گیرد. / ج) هموگلوبین گویچه‌های قرمز که جزء **بخش یاخته‌ای** خون است، بیشترین مقدار O_2 را حمل می‌کند. دقت کنید که سؤال در اینجا بیانگر بخش یاخته‌ای خون است نه گویچه قرمز! پس همان‌طور که می‌دانید هر دو بخش خون در دفاع از بدن نقش دارند (بخش یاخته‌ای با گویچه‌های سفید و خوناب با پروتئین‌هایش). / د) نوتروفیل که جزء بخش یاخته‌ای خون است دارای دانه‌های روشن ریز است. خون فاقد مگاکاریوسیت است. مگاکاریوسیت‌ها در مغز استخوان قطعه‌قطعه شده و سپس وارد خون می‌شوند و گرده‌ها را به وجود می‌آورند (در واقع هیچ مگاکاریوسیتی وارد خون نمی‌شود).

تلمه‌های تستی الف) یاخته‌های بنیادی مغز استخوان تقسیم شده و یاخته‌های بنیادی میلوئیدی و لنفوئیدی را می‌سازند. طبق شکل یاخته‌های بنیادی، یاخته‌های میلوئیدی منشأ مگاکاریوسیت‌ها نیز هستند و مگاکاریوسیت‌ها در ادامه **گرده‌ها** را می‌سازند که قطعات سیتوپلاسمی دانه‌دار بی‌هسته هستند، یاخته‌های میلوئیدی می‌توانند **مونوسیت** را نیز بسازند که سیتوپلاسم بدون دانه دارد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): درست است. بخش **میلوئیدی نوتروفیل‌ها** را می‌سازد که دانه‌های روشن ریز دارند. لنفوسیت‌ها هسته تکی گرد یا بیضی دارند که از تقسیم یاخته‌های لنفوئیدی (نه میلوئیدی) ایجاد می‌شوند. / گزینه (۲): درست است. یاخته‌های **میلوئیدی** گیرنده هورمون **اریتروپوئیتین** را دارند که در پاسخ به آن ابتدا فراوان‌ترین یاخته‌های خونی (**گویچه‌های قرمز**) را به صورت نابالغ و هسته‌دار می‌سازند. / گزینه (۳): درست است. بخش **میلوئیدی** می‌تواند بازوفیل و ائوزینوفیل را بسازد که هسته دوقسمتی دارند، نوتروفیل‌ها نیز که دانه‌های روشن ریز دارند از تقسیم یاخته‌های میلوئیدی به وجود می‌آیند.

تلمه‌های تستی الف) درست است. لنفوسیت‌ها **بیشترین** نسبت هسته به سیتوپلاسم را دارند و منشأ آن‌ها یاخته‌های **لنفوئیدی** است. ائوزینوفیل‌ها و نوتروفیل‌ها دانه‌های روشن دارند و منشأ آن‌ها همانند مگاکاریوسیت‌ها یاخته‌های **میلوئیدی** است. / ب) نادرست است. مونوسیت‌ها و لنفوسیت‌ها هسته یک‌قسمتی و سیتوپلاسم بدون دانه دارند. پس بیان کلمه **برخلاف** بین دو مورد یکسان، بی‌معنی است. علاوه بر این، یاخته‌ای که هسته دمبلی‌شکل دارد، قطعاً دانه‌دار می‌باشد (ائوزینوفیل). / ج) نادرست است. **بازوفیل‌ها** سیتوپلاسمی با دانه‌های تیره و منشأ میلوئیدی دارند. مونوسیت‌ها و لنفوسیت‌ها سیتوپلاسم بدون دانه دارند که **مونوسیت‌ها** منشأ **میلوئیدی** و لنفوسیت‌ها منشأ **لنفوئیدی** دارند. / د) درست است. **مونوسیت‌ها** هسته تکی و منشأ میلوئیدی دارند، بازوفیل‌ها، ائوزینوفیل‌ها و نوتروفیل‌ها سیتوپلاسم دانه‌دار دارند. طبق شکل کتاب درسی، مونوسیت‌ها برخلاف آن سه یاخته، زوائدی با اندازه‌های مختلف دارند.

تلمه‌های تستی فقط مورد (ج) به درستی تکمیل می‌کند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. مغز استخوان برای هورمون اریتروپوئیتین که از کبد و کلیه ترشح می‌شود، گیرنده دارد. این اندام با تولید گویچه‌های قرمز در تنظیم خون‌بهر نقش اصلی را ایفا می‌کند. / ب) نادرست است. لوزالمعده برای هورمون سکرتین که از دوازدهه ترشح می‌شود، گیرنده دارد و طبق شکل اندام‌های مربوط به سیاهرگ باب، می‌تواند خون خود را از طریق **سیاهرگ باب** وارد کبد کند. / ج) درست است. مغز استخوان برای **اریتروپوئیتین** مترشحه از کبد گیرنده دارد و در اثر آن فقط، سرعت تولید گویچه‌های قرمز (نه هر یاخته خونی) را زیاد می‌کند. / د) نادرست است. هورمون مترشحه از معده گاسترین است که خود **معد** اندام هدف آن است. یاخته‌های کناری معده با ترشح عامل داخلی باعث جذب ویتامین B_{12} مورد نیاز برای تولید گویچه‌های قرمز در مغز استخوان که یک اندام لنفی است می‌شوند پس می‌توان نتیجه گرفت، معده بر روی مغز استخوان اثر می‌گذارد.

از فعالیت کتاب باید به یاد داشته باشید که در برگه آزمایش خون هرکدام از علائم زیر معنای خاص دارند:

PLT: گردها / WBC: گویچه‌های سفید / RBC: گویچه‌های قرمز / HDL: لیپوپروتئین پرچگال / LDL: لیپوپروتئین کم‌چگال

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. مقایسه تعداد: $RBC > PLT > WBC$ پس تعداد PLT از گویچه‌های سفید خون بیشتر است. / گزینه (۲): نادرست است. در بخش RBC تمام یاخته‌ها از بخش میلوئیدی ایجاد شده‌اند چون منشأ تمام گویچه‌های قرمز یاخته‌های میلوئیدی است (تیره «برخ» است). / گزینه (۳): نادرست است. بالا رفتن نسبت HDL به LDL، احتمال رسوب کلسترول را در دیواره سرخرگ و در نتیجه احتمال بروز تصلب شرایین (بسته شدن سرخرگ توسط لخته یا سخت شدن دیواره آن) را کاهش می‌دهد. / گزینه (۴): درست است. منشأ لنفوسیت‌ها یاخته‌های بنیادی **لنفوئیدی** و منشأ گویچه‌های سفید دیگر، یاخته‌های **میلوئیدی** است.

تلمه‌های تستی شکل نشان دهنده نوتروفیل است و موارد (الف)، (ج) و (د) عبارت داده شده را به نادرستی کامل می‌کنند.

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. اتوزینوفیل، هسته دوقسمتی دمبلی و دانه‌های روشن درشت دارد. نوتروفیل نیز دانه‌های روشن ریز دارد (به یک کلمه «برخلاف» باید «همانند» بیان می‌شد). / (ب) درست است. لنفوسیت‌ها منشأ لنفوئیدی دارند، یاخته‌های خونی سفید ضمن گردش در خون در بافت‌ها نیز پراکنده‌اند و طبق متن کتاب لنف مایعی تشکیلی شده از مواد متفاوت و گویچه‌های سفید (هم لنفوسیت‌ها و هم بقیه مثل نوتروفیل) است. / (ج) نادرست است. گردها قطعات سیتوپلاسمی فاقد هسته‌اند که همانند مونوسیت‌ها و نوتروفیل‌ها منشأ میلوئیدی دارند (به یک کلمه «برخلاف» باید «همانند» بیان می‌شد). / (د) نادرست است. بازوفیل‌ها دانه‌های تیره دارند. تمام گویچه‌های سفید خون یک هسته دارند، در برخی از آن‌ها این هسته‌ها، دو یا چند قسمتی به صورت متصل به هم شده‌اند.

تلمه‌های تستی بسته شدن سرخرگ‌های کرونری توسط لخته یا سخت شدن دیواره آن‌ها (تصلب شرایین) ممکن است باعث سکتة قلبی شود چون در این حالت به بخشی از ماهیچه قلب، اکسیژن نمی‌رسد و یاخته‌های آن می‌میرند. موارد (الف) و (ج) می‌توانند باعث رخ دادن این اتفاق شوند.

تلمه‌های تستی (الف) درست است. ماده حاصل از فیبرین، لخته است که فرارگیری آن در سرخرگ‌های اکلیلی که طبق شکل‌های کتاب روی چربی قلب قرار گرفته‌اند، می‌تواند باعث سکتة شود. / (ب) نادرست است. بزرگ‌سیاهرگ زیرین، زیرین و سیاهرگ اکلیلی خون خود را وارد دهلیز راست می‌کنند، دقت کنید که سخت شدن دیواره سرخرگ‌های اکلیلی می‌تواند باعث سکتة شود. / (ج) درست است. براساس مطالبی که خواندید، چاقی، کم‌تحریک و مصرف بیش از حد کلسترول، میزان LDL را افزایش می‌دهد و افزایش میزان LDL احتمال رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ‌ها و در نتیجه بسته شدن آن‌ها را افزایش می‌دهد. / (د) نادرست است. وجود ویتامین K و یون کلسیم در انجام روند انعقاد خون مؤثر است (یون پتاسیم نقش در این مسیر ندارد).

توجه نباید پتاسیم که نماد K دارد را با ویتامین K اشتباه بگیرید.

تلمه‌های تستی یون‌های سدیم و پتاسیم **خوناب** در فعالیت‌های بدن نقش کلیدی دارند. براساس این گزاره، موارد (الف)، (ب) و (د) عبارت داده شده را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. آنزیم پروترومیناز هنگام انعقاد خون از بافت‌ها و گرده‌های (بخش یاخته‌های خور) آسیب‌دیده ترشح می‌شود. / (ب) نادرست است. **خوناب**، ارتباط شیمیایی بین بخش‌های مختلف بدن را برقرار می‌کند. / (ج) درست است. یکی از وظایف خوناب انتقال پروتئین‌ها، مواد غذایی، یون‌ها و مواد دفعی است. / (د) نادرست است. خوناب ماده بین‌یاخته‌ای خون را تشکیل می‌دهد و این یون‌ها در خوناب قرار گرفته‌اند.

تلمه‌های تستی همه موارد، عبارت داده شده را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

تلمه‌های تستی (الف) سدیم و پتاسیم موجود در خوناب در فعالیت یاخته‌ها نقش کلیدی دارند (نمونه‌های یاخته‌های خور). از طرفی هر عاملی که در فعالیت یاخته نقش کلیدی دارد حتماً آنزیم نمی‌باشد. / (ب) تمام پروتئین‌های محلول در خوناب در حفظ فشار اسمزی نقش دارند ولی فقط برخی از آن‌ها مثل آلبومین و گلوبولین‌ها، در دفاع از بدن نیز مؤثرند (آلبومین با انتقال دارو در ریه‌ها مؤثر است). / (ج) آنزیم کربنیک انیدراز موجود در گویچه قرمز (نمونه‌های یاخته‌های خور) می‌تواند CO_2 را با آب ترکیب و کربنیک اسید بسازد. / (د) فیبرینوژن یکی از پروتئین‌های خوناب است که در انعقاد خون نقش دارد و می‌تواند باعث افزایش مصرف ویتامین K که یکی از موارد ضروری در فرایند تشکیل لخته است شود.

تلمه‌های تستی اگر مقداری خون را گریزانه کنیم، دو بخش خون از هم جدا می‌شود که خوناب در بخش بالایی لوله و بخش یاخته‌ای در بخش پایینی لوله قرار می‌گیرد. تمام موارد هم این عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

تلمه‌های تستی (الف) درست است. خوناب به صورت شفاف و کم‌رنگ است که برخلاف بخش یاخته‌ای مقدار کمی از گازهای تنفسی را به صورت محلول حمل می‌کند. بخش یاخته‌ای در حمل بیشترین مقدار گازهای تنفسی به کمک گویچه‌های قرمز نقش دارد. / (ب) درست است. بخش یاخته‌ای خون با کمک هموگلوبین‌های گویچه‌های قرمز بیشترین مقدار O_2 را حمل می‌کند، بیشترین مقدار کربن دی‌اکسید به صورت یون بیکربنات حمل می‌شود، در گویچه قرمز آنزیم کربنیک انیدراز CO_2 را با آب ترکیب کرده و کربنیک اسید می‌سازد، کربنیک اسید به سرعت به یون بیکربنات و هیدروژن تجزیه شده و یون بیکربنات وارد خوناب می‌شود تا به شش‌ها برسد و کربن دی‌اکسید از ترکیب آن آزاد شود، پس خوناب نیز در کنار بخش یاخته‌ای در حمل بیشترین مقدار CO_2 مؤثر است. / (ج) درست است. بخش یاخته‌ای ۴۵ درصد حجم خون را تشکیل می‌دهد و همانند لنف دارای گویچه‌های سفید است (در خوناب کربنیک یاخته‌ها ریزه نمی‌شود). / (د) درست است. گرده‌های موجود در بخش یاخته‌ای خون با ترشح پروترومیناز و خوناب با پروتئین‌هایش مثل فیبرینوژن در فرایند تشکیل فیبرین یا همان انعقاد خون مؤثر است.

تلمه‌های تستی موارد (الف) و (ج) عبارت داده شده را به درستی تکمیل می‌کنند.

تلمه‌های تستی (الف) درست است. آنزیم پروترومیناز در ایجاد لخته در خونریزی‌های شدید نقش دارد و ارتباطی با ایجاد درپوش در خونریزی‌های محدود ندارد. / (ب) نادرست است. **آلبومین** که یکی از پروتئین‌های خوناب است، در حفظ فشار اسمزی و انتقال برخی داروها مثل پی‌سیلین نقش دارد. / (ج) درست است. کمبود بازوفیل و اتوزینوفیل که هسته دوقسمتی دارند، ارتباطی با تولید آنزیم کربنیک انیدراز که یک پروتئین در یاخته‌های قرمز خون است، ندارد. / (د) نادرست است. **فولیک اسید** که نوعی ویتامین از خانواده B است در تقسیم طبیعی یاخته‌ها لازم است. بیشترین حجم انتقال CO_2 به شیوه تبدیل به بیکربنات در گویچه‌های قرمز است. در صورت اختلال در تقسیم یاخته‌های بنیادی مغز استخوان تولید گویچه‌های قرمز نیز با اختلال مواجه می‌شود و تولید بیکربنات از کربن دی‌اکسید هم کاهش می‌یابد.

تلمه‌های تستی منظور از خونریزی‌های اول خونریزی‌های **محدود** و منظور از خونریزی‌های دوم خونریزی‌های **شدید** است که در آن‌ها لخته به کمک تأثیر ترومبین بر فیبرینوژن ایجاد می‌شود.

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. یون کلسیم (نمونه‌های یاخته‌های خور) در روند انعقاد خون مؤثر است. / (ب) نادرست است. در خونریزی‌های محدود که دیواره رگ‌ها آسیب می‌بینند، گرده‌ها دور هم جمع شده و درپوش می‌سازند (در این فرایند گرده‌ها آسیب ندیده‌اند). / (ج) نادرست است. در خونریزی‌های محدود، کلاً لخته تشکیل نمی‌شود. / (د) درست است. در خونریزی‌های محدود، گرده‌ها در ایجاد درپوش و در خونریزی‌های شدید در ساختار لخته و آغاز فرایند تشکیل لخته شرکت دارند.

۱ فقط عبارت (ج) صحیح است.

تله‌های تستی الف) نادرست است. به‌طور مثال آنزیم‌های پلاکتی مثل **آنزیم پروترومبیناز** پروتئینی است که طی فرایند انعقاد خون از بافت‌ها و گرده‌های آسیب‌دیده ترشح می‌شود و جزء پروتئین‌های خونا نیست. / ب) نادرست است. بیش از ۹۰ درصد **خوناب** (نم‌خون) آب است که در آن پروتئین‌ها، مواد غذایی، یون‌ها، گازها و مواد دفعی به صورت محلول وجود دارند. / ج) درست است. گویچه‌های **سفید** و پروتئین‌های موجود در **خوناب** (مثل **گلوبولین‌ها** و **آلبومین**) در دفاع از بدن نقش دارند. دقت کنید که به نسبت حجم گویچه‌های قرمز خون به حجم خون که به صورت درصد بیان می‌شود، هماتوکریت گفته می‌شود پس گویچه‌های سفید و پروتئین‌های خونا که در دفاع نقش دارند، جزء هماتوکریت محسوب نمی‌شوند. / د) نادرست است. در حالت کلی تمام پروتئین‌های محلول در پلاسما خون به نحوی در حفظ فشار اسمزی خونا مؤثرند. پروتئینی به نام **آلبومین** در انتقال بعضی داروها مثل پنی‌سیلین نقش دارد ولی قطعاً هر پروتئین محلول در خونا در انتقال دارو نقش ندارد. **یاخته‌های** کناری غده‌های معده کلریدریک اسید و عامل داخلی معده ترشح می‌کنند که عامل داخلی برای ورود ویتامین B_{12} به یاخته‌های روده باریک ضروری است (در واقع عامل داخلی مانع وارد آمدن آسیب به این ویتامین از سوی اسید معده می‌شود). اگر این یاخته‌ها تخریب شوند یا معده برداشته شود علاوه بر ساخته نشدن کلریدریک اسید فرد به کم‌خونی خطرناکی دچار می‌شود چون ویتامین B_{12} از ملزومات ساخت یاخته‌های قرمز خون است.

تله‌های تستی گزینه (۱): این ویتامین فقط در غذاهای جانوری وجود دارد، البته در **روده بزرگ** مقداری ویتامین B_{12} تولید می‌شود. یاخته‌های معده قادر به ترشح ویتامین B_{12} نیستند. / گزینه (۲): یاخته‌های معده فولیک اسید ترشح نمی‌کنند. فولیک اسید نوعی ویتامین از خانواده B است که برای تقسیم طبیعی یاخته‌های لازم است. / گزینه (۴): گاسترین از معده به خون ترشح می‌شود و نمی‌تواند تأثیری مستقیم روی ویتامین B_{12} بگذارد یا آن را تخریب کند.

۲ منظور طحال است که هم یک اندام لنفی و هم محل تخریب یاخته‌های قرمز خون می‌باشد. طحال لنف خود را از طریق رگ‌های لنفی وارد مجرای لنفی **چپ** می‌کند و مجرای لنفی چپ محتویات خود را قطعاً وارد سیاهرگ زیر ترقه‌ای **چپ** می‌کند.

تله‌های تستی گزینه (۲): کبد اندامی غیرلنفی است که در دوران جنینی به تولید یاخته‌های خونی می‌پردازد. می‌دانید که گلیکوزن در کبد ذخیره می‌شود تا در وقت نیاز به گلوکز تجزیه شود. پس کبد هم آنزیم‌هایی برای سنتز گلیکوزن و هم آنزیم‌هایی برای تجزیه این کربوهیدرات (کربوهیدرات) دارد. / گزینه (۳): منظور کلیه است (کبد یک اندام **گوارشی** است) که با تولید اریتروپوئیتین، تولید یاخته‌های قرمز خون (تکثیر **رشد** **هماتوکریت**) را تنظیم می‌کند. هر کلیه دارای مویرگ‌های منفذدار می‌باشد و می‌دانید که این منافذ در غشای یاخته دیده می‌شوند. / گزینه (۴): منظور **مغز استخوان** است که یک اندام لنفی بوده و از جنینی تا انتهای عمر به تولید یاخته‌های خونی می‌پردازد. با توجه به اینکه مغز استخوان در قسمت‌های مختلف بدن وجود دارد بنابراین می‌تواند لنف خود را به هر دو مجرای لنفی وارد کند.

۳ **کبد و طحال** همانند مغز استخوان در دوران جنینی به تولید یاخته‌های خونی می‌پردازد.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. کبد و طحال، هر دو پس از تولد در تخریب گویچه‌های قرمز آسیب‌دیده و مرده نقش دارند. / گزینه (۲): نادرست است. **کبد** دارای مویرگ‌های ناپیوسته با غشای پایه ناقص است. / گزینه (۳): درست است. کبد برخلاف طحال پس از تولد توانایی تولید هورمون اریتروپوئیتین را دارد پس امکان ندارد هر دو توانایی تولید هورمون داشته باشند. / گزینه (۴): نادرست است. **طحال برخلاف کبد** جزء اندام‌های لنفی است و وظیفه اصلی لنف **تصفیه محیط داخلی** است پس امکان دارد که فقط یکی از آن‌ها این وظیفه را داشته باشد.

۴ همه موارد عبارت فوق را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. تمام یاخته‌های هسته‌دار بدن، زن مربوط به تولید همه مواد از جمله فیبرینوژن را دارند، فقط در بعضی یاخته‌ها این زن بیان و آنزیم ترشح می‌شود ولی در برخی دیگر این زن خاموش است (مثلاً **گوبلیت‌ها** **سفیید** **هم‌داران**). / ب) نادرست است. طبق شکل یاخته‌های خونی سفید از بین آن‌ها فقط **بازوفیل** دانه‌های تیره دارد، مثلاً **آتوزینوفیل** و **نوتروفیل** دانه‌های **روشن** و مونوسیت و لنفوسیت **فاقد دانه**اند که اتوزینوفیل هسته دو قسمتی و نوتروفیل هسته چندقسمتی دارد (پس همه آن‌ها یک هسته یک قسمتی ندارند و می‌توانند چند قسمتی باشند). / ج) نادرست است. بازوفیل، مونوسیت و لنفوسیت دانه روشن ندارند. بازوفیل و مونوسیت منشأ میلوئیدی و لنفوسیت منشأ لنفوئیدی دارد. / د) نادرست است. در بدن انسان گویچه سفید بدون هسته وجود ندارد.

۵ طبق متن کتاب یاخته‌های خونی سفید، ضمن گردش در خون در بافت‌های مختلف بدن نیز پراکنده می‌شوند. در مورد این یاخته‌ها، عبارت‌های (ج) و (د) صحیح هستند.

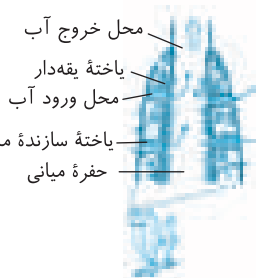
تله‌های تستی الف) نادرست است. تمام گویچه‌های سفید دارای هسته و دناى خطی درون هسته خود می‌باشند (چون یک یاخته **یوکاریوت** است). / ب) نادرست است. در طی فرایند انعقاد خون از بافت و گرده‌های آسیب‌دیده آنزیم پروترومبیناز ترشح می‌شود (نم‌از یاخته‌های سفید خون). / ج) درست است. تمام گویچه‌های سفید تک‌هسته‌ای‌اند. / د) درست است. فقط تنظیم تولید گویچه‌های **قرمز** به اریتروپوئیتین وابسته است.

۶ عبارات (ج) و (د) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) درست است. بخش سیتوپلاسم مگاکاریوسیت، وقتی در مغز استخوان قطعه‌قطعه می‌شود، به گرده تبدیل شده و سپس وارد خون می‌شوند. / ب) درست است. درون هر گرده، دانه‌های کوچک پر از ترکیبات **فعال** وجود دارد. / ج) نادرست است. آزاد شدن ترکیبات فعال درون گرده، فرایند تشکیل لخته را در خارج بخش یاخته‌ای و خون‌بهر آغاز می‌کند. / د) نادرست است. تولید درپوش برخلاف تولید لخته فقط با به هم چسبیدن گرده‌ها صورت می‌گیرد و آنزیم پروترومبینازی از گرده و بافت آسیب‌دیده ترشح نمی‌شود.

۷ گویچه‌های قرمز از دو طرف حالت فرو رفته و کروی دارند که همه موارد به جز مورد (ه) درباره آن‌ها صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی الف) درست است. یاخته‌های خونی دارای هسته بیش از یک قسمت، بازوفیل‌ها، نوتروفیل‌ها و اتوزینوفیل‌ها هستند که منشأ آن‌ها همانند گویچه‌های قرمز یاخته بنیادی **میلوئیدی** است. / ب) درست است. گویچه‌های قرمز به صورت **نابالغ** در مغز استخوان هستند و همانند همه گویچه‌های سفید، فقط یک هسته دارند. / ج) درست است. گویچه‌های سفید خون نقش دفاعی در بدن دارند و گویچه‌های قرمز و گرده‌ها به‌طور مستقیم چنین نقشی ندارند. / د) درست است. **کبد و طحال** که در دوران جنینی به تولید گویچه‌های قرمز می‌پردازند، در تخریب آن‌ها نیز مؤثرند. / ه) نادرست است. این ویژگی در مورد گرده‌ها صحیح است (نم‌گوبلیت‌ها **قرمز**).

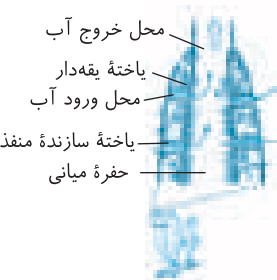


موارد (الف) و (ب) صحیح می‌باشند. B ۳۴۳ ۱

منظور سؤال همه جانداران تک‌یاخته‌ای (هم پروکاریوت و هم یوکاریوت‌های همپروکاریوت برخی از آغازیان و قارچ‌ها) هستند (توجه کنید که پروکاریوت‌ها اصلاً هسته ندارند و همین مورد (ج) را درست می‌کند) که تمام نیازهای جاندار در یک یاخته خلاصه می‌شوند. این جانداران ممکن است هیچ وسیله حرکتی نداشته باشند (فاقد تارک و مرکب باشند) (نادرستی د) و هیچ‌گاه ارتباط سیتوپلاسمی دائمی با هم‌نوعان خود ندارند (درستی ب). در تک‌یاخته‌ای‌ها، دستگاه یا سامانه گردش مواد وجود ندارد (درستی الف).

شکل بیانگر سامانه گردش آب اسفنج‌ها است که یاخته‌های (الف) همان یاخته‌های یقه‌دار B ۳۴۵ ۴

تازک‌دار (نم‌گزدار که در گزینه (۳) بیان شده است) هستند که آب را در حفره میانی به حرکت درمی‌آورند ولی یاخته‌های (ب) سازنده منافذ ورودی آب هستند که از منافذ خروجی کوچک‌ترند (رد گزینه‌های (۱) و (۲)).



همان‌طور که کتاب اشاره کرده است، حرکات بدن به جابه‌جایی مواد در جانوران دارای حفره گوارشی کمک می‌کنند. B ۳۴۶ ۲

گوارشی کمک می‌کنند.

گزینه (۱): در برخی مثل هیدر آب شیرین، حفره گوارشی، حاوی یاخته‌های تازک‌دار در سطح داخلی کیسه می‌باشد ولی در پلاناریا، این کیسه یا حفره گوارشی تازک‌دار نیست. / گزینه (۲): حفرات گوارشی با **انشعابات متعدد در سراسر بدن** که فاصله انتشار مواد تا یاخته‌ها بسیار کوتاه می‌باشد، از بین تمام دارندگان حفره گوارشی، فقط در کرم‌های پهن پلاناریا دیده می‌شود. / گزینه (۴): دارای گوارش مکانیکی و شیمیایی به صورت **برون‌یاخته‌ای** می‌باشد، ولی گوارش شیمیایی و تولید مونومر، درون یاخته‌ها پایان می‌یابد. گوارش مکانیکی درون‌یاخته‌ای وجود ندارد.

نکته

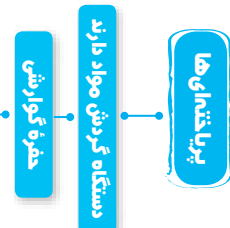
در جانوران، **ساده‌ترین** سامانه گردش مواد به صورت سامانه گردش آب در اسفنج‌ها دیده می‌شود که آب از بیرون و از طریق سوراخ‌های متعدد وارد می‌شود و پس از تبادل در یاخته‌ها، از طریق منافذ یا منفذ بزرگ‌تری خارج می‌شود.

موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست می‌باشند. هیدرها یک حفره (کیسه) گوارشی پر از مایعات دارند که برای گوارش و گردش مواد استفاده می‌شود (درستی الف). B ۳۴۷ ۳

ساده‌ترین سامانه گردش مواد در جانوران، در اسفنج‌ها دیده می‌شود. هر هیدر، فقط یک حفره گوارشی دارد (نم‌خضره) و داشتن سوراخ‌های متعدد برای ورود مواد، مربوط به اسفنج‌ها است (رد سایر موارد).

ایستگاه درختی ۱۲۲ حفره گوارشی

یک کیسه گوارشی و گردش مواد با یک منفذ **مشترک** دهانی و مخرجی دارند. درون کیسه، گوارش مکانیکی و شیمیایی برون‌یاخته‌ای دارند ولی گوارش نهایی درون یاخته‌های درونی کیسه انجام می‌شود. در مرجانیان (کیسه‌تنان) ← هیدر آب شیرین ← یاخته تازک‌دار درونی و کیسه گوارشی پر از مایعات برای گوارش و گردش مواد دارند. آزادی می‌باشد ← فاصله انتشار مواد تا یاخته‌ها، بسیار کوتاه می‌باشد. در کرم پهن پلاناریا ← انشعابات حفره گوارشی آن در تمام نواحی بدن پخش است. حرکات بدن آن‌ها به جابه‌جایی مواد کمک می‌کند.



موارد (الف) و (د) به درستی تکمیل نمی‌کنند. B ۳۴۸ ۲

نکته

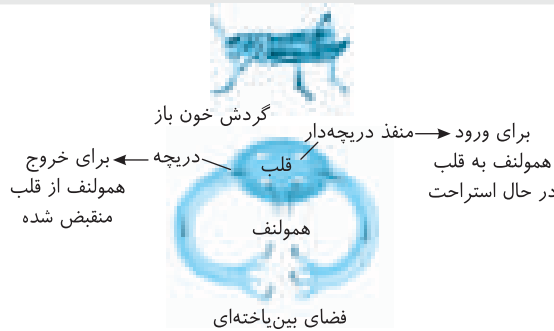
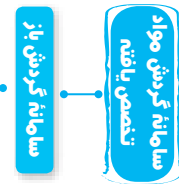
به‌جز در اسفنج‌ها (ب سامانه گردش آب)، هیدر و کرم پهن (ب حفره گوارشی)، در سایر جانوران مورد بررسی ما که پیچیده‌تر هستند، دستگاه اختصاصی گردش مواد وجود دارد. این جانوران **مایعی مخصوص (همولنف یا خون)** برای انتقال مواد دارند. همچنین این جانوران، همگی واجد لوله گوارش می‌باشند.

عبارات (ب) و (ج) درست هستند. از آنجا که **ملخ** دارای گردش مواد **باز** است، فاقد شبکه **موییگی** کامل می‌باشد و دارای قلب پشتی با منفذها و دریچه‌هایی B ۳۴۹ ۱

است ولی قلب آن‌ها برخلاف مهره‌داران حفرات دهلیزی بطنی ندارد (نادرستی الف). در بدن ملخ خون تیره و روشن معنی نمی‌دهد و **معدده** آن‌ها قدرت جذب غذا و روده آن‌ها توانایی جذب آب دارد (درستی ب و ج). دقت کنید که همولنف از انتهای رگ‌ها (سرخرگ‌ها) خارج می‌شود که این رگ‌ها از جلو تا عقب بدن وجود دارند (برای غارت‌نوع به اندام‌ها **حک واقع در سر، باید در سر هم وجود داشته باشند**) (نادرستی د).

ایستگاه درختی ۱۲۳ گردش خون باز

در بندپایان دیده می‌شود ← آب میان‌بافتی، خون و لنف آن‌ها مخلوط بوده و به نام همولنف می‌باشد. مویرگ ندارند و همولنف از انتهای باز رگ‌های خروجی از قلب به حفره‌ها پمپ زده می‌شود. همولنف مستقیماً با یاخته‌ها در تماس می‌باشد و پس از تبادل، بدون نیاز به رگ‌ها به قلب برمی‌گردد. قلب پشتی آن‌ها، منافذ دریچه‌داری دارد که باز می‌شوند تا همولنف را وارد قلب کنند (سیاهرگ ندارند). در این جانوران، همولنف از راه دریچه‌هایی به قلب می‌رسد و از راه دریچه‌های ابتدای سرخرگی از قلب خارج می‌شود. بیش از دو دریچه قلبی منفذدار دارند.



تمام نکات و گزینه‌ها در مورد ملخ صحیح است ولی همان‌طور که می‌دانید ملخ تنفس ناپیدیسی و مستقل از گردش خون دارد و خون تیره و روشن ندارد (نادرستی گزینه (۱)).

گزینه (۲): با توجه به شکل مقابل چهار دریچه برای گرفتن همولنف در قلب مشاهده می‌شود. / گزینه (۳): با توجه به شکل مقابل، دو رگ از قلب ملخ، همولنف را خارج می‌کند. / گزینه (۴): ملخ، تنفس ناپیدیسی دارد و هر یاخته انشعاب انتهایی تنفسی مخصوص خود را دارد.

موارد (ب) و (د) درباره **حشرات مثل ملخ** که منظور سؤال هستند، صحیح می‌باشند. منافذ مورد نظر در جانوران با گردش مواد باز وجود دارند که در ملخ این منافذ متعدد هستند. در ملخ گوارش مکانیکی در **پیش‌معدة** پایان می‌پذیرد و جذب غذا در معده (نه در روده) صورت می‌گیرد (نادرستی ج و درستی ب).
الف) نادرست است. در حشرات که گردش مواد باز دارند، به مجموعه خون، لنف و آب میان‌بافتی، به طور کلی همولنف می‌گویند (ایرج قسمت‌ها جدا از هم نمی‌باشند). / د) درست است. همه جانوران در کبد (مهره‌داران) و ماهیچه‌های خود توانایی تولید و ذخیره گلیکوژن دارند. دقت کنید که ماهیچه در همه جای یک جانور وجود دارد.

منظور سؤال سامانه گردش آب در **اسفنج‌ها** می‌باشد که سوراخ‌های متعدد ورودی و خروجی دارد و دهان مشخص ندارد.
الف) نادرست است. فقط تک‌یاخته‌ای‌ها و تعداد کمی از پریاخته‌ای‌ها مثل کرم کدو همه تبادل و دفع مواد را از سطح خود انجام می‌دهند. / ب) نادرست است. اسفنج‌ها سوراخ‌های **متعدد** ورودی و خروجی آب دارند که سوراخ‌های خروجی بزرگ‌تر می‌باشند (راش‌های یک سوراخ مشترک ورود و خروج آب، مربوط به خفر گوارشی است). / ج) نادرست است. اسفنج حاوی یاخته **یقه‌دار تازه‌دار** می‌باشد (نه رش‌ها). / د) درست است. فقط برخی از یاخته‌های بدن اسفنج مستقیماً با محیط بیرون در ارتباط می‌باشند.

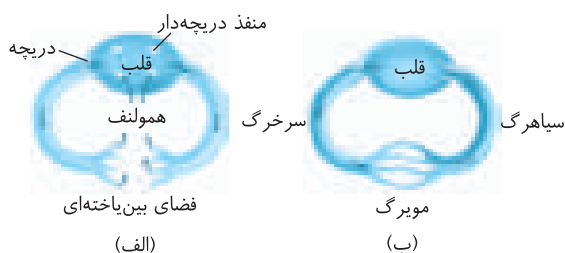
شیوه برگشت مواد به قلب ملخ، بدون استفاده از رگ می‌باشد و منافذ روی قلب، به رگ متصل نیستند.
گزینه (۱): سامانه گوارشی ملخ **لوله گوارشی** است که جریان غذا در آن **یک‌طرفه** است. / گزینه (۲): تنفس ملخ ناپیدیسی است و در آن دستگاه گردش مواد نقشی ندارد چون انشعاب ناپیدیسی‌ها در نزدیکی هر یاخته وجود دارد و تبادل گازهای تنفسی را انجام می‌دهد. / گزینه (۴): دریچه‌های خروجی به رگ متصل هستند تا خون را از قلب خارج کنند ولی دریچه‌های ورودی به رگ متصل نیستند و همولنف به هنگام بازگشت از رگ عبور نمی‌کند.

موارد (الف) و (ج) صحیح می‌باشند. با توجه به شکل گردش خون ماهی، خون **تیره** خارج شده از **بطن** ماهی از قلب شکمی آن، توسط سرخرگ شکمی فقط به **آبشش‌ها در دو طرف سر** جانور رفته، پس از تبادل گازهای تنفسی غنی از O_2 می‌شود و از طریق **سرخرگ پشتی** خارج شده از **آبشش به سراسر بدن** می‌رود و مجدداً پس از تبادل مواد غذایی توسط سیاهرگ شکمی به دهلیز قلب برمی‌گردد. توجه کنید که وقتی می‌گوییم گردش خون در ماهی ساده است، به این معنا است که خون روشن خارج شده از آبشش، برای پمپ شدن و رفتن به سراسر بدن، به قلب بر نمی‌گردد. بنابراین خون داخل حفرات قلب ماهی، همواره تیره است.

در ماهی‌ها خون روشن از آبشش‌ها به قلب باز نمی‌گردد و مستقیماً به اندام‌ها می‌رود و چون یک‌بار از قلب عبور می‌کند گردش ساده دارد. همچنین پمپاژ قلب، خون را فقط به آبشش‌ها می‌فرستد و خون درون قلب مستقیماً به اندام‌ها نمی‌رود.

شکل (الف) بیانگر گردش مواد باز می‌باشد و شکل (ب) مربوط به گردش خون بسته است.

گزینه (۱): نادرست است. در بین جانوران دارای گردش خون باز، برخی مثل حشرات، تنفس ناپیدیسی دارند. دقت کنید که کتاب درسی، گردش مواد باز را برای بندپایان دانسته است که فقط یک گروه آن حشرات با تنفس ناپیدیسی می‌باشند. / گزینه (۲): درست است. قلب همه جانوران از اندام‌های گوارشی، خون پر غذا را جذب می‌کند تا با پمپاژ فعال آن را در بدن پخش کند که این خون پرغذای قلب می‌تواند روشن پر O_2 یا تیره پر CO_2 باشد (در مهره‌ها به سراسر بدن پخش می‌شود).
خروج از قلب، حاوی **دریچه‌ها** می‌باشند. / گزینه (۳): نادرست است. کرم خاکی بی‌مهره‌ای با قلب پشتی و گردش خون بسته می‌باشد. / گزینه (۴): نادرست است. قلب با **منافذ دریچه‌دار** مخصوص گرفتن خون، در جانوران دارای گردش خون باز وجود دارد (مثلاً در انسان، در محل اتصال سیاهرگ‌ها به قلب، دریچه دیده نمی‌شود).

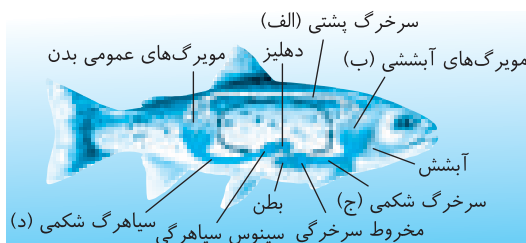


ایستگاه درختی ۱۲۴ گردش خون بسته



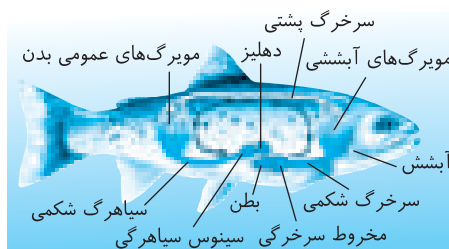
مویرگ دارند ولی قلب آن‌ها منفذ دریچه‌دار برای ورود خون ندارند. خون فقط در تماس مستقیم با سطح درونی قلب و رگ‌ها می‌باشد. خون و لنف جدا هستند ← ساده‌ترین آن در کرم خاکی وجود دارد. مویرگ آن‌ها در کنار یاخته‌ها و به کمک آب میان‌بافتی رخ می‌دهد. ساده‌ترین نوع ← در کرم خاکی با قلب پشتی است ← در انتهای سیاهرگ متصل به قلب و ابتدای سرخرگی دریچه دارد.

ساده گردش بسته



شکل در مورد گردش خون ماهی می‌باشد که (الف) سرخرگ پشتی با خون روشن پرغذا می‌باشد و به همه جای بدن از جمله یاخته‌های مغز و قلب غذا و اکسیژن می‌رساند (نادرستی گزینه (۳) ولی (ب) معرف مویرگ‌های آبششی است که دو طرف آن بخش سرخرگی وجود دارد. (د) سیاهرگ شکمی می‌باشد که خون را به سینوس سیاهرگی و دهلیز وارد می‌کند (درستی گزینه (۲)). (ج) معرف سرخرگ شکمی پر از CO_2 است که خون خود را برای تصفیه به مویرگ‌های آبششی دو طرف سر می‌دهد. از طرفی (الف) هم نوعی سرخرگ با O_2 فراوان است که خون خود را وارد یک شبکه مویرگی عمومی بدن می‌کند (درستی گزینه‌های (۱) و (۴)).

ایستگاه درختی ۱۲۵ گردش خون ساده



خون ضمن یک‌بار گردش در بدن، یک‌بار از قلب دو حفره‌ای آن‌ها می‌گذرد. در ماهی و نوزاد دوزیست دیده می‌شود ← خون تیره قلب آن‌ها ابتدا به آبشش‌ها و پوست دوزیست می‌رود. خون اکسیژن‌دار بدون عبور از قلب، به تمام مویرگ‌های بدن می‌رسد.

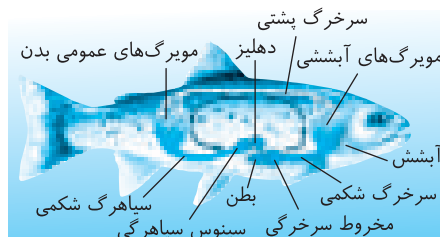
قلب دو حفره‌ای شکمی، با یک دهلیز، یک بطن و یک دریچه دهلیزی بطنی دارند ← خون درون دو حفره قلب آن‌ها از نوع تیره می‌باشد.



مویرگ آبششی ماهی‌ها، فاقد بخش سیاهرگی می‌باشد ← ابتدای آن خون تیره و در انتها خون روشن دارد. سرخرگ شکمی ماهی، خون تیره را به طرف سر می‌برد ولی سرخرگ پشتی، خون روشن را به همه جای بدن منتقل می‌کند.

(الف): سرخرگ پشتی، (ب): سرخرگ شکمی و (ج): سیاهرگ پشتی را در شکل نشان می‌دهد که به ترتیب خون‌رسانی به اندام‌های مختلف و مویرگ‌های آبششی و سینوس سیاهرگی را انجام می‌دهند.

گزینه (۱): رگ (ب) به سمت مخروط سرخرگی نمی‌رود و از آن دور شده به سمت آبشش می‌رود. / گزینه (۲): ماهی در قلب خود فقط یک دهلیز دارد (نمره‌دهی). همچنین خون‌رسانی به بافت‌های مختلف و یاخته‌های بطن‌ها را سرخرگ پشتی انجام می‌دهد نه سایر رگ‌ها. / گزینه (۳): سرخرگ پشتی خون را از سامانه تنفسی (آبشش) گرفته به سمت اندام‌ها می‌برد.



در بدن ماهی: سرخرگ شکمی ← خون تیره را از قلب به سمت جلوی بدن یعنی به سمت اندام‌های تنفسی (آبشش) می‌برد.

سیاهرگ شکمی ← خون تیره اندام‌ها را از عقب به جلو به سمت قلب می‌آورد. سرخرگ پشتی ← خون روشن آبشش‌ها را به جلو (سر) و اندام‌های عقبی برای پخش کردن اکسیژن و مواد مغذی می‌برد.

در ماهی، خون تیره قلب از طریق سرخرگ شکمی وارد آبشش‌ها شده و پس از مبادلات گازی، با سرخرگ پشتی به اندام‌ها می‌رود و نهایتاً خون تیره به وسیله سیاهرگ شکمی به قلب برمی‌گردد.

تلمبه‌های تستی ۳۶۱ (۴) مهره‌دار بالغ دارای قلب دوحفره‌ای، ماهی است که رگ خارج شده از سامانه تنفسی آن، **سرخرگ پشתי** را می‌سازد (نه سه‌هسته‌ای پشתי).

گزینه (۱): مخروط سرخرگی خون را به سمت آبشش و سینوس سیاهرگی به سمت قلب (هر دو روبه جلو) هدایت می‌کند. / گزینه (۲): در فصل قبل آموختید که مویرگ‌های اطراف تیغه‌های آبششی همواره بین سرخرگ شکمی و سرخرگ پشתי هستند. / گزینه (۳): سرخرگ پشתי ماهی که خون روشن دارد، از یک طرف به مویرگ‌های آبششی و از طرف دیگر به مویرگ‌های عمومی اندام‌ها راه دارد.

تلمبه‌های تستی ۳۶۲ (۳) فقط مورد (ب) عبارت را به درستی و سایر موارد به نادرستی تکمیل می‌کنند.

تلمبه‌های تستی الف) نادرست است. هر دو سامانه گردش مواد باز (ملخ) و بسته (کرم خاکریج) در جانوران دارای حفره گوارشی دیده نمی‌شوند (حفره گوارشی، خور یک سیستم مجراست و ب رگ‌ها سامانه همراه نمی‌شود). / ب) درست است. هم در دستگاه گردش خون بسته کرم خاکی و هم در دستگاه گردش خون باز ملخ، مایع برای جابه‌جایی مواد وجود دارد (ی خون و نف ی همولنف). / ج) نادرست است. کرم خاکی همولنف ندارد. همولنف مربوط به جانداران دارای گردش خون باز است. تکرار می‌کنم که خون و لنف جانداران را با همولنف یکسان در نظر نگیرید. / د) نادرست است. قلب در کرم خاکی در انتقال گازهای تنفسی نقش دارد چون گردش خون از نوع بسته است و تنفس نیز نایبسی نمی‌باشد.

تلمبه‌های تستی ۳۶۳ (۲) ماهی‌ها تنها مهره‌داران بالغ با گردش خون ساده هستند و امکان ندارد خون آن‌ها پس از تبادل گازها در آبشش‌ها فقط به سمت انتهای بدن حرکت کند بلکه از طریق سرخرگ پشתי به تمام بدن از جمله مغز (یک اندام جلویی) و قلب نیز هدایت می‌شود.

تلمبه‌های تستی گزینه (۱): خود یاخته‌های ماهیچه‌ای حفرات قلب نیز همانند همه یاخته‌ها با خون روشن (انتخابی از سرخرگ پشתי) تغذیه می‌شوند. / گزینه (۳): در سرخرگ شکمی خون تیره و در سرخرگ پشתי خون روشن جریان دارد پس قطعاً از نظر سطح اکسیژن با هم متفاوت هستند. / گزینه (۴): مزیت سیستم گردش خون ساده، انتقال یک‌بارۀ خون اکسیژن‌دار به تمام مویرگ‌های اندام‌هاست به این صورت که خون پس از تبادلات گازی، پیش از رفتن به اندام‌های بدن، به قلب باز نمی‌گردد. هر دو رگ، در گزینه (۳)، خون را به سمت جلو می‌رانند (تبادل میان آن‌ها، قید «برخلاف» آورده).

تلمبه‌های تستی گزینه (۱): گویچه‌های قرمز در اغلب پستانداران هسته ندارد پس ماهی گویچه‌ای قرمز هسته‌دار دارد. / گزینه (۲): سرخرگی که خون را از قلب ماهی در سمت شکمی خارج می‌کند، خون تیره و پر CO_2 دارد که به سمت آبشش‌ها در دو طرف سر جانور می‌رود. / گزینه (۴): سرخرگ پشתי بین دو شبکه مویرگی است و خون روشن را برای تبادلات گازی و غذایی به همه اندام‌ها از جمله قلب می‌رساند.

تلمبه‌های تستی ۳۶۵ (۳) فقط مورد (الف) نادرست است (در این سؤال باید به سامانه گردش مواد باز و بسته دقت داشته باشید).

تلمبه‌های تستی الف) نادرست است. به‌طور مثال در ماهی، خون تیره توسط یک سیاهرگ به قلب وارد می‌شود (نه چند منفذ). / ب) درست است. در سامانه گردش خون بسته و باز، رگ‌های خروجی از قلب، دریچه دارند (می‌توانید در شکل مقایسه دو نوع سامانه گردش باز و بسته را ببینید). / ج) درست است. در سامانه گردش خون بسته و باز مایعی برای جابه‌جایی مواد وجود دارد (ی خون و نف ی همولنف). / د) درست است. در سامانه گردش خون بسته و باز نیازهای غذایی و دفع مواد زائد به کمک این دستگاه انجام می‌شود.

تلمبه‌های تستی ۳۶۶ (۲) همه پرنندگان، همه پستانداران و برخی خزندگان مثل کروکودیل‌ها، جدایی کامل بطنی و قلب چهارحفره‌ای مجزا دارند. کیسه‌های هوادار فقط در پرنندگان، معدۀ چهارقسمتی در پستانداران نشخوارکننده وجود دارد. ساختار کلیه نیز در پرنندگان و خزندگان مشابه است (فصل ۵) (نادرستی گزینه‌های (۱)، (۳) و (۴)).

نکته

همه پرنندگان و پستانداران به همراه بیشتر خزندگان، سیستم فشار منفی شش‌ها را برای گرفتن هوا دارند (درستی گزینه (۲)).

ایستگاه درختی ۱۲۶ گردش خون مضاعف



در دوزیست بالغ، خزندگان، پرنندگان و پستانداران وجود دارد. خون ضمن یک‌بار گردش در بدن، دوبار از قلب عبور می‌کند. دوزیستان بالغ، قلب سه‌حفره‌ای (دو دهلیز و یک بطن) دارند ولی پرنده، خزنده و پستاندار، قلب چهارحفره‌ای دارند.

قلب آن‌ها به صورت دو تلمبه عمل می‌کند

- تلمبه با فشار کمتر ← برای گردش ششی (ی پوستی دوزیست) و تبادل گاز تنفسی می‌باشد.
- تلمبه با فشار بیشتر ← برای گردش عمومی بدن و رساندن خون به کل بدن می‌باشد.

بطن در تلمبه اول، خون را به شش‌ها و پوست می‌دهد. بطن در تلمبه دوم، خون را به بقیه بخش‌های بدن می‌دهد. خون تیره و روشن در دهلیزها مجزا است ولی در بطن مشترک، کمی با هم مخلوط می‌شوند.

در همه پرنندگان و پستانداران کروکودیل‌ها، جدایی کامل دو بطن وجود دارد. حفظ فشار در سامانه گردش مضاعف را آسان می‌کند.

در خزندگان سایر خزندگان (مار، سوسمار و لاک‌پشته) دیواره بین دو بطن کاملاً جدا نیست انرژی رسیدن خون از قلب به بافت‌ها مانند کروکودیل‌ها نمی‌باشد. فشار خون بالا ← برای رساندن سریع مواد غذایی و خون پر O_2 به بافت‌های پرانرژی نقش مهمی دارد.

مخروط سرخرگی و سینوس سیاهرگی مخصوص گردش خون ساده ماهی‌ها می‌باشد که به ترتیب در نزدیکی بطن و دهلیز جانور وجود دارد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): قلب با دو تلمبه با فشار مختلف در مهره‌دارانی با گردش خون مضاعف دیده می‌شود که در دوزیستان بالغ، خون تیره خود را برای تبادل گاز به شش و پوست می‌دهد. / گزینه (۲): در دوزیستان که فقط یک بطن دارند و در برخی خزندگان که دیواره بین‌بطنی کاملی ندارند، حفظ فشار در سامانه گردش مضاعف آسان نمی‌شود. / گزینه (۳): در دوزیستان پمپ فشار مثبت برای باز شدن شش وجود دارد.

نکته

آسان شدن حفظ فشار در سامانه گردش مضاعف، بستگی به جدایی کامل بطن‌ها دارد. بسیاری از خزندگان، قلب چهارحفره‌ای دارند اما دو بطن آن‌ها کاملاً از هم جدا نشده است (مبارک به علت عدم جدایی کامل بطن‌ها، آن‌ها را با هم یک حفره در نظر بگیرد).

تلمه‌های تستی منظور سؤال دوزیست بالغ است که گردش خون مضاعف (دو تلمبه) دارد اما در هر دو تلمبه، خون تنها از بطن قلب خارج می‌شود. فقط مورد (ج) صحیح است. / گزینه (الف) نادرست است. قلب دوزیست بالغ، منفذ ندارد (راشخ منفذ مربوط به قلب جانوران دارای گردش بزرگ می‌باشد). / گزینه (ب) نادرست است. تنفس آبششی در دوزیست بالغ دیده نمی‌شود (دوزیست نابالغ هم که اصلاً گردش خون مضاعف ندارد). / گزینه (ج) درست است. این جانوران دارای تبادلات گازی به کمک پوست می‌باشند. / گزینه (د) نادرست است. قورباغه، تهویه هوا را با پمپ فشار مثبت انجام می‌دهد.

تلمه‌های تستی ساده‌ترین دستگاه گردش خون مضاعف ویژه دوزیستان بالغ بوده که قلب سه‌حفره‌ای با دو دهلیز جدا از هم و یک بطن مشترک دارند. / گزینه (۱): در کرم خاکی که ساده‌ترین گردش خون بسته را دارد، قلب پشتی و طناب عصبی شکمی وجود دارد (در شکل کتاب، قلب کرم خاکی در سطح پشته مانند ملخ کشیده شده است). / گزینه (۲): ساده‌ترین دستگاه گردش مواد ویژه گردش آب در اسفنج‌ها با منافذ متعدد برای ورود آب می‌باشد. / گزینه (۳): دستگاه تبادل مواد ویژه پریاخته‌ای‌هاست، ولی تبادل از سطح جانور ویژگی تک‌یاخته‌ای‌ها و یا یکی از ساده‌ترین پریاخته‌ای‌ها (کرم کرم) است.

تلمه‌های تستی موارد (ج) و (د)، عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند. / گزینه (الف) نادرست است. درون حفرات قلب ماهی فقط خون تیره و در ملخ هم که کلاً خون تیره و روشن وجود ندارد. / گزینه (ب) نادرست است. در قلب چهارحفره‌ای خزندگانی مثل کروکودیل همانند کبوتر، هم خون تیره و هم خون روشن وجود دارد (تیره «برخلاف» کرم را خراب کرده). / گزینه (ج) درست است. در مار (خزنده) برخلاف نوزاد دوزیست که فقط خون تیره در قلب جریان دارد هر دو نوع خون روشن و تیره دیده می‌شود. / گزینه (د) درست است. در قورباغه بالغ در قلب هم خون تیره و هم روشن وجود دارد برخلاف ماهی که فقط خون تیره در قلب دارد.

تلمه‌های تستی موارد (الف) و (ب) ویژگی مشترک ماهی‌ها و دوزیستان نوزاد و بالغ می‌باشد که قلب آن‌ها همواره یک بطن دارد و خون آن توسط یک رگ از قلب خارج می‌شود. این جانوران، مهره‌دار هستند و برخلاف اغلب پستانداران، هر گویچه خونی آن‌ها هسته‌دار است. این جانوران در حالت نابالغ حاوی آبشش‌هایی در دو طرف سر می‌باشند (درستی الف و ب) البته دوزیست بالغ آبشش ندارد.

عبارت (ج) در مورد دوزیست بالغ رد می‌شود و عبارت (د) نیز در مورد ماهی و نوزاد دوزیست که گردش خون ساده دارند، نادرست است. / گزینه (الف) نادرست است. قلب همه این جانوران چهار حفره مجزا داشته و خون تیره و روشن در قلب آن‌ها مخلوط نمی‌شود. در این گروه فشار خون بالا در اکسیژن‌رسانی سریع به بافت‌ها نقش دارد. / گزینه (ب) نادرست است. چون دو تلمبه قلبی برای تبادل گاز تنفسی با فشار کمتر و برای گردش عمومی با فشار بیشتر صورت می‌گیرد.

تلمه‌های تستی شکل‌ها به ترتیب گردش خون (الف) در ماهی، (ب) در دوزیست و (ج) در پستانداران، پرندگان و برخی خزندگان دارای دیواره کامل بین بطنی را نشان می‌دهند که در زیر به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه (۱): نادرست است. سازوکار تهویه‌ای با پمپ فشار مثبت، مخصوص تنفس دوزیستان می‌باشد (ماهی که گردش خون ساده دارد، شش ندارد). / گزینه (۲): نادرست است. همه جانوران قند اضافی را به صورت گلیکوژن ذخیره می‌نمایند و در موقع نیاز به صورت درون‌یاخته‌ای آن را تجزیه می‌کنند. / گزینه (۳): نادرست است. تنفس پوستی مهره‌داران در دوزیستان، مثل قورباغه‌ها دیده می‌شود. / گزینه (۴): درست است. هر مهره‌داری که گردش خون مضاعف دارد (همه مهره‌داران به جز ماهی‌ها و نوزاد دوزیست)، قلب آن به صورت دو تلمبه‌ای فعالیت دارد که یک تلمبه مخصوص گردش عمومی خون و دیگری مخصوص گردش ششی (پوستی) می‌باشد.

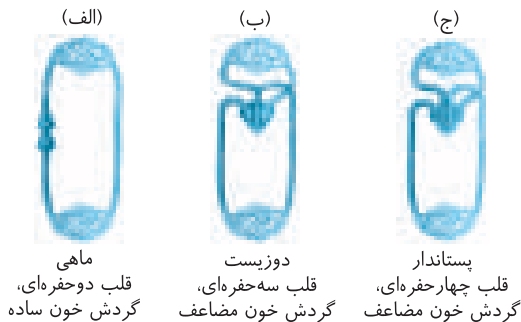
تلمه‌های تستی در انسان، خون خارج شده از شش‌ها و کبد به سیاهرگ وارد می‌شود تا به دهلیزهای قلب بریزد و در ماهی و کبوتر، خونی که قلب را ترک می‌کند، وارد سرخرگ می‌گردد (در ماهی خون ورودی به آبشش‌ها از طریق سرخرگ شکمی وارد می‌شود).

تلمه‌های تستی منظور سؤال دوزیست بالغ است که تنفس پوستی نیز دارد، در این مهره‌دار در گردش خون مضاعف خود، به واسطه وجود فقط یک بطن، یک رگ، خون را از قلب خارج می‌کند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): قلب دوزیستان همانند همه مهره‌داران، شکمی است. / گزینه (۲): دوزیست بالغ برخلاف پرندگان برای حرکت انرژی زیادی مصرف نمی‌کند (این ویژگی، مخصوص پرندگان است). / گزینه (۳): این جانور در دوران نوزادی، بدون شش و فشار مثبت و با آبشش تنفس می‌کند.

تلمه‌های تستی در همه نخسوارکنندگان شیردان (معده اصلی) توانایی تولید آنزیم سلولاز را ندارد (نه فقط برخی از آن‌ها).

تلمه‌های تستی گزینه (۱): فقط برخی از جانوران دارای چینه‌دان (مثل کبوتر) دارای دریچه دهلیزی بطنی در قلب می‌باشند. به طور مثال ملخ با اینکه چینه‌دان دارد ولی این دریچه‌ها را ندارد چون اصلاً دهلیز و بطن ندارد. / گزینه (۳): فقط در برخی خزندگان از میان جانوران دارای دو دهلیز (خزندگان، پرندگان و پستانداران)، دیواره بین بطن‌ها ناقص است. / گزینه (۴): فقط در برخی از جانوران دارای حفره گوارشی مثل هیدر در اطراف دهان بازوهای دیده می‌شود و مثلاً در پلاناریا که حفره گوارشی دارد، بازویی مشاهده نمی‌گردد.



همهٔ موارد، عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

تلمه‌های تستی الف) درست است. سازوکار تهویه فشار مثبت را در دوزیست بالغ شش‌دار در نظر می‌گیریم. / ب) درست است. در پرنده سرخرگ دارای خون روشن می‌تواند از قلب خارج شود ولی در نوزاد دوزیست، قلب فقط خون تیره دارد و سرخرگ‌های تغذیه‌کنندهٔ اندام‌ها، از دستگاه تنفسی خارج شده‌اند. / ج) درست است. در پرندگان به علت گردش خون مضاعف، خون پس از غنی شدن از اکسیژن، ابتدا به قلب می‌رود برخلاف نوزاد دوزیستان که خون روشنی که از آبشش‌ها خارج می‌شود، به اندام‌ها می‌رود و به حفرات قلب نمی‌ریزد. / د) درست است. در پرندگان همانند نوزاد دوزیستان خون تیرهٔ خروجی از کبد، ابتدا به قلب و سپس به بخش تنفسی منتقل می‌شود.

تلمه‌های تستی ۴) منظور **مهره‌داران** هستند که گردش خون ساده و مضاعف دارند. در نمونهٔ دوزیستان از این گروه در حالت بلوغ دو دهلیز دیده می‌شود ولی در ماهیان این حالت وجود ندارد و قلب تا آخر عمر فقط یک دهلیز خواهد داشت.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): داشتن دو دریچهٔ دهلیزی بطنی به معنای داشتن دو دهلیز و در نتیجه گردش خون مضاعف است که قلب در این نوع گردش خون، به صورت دو تلمبه عمل می‌کند. / گزینه (۲): در دوزیستان بالغ که پمپ فشار مثبت دارند، در دوران نوزادی، یک بطن و یک دهلیز و در دوران بلوغ، یک بطن و دو دهلیز دیده می‌شود (پس در کل دوران زندگی خود، یک بطن دارند). / گزینه (۳): در تمام نمونه‌های پرندگان و پستانداران و برخی گونه‌های خزندگان، جدایی کامل بین دو بطن دیده می‌شود و هیچ‌یک از آن‌ها، تنفس پوستی ندارند.

تلمه‌های تستی ۳) در ماهی‌های بالغ، سینوس سیاهرگی در مجاور قلب وجود دارد. در این جانوران کمان‌های آبششی حاوی سرخرگ‌هایی با خون تیره و روشن می‌باشند. / گزینه (۱): در سامانهٔ گردش خون دوزیستان بالغ، خون از بطن توسط یک رگ خارج می‌شود ولی خون خروجی از دستگاه تنفس مستقیماً به اندام‌ها نمی‌رود و ابتدا به قلب برمی‌گردد. / گزینه (۲): مهره‌داری که در دورهٔ نوزادی دیوارهٔ بین دو دهلیز ندارد، دوزیست است که پوست مرطوب در دوزیست بالغ، از تلمبه قلبی با فشار کمتر خون می‌گیرد. / گزینه (۴): پرندگان و خزندگان، همگی دارای گویچه‌های قرمز هسته‌دار می‌باشند و هر دو گروه در شش‌های خود فشار منفی ایجاد می‌کنند. / گزینه (۳): در ماهیان و دوزیستان بالغ، خون از یک بطن خارج می‌شود ولی ماهیان تنفس پوستی ندارند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): در **دوزیست بالغ**، خون پس از عبور از پوست به علت تنفس پوستی پر از اکسیژن می‌شود. این دسته از مهره‌داران، هوا را با پمپ فشار مثبت وارد شش‌ها می‌کنند. / گزینه (۲): در ماهیان، خون، پس از انجام تبدلات گازی در آبشش، از طریق سرخرگ پشتی به اندام‌ها می‌رود. / گزینه (۳): مهره‌داری که دو بطن دارد ولی دیوارهٔ بین بطن ناقص است و باعث مخلوط شدن خون تیره و روشن می‌شود، نوعی خزنده است ولی در خزندگان، برخلاف پرندگان کیسه‌های هوادار دیده نمی‌شود.

تلمه‌های تستی ۳) در ماهی قزل‌آلا، سرخرگ پشتی، فقط خون روشن دارد؛ در صورتی که در دوزیست بالغ، خون خارج شده از بطن، خون تیره و روشن مخلوط است و در دوزیست نابالغ هم فقط خون تیره است.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): سرخرگ ششی انسان از قلب خارج می‌شود. / گزینه (۲): سیاهرگ‌های ورودی به دهلیز چپ انسان خون **روشن** دارند. / گزینه (۴): کروکودیل، گردش خون مضاعف دارد، پس سیاهرگ‌های خروجی از شش آن به قلب وارد می‌شوند.

تلمه‌های تستی ۴) در **دوزیست بالغ** سازوکار تهویه‌ای فشار مثبت وجود دارد و هوا از طریق **دهان** و با بینی بسته وارد شش‌ها می‌شود. این جانداران تنفس پوستی نیز دارند. / گزینه (۱): در میان مهره‌داران، معدۀ هیچ جانوری محل جذب اصلی نیست. / گزینه (۲): **پستانداران نشخوارکننده** که هزارلا (آنگاک لایکایم معدۀ) دارند، پمپ تهویه‌ای منفی دارند (نم‌شسته). / گزینه (۳): دیوارهٔ ناقص بین دو بطن در برخی خزندگان دیده می‌شود که پمپ تهویه‌ای **منفی** دارند (دوزیست) فقط یک بطن دارند که قادر به ریختن خون در آن است.

تلمه‌های تستی ۳) ساده‌ترین حفرهٔ میانی در اسفنج و گردش آب آن دیده می‌شود که کتاب در شکل به آن اشاره کرده است. دقت کنید که در این جانوران چون بیشتر غیرمتحرک هستند برخلاف حفرهٔ گوارشی، حرکت جانور در حرکت مواد آن کمک نمی‌کند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): **اسفنج‌ها** دارای منافذ ورودی و خروجی متفاوت هستند که ساده‌ترین سامانهٔ گردش مواد را دارند. / گزینه (۲): **کرم خاکی** ساده‌ترین دستگاه گردش خون بسته را دارد و دارای پوست مرطوب با مویرگ‌های خونی فراوان است که وظیفهٔ تبادل گازهای تنفسی را بر عهده دارد. / گزینه (۴): **دوزیستان بالغ** دارای ساده‌ترین سامانهٔ گردش خون مضاعف هستند (به علت داشتن سه حفرهٔ قلبی) که به واسطهٔ داشتن دو دهلیز، دو دریچهٔ دهلیزی بطنی دارند.

تلمه‌های تستی ۲) موارد الف) و د) صحیح هستند.

تلمه‌های تستی الف) درست است. با دقت در شکل پیکرهٔ اسفنج داده شده، متوجه می‌شوید که یاخته‌های متنوعی در دیوارهٔ اسفنج وجود دارند ولی از بین این چند نوع، فقط یاخته‌های سازندهٔ منفذ شکل رشته‌ای دارند. / ب) نادرست است. اسفنج‌ها حفرهٔ گوارشی ندارند (ولی حفرهٔ گوارشی را دارند که برای گردش مواد است). / ج) نادرست است. اسفنج‌ها معمولاً ثابت هستند و حرکات بدن در گردش مواد نقشی ندارند. تأثیر حرکات بدن در جابه‌جایی مواد، در جانوران دارای حفرهٔ گوارشی دیده می‌شود. / د) درست است. با توجه به شکل درمی‌یابید که در محل منافذ ورودی آب و خروجی آب یاخته‌های تازک‌دار دیده نمی‌شود.

تلمه‌های تستی عبارات الف) و ب) درست می‌باشند. نسبت درصد **حجم** گویچه‌های قرمز به **حجم خون**، **خون‌بهر** نام دارد (درستی الف). در بدن ما، دما و ایمنی را خون تنظیم می‌کند ولی گرده، مسئول **انعقاد خون** یا تشکیل درپوش است (درستی ب).

تلمه‌های تستی ج) در جانوران دارای گردش خون بسته، **بخش زیادی** از مایع میان‌بافتی پس از تبادل مواد با یاخته‌ها بار دیگر به مویرگ‌های خونی دارای غشای پایه بازمی‌گردد اما **بخش کمی** از آن به رگ‌های باریکی که مویرگ لنفی نامیده می‌شوند وارد می‌شود. / د) **انسان همولنف ندارد** و همولنف مخصوص گردش خون باز است (توجه کنید که صرفاً به این دلیل که همولنف **خارج** خون، **لنف** و **کاب** میان‌بافتی را در برخی جانوران انجام می‌دهد، **خون**، **لنف** و **کاب** میان‌بافتی بدن جانداران را از گردش خون به‌رمز با همولنف **تغییر** می‌دهد).

تلمه‌های تستی ۱) فقط مورد ب) در مورد **ملخ** نادرست است.

تلمه‌های تستی الف) درست است. رگ‌های خروجی از قلب ملخ، دریچه دارند. / ب) نادرست است. همولنف ملخ از قلب خارج می‌شود، در بدن به گردش درمی‌آید و به قلب برمی‌گردد. در نتیجه طی هر گردش، یک‌بار از قلب عبور کرده است. / ج) درست است. انشعابات نایدیس‌ها (سامانهٔ تنفس حشرات) در کنار همهٔ یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند که یاخته‌های قلب هم از این امر مستثنی نیستند. / د) درست است. ملخ در حفرات بدن خود همولنف دارد که مجموع خون، لنف و آب میان‌بافتی است یعنی مجموع محیط داخلی بدن انسان را دارد.

فقط مورد (د) درست است. در جانورانی که گردش مواد باز دارند، همولنف نقش خون، مایع میان‌بافتی و لنف را داراست که با انقباض قلب و به صورت فعال از طریق رگ‌هایی به فضاهای بدن چپ می‌شود.

تله‌های تستی (الف) در کرم خاکی سیاهرگ ورودی به قلب دریچه دارد. / (ب) غذای ملخ از معده به قلب می‌رسد. / (ج) در قلب ملخ تعدادی منافذ دریچه‌دار برای گرفتن مواد وجود دارد.

تله‌های تستی (۱) موارد (الف)، (ب) و (د) درست می‌باشند. در ماهی، قلب، سرخرگ و سیاهرگ شکمی که به ترتیب رگ‌های خروجی از قلب و ورودی به آن هستند، خون تیره CO_2 دارند (درستی د) ولی همیشه قلب جانوران خون پرغذا را از قسمت‌های گوارشی می‌گیرد و نباید تیره بودن خون را دلیلی بر کم‌غذایی آن بگذارید (نادرستی ج). همچنین باید بدانید که در دو طرف سر ماهی‌ها، آبشش وجود دارد که جهت جریان خون و آب در رشته‌های آبششی آن‌ها برای افزایش کارایی تبادل گازها متفاوت است (درستی ب). در ماهی سرخرگ پشتی، خون پر O_2 و غذا را از آبشش‌ها به همه جای بدن می‌رساند (درستی الف).

تله‌های تستی (۲) موارد (الف) و (ج) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

تله‌های تستی (الف) درست است. رگ‌های متصل به قلب در ملخ نقش سرخرگ را دارا هستند و خون را به سمت اندام‌ها می‌برند (این رگ‌ها مانند سرخرگ‌های متصل به قلب انانج، دریچه دارند). / (ب) نادرست است. در کرم خاکی رگ‌های واردکننده خون به قلب، در محل اتصال خود به قلب دارای دریچه هستند. / (ج) درست است. در ماهی‌ها، سیاهرگ شکمی خون همه بدن را از بخش عقب بدن به قلب وارد می‌کند. / (د) نادرست است. انشعابات که در پلاناریا به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کند مربوط به حفره گوارشی جانور است (مواظب باشید که پلاناریا خون و دستگاه گردش خون یا مواد اختصاصی ندارد).

فقط مورد (ب) در رابطه با گردش خون بی‌مهرگان جمله را به درستی تکمیل می‌نماید.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. وقتی کلمه «سوراخ‌های» برای خروج مواد می‌آید، منظور سامانه گردش آب اسفنج است که در این صورت حرکت جانور صورت نمی‌گیرد. در این جانوران گردش مواد در اثر حرکت تازک‌های یاخته‌های یقه‌دار می‌باشد. در پلاناریا حفره‌های گوارشی برای خروج مواد نیستند. / (ب) درست است. در گردش مواد به صورت باز، قلب حاوی منافذ دریچه‌دار است. / (ج) نادرست است. جانور بی‌مهره دارای گردش خون مضاعف نمی‌باشد و از طرفی دقت کنید که واژه بطن و دهلیز، مخصوص قلب مهره‌داران است. / (د) نادرست است. به‌طور مثال در هیدر علاوه بر تازک، حرکات بدن نیز عامل مؤثر در حرکت مواد در حفره گوارشی است.

تله‌های تستی (۲) موارد (ج) و (د) جمله را به درستی تکمیل می‌کنند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. خون درون مخروط سرخرگی تیره است. همچنین برای غذارسانی و اکسیژن‌رسانی به یاخته‌های قلب، انشعابی از سرخرگ پشتی وارد دیواره آن می‌شود و از خون داخل هر حفره استفاده نمی‌گردد. / (ب) نادرست است. خون تیره توسط دریچه از بطن عبور می‌کند و سپس وارد مخروط سرخرگی شده و به سرخرگ شکمی می‌رود (رواق این دریچه، پیش از مخروط سرخرگ قرار دارد، نه پس از آن). / (ج) درست است. سینوس سیاهرگی و مخروط سرخرگی همانند کل قلب ماهی، در سطح شکمی قرار دارند. / (د) درست است. مخروط سرخرگی به همراه بطن کمی پایین‌تر از دهلیز و سینوس سیاهرگی هستند.

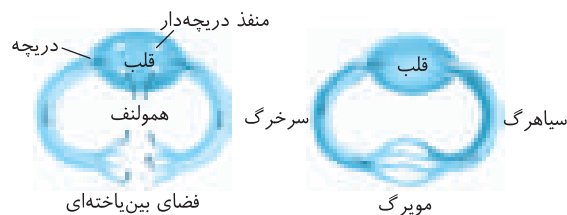
همه موارد جمله را به درستی تکمیل می‌کنند.

تله‌های تستی (الف) درست است. سیاهرگ شکمی خون به حفرات قلب می‌رساند که در سطح شکمی است. / (ب) درست است. مویرگ‌های اندام‌ها، مویرگ‌های عمومی بدن هستند که از سرخرگ پشتی منشأ می‌گیرند که از اندام تنفسی، خون گرفته است. / (ج) درست است. سرخرگ پشتی بین دو شبکه مویرگی آبششی و عمومی قرار دارد که در سطح پشتی واقع است. / (د) درست است. سرخرگ پشتی که از مویرگ‌های آبشش خون روشن می‌گیرد، به همه اندام‌های بدن خون‌رسانی می‌کند.

فقط مورد (د) نادرست است (و اثر خون روشن در حفرات که تنفس نایری دارند، به معنی می‌باشد).

تله‌های تستی (الف) درست است. با توجه به شکل در محل اتصال هر رگ اصلی

به قلب کرم خاکی و ملخ دریچه وجود دارد (چپ رگ‌های ورودی در کرم خاکی و چپ رگ‌های خروجی در هر دو). / (ب) درست است. ملخ گردش مواد باز دارد و فاقد مویرگ و سیاهرگ است چون همولنف برای تبادلات، نیازی به مویرگ ندارد و مستقیماً وارد بافت می‌شود و رگی که خون را به قلب برگرداند (سیاهرگ) هم دیده نمی‌شود. در صورتی که کرم خاکی گردش خون بسته داشته و همانند مهره‌داران مویرگ و سیاهرگ دارد. / (ج) درست است. کرم خاکی و ماهی هر دو گردش خون بسته دارند و ورود و خروج خون توسط دریچه‌ها کنترل می‌شود (سینوس سیاهرگی و مخروط سرخرگ ماهی در محل اتصال با دهلیز و بطن دارای دریچه می‌باشند).



تله‌های تستی (۲) موارد (الف) و (ب) در این جانوران مشاهده می‌شود. اغلب پستانداران جانورانی هستند که گویچه قرمز بالغ، هسته خود را از دست می‌دهد.

تله‌های تستی (الف) پستانداران سازوکار تهویه‌ای با پمپ منفی دارند. / (ب) همه پستانداران همانند همه پرندگان و برخی خزندگان، دو دهلیز و بطن کاملاً مجزا دارند. / (ج) همه جانوران پستاندار نشخوارکننده نیستند که اتافک لایه‌لایه در معده و شیردان داشته باشند. / (د) تولید گلیکوژن از گلوکز، نوعی واکنش سنتز آبدی است که همراه با تولید آب است (نه مصرف آب).

همه موارد صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی (الف) درست است. در هر جاندار دارای خون تیره و روشن، قلب از خون روشن مواد غذایی و O_2 می‌گیرد. / (ب) درست است. مغز ماهی از آبشش‌ها ولی مغز انسان از قلب، غذا و خون می‌گیرد. / (ج) درست است. شش‌های انسان خون خود را به دهلیز چپ می‌دهند ولی در ماهی، آبشش‌ها خون را به همه جای بدن می‌دهند. / (د) درست است. خون خروجی از کبد در انسان و ماهی ابتدا به قلب و سپس به دستگاه تنفس می‌رود.

تله‌های تستی (۱) موارد (ج) و (ه) هر دو مخصوص دوزیستان بالغ بوده که تنفس آن‌ها در شش و پوست صورت می‌گیرد پس خون خارج شده از بطن، برای تبادل گازهای تنفسی به آن مکان‌ها می‌رود. این جانوران دو دریچه دهلیزی بطنی مجزا داشته و در سیستم تهویه با پمپ فشار مثبت خود، ابتدا بینی را بسته و هوای دهان را با فشار وارد شش‌ها می‌کنند.

دوزیستان بالغ، آبشش (مربوط به ماهی‌ها و زریستان نابالغ است) و کیسه‌های هوادار ندارند و از طرفی ساده‌ترین گردش خون بسته، ویژه کرم خاکی است (نادرستی الف، ب و د).

موارد (الف)، (ب) و (د) جمله را به نادرستی تکمیل می کنند (سفره ماهی، همانند سایر ماهی ها گردش خون ساده دارد).

تلمه های تستی (الف) نادرست است. سرخرگ پشתי ماهی از دستگاه تنفس جانور گذشته و خون روشن دارد اما خون درون بطن قورباغه، مخلوطی از دو خون تیره و روشن است. (ب) نادرست است. سرخرگ پشתי ماهی، خون دستگاه تنفس را دریافت کرده است و دیگر به آن وارد نمی شود. (ج) درست است. سیاهرگ های ششی دارای خون پراکسیژن به دهلیز چپ انسان وارد می شوند که مانند سرخرگ پشתי سفره ماهی می باشند. (د) نادرست است. سیاهرگ وارد شده به کبد انسان، همان باب است که خون را به سمت مویرگ ها می برد.

فقط مورد (ب) جمله را به نادرستی تکمیل می کند.

تلمه های تستی (الف) درست است. در ماهی و نوزاد دوزیست گردش خون ساده وجود دارد که قلب یک دهلیز و یک بطن دارد (تقسیم بندی ساده و مضاعف و غیر ماهره دارد است). (ب) نادرست است. در حشرات به دلیل تنفس ناپیدیسی این ویژگی صادق است (نم در تمام بچ مهرگان دارای گردش خون باز). (ج) درست است. در مهره داران دارای گردش خون مضاعف، دو دهلیز و سازوکار تهویه ای وجود دارد که خون تیره و روشن در دهلیزها به صورت مجزا قرار دارند و مخلوط نمی شوند. (د) درست است. در بی مهره هایی که حفره گوارشی دارند، دستگاه اختصاصی گردش مواد وجود ندارد (وقتی صحبت از گردش خون اختصاصی است، منظور سمانه های گردش باز و بسته است).

منظور عبارت سؤال، برخی از جانوران دارای گردش خون مضاعف هستند. در این مورد، عبارت های (الف)، (ب) و (د) نادرست هستند.

تلمه های تستی (الف) نادرست است. این، یک ویژگی عمومی در مورد آن ها است و نمی توان قید «برخی» بر آن گذاشت. (ب) نادرست است. همه (نم برخی از) این جانوران، فاقد سینوس سیاهرگی و مخروط سرخرگی می باشند. (ج) درست است. با توجه به شکل گردش خون در دوزیستان بالغ، یک رگ از بطن خارج می شود که به دو انشعاب اصلی تقسیم می شود. یکی از این انشعابات برای تبادلات گازی و انشعاب دیگر برای رساندن اکسیژن و مواد غذایی به اندام های بدن (گردش عمومی) است. (د) نادرست است. در گردش خون مضاعف، خون، ضمن یکبار گردش در بدن، دوبار از قلب عبور می کند.

تلمه های تستی (۱) منظور عبارت تست، دوزیستان بالغ و کرم های خاکی هستند که تنفس پوستی دارند. کرم خاکی که فاقد شش است و دوزیستان بالغ هم شش هایی با پمپ فشار مثبت دارند. پس پمپ فشار منفی، در هیچ یک از آن ها دیده نمی شود.

تلمه های تستی گزینه (۲): در دوزیستان بالغ که گردش مضاعف دارند، خون ضمن یکبار گردش دوبار از قلب عبور می کند. / گزینه (۳): قلب کرم خاکی فاقد دهلیز و بطن است. / گزینه (۴): در دوزیستان بالغ به علت وجود یک بطن و دو دهلیز، خون تیره و روشن در قلب مخلوط می شوند.

موارد (الف) و (ب) صحیح هستند.

تلمه های تستی (الف) درست است. نوزاد قورباغه گردش خون ساده دارد که در این نوع گردش خون، خون پراکسیژن خارج شده از بطن ها، ابتدا به اندام های می رود و پس از اکسیژن رسانی به بافت ها، به قلب باز می گردد. (ب) درست است. در نوزاد کروکودیل که گردش خون مضاعف به همراه بطن های کاملاً جدا از هم دارد، خون خارج شده از دهلیز راست به بطن راست رفته و سپس برای تبادلات گازی با تلمبه کم فشار، از قلب خارج می شود (توجه داشته باشید که نوزاد کروکودیل، در سمانه گردش خون خود، تفاوتی با حالت بالغ خود ندارد). (ج) نادرست است. در ماهی ها همواره خون برای تبادل گازی، از طریق مخروط سرخرگی (نم سینوس سرخرگی) خارج می شود. (د) نادرست است. در قورباغه بالغ، فقط یک بطن وجود دارد و بطن راست بی معنی است.

در ماهی ها رگی که غذا را به اندام ها از جمله مغز می برد، سرخرگ پشתי است.

تلمه های تستی گزینه (۱): منظور پرندگان دانه خوار هستند که همگی گردش خون مضاعف دارند و رگی از شش ها مستقیماً به مغز نمی رود. / گزینه (۲): منظور دوزیستان بالغ است که دو دریچه دهلیزی بطنی دارند و زمانی که فقط یک دریچه دهلیزی بطنی دارند، دیگر نوزاد هستند و تنفس پوستی ندارند. / گزینه (۴): پستانداران نشخوارکننده معده چهارقسمتی دارند که خون غذا دهنده به مغز از بطن چپ خارج می شود که ضخیم ترین دیواره را در میان حفرات قلب دارد.

موارد (ب) و (د) جمله را به نادرستی تکمیل می کنند.

تلمه های تستی (الف) درست است. پرندگان، خزندگان و پستانداران قلب چهارحفره ای دارند که فاقد تنفس پوستی هستند (تنفس پوستی در کرم ها و دوزیستان ریه می شود). (ب) نادرست است. ماهی دارای کمان ها و تیغه های آبششی بسیار کارآمد است که خون توسط دریچه ای از سینوس سیاهرگی وارد دهلیز آن می شود. (ج) درست است. هیدر و جانوران دارای حفره گوارشی می توانند گوارش درون و برون یاخته ای داشته باشند که خون یا لنف یا همولنف ندارند. (د) نادرست است. ملخ تنفس ناپیدیسی دارد ولی غدد بزاقی دارد.

موارد (ب) و (ج) صحیح هستند.

تلمه های تستی (الف) نادرست است. همولنف در ملخ، در انتقال گازهای تنفسی، نقشی ندارد. (ب) درست است. در کرم خاکی، خون سیاهرگی و در ملخ، همولنف از حفرات بدن از راه دریچه به قلب در حال استراحت وارد می شود. (ج) درست است. در ملخ سرخرگ ها از دو طرف قلب برای خروج خون تخصصی شده اند اما خروج خون از قلب ماهی، تنها از یک سو صورت می گیرد. (د) نادرست است. قلب ماهی برخلاف ملخ و همانند کرم خاکی، منافذ دریچه دار ندارد (منفذ دریچه دار قلبی و غیر سمانه گردش مواد باز است).

پایان آزمون جمع بندی

موارد (ج) و (د) صحیح هستند.

در دوزیستان بالغ، پمپ فشار مثبت برخلاف فشار منفی در شش ها دیده می شود که شش آن ها با فشار هوای ورودی از دهان و حلق باز می شوند.

تلمه های تستی (الف) نادرست است. کیسه های هوادار در اطراف شش پرندگان وجود دارد (نم دوزیستان). (ب) نادرست است. فقط در انسان و بسیاری از پستانداران گویچه های قرمز، هسته و بیشتر اندامک هایشان را از دست می دهند. (ج) درست است. دوزیستان بالغ، علاوه بر تنفس ششی، تنفس پوستی نیز دارند. (د) درست است. قلب دوزیستان بالغ، دو دهلیز و یک بطن دارند و رگ خارج شده از بطن آن ها می تواند حاوی خون روشن و یا خون تیره باشد و پس از خروج از قلب دو شاخه می شود.

ارتیروپوتین در **کبد** و **کلیه** تولید می‌شود که مویرگ‌های کبد از نوع **ناپیوسته** و مویرگ‌های کلیه از نوع **منفذدار** است، در مویرگ‌های **پیوسته** برخلاف ناپیوسته و منفذدار ورود و خروج مواد به **شدت کنترل** می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. در مویرگ‌های **پیوسته**، یاخته‌های بافت پوششی با همدیگر ارتباط تنگاتنگی دارند، این مویرگ‌ها در دستگاه عصبی مرکزی مانند نخاع یافت می‌شوند. غشای پایه ضخیم ویژگی مویرگ‌های **منفذدار** است (در **روایع حشر** به **مویک مقنن**، «**مویک مقنن**» ، می‌توانیم با این موضوع که بین دو نوع **مویک مقنن**، **قید برخلاف آمده**، این **گزینه** را رد کنیم). / گزینه (۳): نادرست است. **کبد** خون سیاهرگ باب را دریافت می‌کند و مویرگ‌های **ناپیوسته** دارد، **کلیه** دارای مویرگ‌های **منفذدار** با منافذ فراوان در غشای یاخته‌های پوششی است (ویرگی مقنن‌ها که فراوان مربوط به مویرگ‌ها که کبد نیست). / گزینه (۴): نادرست است. مویرگ‌های دستگاه عصبی مرکزی از نوع **پیوسته** و با ارتباط تنگاتنگ می‌باشند ولی مویرگ‌های کبد که اندام سازنده صفرا است از نوع ناپیوسته با حفره‌های بین‌یاخته‌ای است (اینجا هم وصله حفره داشتیم به مویک‌ها که پیوسته نمی‌چسبند).

تله‌های تستی گزینه (۲): پزندگانی دانه‌خوار، علاوه بر اینکه چینه‌دان و سنگدان دارند، مانند هر پرنده دیگری کیسه‌های هوادار تنفسی نیز دارند ولی فاقد تنفس پوستی می‌باشند. / گزینه (۱): کرم خاکی، گردش خون بسته دارد و بی‌مهره‌ای با خون و لنف جدا و تنفس پوستی می‌باشد. / گزینه (۳): ماهی‌ها مهره‌دارانی هستند که در تمام زندگی خود آبشش دارند. در این جانوران سرخرگ ورودی (شکمی) به آبشش‌ها، دارای خون تیره بوده و سرخرگ خروجی یا پشتی آن پس از تبادل دارای خون روشن می‌شود. / گزینه (۴): نرم‌تنانی مثل حلزون‌ها، شش دارند و در خشکی زندگی می‌کنند.

تله‌های تستی گزینه (۱): اندام اول **طحال** و اندام دوم **آپاندیس** است. سایر اندام‌های لنفی یا در میان بدن قرار دارند (تیموس) و یا به تعداد زیاد در سرتاسر بدن دیده می‌شوند (مغز استخوان). / گزینه (۲): درست است. دقت کنید که در بدن یک سیاهرگ باب بیشتر وجود ندارد. در حقیقت سیاهرگ‌های خارج شده از طحال، معده، لوزالمعده و روده‌ها هر کدام جداگانه هستند که وقتی با هم یکی شوند به آن سیاهرگ باب گفته می‌شود. / گزینه (۳): نادرست است. در یازدهم می‌خوانید که تیموس (نه طحال) در بلوغ لنفوسیت‌های T مؤثر است. / گزینه (۴): نادرست است. می‌دانید که در طحال و کبد، تخریب گویچه‌های قرمز پیر و آسیب دیده صورت می‌گیرد. این دو اندام در بدن جنین، علاوه بر تخریب گویچه‌های قرمز، تولید آن‌ها را هم انجام می‌دهند اما نه تخریب و نه تولید گویچه‌های قرمز خون. کار آپاندیس نیست. / گزینه (۴): نادرست است. طحال به واسطه محل قرارگیری خود، لنف خود را وارد مجرای لنفی چپ (مجرای **قطرتر**) می‌کند اما آپاندیس با اینکه در سمت راست بدن قرار دارد ولی با توجه به شکل کتاب لنف آن وارد مجرای قطرتر سمت چپ می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۲): خون، لنف، مایع بین‌یاخته‌ای محیط داخلی را تشکیل می‌دهند، **گویچه‌های سفید** هم در **خون** و هم در **لنف** وجود دارند که مدنظر این تست می‌باشند. / گزینه (۱): الف) نادرست است. لنفوسیت‌ها از یاخته‌های بنیادی لنفوتیدی منشأ گرفته‌اند. / ب) درست است. در هر پرز روده رگ‌های خونی و لنفی قرار گرفته پس هم خون و هم لنف در پرز روده وجود دارند. / ج) درست است. همه گویچه‌های سفید تک‌هسته‌ای بوده و در بافت‌های مختلف پراکنده‌اند. / د) نادرست است. فقط خون مسئول انتقال هورمون‌ها از محل تولید به بافت هدف است.

تله‌های تستی گزینه (۲): مویرگ‌های بدن، شامل **مویرگ‌های خونی و لنفی** اند. در رابطه با این مویرگ‌ها، موارد (ب) و (د) صحیح هستند. / گزینه (۱): الف) نادرست است. این مورد در رابطه با مویرگ‌های **لنفی** صحیح نیست چون هموگلوبین و گویچه قرمز فقط در خون یافت می‌شوند. / ب) درست است. مویرگ‌های خونی و لنفی هر دو، دارای گویچه‌های سفید خون که همیشه تک‌هسته‌ای هستند، می‌باشند. / ج) نادرست است. دیواره سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها که در دو طرف مویرگ‌های خونی قرار گرفته‌اند سه لایه اصلی دارد اما مویرگ‌های لنفی یک انتهای بسته دارند یعنی در یک طرف آن رابطه با هیچ رگ دیگری وجود ندارد. / د) درست است. خون و لنف که به ترتیب در مویرگ خونی و مویرگ لنفی قرار دارند، هر دو جزء محیط داخلی بدن محسوب می‌شوند. / گزینه (۴): دهلیز راست از سرتاسر بدن (هم قفسه سینه و هم بخش‌های **رگ**) خون دریافت می‌کند اما دهلیز چپ فقط از شش‌ها که درون قفسه سینه قرار دارند خون می‌گیرد.

تله‌های تستی گزینه (۱): به سیاهرگ‌های ششی که به دهلیز چپ وارد می‌شوند، لنف ریخته نمی‌شود. / گزینه (۲): دهلیز راست از اندام‌هایی غیر از لوله گوارش مانند مغز هم خون می‌گیرد (در **روایع از تمام اندام‌ها**). / گزینه (۳): سمت چپ قلب به‌طور مستقیم لنف دریافت نمی‌کند.

نکته

رگ‌های مرتبط با قلب: خون در مسیر گردش کوچک، توسط **سرخرگی از بطن راست** خارج شده، با دو سرخرگ انشعابی ششی به شش‌ها و فقط در قفسه سینه می‌رود و پس از تبادل گازهای تنفسی بار دیگر توسط ۴ سیاهرگ ششی به دهلیز چپ برمی‌گردد. در گردش بزرگ نیز **خون روشن** از بطن چپ توسط **آئورت** خارج شده و به **تمام قسمت‌های بدن** می‌رود (توجه کنید که **آئورت** پس از خروج از بطن چپ به ۳ شاخه **فوقانی و یک شاخه نزولی منشعب می‌شود**). در نهایت خون تیره توسط بزرگ سیاهرگ‌های **زیرین و زیرین** به همراه سیاهرگ اکلیلی به دهلیز راست برمی‌گردد. در انسان نیمه راست قلب شامل دهلیز راست و بطن راست می‌باشد و با توجه به نکات ذکر شده دهلیز راست دریافت‌کننده خون تیره از **تمام** بخش‌های بدن است ولی لنف همه جای بدن از طریق سیاهرگ‌های تحت ترقوه‌ای چپ و راست و بزرگ سیاهرگ **زیرین** به دهلیز راست می‌رسد.

تله‌های تستی گزینه (۳): کرم خاکی و دوزیستان بالغ، در زیر سطح تنفسی پوستی خود، مویرگ‌های فراوان دارند. این جانوران گردش خون بسته داشته و در آن‌ها همولنف وجود ندارد (همولنف در **بنیادیات** مانند ملخ وجود دارد).

تله‌های تستی گزینه (۱): دوزیستان بالغ و کرم خاکی، سامانه گردش خون **بسته** دارند و دارای خون و لنف جدا از هم می‌باشند. / گزینه (۲): دوزیستان بالغ علاوه بر تنفس پوستی، تنفس ششی نیز دارند. / گزینه (۴): سطح پوست در جانورانی که تنفس پوستی دارند، مرطوب نگه داشته می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۴): تمام موارد به درستی تکمیل می‌کنند.

تله‌های تستی الف) درست است. در یک فرد بالغ، تولید یاخته‌های خونی و گردها در مغز استخوان انجام می‌شود البته در دوران جنینی یاخته‌های خونی در اندام‌های دیگری مثل کبد و طحال نیز ساخته می‌شود. / ب) درست است. کمبود پروتئین‌های محلول در خون به ویژه آلبومین (که در حفظ فشار اسمزی نقش دارد) و افزایش فشار خون بدن و درون سیاهرگ‌ها (که می‌تواند در اثر مصرف زیاد نمک رخ دهد) می‌تواند سرعت بازگشت مایعات به خون را کاهش و باعث تجمع این مایعات در بیرون رگ‌ها یا بافت‌های دیگر شود که به این حالت ادم می‌گویند. / ج) درست است. طبق متن کتاب کمبود پروتئین‌های خونی و افزایش فشار خون باعث خیز یا ادم می‌شود پس حالت برعکس آن **مانع** خیز یا ادم خواهد شد (البته کاهش بیش از حد فشار خون و افزایش بیش از اندازه فشار اسمزی خوناب هم منجر به جریک‌های / ایجاد می‌کند که خیز جز آن‌ها نیست). / د) درست است. افزایش **گرمین دی‌اکسید** با گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک به صورت موضعی و بدون ایجاد پیام عصبی سبب افزایش میزان جریان خون در بافت‌ها می‌شود.

طبق شکل کتاب مربوط به سیاهرگ باب در فصل دوم، منظور این سؤال **طحال** است (در مورد این اندام نفی، تمام عبارت‌های داده شده صحیح هستند که به بررسی تک تک آن‌ها می‌پردازیم).

تله‌های تستی الف) درست است. طحال در تمام طول زندگی در تخریب یاخته‌های قرمز خون نقش دارد. می‌دانید که در دوره کوتاه جنینی، این عضو از بدن، به تولید همین یاخته‌ها هم می‌پردازد. / ب) درست است. براساس شکل دستگاه لنفی و اینکه طحال در سمت چپ بدن قرار دارد، به راحتی می‌توان گفت که طحال لنف خود را وارد مجرای لنفی چپ که قطورتر از مجرای دیگر است، می‌کند. / ج) درست است. آهن آزاد شده از تخریب گویچه‌های قرمز و آهن جذب شده از لوله گوارش می‌تواند در **کبد** ذخیره شود اما طحال نمی‌تواند آهن را ذخیره کند و در فرد بالغ، آهن حاصل شده از تخریب گویچه‌ها را باید به کبد یا مغز استخوان بفرستد. / د) درست است. یکی از وظایف دستگاه لنفی از بین بردن میکروب‌های بیماری‌زا و یاخته‌های سرطانی است و طحال که یک اندام لنفی است در آن نقش دارد.

تله‌های تستی ۱) **کبد** فولیک اسید باعث می‌شود که یاخته‌ها، به ویژه در مغز استخوان تکثیر نشوند. در مورد این اندام، فقط عبارت (الف) صحیح است. **تله‌های تستی** الف) درست است. در مورد مغز استخوان کاملاً صحیح است. / ب) نادرست است. در **کبد** از لیپیدها مولکول‌های لیپوپروتئین ساخته می‌شود. / ج) نادرست است. محل تخریب گویچه‌های قرمز فرسوده، **کبد و طحال** هستند (نه مغز استخوان). / د) نادرست است. گلیکوژن و کلسترول در کبد تولید می‌شوند، محتویات صفرا که توسط کبد تولید می‌شود، مقداری کلسترول وجود دارد.

تله‌های تستی ۲) موارد (الف) و (د) در مورد جانوران دارای گردش خون مضاعف که قلب آن‌ها مانند دو تلمبه با فشار کم و زیاد عمل می‌کند، مشترک می‌باشند. در این جانوران که از دوزیستان بالغ تا پستانداران را شامل می‌شوند، همواره دو دهلز با جدایی کامل وجود داشته (درستی الف)، با هر گردش خون، دوبار خون از قلب عبور می‌کند ولی در دوزیستان بالغ قلب فقط **یک بطن** دارد (نادرستی ب). در دوزیست بالغ خون تیره دهلز راست و روشن دهلز چپ، با هم در بطن مشترک کمی **مخلوط** می‌شوند (نادرستی ج). این جانوران برخلاف ماهی‌ها و دوزیست نوزاد، فاقد سینوس سیاهرگی و مخروط سرخرگی می‌باشند (درستی د).

تله‌های تستی ۳) فقط مورد (ج) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند.

تله‌های تستی الف) درست است. تشکیل فیبرین در پلاسمای خون و پیسین در فضای معده رخ می‌دهد (هر دو خارج یاخته‌ها می‌باشد). / ب) درست است. ترومبین برخلاف پیسینوزن، در خارج از یاخته، از تغییرات پروترومبین حاصل می‌شود (پیسینوزن درون یاخته ساخته شده و به بیرون ترشح می‌شود که بعداً تبدیل به پیسین گردد). / ج) نادرست است. هم پروترومبیناز و هم کرینیک انیدراز، درون یاخته‌های مخصوص خود تولید می‌شوند. البته عملکرد پروترومبیناز، خارج از یاخته است که ارتباطی به محل ساخته شدن آن ندارد. / د) درست است. فیبرینوزن درون یاخته‌های مخصوصی ساخته می‌شود و به پلاسمای ترشح می‌شود تا در زمان نیاز به فیبرین تبدیل گردد. آمیلاز هم آنزیمی است که درون یاخته تولید شده و برای اثر کردن به خارج یاخته ترشح می‌گردد.

تله‌های تستی ۲) قسمت (الف) بیانگر موج **T** می‌باشد که در شروع ثبت آن بطن‌ها در انقباض قرار دارند. قسمت (الف) مقارن با انتهای انقباض بطن‌ها می‌باشد که در چرخه‌های دولختی و سه‌لختی بسته و سینی‌ها باز می‌باشند ولی قسمت (ب) قبل از ثبت **QRS** است که هم‌زمان با آخر انقباض دهلزهاست (هنوز انقباض بطن‌ها آغاز نشده است چرا که همیشه آغاز ثبت موج انقباضی، در مرحله قبل است) (رد گزینه ۴) که در چرخه‌های دهلزی - بطنی باز و سینی‌ها بسته‌اند (رد گزینه ۱) و تأیید گزینه (۲). در هنگام (الف) دهلزها پر خون هستند (رد گزینه ۳) ولی در هنگام (ب) بطن‌ها پر خون‌اند.

تله‌های تستی ۴) کمی قبل از شروع موج **T** در مرحله انقباض بطن‌ها هستیم و هنوز تحریک جدیدی در دهلزها دیده نمی‌شود. این بابا چه علاقه‌ای دارد به مصدر داشتن!!! **تله‌های تستی** گزینه ۱): کمی بعد از شروع ثبت موج **P** مرحله **انقباض دهلزهاست** که تغییری در فعالیت بطن‌ها ایجاد نمی‌شود چون در مرحله قبل یعنی استراحت عمومی نیز در استراحت بوده است. / گزینه ۲): کمی قبل از **QRS** انقباض دهلزها شروع شده و تغییری در وضعیت در چرخه‌ها به وجود نمی‌آید و دهلزی بطنی‌ها باز و سینی‌ها بسته می‌مانند. / گزینه ۳): کمی بعد از **QRS** در ابتدای انقباض بطن‌ها صدای اول قلب که گنگ و کشیده است، شنیده می‌شود.

تله‌های تستی ۱) منظور سؤال **لایه میانی دیواره قلب و بافت پیوندی متراکم** آن می‌باشد که فقط مورد (الف) در مورد آن لایه و بافت نادرست است. **تله‌های تستی** الف) نادرست است. در درون شامه قلب بافت پیوندی متراکم که مورد نظر سؤال است، دیده نمی‌شود. / ب) درست است. بیشتر یاخته‌های لایه میانی قلب، یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی با قدرت انقباضی هستند. / ج) درست است. بافت پیوندی متراکم دارای رشته‌های **کلاژن** است که در تماس با بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ای است. / د) درست است. لایه میانی با ماهیچه قلب، از داخل توسط بافت پیوندی به درون شامه متصل است.

تله‌های تستی ۲) منظور سؤال **سیاهرگ‌ها** هستند. در رابطه با آن‌ها موارد (ج) و (د) صحیح هستند. در بررسی تمام بخش‌های این سوال به قید «برخی» توجه داشته باشید. **تله‌های تستی** الف) نادرست است. رگ‌هایی که خون در حین انقباض بطن‌ها به آن‌ها وارد می‌شود و دیواره‌ای با خاصیت کشسانی زیاد دارند، سرخرگ‌ها هستند (نه سیاهرگ‌ها). / ب) نادرست است. باقی‌مانده فشار خون سرخرگی باعث جریان خون در **همه** (نه برخی) سیاهرگ‌ها می‌شود. / ج) درست است. وجود در چرخه‌های لانه کبوتری در **سیاهرگ‌های دست و پا** (برخی سیاهرگ‌ها) باعث حرکت خون به سمت بالا می‌شود. / د) درست است. در هنگام دم و انقباض ماهیچه‌های مربوط به این فرایند فشار از روی **سیاهرگ‌های نزدیک قلب** (برخی سیاهرگ‌ها) برداشته می‌شود و باعث حرکت خون در آن‌ها می‌شود.

تله‌های تستی ۲) موارد (الف) و (د) صحیح است. **تله‌های تستی** الف) درست است. مراکز هماهنگی این اعصاب در بصل النخاع و پل مغزی که مراکز تنفس نیز محسوب می‌شوند، وجود دارد. / ب) نادرست است. **دستگاه عصبی مرکزی** مویرگ‌های پیوسته دارد، براساس متن کتاب همکاری بصل النخاع و پل مغزی، نیاز بدن به مواد مغذی و اکسیژن را در شرایط **خاص** (نه عادی) تأمین می‌کند. / ج) نادرست است. توقف دم و شروع بازدم نیازی به ارسال پیام عصبی ندارد و با **توقف ارسال پیام عصبی** انقباض به ماهیچه‌های دمی توسط بصل النخاع، بازدم آغاز می‌شود. / د) درست است. در بررسی تنظیم دستگاه تنفس دانستید که **پل مغزی** با اثر بر روی بصل النخاع، دم را متوقف می‌کند. پل مغزی برخلاف بصل النخاع تأثیری در فرایند عصبی بلع ندارد. (البته به تنظیم ترشح بزاق در تهیل بلع مؤثر است).

تله‌های تستی ۴) در ابتدای برخی مویرگ‌ها **ماهیچه‌های صاف** با آرایش حلقوی دیده می‌شود. این بافت در بافت‌های اصلی در چرخه‌های قلبی و برون‌شامه و پیراشامه دیده نمی‌شود. بافت اصلی سازنده در چرخه‌های قلب پوششی است که برخلاف بافت ماهیچه‌ای در ساختار برون‌شامه و پیراشامه نیز دیده می‌شود (درستی گزینه ۴). **تله‌های تستی** گزینه‌های (۱) و (۳): در بافت پوششی سازنده در چرخه‌های ماهیچه‌ای صاف و کلاژن وجود ندارد که تحت تأثیر اعصاب خودمختار باشند. / گزینه (۲): ماهیچه‌های صاف ابتدای برخی مویرگ‌ها هم همانند یاخته‌های بافت پوششی در چرخه‌های قلبی یاخته‌های تک‌هسته‌ای دارند.

نکته

سرخرگ‌ها. رگ‌هایی هستند که خون را از قلب به سوی اندام‌ها می‌برند (گزینه (۴) ویژگی سیاهرگ‌هاست). این رگ‌ها در هنگام انقباض بطن‌ها که $\frac{1}{3}$ ثانیه می‌باشد، گشاد می‌شوند و مقداری از انرژی انقباضی بطن‌ها را در خود ذخیره می‌کنند ولی در هنگام استراحت بطن‌ها که مجموعه استراحت عمومی و انقباض دهلیزها می‌باشد و $\frac{5}{6}$ ثانیه طول می‌کشد، دیواره کنشسان سرخرگ‌ها جمع می‌شود. (نادرستی گزینه (۳) و خون را با فشار به سمت جلو برده تا باعث هدایت خون در رگ‌ها شود و جریان متناوب خون خارج شده از قلب (یعنی فقط برای مدتی خون خارج می‌شود و بعد برای مدتی نمی‌شود و بنابرین...) را به صورت پیوسته درآورد.

پایس‌خ آزمون برگزیده سؤالات قلم‌چی

همان‌طور که در شکل کتاب درسی می‌بینید، کوچک‌ترین دریچه قلب انسان، **دریچه سینی سرخرگ ششی** است. در ساختار دریچه‌ها، بافت ماهیچه‌ای دیده نمی‌شود و تمام دریچه‌های دستگاه گردش مواد در بدن انسان، وظیفه یک‌طرفه کردن جریان مواد را دارند (درستی گزینه‌های (۱) و (۲)). بسته شدن دریچه‌های سینی در ابتدای استراحت بطن‌ها، صدای دوم قلب را تولید می‌کند (درستی گزینه (۳) و نادرستی گزینه (۴)).

با عبور دادن سوند از میان دریچه‌های دولختی و سه‌لختی به سمت بالا و بریدن دیواره در مسیر سوند، می‌توان دیواره داخلی دهلیزها و سیاهرگ‌های متصل به آن‌ها را بهتر دید (برای دیدن دیوار خارجی که نایزک به تشریح نیست).

رگ‌های قلب، به نیمه بالایی آن متصل هستند و براساس شکل دریچه‌ها، در ابتدای آئورت، دو سرخرگ اکلیلی برای خون‌رسانی به قلب، منشعب می‌شوند (درستی گزینه (۳)). چون قلب در سمت چپ قفسه سینه قرار دارد، فاصله سرخرگ آن تا شش راست از شش چپ بیشتر است.

تله‌های ششی گزینه (۱): رگ‌های خونی از نیمه بالای قلب به آن متصل می‌شوند. / گزینه (۲): **چهار رگ** با خون تیره به سمت راست قلب انسان متصل‌اند که عبارت‌اند از: سرخرگ ششی، سیاهرگ اکلیلی و بزرگ سیاهرگ زیرین و زیرین. **پنج رگ** با خون روشن به سمت چپ قلب انسان متصل‌اند که عبارت‌اند از: یک سرخرگ آئورت و چهار سیاهرگ ششی. / گزینه (۴): دریچه سه‌لختی در دو طرف خود با خون تیره در تماس است (نم‌تیره).

به‌طور کلی، فاصله بین صدای اول تا صدای دوم قلب، شامل انقباض بطن‌ها می‌شود که در این مرحله، کاهش خون درون بطن‌ها و ورود آن‌ها به سرخرگ‌ها مشاهده می‌شود (درستی گزینه‌های (۱) و (۲)). همچنین در پایان این مرحله، موج T شروع به ثبت شدن می‌کند (درستی گزینه (۳)) اما ثبت موج P در نوار قلب، قبل از صدای اول قلب رخ می‌دهد.

منظور سؤال، تمام رگ‌های خونی هستند که به بافت‌های مختلف خون می‌رسانند (سیاهرگ به برخی شبکه‌های مویرگی کبدی، سرخرگ به بیشتر شبکه‌های مویرگی بدن و مویرگ‌ها هم که منوال اصلی تبادل مواد در بافته‌ها هستند). در دیواره همه رگ‌های خونی، یک لایه از یاخته‌های بافت پوششی وجود دارد (تحلل‌های کتب درسی) اما گزینه (۱) تنها در مورد مویرگ‌ها و گزینه‌های (۳) و (۴) تنها در مورد سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها صحیح هستند.

تغییر حجم **سرخرگ**، به دنبال هر انقباض به صورت موجی در طول سرخرگ‌ها پیش می‌رود و به صورت نبض احساس می‌شود (دهلیزها برای خارج کردن خون از خود، نایزک به برگ ندارند).

در هر دو نوع خونریزی، گرده‌ها (پلاکت‌ها) تأثیرگذار می‌باشند.

گرده‌ها قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته‌ای هستند که درون خود دانه‌های زیادی دارند و از گویچه‌های خون کوچک‌ترند. گرده‌ها در مغز استخوان، زمانی تولید می‌شوند که یاخته‌های بزرگی به نام مگاکاریوسیت قطعه‌قطعه و وارد جریان خون می‌شوند. درون هر یک از قطعات، دانه‌های کوچک پر از ترکیبات فعال وجود دارند البته این دانه‌های کوچک، در خونریزی‌های محدود کاربرد ندارند.

نیاز به کلسیم و ویتامین K مربوط به خونریزی‌های شدید است (رد گزینه (۱)). در خونریزی‌های محدود، گرده‌ها به یکدیگر می‌چسبند و مانع خونریزی می‌شوند (رد گزینه (۲)). در خونریزی‌های محدود، آنزیم پروترومیناز به کار نمی‌آید (رد گزینه (۴)).

شکل، مربوط به استراحت عمومی قلب انسان است. موج T، اندکی پیش از پایان انقباض بطن‌ها و بازگشت آن‌ها به حالت استراحت ثبت می‌شود.

در این مرحله تمام حفرات قلب در حالت استراحت قرار دارند و خونی از قلب خارج نمی‌شود. همچنین ورود خون به دهلیزها، مانند هر زمان دیگری صورت می‌گیرد. **سیاهرگ‌ها**، با داشتن فضای داخلی وسیع و دیواره‌ای با مقاومت کمتر، می‌توانند بیشتر حجم خون را در خود جای دهند. باقی‌مانده فشار سرخرگی باعث ادامه جریان خون در آن‌ها می‌شود.

تله‌های ششی گزینه (۲): حرکت خون در سیاهرگ‌ها به ویژه در اندام‌های پایین‌تر از قلب به مقدار زیادی به انقباض ماهیچه‌های اسکلتی وابسته است. / گزینه (۳): باز و بسته شدن دریچه‌های لانه کبوتری، در اثر انقباض ماهیچه‌های اسکلتی اطراف آن‌ها صورت می‌گیرد، نه هر ماهیچه‌ای (که مثلاً مطلق است از نوع صاف باشد). / گزینه (۴): افزایش حجم قفسه سینه در دم اتفاق می‌افتد، اما انقباض ماهیچه‌های شکمی در بازدم عمیق صورت می‌گیرد.

هم آپاندیس (که به‌طور کامل در سمت راست بدن است) و هم تیموس (که اندام نفی بلاک در ضلوع است)، به این دلیل که بخشی از دستگاه لنفی هستند، در مبارزه با عوامل بیماری‌زا نقش دارند.

تله‌های ششی گزینه (۱): خون خروجی از طحال به سیاهرگ باب وارد می‌شود. طحال در سمت چپ بدن واقع شده است. تیموس درون قفسه سینه و در میان بدن (نه چپ و نه راست) قرار دارد. / گزینه (۲): آپاندیس به ابتدای روده بزرگ متصل است اما براساس شکل کتاب در فصل دوم می‌دانیم که قطعاً طحال رگ خونی دارد. / گزینه (۴): طحال که اندام لنفی نزدیک معده است، در مجاورت گره‌های لنفی واقع شده است (تحلل‌های کتب درسی).

پس از گریزان، بخش یاخته‌ای خون در پایین و بخش خواب آن در بالای لوله آزمایش قرار می‌گیرند. گویچه‌های قرمز با داشتن هموگلوبین بخش زیادی از گاز اکسیژن را در بدن جابه‌جا می‌کنند، در حالی که تنها بخش اندکی از گاز اکسیژن به صورت محلول در خواب حمل می‌شود و خواب، دارای نقش مهم دیگری در انتقال اکسیژن نیست.

تله‌های ششی گزینه (۲): آنزیم کربنیک انیدراز، تنها در گویچه‌های قرمز دیده می‌شود که در بخش پایینی لوله آزمایش قرار می‌گیرند (نه بالا). / گزینه (۳): خواب که در بالای لوله آزمایش قرار می‌گیرد، فاقد هرگونه یاخته است. / گزینه (۴): پروتئین‌های درون خواب که دیگر آزاد نمی‌شوند.

C ۳ ۲ منظور سؤال وظایف کبد می‌باشد.

موارد (الف)، (ب) و (د) درست می‌باشند.

تلمه‌های تستی (الف) درست است. کبد در تولید کلسترول و اضافه کردن آن به صفرا مؤثر است. / (ب) درست است. کبد به همراه کلیه‌ها با تولید اریتروپویتین و اثر بر مغز استخوان، بر تنظیم مقدار گویچه قرمز خون مؤثر است. / (ج) نادرست است. کبد، بعد از تولد در تولید گویچه قرمز نقشی ندارد. / (د) درست است. مویرگ‌های خونی کبد از نوع نایبوسته هستند که در این نوع، فاصله یاخته‌های بافت پوششی از یکدیگر بسیار زیاد است.

A ۴ ۳ در اسفنج، یاخته‌های یقه‌دار (تُرک‌رار) در سطح داخلی حفره تنظیم آب وجود دارند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): این یاخته‌ها از یک طرف با منفذ در اتصالند ولی یاخته‌های رشته‌ای شکل سازنده منفذ می‌توانند با یاخته‌های دیگری هم در دیواره، مجاورت داشته باشند. / گزینه (۲): اسفنج کیسه گوارشی ندارد. / گزینه (۴): آب از طریق منافذ وارد حفره تنظیم آب می‌شود و پس از ورود به این حفره است که یاخته‌های تازک‌دار، بر روی جریان آب تأثیر مستقیم می‌گذارند.

C ۵ ۱ فقط مورد (د) صحیح است.

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. با رسیدن پیام الکتریکی به دو بطن، مرحله انقباض بطن‌ها شروع می‌شود. / (ب) نادرست است. با رسیدن پیام الکتریکی به لایه عایق بین دهلیزها و بطن‌ها و پخش شدن در کل بطن‌ها، انقباض بطن‌ها شروع می‌شود. / (ج) نادرست است. پس از ارسال پیام از گره دهلیزی - بطنی به درون بطن‌ها، تازه بطن‌ها آماده انقباض می‌شوند. / (د) درست است. رسیدن پیام الکتریکی به بطن‌ها، نشانه پایان انقباض دهلیزها می‌باشد.

C ۶ ۲ عبارات (الف) و (ج) صحیح هستند. به دهلیز راست سه سیاهرگ کرونری، بزرگ زیرین و زبرین با خون تیره وارد می‌شوند ولی به دهلیز چپ، چهار سیاهرگ ششی با خون روشن وارد می‌شود.

تلمه‌های تستی (الف) درست است. هموگلوبین در گویچه قرمز خون تیره سهم کمتری در انتقال O_2 دارد. / (ب) نادرست است. سیاهرگ ششی فقط خون شش‌ها (اندام‌های هم‌سطح) را وارد قلب می‌کند نه اندام‌های بالاتر و پایین‌تر آن. / (ج) درست است. لایه میانی هر سرخرگ و سیاهرگی دارای ماهیچه صاف به همراه رشته‌های الاستیک زیادی می‌باشد. / (د) نادرست است. در بزرگ سیاهرگ زبرین، خون برای به جریان درآمدن از نیروی جاذبه بهره می‌برد و محتاج تلمبه ماهیچه اسکلتی نیست.

B ۷ ۱ منظور سؤال کبد می‌باشد که با تولید هورمون اریتروپویتین در تولید گویچه قرمز در مغز استخوان مؤثر است.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): مویرگ‌های کبد از نوع نایبوسته بوده و مولکول‌های درشت را عبور می‌دهند. / گزینه (۳): کبد در انعقاد خون نقش مستقیم ندارد. / گزینه (۴): کلسترول که همان ماده‌ای است که در ساختار غشای یاخته جانوری برخلاف یاخته گیاهی وجود دارد، توسط کبد از راه صفرا دفع می‌شود.

C ۸ ۲ رسیدن پیام الکتریکی به بیشتر یاخته‌های دهلیزها در ابتدای مرحله انقباض دهلیزها صورت می‌گیرد که بطن‌ها در حال استراحت می‌باشند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): رسیدن پیام الکتریکی به گره دهلیزی بطنی، نشان دهنده پایان انقباض دهلیزها می‌باشد. / گزینه (۲): رسیدن پیام الکتریکی به یاخته‌های بطنی در آخر انقباض دهلیزها رخ می‌دهد و وقتی پیام انقباض به بیشتر یاخته‌های ماهیچه قلب برسد، انقباض بطن‌ها آغاز می‌گردد. / گزینه (۴): رسیدن پیام به دیواره بین دو بطن قبل از شروع انقباض بطن‌ها در آخر انقباض دهلیزها می‌باشد.

B ۹ ۲ سؤال در مورد مغز قرمز استخوان می‌باشد که یاخته‌های بنیادی آن می‌تواند به بافت‌های مختلف تمایز یابد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. مغز استخوان به سیاهرگ باب خون‌رسانی نمی‌کند. / گزینه (۲): درست است. تخریب گویچه قرمز توسط کبد و طحال صورت می‌گیرد. / گزینه (۳): نادرست است. تولید گرده‌ها توسط مغز قرمز استخوان صورت می‌گیرد. / گزینه (۴): نادرست است. مغز استخوان در تولید هر یاخته دفاعی خونی مؤثر است.

B ۱۰ ۳ کاهش هورمون اریتروپویتین کبد، سبب کاهش گویچه قرمزسازی مغز استخوان و کاهش خون‌بهر (هماتوکریته) می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): به دنبال اثر هورمون غده فوق کلیه، پس از تنش موقتی، برون‌ده قلبی نیز تغییر می‌کند. / گزینه (۲): انسداد مجاری صفراوی در جذب چربی‌ها اختلال ایجاد می‌کند. / گزینه (۴): اختلال در فعالیت یاخته‌های کناری معده، با عدم یا کاهش فاکتور داخلی معده، می‌تواند سبب ایجاد کم‌خونی شدید در اثر اختلال در جذب ویتامین B_{12} شود.

C ۱۱ ۳ سرخرگ پشתי ماهی‌ها، خون روشن را از آبشش به اندام‌ها می‌برد ولی سرخرگ ششی انسان خون تیره دارد که آن را به سوی شش می‌برد.

B ۱۲ ۲ چون بین دهلیز و بطن یک لایه عایق از بافت پیوندی وجود دارد، بنابراین تحریک ایجاد شده فقط از طریق بافت گرهی به بطن‌ها منتقل می‌شود. زایش تحریکات نیز فقط در گره سینوسی دهلیزی صورت می‌گیرد و سرعت انتقال پیام در دیواره بین دو بطن بسیار زیاد است (همچنین، گره بزرگ‌تر، همان گره پیش‌صفت می‌باشد).

B ۱۳ ۳ در انسان سالم به دهلیز راست دو بزرگ سیاهرگ زبرین و زبرین به همراه سیاهرگ اکلیلی با خون تیره می‌ریزند. به دهلیز چپ ۴ سیاهرگ ششی با خون روشن وارد می‌شود و از بطن چپ یک سرخرگ آئورت با خون روشن و از بطن راست ابتدا یک سرخرگ ششی خارج می‌شود که خون تیره دارد و با دو انشعاب به دو شش می‌رود. بنابراین برای خارج کردن خون تیره از قلب، تنها یک سرخرگ به قلب متصل است.

A ۱۴ ۲ بلافاصله پس از شنیدن صدای اول قلب که در اثر بسته شدن دریچه دهلیزی - بطنی رخ داده است، دریچه سینی باز شده و خون در دهلیزها جمع می‌شود، با انقباض بطن‌ها فشار خون در اثر کم شدن حجم خون بطن‌ها به تدریج زیاد شده و سپس کم می‌شود.

B ۱۵ ۲

نکته

خون جمع شده از دستگاه گوارش انسان (در معده و روده) ابتدا توسط سیاهرگی به نام باب وارد کبد می‌شود و سپس به قلب می‌رسد ولی سایر گزینه‌ها صحیح است. بین دهلیزها و بطن‌ها برای عدم انتقال پیام انقباض میان این دو حفره، یک بافت پیوندی عایق وجود دارد (درستی گزینه (۱)). زیادی سدیم و املاح بدن و کمبود پروتئین در خواب سبب ادم می‌شود پس رخ دادن واریته این وقایع از بروز ادم جلوگیری می‌کند (درستی گزینه (۳)). عوامل شیمیایی موضعی مانند زیادی CO_2 سبب گشادی سرخرگ‌های کوچک می‌شود (درستی گزینه (۴)).

نکته

دستگاه لنفی به واسطه داشتن گویچه‌های سفید، در مبارزه با عوامل بیماری‌زا، نقش ایفا می‌کند و این موضوع به تمام بخش‌های این دستگاه تعمیم پیدا می‌کند ولی محتویات خود را وارد **یعی** از سیاهرگ‌های بزرگ بدن (**بزرگ سیاهرگ زیربطنی**) می‌کنند پس مستقیماً مانند رگ‌های خونی روده به کبد نمی‌روند. براساس شکل کتاب باید آموخته باشید که لنف روده‌ها، ابتدا وارد مجرای لنفی چپ می‌گردد که قطورتر از مجرای دیگر می‌باشد.

A ۱۷ ۴ قسمت مشخص شده یعنی قبل از شروع انقباض بطن‌ها یعنی در آخر انقباض دهلیزها ثبت شده است که دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز و سینی‌ها بسته‌اند و مانعی برای خروج خون از بطن‌ها وجود دارد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): این لحظه در انقباض دهلیزها است. / گزینه (۲): در این لحظه فقط بطن‌ها در حال استراحت می‌باشند. / گزینه (۳): در این زمان، دریچه‌های دهلیزی بطنی باز هستند و مانعی برای ورود خون دهلیزها به بطن‌ها دیده نمی‌شود.

B ۱۸ ۱ تارهای گرهی در ماهیچه قلب بطن به انقباض ماهیچه قلبی دهلیز کاری ندارند (نمی‌توانند انقباض در سراسر قلب ایجاد کنند) ولی تحریکات را با سرعت در ماهیچه قلب بطن‌ها پخش می‌کنند در حالی که با انقباض بطن‌ها، باعث برخورد خون بطن به دریچه‌های دولختی و سه‌لختی و در نتیجه بسته شدن این دریچه‌های دهلیزی - بطنی می‌شوند که در اثر عمل اعصاب خودمختار، فعالیت آن‌ها وابسته به شرایط، کم و زیاد می‌شود.

A ۱۹ ۱ خرابی دیواره رگ‌های خونی (گزینه (۲)) زیادی نمک در خون (گزینه (۳)) و عدم گردش لنف (گزینه (۴)) باعث ایجاد خیز می‌شود ولی **عدم** ورود پروتئین به کپسول بومن، باعث عدم کاهش پروتئین خوناب شده و مانع خیز می‌شود چون کمبود پروتئین خوناب یکی از عوامل خیز یا ادم است.

C ۲۰ ۱ فقط عبارت (ج) درست می‌باشد. چون سیاهرگی که بافت را ترک می‌کند، هنوز مقدار زیادی هموگلوبین‌های آن با اکسیژن اشباع است و در خون نیز بیشترین مقدار حمل O_2 به کمک هموگلوبین می‌باشد.

تلمه‌های تستی الف) فقط سیاهرگ بزرگ زیرین و سیاهرگ زیرترقه‌ای لنف را پذیرا می‌باشد (**همچنین مویرگ‌های لنفی، هرگز مستقیماً وارد جریان خون نمی‌شوند**). / ب) سیاهرگ‌های خارج شده از لوله گوارش، گلوکز و غذای زیادی دارند. / د) عواملی مثل تلمبه ماهیچه‌ای، تلمبه تنفسی در دم و فشار سرخرگی در حرکت خون سیاهرگ‌ها به سمت قلب مؤثرند.