

Eletrônico



Estratégia
CONCURSOS

Aula

Biologia p/ CBM-AL (Oficial) - 2019

Professor: Wagner Luiz Heleno Marcus Bertolini



Estratégia
CONCURSOS

Aula 00

Professor Wagner Bertolini

BIOLOGIA CBM ALAGOAS 2019

Teoria e Questões



SUMÁRIO

Apresentação	3
CRONOGRAMA	5
CONVERSA COM O CONCURSANDO	7
TECIDO SANGUÍNEO	7
SISTEMA RESPIRATÓRIO	15
SISTEMA CARDIOVASCULAR (CIRCULATÓRIO)	21
QUESTÕES PROPOSTAS	31
Questões comentadas	47



Apresentação

Olá meus novos amigos,

É com grande satisfação que apresento a vocês este curso de **BIOLOGIA**, projetado especialmente para ajudá-los a serem aprovados neste concurso para o concurso do **CORPO DE BOMBEIROS MILITARES DO ESTADO DE ALAGOAS, OFICIAL COMBATENTE, 2019**.

Se você conhece algum dos meus cursos sabe que tenho centenas e centenas de questões das bancas mais importantes do país e, principalmente, dos concursos mais recentes.

Temos várias aulas gravadas em vídeo (que serão colocadas de acordo com o conteúdo). Já iniciei gravações de outras aulas.

Ao estudar por um material ruim você estará perdendo tempo. Já aconteceu comigo quando fui um breve concurseiro.

Para tranquilizá-los: se houver alguma modificação ou divergência de conteúdos decorrentes de alterações futuras do edital farei as devidas adequações.

Permitam-me fazer uma breve apresentação de minha trajetória acadêmica e profissional:

- Sou Perito Criminal da Polícia Científica do Estado de São Paulo.
- Professor de editoras voltadas a concursos públicos, ministrando diversos cursos e, em especial, na área de Segurança Pública.
- Graduado pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas pela USP-RP, em 1990;
- Mestre em síntese de complexos bioinorgânicos de Rutênio, com liberação de óxido nítrico, pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas USP-RP;
- Doutor em farmacotécnica, estudando o efeito de promotores de absorção cutânea visando à terapia fotodinâmica para o câncer de pele, Faculdade de Ciências Farmacêuticas pela USP-RP;



- Especialista em espectrometria de massas, pela Faculdade de Química, USP-RP;
- Professor de Química em ensino Médio e pré-vestibular (Anglo, Objetivo, COC) desde 1992.
- Professor de Química (Orgânica, Geral, Analítica, Físico-Química e Inorgânica) em cursos de graduação;
- Professor de Química Farmacêutica, em curso de graduação em Farmácia;
- Professor de Pós-Graduação em Biotecnologia (controle de produtos e processos biotecnológicos);
- Analista Químico em indústria farmacêutica, AKZO do Brasil, em São Paulo - SP.

Espero poder contribuir com a sua capacitação para este concurso e consiga realizar seu sonho, como eu consegui realizar o meu.

A felicidade em ver meu aluno ser aprovado é muito grande, pois, indiretamente valoriza meu trabalho e nos dá a satisfação de ver que pude ajudar alguém a atingir seus sonhos.

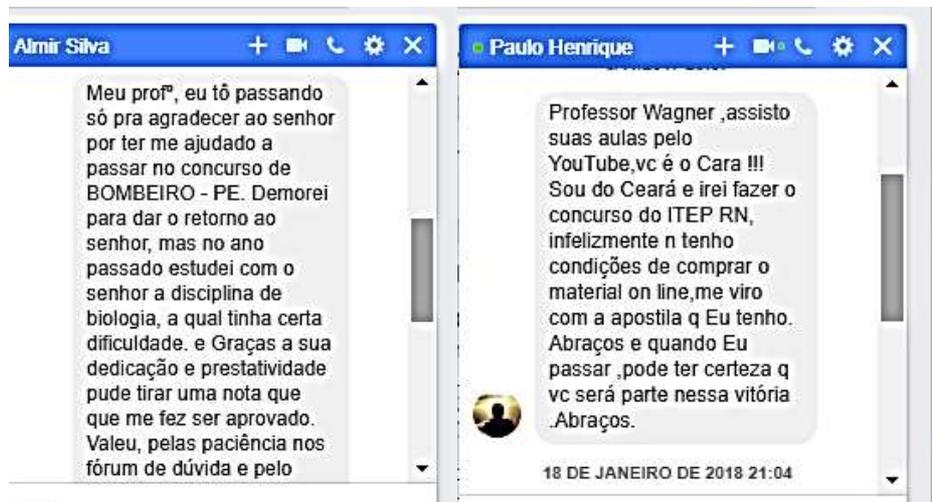
Só para ilustrar: nos últimos concursos diversos alunos que adquiriram meu curso foram aprovados em Perito Criminal de SP; Perito Criminal de Goiás (inclusive, o primeiro colocado foi meu aluno); Papiloscopistas em Goiás e do Distrito Federal; Químicos para o Ministério da Agricultura; diversos cargos em concursos da PETROBRÁS, etc.

E tenho grande orgulho em dizer que meus cursos sempre são muitíssimo bem avaliados pelos meus alunos (geralmente 90 a 95% entre ótimo e excelente).

Recentemente a lista de aprovados do ITEP-RN (peritos RN) foi divulgada e os dois primeiros lugares para perito farmacêutico e o primeiro lugar para perito Químico foram meus alunos.

Então, faça sua parte que eu vou buscar caprichar ainda mais por aqui. É muito bacana receber mensagens deste tipo:





CRONOGRAMA

Aula	Conteúdo
00	Fisiologia: Respiração e circulação.
01	Fisiologia: Sistema Nervoso. Sistema digestório.
02	Anatomia. Posição anatômica. Divisões do corpo humano. Quadrantes abdominais (órgãos). Sistema esquelético. Sistema tegumentar: pele, pêlos, unhas. Sistema muscular
03	Sistema geniturinário: sistema urinário, sistema genital masculino, sistema genital feminino
04	Evolução dos seres vivos.
05	Célula. Célula procariota e eucariota. Componentes morfológicos das células. Funções das estruturas celulares
06	Ecologia. Relações tróficas entre os seres vivos. Biomas. Ciclos biogeoquímicos.
07	Seres vivos: classificação dos seres vivos. Conservação e preservação da natureza, impacto humano, poluição e biocidas, ecossistemas e espécies ameaçadas de extinção, principalmente no Brasil.
08	Saúde, higiene e saneamento básico. Doenças adquiridas e transmissíveis: viroses, AIDS, dengue, poliomielite,

	tuberculose, sífilis, meningite meningocócica, cólera, tétano.
09	Ciclo de vida, transmissão e profilaxia: raiva, sarampo, leptospirose, amebíase, malária, doença de chagas,.
10	Ciclo de vida, transmissão e profilaxia: verminoses, ascaridíase, teníase, cisticercose, esquistosomose e ancilostomose.
11	As defesas do organismo, imunidade passiva e imunidade ativa.
12	Reino vegetal. Funções vitais das plantas. Briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas.
13	Reino Animal. Tecidos Animais. Características gerais, reprodução, nutrição, locomoção e coordenação. Poríferos. Cnidários. Artrópodes. Moluscos.
14	Equinodermos. Nematelmintos. Platelminhos. Anelídeos. Cordados

NEM TODAS AS AULAS TÊM IDEO-AULAS já gravadas.

As aulas que forem gravadas serão disponibilizadas gratuitamente e imediatamente.

Teremos vários aulões ao vivo. Grátis. Você poderá participar ao vivo ou assistir depois. Fiquem sempre ligados e se inscrevam em nossos canais. Assim, receberá os avisos dos aulões.

As datas de liberação das aulas estão disponíveis no site.

As aulas marcadas de amarelo já têm vídeos.

OBSERVE as aulas com vídeos. Marcadas em amarelo. As demais aulas **poderão** ser gravadas antes da data da prova.

Vamos lá! 😊



CONVERSA COM O CONCURSANDO

Esta aula 00 é aula demonstrativa. Veja se agrada e, se gostar, seja muito bem vindo(a).

Olá meus queridos alunos.

Hoje teremos no estudo da Fisiologia Humana assuntos muito importantes para a nossa vida.

Vamos conhecer os sistemas que serão, em grande parte, responsáveis pelas trocas gasosas e pelo fornecimento de nutrientes para as células. Importantes para a manutenção da vida. Além, de aspectos relacionados às defesas do organismo.

Estude para aprender para a sua vida e para a prova.

Então, vamos nessa.

Chute a preguiça para escanteio.

Bons estudos.

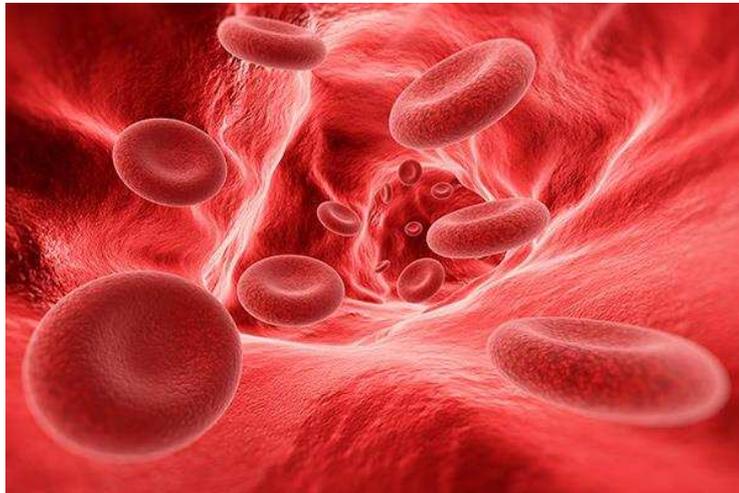
TECIDO SANGUÍNEO

Aqui fique esperto para saber a composição do sangue e suas principais células.

Hoje veremos o tecido sanguíneo.

O ramo da Ciência que estuda o sangue e as suas doenças é a **hematologia**.





O sangue é um dos componentes do sistema circulatório, formado também pelo coração e vasos sanguíneos. É um tecido conjuntivo, líquido, e produzido na medula óssea vermelha. Flui pelas veias, artérias e capilares sanguíneos dos animais vertebrados e invertebrados.

Responsável pelo transporte de substâncias (nutrientes, oxigênio, gás carbônico e toxinas), regulação e proteção de nosso corpo, pois, contém **células** que são responsáveis pela defesa do organismo.

Porém, enquanto vai passando pelo corpo, ele deixa alimento e oxigênio e recolhe os resíduos (excretas) produzidos durante o metabolismo das células dos diferentes tecidos (veremos ainda na aula de hoje isso).

COMPOSIÇÃO DO SANGUE

Na maioria dos vertebrados o sangue é formado por uma parte **líquida** (o **plasma**) e uma **parte sólida**.

Na composição do sangue observamos a presença de plasma, hemácias, leucócitos e plaquetas.

A parte **líquida** é denominada de **plasma** e esta é constituída de 90% de água, além de diversas outras substâncias, onde

estão dissolvidos sais minerais, gases respiratórios, proteínas e outras substâncias que são transportadas por ele.

A parte **sólida** é composta pelas **células**:

- **Glóbulos vermelhos** ou **hemácias** - transportam o oxigênio e gás carbônico.
- **Glóbulos brancos** ou **leucócitos** - defendem o organismo, atacando e destruindo os micróbios que invadem.
- **Plaquetas** — pedaço ou células maiores que ajudam no processo de coagulação do sangue.

Os glóbulos e as plaquetas representam 45% da composição do sangue, que circula pelos vasos sanguíneos (artérias, veias e capilares).

Estas apresentam as seguintes funções:

- Hemácias (glóbulos vermelhos): transporte de gases
- Leucócitos (glóbulos brancos): imunidade e defesa
- Plaquetas (fragmentos celulares): coagulação do sangue

Vamos aprofundar mais um pouquinho e conhecer melhor estas crianças?

Plasma sanguíneo - É uma solução aquosa amarelada constituída de água (daí a importância de sempre nos mantermos hidratados ingerindo bastante líquido. Cuidado: cerveja não pode, eheheh). Sua função é transportar essas substâncias pelo corpo.

O plasma representa cerca de 60% do volume sanguíneo. A água constitui 95% de sua massa. Nos outros 5% restantes encontramos: oxigênio, glicose, proteínas, hormônios, vitaminas, gás carbônico, sais



minerais, aminoácidos, lipídios, ureia, nutrientes, gases e excreções, etc.

É através do plasma que fluem as células que veremos abaixo (uma ideia bobinha: o plasma é o rio nele fluem as demais "coisas" dentro do rio).

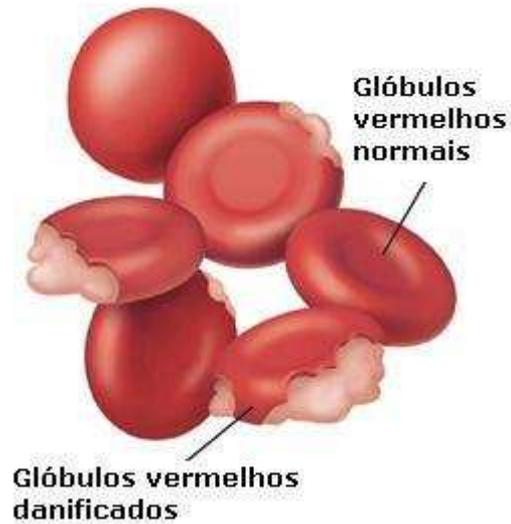
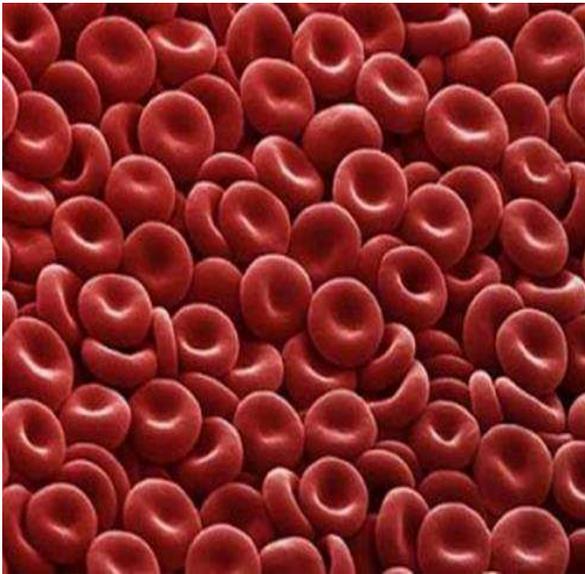
Mencionei acima a presença de proteínas. As principais proteínas do plasma são a albumina (com papel importante na manutenção da pressão osmótica do sangue) e as imunoglobulinas (importantes anticorpos, defesas imunológicas).

Hemácias - Também chamadas de **eritrócitos ou glóbulos vermelhos**, elas são células compostas por moléculas globulina e hemoglobina (4 moléculas proteicas de estrutura terciária e 4 grupamentos **heme** que contém o **ferro**), proteína esta responsável pela cor **vermelha do sangue**. Sua função é transportar o oxigênio e o gás carbônico por todo o corpo.

As hemácias correspondem a cerca de 42 a 47% do volume do sangue. Essas células duram aproximadamente **120 dias**, após isso, são repostas pela medula óssea.

Homens adultos saudáveis possuem entre 4,1 e 6 milhões de hemácias por milímetro cúbico de sangue. Já mulheres adultas saudáveis, devem apresentar entre 3,9 e 5,5 milhões por milímetro cúbico de sangue.





Curiosidade: vejam o formato das hemácias.



Hemácia normal



Hemácia falciforme

Algumas doenças são decorrentes de um formato diferente deste ou diferem na quantidade de glóbulos por mm^3 . Por exemplo: anemias. Anemia define-se geralmente como a diminuição da quantidade de glóbulos vermelhos ou de hemoglobina no sangue. Pode também ser definida como a diminuição da capacidade do sangue em transportar oxigênio.

Quando a anemia é de aparecimento lento, os sintomas são muitas vezes vagos e podem incluir fadiga, cansaço, falta de ar ou diminuição da capacidade de realizar exercício físico. Quando é de aparecimento rápido os sintomas são mais evidentes, incluindo estado de confusão, sensação de desfalecimento, perda de consciência ou aumento da

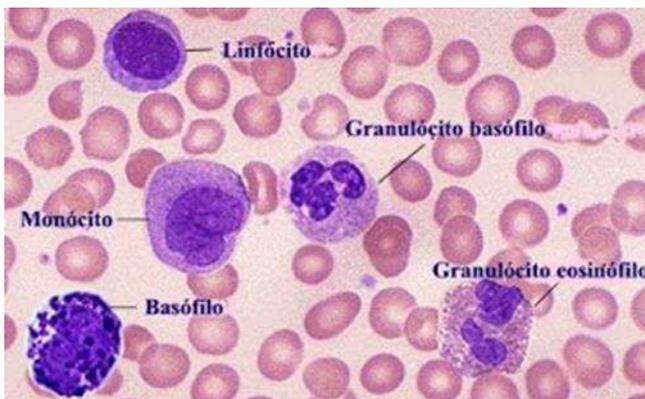
sede. Só quando a progressão da doença é significativa é que a palidez se torna evidente. Os restantes sintomas dependem da causa subjacente à anemia

Leucócitos - Conhecido como glóbulos brancos, os leucócitos são células responsáveis por defender o organismo contra microrganismos invasores (vírus, bactérias e fungos).

Correspondem a 1% do volume do sangue no corpo. Em condições normais há entre quatro e 12 mil leucócitos em cada milímetro cúbico de sangue humano.

De forma bastante simples, podemos dizer que eles são nossos "soldadinhos de defesa".

São cinco tipos de leucócitos, divididos em duas classes: Granulados e não-granulados. Os granulados são: Basófilos, eosinófilos e neutrófilos. Os não-granulados são: monócitos e linfócitos. E cada um exerce uma função diferente.



Plaquetas (trombócitos) - são agentes importantes na coagulação do sangue e correspondem a menos de 1% do volume do sangue. O organismo humano possui cerca de 300 mil por milímetro cúbico. No caso de um ferimento as plaquetas são ativadas e aderem ao local da lesão liberando a enzima tromboplastina, que resulta no coagulo do sangue.

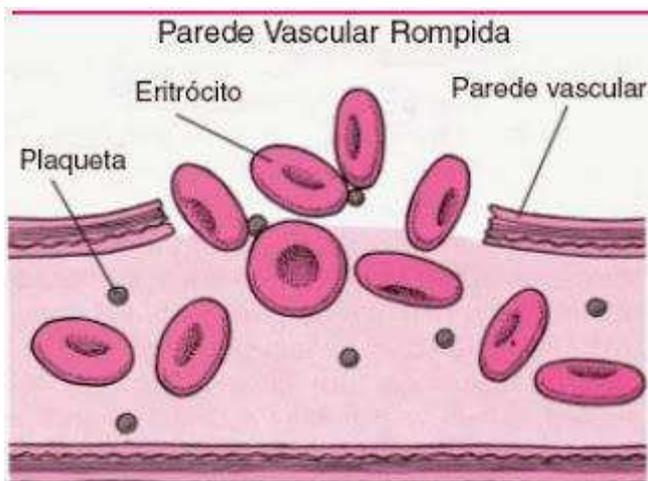
As plaquetas são fragmentos de células (restos de uma célula conhecida como megacariócito), presentes no sangue, que realizam a

coagulação, evitando assim sua perda excessiva de sangue (hemorragia).

Elas geralmente agem quando os vasos sanguíneos sofrem danos.

Um exemplo simples é o caso de uma picada de agulha, onde observa-se uma pequena e ligeira perda de sangue que logo é estancada, isto ocorre graças ao tampão plaquetário.

Qual o grande problema da atualidade? Casos de dengue (que quase não tem no Brasil, né? #sqn): quando alguém está com dengue hemorrágica precisa de muito cuidado, pois suas plaquetas certamente estarão muito baixas. Assim, o melhor é a hidratação e repouso total.



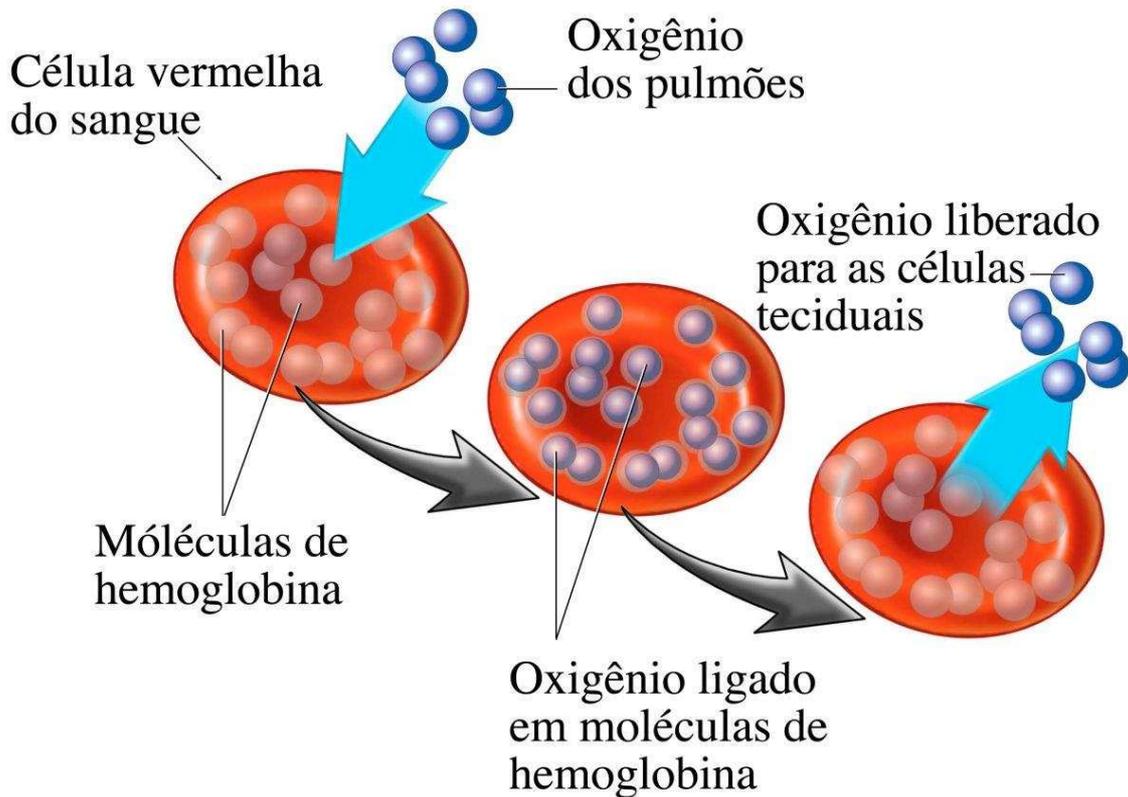
Como avaliar a situação do sangue de uma pessoa?

Para todas as células sanguíneas existe uma quantidade, um valor de referência. E qual é o exame que vai medir essas células? O conhecido HEMOGRAMA.

Já vimos o sistema cardiovascular na aula anterior. Então, lembre-se do mínimo necessário:

O sangue arterial passa pelos pulmões e recebe o oxigênio. Ao passar pelas células, deixa o oxigênio e recebe o gás carbônico, denominando-se sangue venoso.

CUIDADO: estes apresentam diferentes colorações em função da presença de oxigênio (fica mais vermelho) ou de gás carbônico (fica mais azulado. Lembra de cianose? Já ouviu falar?).



LINFA

A linfa é um líquido transparente ou de coloração clara com aspecto leitoso, que circula lentamente através dos vasos linfáticos. A composição da linfa assemelha-se com a do sangue, exceto por não possuir hemácias.

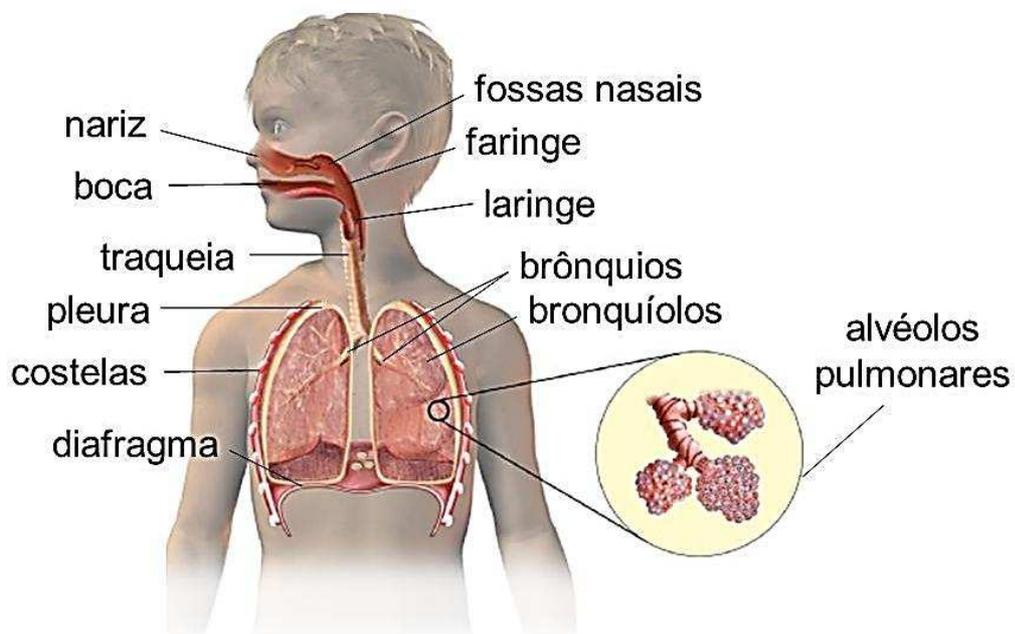
Apresenta glóbulos brancos, dos quais 99% são linfócitos. Basicamente, a linfa é um líquido pobre em proteínas e rico em lipídios. Assim como o sangue, contribui com o transporte e remoção de substâncias em diversas partes do corpo.

SISTEMA RESPIRATÓRIO

Vamos tomar um fôlego para continuar? Que piadinha mais sem graça, concordam?

O ato de inspirar e expirar é comumente chamado de respiração. Mas isso está errado. O correto seria chamar de ventilação pulmonar. Mas, onde encontrar respiração (termo usado para as células ao degradarem compostos energéticos) entenda que vamos embarcar nessa generalização.

Constituição do sistema respiratório humano



É o conjunto de órgãos responsáveis pela entrada, filtração, aquecimento, umidificação e saída de ar do nosso organismo. Faz as trocas gasosas do organismo com o meio ambiente, oxigenando o sangue e possibilitando que ele possa suprir a demanda de oxigênio do indivíduo para que seja realizada a respiração celular. O processo de troca gasosa no pulmão — oxigênio por dióxido de carbono — é conhecido como hematose pulmonar.

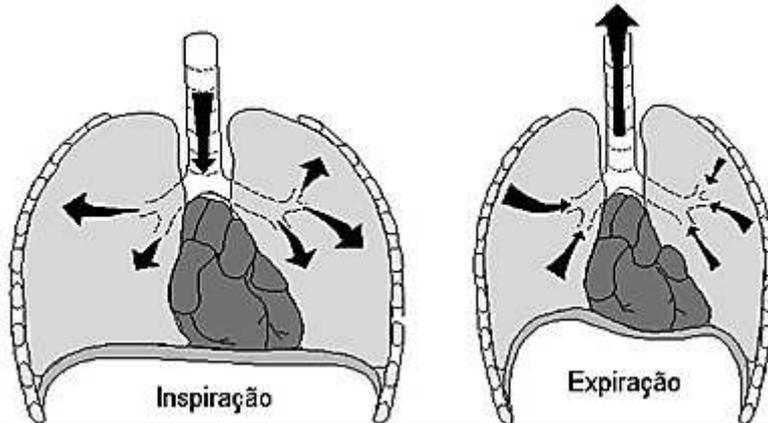
Os órgãos do sistema respiratório, além de dois pulmões, são: fossas nasais, boca, faringe (nasofaringe), laringe, traquéia, brônquios (e suas subdivisões), bronquíolos (e suas subdivisões), diafragma e os alvéolos pulmonares reunidos em sacos alveolares.

Em condições normais de respiração, o ar passa pelas fossas nasais onde é filtrado por pêlos e muco e aquecido pelos capilares sanguíneos do epitélio respiratório (tecido altamente vascularizado). Passa então pela faringe, laringe, traquéia, brônquios, bronquíolos (lat. pequenos brônquios), depois alvéolos (onde ocorre a hematose).

O mecanismo de respiração à participação dos músculos intercostais e do diafragma. Atividade regulada pelo centro respiratório situado no bulbo.

Inspiração – contração dos intercostais e do diafragma, diminuição da pressão, aumento do volume

Expiração - *relaxamento dos respectivos músculos, aumenta a pressão interna e o volume diminui.*



Tórax

Os pulmões se localizam no interior do tórax. As costelas, que formam a caixa torácica, inclinam-se para a frente pela ação do músculo intercostal, provocando um aumento do volume da cavidade torácica. O volume do tórax também aumenta pela contração para baixo dos músculos do diafragma. Quando o tórax se expande, os pulmões começam a encher-se de ar durante a inspiração. O relaxamento dos

músculos do tórax permite que estes voltem ao seu estado natural, forçando o ar a sair dos pulmões.

Interessante: Podemos expandir o volume de nossa caixa torácica levantando nossas costelas e contraindo o nosso músculo diafragma. Para retraindo o volume da caixa torácica fazemos exatamente o contrário: rebaixamos nossas costelas enquanto relaxamos o nosso diafragma. Portanto temos diversos músculos que nos são bastante importante durante nossa respiração:

Músculos utilizados na inspiração:

- Diafragma, esternocleidomastoideos, intercostais externos, escalenos, serráteis anteriores.

Músculos utilizados na expiração:

- Intercostais internos, retos abdominais e demais músculos localizados na parede anterior do abdômen.

Regulação da Respiração

Durante uma situação de repouso inspiramos e expiramos aproximadamente 500 ml de ar a cada ciclo. Em repouso executamos aproximadamente 12 ciclos a cada minuto. Portanto, aproximadamente 6.000 ml de ar entram e saem de nossas vias aéreas durante 1 minuto.

Quando executamos uma atividade física aumentada, nossas células produzem uma quantidade bem maior de gás carbônico e consomem também quantidade bem maior de oxigênio. Por isso devemos aumentar também bastante nossa ventilação pulmonar pois, caso isso não ocorra, teremos no nosso sangue uma situação de hipercapnia e hipóxia. Tanto a hipercapnia quanto a hipóxia podem nos levar a um estado de acidose. A acidose, se não tratada, pode nos levar a um estado de coma e, posteriormente, à morte. Tudo isso normalmente é evitado graças a um mecanismo automático que regula, a cada



momento, nossa respiração, de acordo com a nossa necessidade a cada instante.

No tronco cerebral, na base do cérebro, possuímos um conjunto de neurônios encarregados de controlar a cada instante a nossa respiração: Trata-se do Centro Respiratório chamado BULBO.

Traqueia

É um tubo que conduz o ar para dentro e para fora dos pulmões, cujas paredes são reforçadas por anéis cartilagosos, que se bifurca na sua região inferior, originando os brônquios, que penetram nos pulmões. Na sua configuração interna, o revestimento muco-ciliar adere partículas de poeira e bactérias presentes em suspensão no ar inalado, que são posteriormente varridas para fora (graças ao movimento dos cílios) e engolidas ou expelidas.

Pulmões

Os pulmões são órgãos essenciais na respiração. São duas vísceras situadas uma de cada lado, no interior do tórax e onde se dá o encontro do ar atmosférico com o sangue circulante, ocorrendo então, as trocas gasosas (HEMATOSE). Eles estendem-se do diafragma até um pouco acima das clavículas e estão justapostos às costelas.

O pulmão direito é o mais espesso e mais largo que o esquerdo. Ele também é um pouco mais curto pois o diafragma é mais alto no lado direito para acomodar o fígado. O pulmão esquerdo tem uma concavidade que é a incisura cardíaca.

Cada pulmão têm uma forma que lembra uma pirâmide com um ápice, uma base, três bordas e três faces.

Ápice do Pulmão: Está voltado cranialmente e tem forma levemente arredondada.

Base do Pulmão: A base do pulmão apresenta uma forma côncava, apoiando-se sobre a face superior do diafragma. A concavidade da



base do pulmão direito é mais profunda que a do esquerdo (devido à presença do fígado).

Margens do Pulmão: Os pulmões apresentam três margens: uma anterior, uma posterior e uma inferior.

Peso: Os pulmões têm em média o peso de 700 gramas.

Altura: Os pulmões têm em média a altura de 25 centímetros.

Faces: O pulmão apresenta três faces:

- a) Face Costal (face lateral): é a face relativamente lisa e convexa, voltada para a superfície interna da cavidade torácica.
- b) Face Diafragmática (face inferior): é a face côncava que assenta sobre a cúpula diafragmática.
- c) Face Mediastínica (face medial): é a face que possui uma região côncava onde se acomoda o coração.

Divisão: Os pulmões apresentam características morfológicas diferentes.

O pulmão direito apresenta-se constituído por três lobos divididos por duas fissuras. Uma fissura oblíqua que separa lobo inferior dos lobos médio e superior e uma fissura horizontal, que separa o lobo superior do lobo médio.

O pulmão esquerdo é dividido em um lobo superior e um lobo inferior por uma fissura oblíqua. Anteriormente e inferiormente o lobo superior do pulmão esquerdo apresenta uma estrutura que representa resquícios do desenvolvimento embrionário do lobo médio, a língula do pulmão.

Cada lobo pulmonar é subdividido em segmentos pulmonares, que constituem unidades pulmonares completas, sob o ponto de vista anatômico.

Pulmão Direito

- * Lobo Superior: apical, anterior e posterior
- * Lobo Médio: medial e lateral
- * Lobo Inferior: apical (superior), basal anterior, basal posterior, basal medial e basal lateral.



Pulmão Esquerdo

* Lobo Superior: Apicoposterior, anterior, lingular superior e lingular inferior

* Lobo Inferior: apical (superior), basal anterior, basal posterior, basal medial e basal lateral

Pleura

É uma membrana serosa de dupla camada que envolve e protege cada pulmão.

A camada externa é aderida à parede da cavidade torácica e ao diafragma, e é denominada Pleura Parietal (reflete-se na região do hilo pulmonar para formar a pleura visceral). A camada interna, a Pleura Visceral reveste os próprios pulmões (adere-se intimamente à superfície do pulmão e penetra nas fissuras entre os lobos).

Entre as pleuras visceral e parietal encontra-se um pequeno espaço, a cavidade pleural, que contém pequena quantidade de líquido lubrificante, secretado pelas túnicas. Esse líquido reduz o atrito entre as túnicas, permitindo que elas deslizem facilmente uma sobre a outra, durante a respiração.

O ar inalado

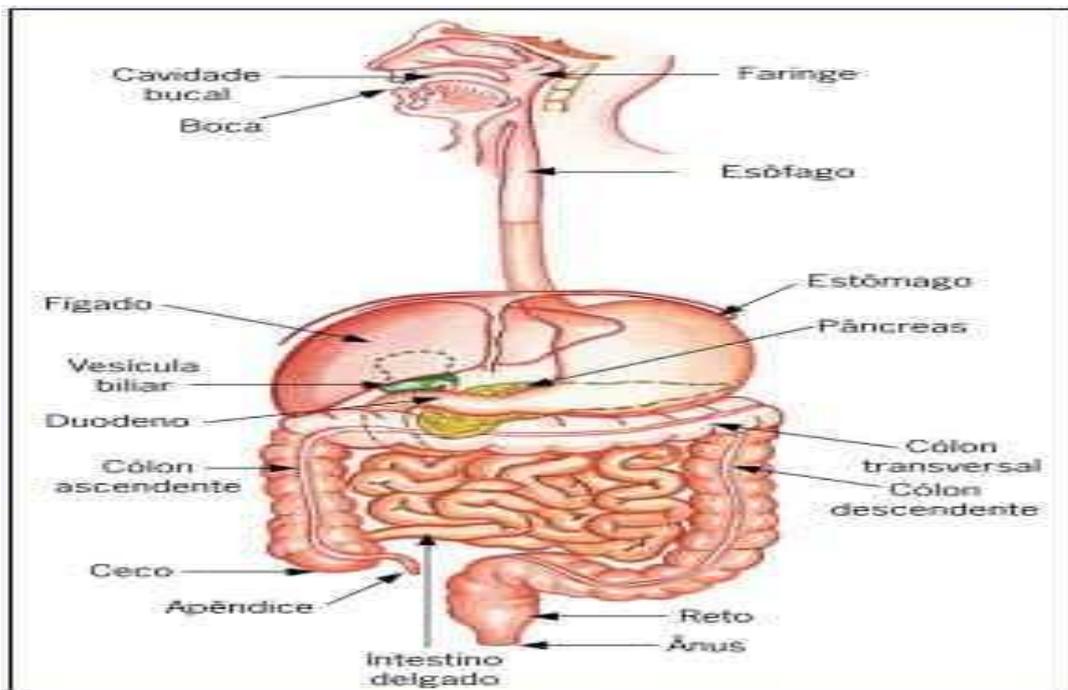
Na respiração, o oxigênio do ar inalado entra no sangue e o dióxido de carbono é exalado para a atmosfera. O intercâmbio destes gases ocorre quando o ar chega aos alvéolos, que é a parte funcional do pulmão. É aí que o sangue venoso se transforma em sangue arterial, fenômeno conhecido por hematose.

Pulmões de pessoas jovens tem coloração rosada, escurecendo com a idade, devido ao acúmulo de impurezas presentes no ar e que não foram removidas pelos mecanismos de limpeza do sistema respiratório.

Doenças



Várias doenças que afetam os pulmões destroem os alvéolos de forma direta, como a enfisema (causado pela fumaça do tabaco), ou deteriorização da capacidade dos alvéolos para trocar gases. As doenças mais comuns dos pulmões são a pneumonia, a tuberculose, a bronquite e a asma brônquica.

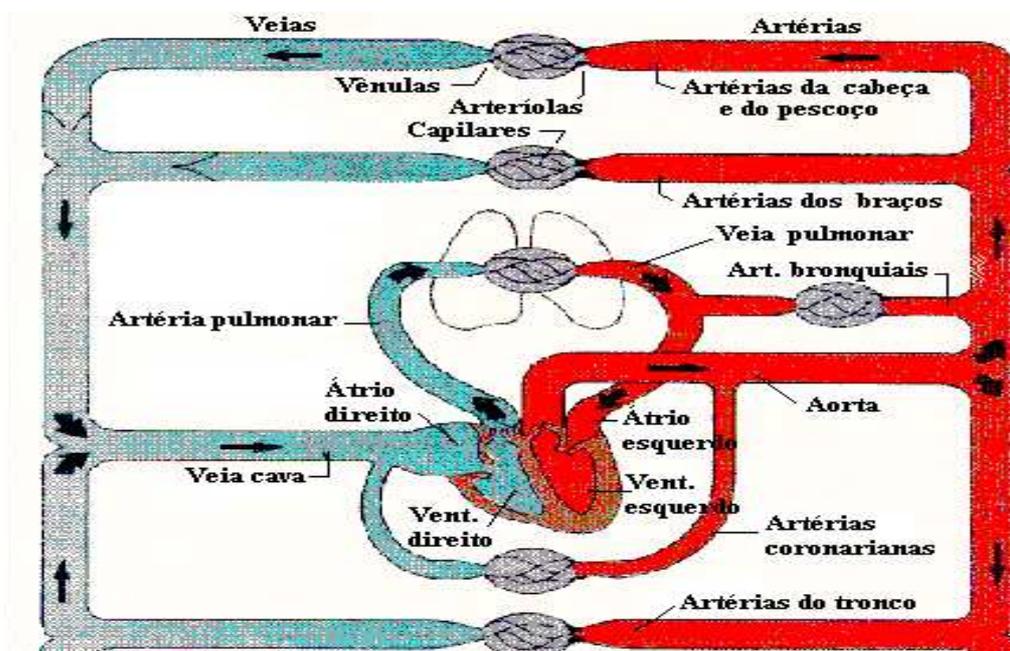


SISTEMA CARDIOVASCULAR (CIRCULATÓRIO)

O sistema cardiovascular ou circulatório é uma vasta rede de tubos de vários tipos e calibres, que põe em comunicação todas as partes do corpo. Dentro desses tubos circula o sangue, impulsionado pelas contrações rítmicas do coração.

O Sistema Circulatório também conhecido como Sistema Cardiovascular é composto pelo Coração, Vasos Sanguíneos (veia, artérias e capilares) e o Sangue. Por sua vez, o Sangue é um tecido conjuntivo líquido que circula pelas demais estruturas do sistema circulatório, contribuindo com as seguintes funções:

- 1) recolher, nos alvéolos pulmonares, o oxigênio e distribuí-los às células;
- 2) recolher, nas vilosidades intestinais, os nutrientes e distribuí-los às células;
- 3) receber, das células, os resíduos da respiração e nutrição, e levá-las a órgãos especiais (pulmão, rins, etc.), que se encarregam de excretá-los;
- 3) estabelecer relações entre as várias partes do organismo, distribuindo por elas os produtos das glândulas de secreção interna;
- 4) auxiliar o equilíbrio da temperatura, e do volume de água, no organismo;
- 5) contribuir para a defesa do organismo.



Funções do sistema cardiovascular

O sistema circulatório permite que algumas atividades sejam executadas com grande eficiência:

Transporte de gases: os pulmões, responsáveis pela obtenção de oxigênio e pela eliminação de dióxido de carbono.

Transporte de nutrientes: os nutrientes resultantes da digestão passam através de um fino epitélio e alcançam o sangue.

Transporte de resíduos metabólicos: a atividade metabólica das células do corpo origina resíduos, mas apenas alguns órgãos podem eliminá-los para o meio externo. O transporte dessas substâncias, de onde são formadas até os órgãos de excreção, é feito pelo sangue.

Transporte de hormônios: hormônios são substâncias secretadas por certos órgãos, distribuídas pelo sangue e capazes de modificar o funcionamento de outros órgãos do corpo. A colecistocinina, por exemplo, é produzida pelo duodeno, durante a passagem do alimento, e lançada no sangue. Um de seus efeitos é estimular a contração da vesícula biliar e a liberação da bile no duodeno.

Intercâmbio de materiais: algumas substâncias são produzidas ou armazenadas em uma parte do corpo e utilizadas em outra parte. Células do fígado, por exemplo, armazenam moléculas de glicogênio, que, ao serem quebradas, liberam glicose, que o sangue leva para outras células do corpo.

Transporte de calor: o sangue também é utilizado na distribuição homogênea de calor pelas diversas partes do organismo, colaborando na manutenção de uma temperatura adequada em todas as regiões; permite ainda levar calor até a superfície corporal, onde pode ser dissipado.

Distribuição de mecanismos de defesa: pelo sangue circulam anticorpos e células fagocitárias, componentes da defesa contra agentes infecciosos.

Coagulação sanguínea: pelo sangue circulam as plaquetas, com função na coagulação sanguínea. O sangue contém ainda fatores de



coagulação, capazes de bloquear eventuais vazamentos em caso de rompimento de um vaso sanguíneo.

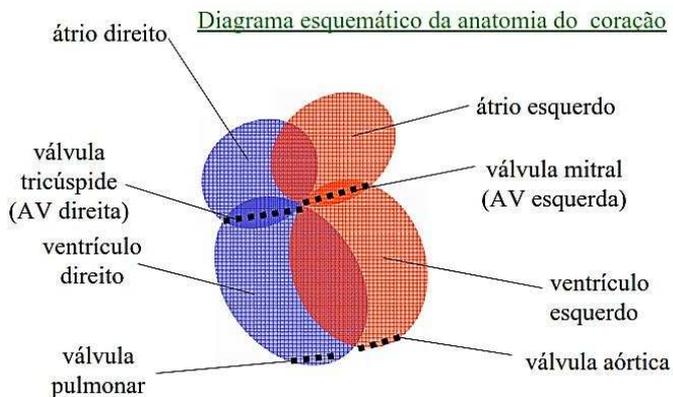
Os principais componentes do sistema circulatório são: coração, vasos sanguíneos, sangue, vasos linfáticos e linfa.

O Coração é um órgão muscular oco que se localiza no meio do peito, sob o osso esterno, ligeiramente deslocado para a esquerda. Em uma pessoa adulta, tem o tamanho aproximado de um punho fechado e pesa cerca de 400 gramas.

O coração humano, como o dos demais mamíferos, apresenta quatro cavidades: duas superiores, denominadas átrios e duas inferiores, denominadas ventrículos. O átrio direito comunica-se com o ventrículo direito através da válvula tricúspide. O átrio esquerdo, por sua vez, comunica-se com o ventrículo esquerdo através da válvula bicúspide ou mitral. A função das válvulas cardíacas é garantir que o sangue siga uma única direção, sempre dos átrios para os ventrículos. Associado ao coração, também integrando este sistema, existe uma difusa rede de vasos sanguíneos que transportam o sangue (sistema vascular sanguíneo) e a linfa (sistema vascular linfático), sendo formada pelas artérias, as veias, as arteríolas e os capilares. Portanto, um sistema fechado no qual o fluido circula dentro de vasos.

- As artérias, conduzem o sangue do coração aos demais órgãos e tecidos do corpo;
- As veias, efetuando o transporte inverso, reconduzem o sangue dos tecidos e órgãos até o coração;
- As arteríolas, pequenos vasos que se ramificam das artérias, irradiando-se pelo organismo;
- E os capilares são ramificações das arteríolas e das veias com diâmetro delgado.



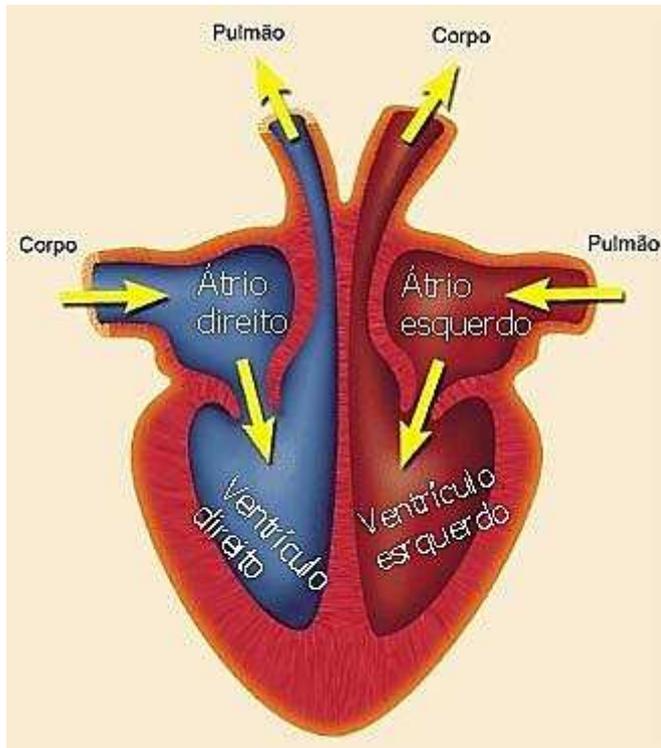


Circulação Coronária

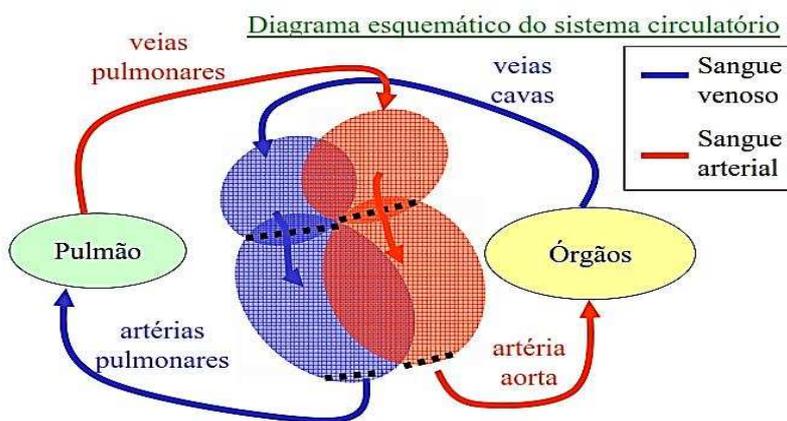
É o conjunto das artérias, arteríolas, capilares, vênulas e veias próprios do coração. São considerados separadamente por sua importância médica e porque sua fisiologia (modo de funcionamento) apresenta aspectos particulares.

Circulação Pulmonar e Sistêmica

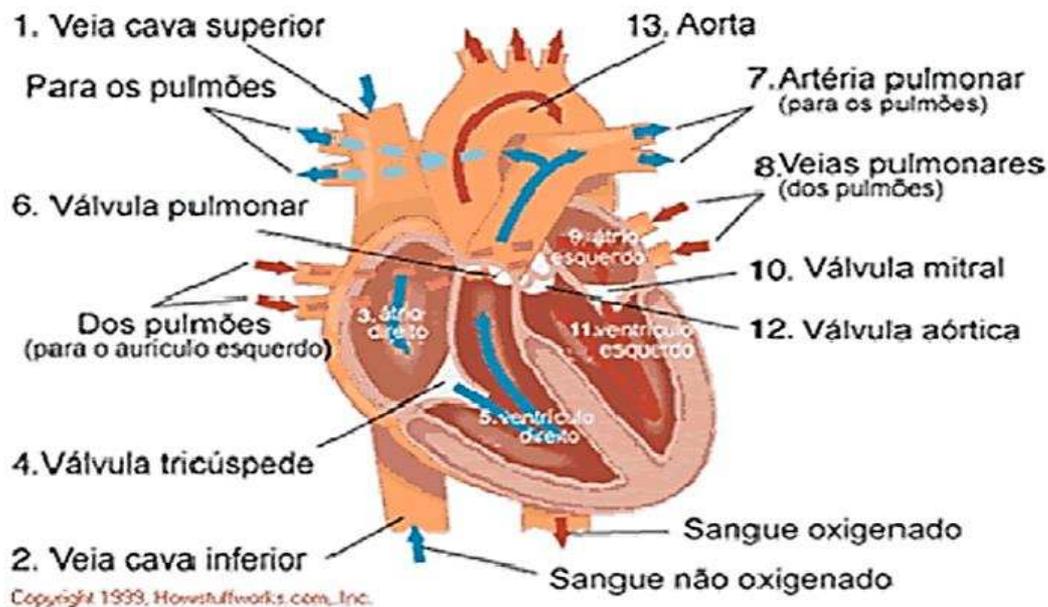
Circulação Pulmonar - leva sangue do ventrículo direito do coração para os pulmões e de volta ao átrio esquerdo do coração. Ela transporta o sangue pobre em oxigênio para os pulmões, onde ele libera o dióxido de carbono (CO₂) e recebe oxigênio (O₂). O sangue oxigenado, então, **retorna ao lado esquerdo** do coração para ser bombeado para circulação sistêmica.



Circulação Sistêmica - é a maior circulação. Ela fornece o suprimento sanguíneo para todo o organismo. A circulação sistêmica carrega oxigênio e outros nutrientes vitais para as células, e capta dióxido de carbono e outros resíduos das células.



Vamos organizar a bagaça toda?



Todo o sangue entra no lado direito do coração por duas veias: a veia cava superior (VCS) e a veia cava inferior (VCI).

O sangue sai da VCS e VCI e entra no átrio direito (AD) (3). Quando o AD contrai, o sangue sai pela válvula tricúspide (4) e entra no ventrículo direito (VD) (5).

Quando o VD contrai, o sangue é bombeado pela válvula pulmonar (6), para a artéria pulmonar (AP) (7) e para os pulmões, onde capta oxigênio.

Após este processo, o sangue retorna dos pulmões para o coração pelas veias pulmonares (8) e vai para o átrio esquerdo (AE) (9). Quando o AE contrai, o sangue vai pela válvula mitral (10) para o ventrículo esquerdo (VE) (11).

O VE é uma câmara muito importante que bombeia o sangue pela válvula aórtica (12) para a aorta (13).

A aorta é a artéria mais importante do corpo. Ela recebe todo o sangue bombeado pelo coração e distribui para o resto do corpo.

O VE tem um músculo mais grosso que as outras partes do coração, porque precisa bombear sangue para todo o corpo contra uma pressão muito mais alta na circulação geral (pressão sanguínea).

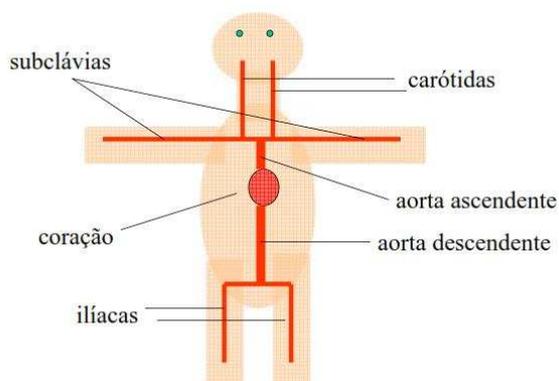
Estrutura e funções

A atividade do coração consiste na alternância da contração (sístole) e do relaxamento (diástole) das paredes musculares dos átrios e ventrículos. Durante o período de relaxamento, o sangue flui das veias para os dois átrios, dilatando-os de forma gradual. Ao final deste período, suas paredes se contraem e impulsionam todo o seu conteúdo para os ventrículos.

A sístole ventricular segue-se imediatamente a sístole atrial. A contração ventricular é mais lenta e mais energética. As cavidades ventriculares se esvaziam quase que por completo com cada sístole, depois, o coração fica em um completo repouso durante um breve espaço de tempo. A frequência cardíaca normal é entre 60 e 100 batimentos por minuto (bpm), em situação de repouso. Quando a frequência cardíaca está abaixo de 60 bpm, temos a bradicardia, e quando a frequência está acima de 100 (bpm), temos uma taquicardia. A frequência das batidas do coração é controlada pelo sistema nervoso vegetativo, de modo que o simpático a acelera e o sistema parassimpático a retarda.

Para evitar que o sangue, impulsionado dos ventrículos durante a sístole, reflua durante a diástole, há válvulas localizadas junto aos orifícios de abertura da artéria aorta e da artéria pulmonar, chamadas válvulas semilunares. Outras válvulas que impedem o refluxo do sangue são a válvula tricúspide, situada entre o átrio e o ventrículo direito, e a válvula bicúspide ou mitral, entre a átrio e o ventrículo esquerdo.





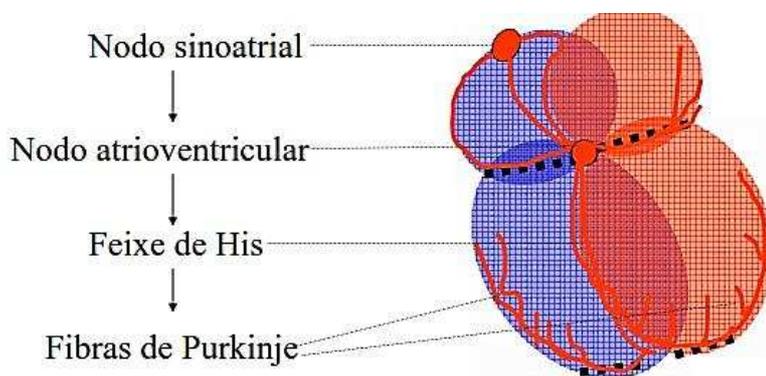
Pressão Arterial

A pressão arterial é a pressão exercida pelo sangue contra a superfície interna das artérias. A força original vem do batimento cardíaco. No momento em que o coração ejeta o sangue, a energia é máxima, gerando força máxima e conseqüentemente pressão máxima. Esta fase no ciclo cardíaco chama-se sístole, sendo que a pressão neste instante é chamada de pressão arterial sistólica.

Imediatamente antes do próximo batimento cardíaco, a energia é mínima, com a menor força exercida sobre as artérias em todo o ciclo, gerando portanto a menor pressão arterial do ciclo cardíaco. Esta fase é chamada de diástole, sendo que a pressão neste instante é chamada de pressão arterial diastólica.

Nível	Pressão arterial sistólica	Pressão arterial diastólica	Ação a tomar
Hipotensão	inferior a 100	inferior a 60	check-up médico
Valores normais	entre 100 e 140	entre 60 e 90	auto-medição
Hipertensão limite	entre 140 e 160	entre 90 e 100	check-up médico

Hipertensão moderada	entre 160 e 180	entre 100 e 110	consultar o médico
Hipertensão grave	superior a 180	superior a 110	consultar o médico com urgência
Hipertensão sistólica específica	superior a 140	inferior a 90	consultar o médico



Existem outros tipos de pressão. Vamos conhecê-las.

Pressão alveolar

É a pressão encontrada dentro dos alvéolos. Para que o ar entre nos pulmões, a pressão alveolar deve diminuir, exercendo uma força que impulsiona o ar para dentro (lembre-se que um fluido, como o ar, tende a se deslocar do local onde a pressão é maior para o local onde a pressão é menor).

Pressão intrapleural

É a pressão encontrada na cavidade pleural. Essa pressão é negativa. Isso causa a aderência entre as pleuras. Quando essa pressão se torna mais negativa, o pulmão tende a se expandir. Quando essa pressão se torna menos negativa (porém, ainda assim negativa) o pulmão tende a se retrair.

Pressão transpulmonar

É a diferença entre as duas pressões acima, ou seja, é a diferença de pressão entre o interior dos alvéolos e a superfície do pulmão. Portanto, quanto maior a pressão transpulmonar maior a quantidade de ar que entra nos pulmões.

QUESTÕES PROPOSTAS

1. (Puccamp 2016) Apesar do automatismo da contração cardíaca, o *pulsar do coração* também é regulado por mediadores químicos capazes de alterar o ritmo dos batimentos. O mediador químico que acelera e o que diminui o ritmo cardíaco são, respectivamente, a

- a) acetilcolina e a adrenalina.
- b) acetilcolina e a ocitocina.
- c) ocitocina e a acetilcolina.
- d) adrenalina e a acetilcolina.
- e) adrenalina e a ocitocina.

02. (Ueg 2017). Na retomada de uma época epidemiológica chamada “retorno das doenças reemergentes”, especialistas alertam a capacidade de que o corpo humano necessita para adquirir sua homeostase. Para isso, os diferentes sistemas do organismo humano, especialmente aqueles que podem contribuir para os mecanismos de defesa do corpo humano, devem estar em funcionamento saudável. Nesse contexto, o sistema linfático, composto por vasos que passam por órgãos como baço, timo, amígdalas e linfonodos, exerce uma função importante, uma vez que a circulação linfática



- a) recolhe as gorduras do fígado para liberar no intestino como bile.
- b) fornece nutrientes, como O_2 e glicose, aos tecidos periféricos.
- c) substitui os linfonodos durante a defesa imune contra antígenos.
- d) lança a linfa vinda de todo o corpo nas veias próximas ao coração.
- e) sequestra os linfócitos do sangue para armazenar na linfa.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Leia o texto para responder a(s) questão(ões):

A vida das células está diretamente associada ao transporte de substâncias.

Na respiração humana, por exemplo, o gás oxigênio do ar inspirado é transportado até os alvéolos pulmonares, de onde passa para o interior de capilares sanguíneos.

Dentro dos capilares sanguíneos alveolares, o gás oxigênio penetra nos glóbulos vermelhos (hemácias) e se combina com a molécula de uma proteína denominada hemoglobina, formando a oxiemoglobina, que é um composto químico instável.

Dessa forma, o gás oxigênio é transportado pelo sangue até os capilares sanguíneos dos tecidos do corpo humano.

Nos capilares dos tecidos, o gás oxigênio se separa da hemoglobina e difunde-se para o interior das células, onde é utilizado na respiração celular.

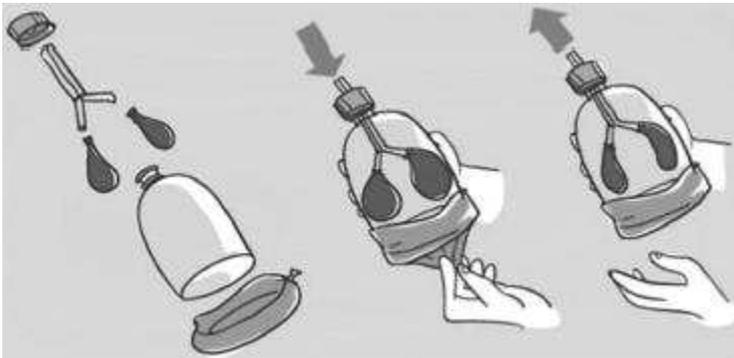
Assim, finalmente dentro das células, o gás oxigênio reage com substâncias orgânicas, tais como carboidratos e lipídios, a fim de liberar a energia que será utilizada na manutenção dos processos vitais.

3. (G1 - cps 2015) Em sentido oposto, dos tecidos para o pulmão, as hemácias transportam uma pequena fração de gás carbônico que, também de forma instável, se une à hemoglobina (carboemoglobina), a qual retorna aos alvéolos liberando esse gás e deixando a hemácia livre para um novo ciclo.



- <<http://tinyurl.com/p7u8txb>> Acesso em: 27.03.2015. Adaptado.
- O gás transportado pela hemoglobina dos tecidos para o pulmão é o
- a) CO, denominado óxido de carbono.
 - b) CO, denominado monóxido de carbono.
 - c) CO₂, denominado dióxido de carbono.
 - d) CO₂, denominado monóxido de carbono.
 - e) CO₂, denominado trióxido de carbono.

4. (Unesp 2016). Na figura, uma demonstração feita com garrafa pet, tubos e balões de borracha simula o funcionamento do sistema respiratório humano.



(<http://rede.novaescolaclub.org.br>)

Sobre o sistema respiratório humano e as estruturas que o representam na demonstração, é correto afirmar que

- a) o movimento da mão esticando a borracha corresponde ao relaxamento do diafragma, em resposta a estímulos de quimiorreceptores localizados no bulbo, que detectam a baixa concentração de O₂ no sangue e promovem a inspiração.
- b) o movimento da mão esticando a borracha corresponde à contração do diafragma, por ação do bulbo quando o pH do sangue circulante diminui em razão da formação de ácido carbônico no plasma.
- c) a garrafa pet corresponde à pleura, membrana dupla que envolve os pulmões e que apresenta quimiorreceptores sensíveis à variação de O₂ e CO₂ nos capilares alveolares, desencadeando os movimentos de inspiração e expiração.

d) a garrafa pet corresponde à parede da caixa torácica que, ao manter o volume torácico constante, permite que os pulmões, representados pelos balões, se inflam na inspiração e se esvaziam na expiração, expulsando o ar rico em CO_2 .

e) os tubos que penetram na garrafa correspondem à traqueia e aos brônquios que, embora não apresentem movimentos de contração e relaxamento, favorecendo a movimentação do ar nas vias respiratórias, possuem válvulas que impedem a mistura do ar rico em O_2 com o ar rico em CO_2 .

5. (Uerj 2016). Um morador de uma cidade situada no nível do mar decidiu passar um período de férias em uma cidade com altitude de 2500 m. Antes da viagem, os resultados de seu exame de sangue eram compatíveis com a normalidade em todos os parâmetros medidos. No entanto, logo nos primeiros dias da viagem, sentiu fortes tonturas e dores de cabeça, apesar de não ter entrado em contato com agentes infecciosos ou com substâncias químicas nocivas ao organismo.

As condições ambientais responsáveis pelo surgimento desses sintomas são também responsáveis por estimular o organismo dessa pessoa a produzir um maior número de células denominadas:

- a) linfócitos
- b) hemácias
- c) plaquetas
- d) megacariócitos

6. (G1 - cps 2017) Em 2011, médicos de um hospital em São Paulo usaram um robô, pela primeira vez, para fazer uma cirurgia cardíaca. Nessa cirurgia robótica, os médicos fizeram uma ponte de safena, por meio de um processo menos invasivo do que o habitual. O paciente submetido a essa cirurgia apresentava uma obstrução em uma das artérias coronárias, e o sangue chegava com dificuldade ao coração.



Essa obstrução das artérias coronárias é característica do quadro conhecido como

- a) pericardite.
- b) infarto agudo do miocárdio.
- c) doença vascular periférica.
- d) acidente vascular cerebral.
- e) doença das válvulas cardíacas.

7. (Ucs 2016). O sangue é um tecido corporal complexo que exerce diversas funções no corpo humano, entre elas, transporte de gases, defesa contra patógenos e coagulação.

Assinale a alternativa correta em relação ao sangue e seus componentes.

- a) As hemácias humanas são células que se dividem continuamente, mantendo um número adequado, para realização do transporte de gases.
- b) As plaquetas são importantes componentes do sangue responsáveis pela captura e destruição de partículas invasoras, como algumas bactérias.
- c) Os megacariócitos são células que se convertem em macrófagos, importantes para os processos de fagocitose de partículas invasoras.
- d) O plasma sanguíneo contém uma série de substâncias destacando-se a água, proteínas, íons, hormônios, nutrientes e gases.
- e) Os linfócitos são tipos especializados de eritrócitos, responsáveis pela produção de anticorpos.

8. (Ufu 2016). Quatro amigas brasileiras marcaram uma viagem para o Peru, onde pretendem conhecer e escalar diversas montanhas. Para se assegurarem de suas condições de saúde, submeteram-se a diversos exames, entre eles um hemograma. Os resultados encontram-se na tabela a seguir, na qual também constam os valores de referência das hemácias, leucócitos e plaquetas.



Amigas	Hemácias	Leucócitos	Plaquetas
	Valor de referência 3,9 a 5,0 milhões/mm ³	Valor de referência 3.500 a 10.500 mm ³	Valor de referência 150 a 450 mil/mm ³
Camila	4,53	11.300	303
Paula	2,38	7.800	380
Flávia	4,76	9.400	110
Cecília	3,98	2.900	420

A amiga que terá problemas com a altitude, segundo o hemograma, é

- a) Paula.
- b) Flávia.
- c) Cecília.
- d) Camila.

9. (Udesc 2014) Analise as proposições em relação à circulação humana.

I. O átrio direito comunica-se com o ventrículo direito por meio da válvula mitral, e o átrio esquerdo comunica-se com o ventrículo esquerdo pela válvula tricúspide.

II. O coração é envolto pelo pericárdio (membrana dupla) e possui quatro câmaras: dois átrios e dois ventrículos.

III. O coração se contrai e relaxa. A fase de contração denomina-se sístole e a de relaxamento, diástole.

IV. A artéria aorta está ligada ao ventrículo direito pelo qual sai o sangue rico em gás carbônico.

Assinale a alternativa **correta**.

- a) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.



e) Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.

10. (Pucrj 2015). Sobre a respiração nos mamíferos, considere as afirmativas a seguir.

I. Mamíferos utilizam respiração por pressão negativa, que consiste em expandir a cavidade torácica diminuindo assim a pressão nos pulmões permitindo a entrada do ar.

II. Durante a inspiração, os músculos intercostais e o diafragma se contraem.

III. Durante a inspiração, os músculos intercostais e o diafragma relaxam.

IV. O relaxamento dos músculos intercostais e do diafragma provoca a redução do volume da caixa torácica.

É correto o que se afirma em:

a) Somente I, III e IV.

b) Somente I e III.

c) Somente II e IV.

d) Somente I, II e IV.

e) Somente III e IV.

11. (Pucrj 2015). Quando uma pessoa prende a respiração, ocorrem alterações sanguíneas que levam à necessidade de respirar. A esse respeito, considere as alterações abaixo:

I. Aumento de O_2 .

II. Diminuição de O_2 .

III. Aumento de CO_2 .

IV. Diminuição de CO_2 .

Na situação descrita acima, ocorrem as alterações:

a) Apenas I e II.

b) Apenas I e III.

c) Apenas I e IV.



- d) Apenas II e III.
- e) Apenas III e IV.

12. (G1 - ifsc 2014) O sistema cardiovascular é formado pelo coração e pelos vasos sanguíneos. O coração é a bomba propulsora do sangue e os vasos sanguíneos são as vias de transporte. O sistema cardiovascular transporta elementos essenciais para o funcionamento dos tecidos, como gás oxigênio, hormônios, células de defesa, etc.

Adaptado de <http://www.infoescola.com/biologia/sistema-circulatorio/>. Acesso: 13 out. 2013

Em relação ao sistema cardiovascular dos mamíferos, assinale a alternativa CORRETA.

- a) Os capilares sanguíneos são vasos sanguíneos com forma de tubos de grande calibre. Transportam oxigênio, gás carbônico e nutrientes. Fazem as trocas gasosas ao nível celular.
- b) Nas artérias, circula sempre sangue oxigenado. Nas veias, o sangue é sempre saturado de gás carbônico, que se move no sentido oposto. O átrio direito comunica-se com o ventrículo esquerdo através da válvula tricúspide. O átrio esquerdo, por sua vez, comunica-se com o ventrículo direito através da válvula bicúspide ou mitral.
- c) Enquanto o ventrículo esquerdo do coração impulsiona o sangue para os pulmões (através da pequena circulação), o ventrículo direito o impulsiona para os tecidos do corpo (através da grande circulação), sob pressão bem maior.
- d) O coração humano, como o dos demais mamíferos, apresenta quatro cavidades: dois átrios e dois ventrículos. O átrio direito comunica-se com o ventrículo direito através da válvula tricúspide. O átrio esquerdo, por sua vez, comunica-se com o ventrículo esquerdo através da válvula bicúspide ou mitral.



e) A circulação dos mamíferos é aberta, dupla e incompleta, sem que haja mistura de sangue venoso com arterial.

13. (Udesc 2013) Analise as proposições em relação à circulação sanguínea humana.

I. As veias possuem uma camada espessa de tecido conjuntivo e muscular para poder suportar a pressão sanguínea vinda do coração, que aumenta na medida em que o sangue se afasta do coração.

II. No coração, o sangue que sai do ventrículo esquerdo pela artéria aorta é rico em oxigênio.

III. A circulação que leva o sangue rico em oxigênio para os pulmões e o coração é chamada de pequena circulação.

IV. O sangue rico em gás carbônico passa do átrio para o ventrículo direito. Depois, o sangue é bombeado para as artérias pulmonares, direita e esquerda, que levam o sangue para os pulmões para que ocorra a hematose.

Assinale a alternativa **correta**.

- a) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.

14. (Uema 2015). O ar que respiramos torna-se cada vez mais rarefeito à medida que aumentamos de altitude. Pessoas que se deslocam para cidades com altitude mais elevada podem apresentar distúrbios como dores de cabeça, tontura e sangramento nasal em virtude da baixa oferta de O_2 .

Para a realização de uma partida de futebol entre a seleção do Brasil e a seleção da Bolívia na cidade de La Paz, situada a 3.660 m acima do nível do mar, os jogadores brasileiros necessitaram de um período de adaptação na cidade boliviana com o objetivo de obter um melhor



rendimento em campo. Essa adaptação gerou no organismo dos jogadores o aumento da produção de

- a) linfócitos.
- b) leucócitos.
- c) plaquetas.
- d) hemácias.
- e) monócitos.

15. (Uece 2015). Todas as células do sangue são originadas na medula óssea vermelha a partir das células indiferenciadas, mas ao final do processo de diferenciação celular, assumem formas e funções especializadas. Dentre as células sanguíneas listadas abaixo, as que possuem a função de defesa, de coagulação e de transporte de oxigênio, respectivamente, são:

- a) trombócitos, neutrófilos, hemácias.
- b) plaquetas, eritrócitos, leucócitos.
- c) leucócitos, trombócitos, eritrócitos.
- d) eosinófilos, leucócitos, hemácias.

16. (Enem PPL 2015). De acordo com estatísticas do Ministério da Saúde, cerca de 5% das pessoas com dengue hemorrágica morrem. A dengue hemorrágica tem como base fisiopatológica uma resposta imune anômala, causando aumento da permeabilidade de vasos sanguíneos, queda da pressão arterial e manifestações hemorrágicas, podendo ocorrer manchas vermelhas na pele e sangramento pelo nariz, boca e gengivas. O hemograma do paciente pode apresentar como resultado leucopenia (diminuição do número de glóbulos brancos), linfocitose (aumento do número de linfócitos), aumento do hematócrito e trombocitopenia (contagem de plaquetas abaixo de $100.000/\text{mm}^3$).

Disponível em: www.ciencianews.com.br. Acesso em: 28 fev. 2012 (adaptado).



Relacionando os sintomas apresentados pelo paciente com dengue hemorrágica e os possíveis achados do hemograma, constata-se que a) as manifestações febris ocorrem em função da diminuição dos glóbulos brancos, uma vez que estes controlam a temperatura do corpo.

b) a queda na pressão arterial é ocasionada pelo aumento do número de linfócitos, que têm como função principal a produção de anticorpos.

c) o sangramento pelo nariz, pela boca e gengiva é ocasionado pela quantidade reduzida de plaquetas, que são responsáveis pelo transporte de oxigênio.

d) as manifestações hemorrágicas estão associadas à trombocitopenia, uma vez que as plaquetas estão envolvidas na cascata de coagulação sanguínea.

e) os sangramentos observados ocorrem em função da linfocitose, uma vez que os linfócitos são responsáveis pela manutenção da integridade dos vasos sanguíneos.

17. (Mackenzie 2015). A respeito do sangue, considere as seguintes afirmações:

I. As células desse tecido são produzidas a partir de células tronco adultas presentes na medula óssea.

II. Somente os glóbulos brancos são células sanguíneas nucleadas.

III. A quantidade insuficiente de glóbulos vermelhos é conhecida como anemia.

IV. A produção insuficiente de plaquetas tem como consequência a dificuldade de defesa.

São corretas as afirmativas.

a) I e III, apenas.

b) II, III e IV, apenas.

c) I, II, III e IV.

d) II e III, apenas.

e) I, II e III, apenas.



18. (Fatec 2013) Os trilhões de células que constituem o corpo humano precisam de água e de variados tipos de nutrientes, além de um suprimento ininterrupto de gás oxigênio. Os nutrientes absorvidos nas células intestinais e o gás oxigênio absorvido nos pulmões são distribuídos às células do corpo pelo sistema cardiovascular, uma vasta rede de vasos sanguíneos, pela qual circula o sangue impulsionado pelo coração.

Sobre esse assunto, assinale a alternativa correta.

- a) A artéria pulmonar conduz sangue, rico em oxigênio, do coração para todo o corpo.
- b) As veias pulmonares conduzem o sangue arterial, rico em oxigênio, dos pulmões ao coração.
- c) A absorção e distribuição dos nutrientes são facilitadas pela digestão completa do amido no estômago.
- d) Os capilares da circulação sistêmica distribuem o gás carbônico aos tecidos, de onde recebem o gás oxigênio.
- e) A absorção dos nutrientes ocorre nas vilosidades intestinais localizadas na superfície interna do intestino grosso.

19. (2015 - COSEAC: UFF: Técnico de Laboratório/Área: Anatomia e Necropsia).

O vaso arterial no qual se encontra transporte de sangue rico em gás carbônico é a artéria:

- a) pulmonar.
- b) jugular.
- c) cava.
- d) ilíaca.
- e) mesentérica.

20. (2015 - COSEAC: UFF: Técnico de Laboratório/Área: Anatomia e Necropsia).



O vaso responsável de levar sangue da cavidade torácica para o membro superior é a artéria:

- a) carótida comum.
- b) femoral.
- c) braquial.
- d) subclávia.
- e) aorta.

21. (2015 – CESPE - TJ-DFT: Técnico Judiciário – Enfermagem).

Com relação a anatomia e fisiologia humanas, julgue o item que se segue.

Linfa é um líquido orgânico, originado do sangue, que circula nos vasos linfáticos.

Certo () Errado ()

22. (2015 - CESPE: TJ-DFT: Técnico Judiciário – Enfermagem).

Com relação a anatomia e fisiologia humanas, julgue o item que se segue.

Todas as artérias conduzem sangue rico em oxigênio e nutrientes, que são substâncias essenciais às células do organismo humano.

Certo () Errado ()

23. (Ueg 2013) A velocidade do sangue através do corpo varia em função da área de secção transversa de um vaso. Considerando-se que a velocidade do sangue seja hipoteticamente constante,

- a) a diferença de pressão é inexistente, sendo a pressão inicial constante até a região distal do vaso.
- b) há diferença de pressão, com a pressão inicial maior que a pressão na região distal do vaso.
- c) há diferença de pressão, com a pressão inicial menor que a pressão na região distal do vaso.



d) há diferença de pressão, com aumento da pressão entre as regiões inicial e distal do vaso.

24. (Ufrn 2012) O coração humano tem sido alvo de estudos da engenharia para a produção de dispositivos alternativos que ajudem a resolver as dificuldades decorrentes dos transplantes naturais. Embora existam hoje corações artificiais, nenhum deles substituiu o original à altura no seu funcionamento. Alguns detalhes mecânicos são fundamentais para o seu perfeito funcionamento. Assim, na construção de um protótipo mais parecido com o coração humano, é necessário considerar que

a) as válvulas devem impedir o retorno do sangue dos ventrículos para os átrios.

b) o lado direito deve possuir uma maior capacidade de bombeamento do sangue.

c) o lado direito da bomba deve ter a capacidade de aspirar e o esquerdo, de impelir o sangue.

d) os conectores de entrada e saída devem ser 4, um para cada átrio e um para cada ventrículo.

25. (G1 - cftmg 2016) Depois de uma refeição, a circulação sanguínea aumenta na região abdominal auxiliando no processo de digestão. Muita gente pensa que o banho de chuveiro frio após comer muito pode fazer mal, mas na verdade não é bem assim! O banho de chuveiro pode se tornar perigoso após uma refeição caso a água esteja muito quente, uma vez que isso faz com que parte desse sangue que irrigava a região abdominal, seja desviado para a pele, retardando o tempo de digestão.

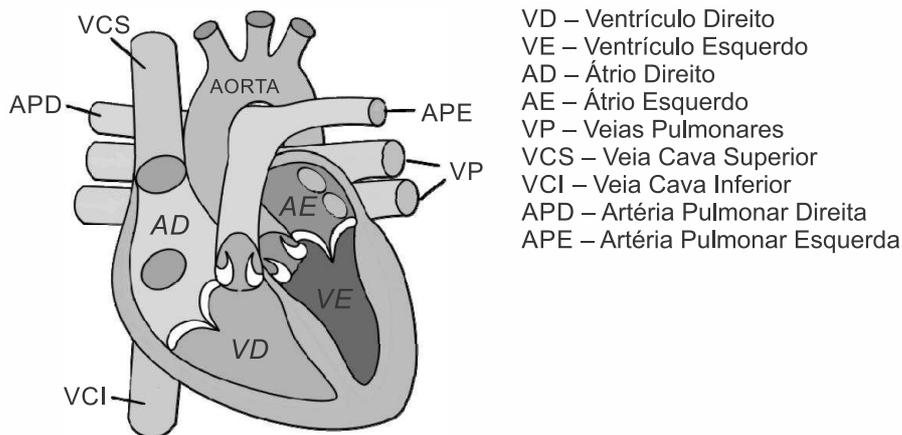
Disponível em: < <http://diariodebiologia.com>>. (Adaptado). Acesso em: 08 set. 2015.

O desvio de sangue para a pele durante um banho quente tem por finalidade



- a) resfriar a água do chuveiro.
- b) provocar uma sensação de saciedade.
- c) conduzir nutrientes para as células da pele.
- d) promover a liberação de calor para o ambiente.

26. (Udesc 2015). A figura representa o esquema de um coração humano, no qual estão indicadas algumas de suas estruturas.



Analise as proposições em relação a este órgão.

- I. O sangue arterial circula dentro das artérias e o venoso dentro das veias.
- II. As artérias pulmonares esquerda e direita conduzem o sangue venoso aos pulmões.
- III. O ventrículo direito do coração possui paredes mais espessas do que o ventrículo esquerdo, pois tem que impulsionar o sangue rico em oxigênio para todo o corpo.
- IV. As veias cavas trazem o sangue venoso dos pulmões ao átrio direito do coração.
- V. As paredes das veias possuem músculos que auxiliam na impulsão do sangue.

Assinale a alternativa **correta**.

- a) Somente as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- c) Somente a afirmativa II é verdadeira.
- d) Somente as afirmativas I, III e V são verdadeiras.

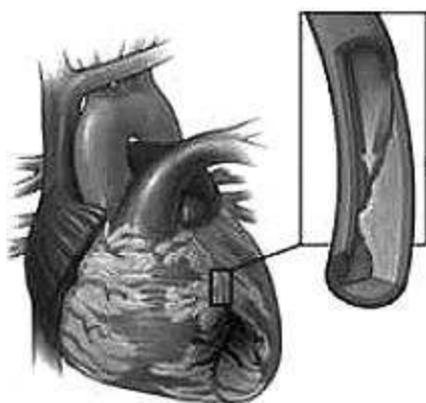
e) Somente as afirmativas III e V são verdadeiras.

27. (Ufpr 2015) A pressão parcial de oxigênio (pO_2) no sangue foi medida simultaneamente em diferentes pontos do sistema circulatório de um mamífero. Em condições normais espera-se que

- a) pO_2 Veia pulmonar $<$ pO_2 Ventrículo direito.
- b) pO_2 Átrio esquerdo $>$ pO_2 Veia cava.
- c) pO_2 Átrio esquerdo $<$ pO_2 Ventrículo direito.
- d) pO_2 Artéria pulmonar $>$ pO_2 Veia pulmonar.
- e) pO_2 Artéria pulmonar $>$ pO_2 Veia cava.

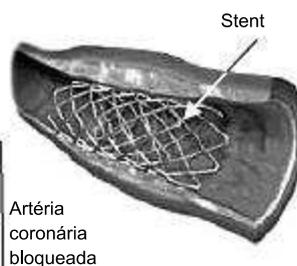
28. (Fgv 2014). Um dos procedimentos médicos em casos de obstrução de vasos sanguíneos cardíacos, causada geralmente por acúmulo de placas de gordura nas paredes (Figura 1), é a colocação de um tubo metálico expansível em forma de malha, denominado stent (Figura 2), evitando o infarto do miocárdio.

Figura 1



(<http://www.omnicni.com.br>)

Figura 2



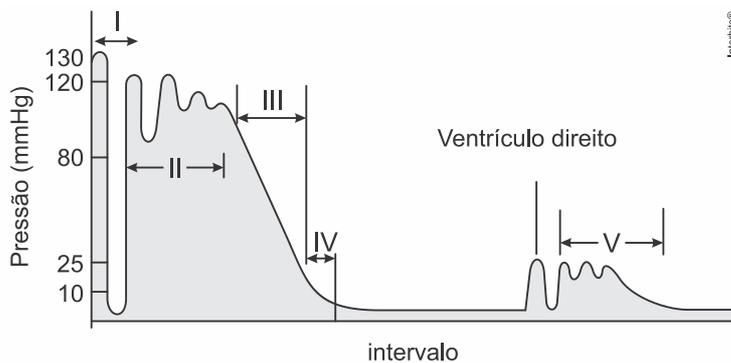
(<http://www.infoescola.com>)

Tal procedimento, quando realizado nas artérias coronárias, tem como objetivo desbloquear o fluxo sanguíneo responsável pela condução de gás oxigênio

- a) dos pulmões em direção ao átrio esquerdo do coração.
- b) e nutrientes para o tecido muscular cardíaco.

- c) do ventrículo esquerdo em direção à aorta.
- d) e nutrientes para todos os tecidos corpóreos.
- e) dos pulmões em direção ao ventrículo esquerdo do coração.

29. (Uemg 2015). O gráfico seguinte representa as pressões sanguíneas ao longo do corpo de uma pessoa saudável. Os números representam compartimentos nos quais foram tomadas as pressões nos intervalos de tempo.



Considerando as informações fornecidas e outros conhecimentos sobre a fisiologia circulatória humana, o ventrículo esquerdo do coração está representado pela pressão medida em:

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.

Questões comentadas



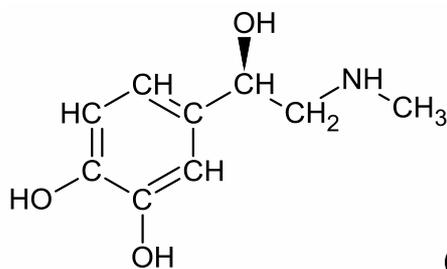
1. (Puccamp 2016) Apesar do automatismo da contração cardíaca, o *pulsar do coração* também é regulado por mediadores químicos capazes de alterar o ritmo dos batimentos. O mediador químico que acelera e o que diminui o ritmo cardíaco são, respectivamente, a

- a) acetilcolina e a adrenalina.
- b) acetilcolina e a ocitocina.
- c) ocitocina e a acetilcolina.
- d) adrenalina e a acetilcolina.
- e) adrenalina e a ocitocina.

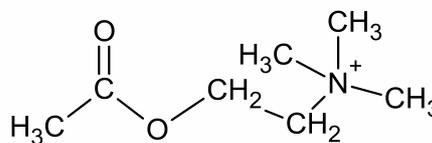
Resposta: [D]

[Resposta do ponto de vista da disciplina de Química]

O mediador químico que acelera e o que diminui o ritmo cardíaco são, respectivamente, a adrenalina e a acetilcolina (neurotransmissores).



Adrenalina
(derivada da tirosina)



Acetilcolina
(derivada éster do ácido acético e da colina)

[Resposta do ponto de vista da disciplina de Biologia]

O neurotransmissor adrenalina aumenta a frequência e a potência cardíaca; enquanto a acetilcolina apresenta efeito inverso sobre o músculo cardíaco.

02. (Ueg 2017). Na retomada de uma época epidemiológica chamada “retorno das doenças reemergentes”, especialistas alertam a capacidade de que o corpo humano necessita para adquirir sua homeostase. Para isso, os diferentes sistemas do organismo humano, especialmente aqueles que podem contribuir para os mecanismos de defesa do corpo humano, devem estar em funcionamento saudável. Nesse contexto, o sistema linfático, composto por vasos que passam por órgãos como baço, timo, amígdalas e linfonodos, exerce uma função importante, uma vez que a circulação linfática

- a) recolhe as gorduras do fígado para liberar no intestino como bile.
- b) fornece nutrientes, como O_2 e glicose, aos tecidos periféricos.
- c) substitui os linfonodos durante a defesa imune contra antígenos.
- d) lança a linfa vinda de todo o corpo nas veias próximas ao coração.
- e) sequestra os linfócitos do sangue para armazenar na linfa.

Resposta: [D]

A circulação linfática lança a linfa vinda de todo o corpo nas veias subclávicas próximas ao coração.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Leia o texto para responder a(s) questão(ões):

A vida das células está diretamente associada ao transporte de substâncias.

Na respiração humana, por exemplo, o gás oxigênio do ar inspirado é transportado até os alvéolos pulmonares, de onde passa para o interior de capilares sanguíneos.

Dentro dos capilares sanguíneos alveolares, o gás oxigênio penetra nos glóbulos vermelhos (hemácias) e se combina com a molécula de uma proteína denominada hemoglobina, formando a oxiemoglobina, que é um composto químico instável.

Dessa forma, o gás oxigênio é transportado pelo sangue até os capilares sanguíneos dos tecidos do corpo humano.

Nos capilares dos tecidos, o gás oxigênio se separa da hemoglobina e difunde-se para o interior das células, onde é utilizado na respiração celular.

Assim, finalmente dentro das células, o gás oxigênio reage com substâncias orgânicas, tais como carboidratos e lipídios, a fim de liberar a energia que será utilizada na manutenção dos processos vitais.

3. (G1 - cps 2015) Em sentido oposto, dos tecidos para o pulmão, as hemácias transportam uma pequena fração de gás carbônico que,



também de forma instável, se une à hemoglobina (carboemoglobina), a qual retorna aos alvéolos liberando esse gás e deixando a hemácia livre para um novo ciclo.

<<http://tinyurl.com/p7u8txb>> Acesso em: 27.03.2015. Adaptado.

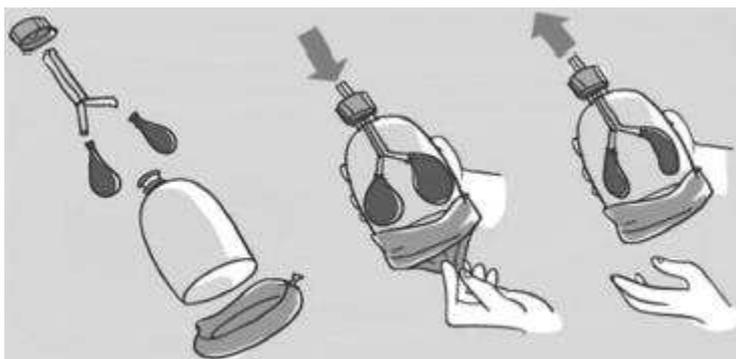
O gás transportado pela hemoglobina dos tecidos para o pulmão é o

- a) CO, denominado óxido de carbono.
- b) CO, denominado monóxido de carbono.
- c) CO₂, denominado dióxido de carbono.
- d) CO₂, denominado monóxido de carbono.
- e) CO₂, denominado trióxido de carbono.

Resposta: [C]

O gás transportado pela hemoglobina é o dióxido de carbono (CO₂).

4. (Unesp 2016). Na figura, uma demonstração feita com garrafa pet, tubos e balões de borracha simula o funcionamento do sistema respiratório humano.



(<http://rede.novaescolaclub.org.br>)

Sobre o sistema respiratório humano e as estruturas que o representam na demonstração, é correto afirmar que

- a) o movimento da mão esticando a borracha corresponde ao relaxamento do diafragma, em resposta a estímulos de quimiorreceptores localizados no bulbo, que detectam a baixa concentração de O₂ no sangue e promovem a inspiração.

b) o movimento da mão esticando a borracha corresponde à contração do diafragma, por ação do bulbo quando o pH do sangue circulante diminui em razão da formação de ácido carbônico no plasma.

c) a garrafa pet corresponde à pleura, membrana dupla que envolve os pulmões e que apresenta quimiorreceptores sensíveis à variação de O_2 e CO_2 nos capilares alveolares, desencadeando os movimentos de inspiração e expiração.

d) a garrafa pet corresponde à parede da caixa torácica que, ao manter o volume torácico constante, permite que os pulmões, representados pelos balões, se inflam na inspiração e se esvaziam na expiração, expulsando o ar rico em CO_2 .

e) os tubos que penetram na garrafa correspondem à traqueia e aos brônquios que, embora não apresentem movimentos de contração e relaxamento, favorecendo a movimentação do ar nas vias respiratórias, possuem válvulas que impedem a mistura do ar rico em O_2 com o ar rico em CO_2 .

Resposta: [B]

O esticamento da borracha corresponde à contração do músculo diafragma, sob comando de neurônios situados no bulbo, quando ocorre um ligeira queda no pH do sangue, em função da formação de ácido carbônicos no plasma.

5. (Uerj 2016). Um morador de uma cidade situada no nível do mar decidiu passar um período de férias em uma cidade com altitude de 2500 m. Antes da viagem, os resultados de seu exame de sangue eram compatíveis com a normalidade em todos os parâmetros medidos. No entanto, logo nos primeiros dias da viagem, sentiu fortes tonturas e dores de cabeça, apesar de não ter entrado em contato com agentes infecciosos ou com substâncias químicas nocivas ao organismo.

As condições ambientais responsáveis pelo surgimento desses sintomas são também responsáveis por estimular o organismo dessa



pessoa a produzir um maior número de células denominadas:

- a) linfócitos
- b) hemácias
- c) plaquetas
- d) megacariócitos

Resposta: [B]

A altitude é um fator ecológico abiótico que provoca o aumento do número de hemácias.

6. (G1 - cps 2017) Em 2011, médicos de um hospital em São Paulo usaram um robô, pela primeira vez, para fazer uma cirurgia cardíaca. Nessa cirurgia robótica, os médicos fizeram uma ponte de safena, por meio de um processo menos invasivo do que o habitual. O paciente submetido a essa cirurgia apresentava uma obstrução em uma das artérias coronárias, e o sangue chegava com dificuldade ao coração. Essa obstrução das artérias coronárias é característica do quadro conhecido como

- a) pericardite.
- b) infarto agudo do miocárdio.
- c) doença vascular periférica.
- d) acidente vascular cerebral.
- e) doença das válvulas cardíacas.

Resposta: [B]

O infarto agudo do miocárdio ocorre por obstrução das artérias coronárias, que nutrem o músculo cardíaco.

7. (Ucs 2016). O sangue é um tecido corporal complexo que exerce diversas funções no corpo humano, entre elas, transporte de gases, defesa contra patógenos e coagulação.

Assinale a alternativa correta em relação ao sangue e seus componentes.



- a) As hemácias humanas são células que se dividem continuamente, mantendo um número adequado, para realização do transporte de gases.
- b) As plaquetas são importantes componentes do sangue responsáveis pela captura e destruição de partículas invasoras, como algumas bactérias.
- c) Os megacariócitos são células que se convertem em macrófagos, importantes para os processos de fagocitose de partículas invasoras.
- d) O plasma sanguíneo contém uma série de substâncias destacando-se a água, proteínas, íons, hormônios, nutrientes e gases.
- e) Os linfócitos são tipos especializados de eritrócitos, responsáveis pela produção de anticorpos.

Resposta: [D]

As hemácias não se dividem, são produzidas na medula óssea vermelha. As plaquetas são importantes no processo de coagulação sanguínea. Os megacariócitos produzem plaquetas. Os linfócitos são tipos de leucócitos (glóbulos brancos) e os eritrócitos são as hemácias (glóbulos vermelhos) presentes no sangue. O plasma sanguíneo (parte do sangue) é constituído por água, proteínas, íons, hormônios, nutrientes e gases.

8. (Ufu 2016). Quatro amigas brasileiras marcaram uma viagem para o Peru, onde pretendem conhecer e escalar diversas montanhas. Para se assegurarem de suas condições de saúde, submeteram-se a diversos exames, entre eles um hemograma. Os resultados encontram-se na tabela a seguir, na qual também constam os valores de referência das hemácias, leucócitos e plaquetas.



Amigas	Hemácias	Leucócitos	Plaquetas
	Valor de referência 3,9 a 5,0 milhões/mm ³	Valor de referência 3.500 a 10.500 mm ³	Valor de referência 150 a 450 mil/mm ³
Camila	4,53	11.300	303
Paula	2,38	7.800	380
Flávia	4,76	9.400	110
Cecília	3,98	2.900	420

A amiga que terá problemas com a altitude, segundo o hemograma, é

- a) Paula.
- b) Flávia.
- c) Cecília.
- d) Camila.

Resposta: [A]

A amiga que terá problemas com a altitude, segundo o hemograma, é Paula, porque ela apresenta 2,38 milhões de hemácias/mm³ de sangue, enquanto o valor de referência indicado é de 3,9 a 5,0 milhões/mm³.

9. (Udesc 2014) Analise as proposições em relação à circulação humana.

I. O átrio direito comunica-se com o ventrículo direito por meio da válvula mitral, e o átrio esquerdo comunica-se com o ventrículo esquerdo pela válvula tricúspide.

II. O coração é envolto pelo pericárdio (membrana dupla) e possui quatro câmaras: dois átrios e dois ventrículos.

III. O coração se contrai e relaxa. A fase de contração denomina-se sístole e a de relaxamento, diástole.

IV. A artéria aorta está ligada ao ventrículo direito pelo qual sai o sangue rico em gás carbônico.

Assinale a alternativa **correta**.



- a) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.

Resposta: [B]

[I] **INCORRETO.** O átrio direito comunica-se com o ventrículo direito por meio da válvula tricúspide.

[IV] **INCORRETO.** A artéria aorta está ligada ao ventrículo esquerdo, pelo qual sai o sangue rico em gás carbônico.

10. (Pucrj 2015). Sobre a respiração nos mamíferos, considere as afirmativas a seguir.

I. Mamíferos utilizam respiração por pressão negativa, que consiste em expandir a cavidade torácica diminuindo assim a pressão nos pulmões permitindo a entrada do ar.

II. Durante a inspiração, os músculos intercostais e o diafragma se contraem.

III. Durante a inspiração, os músculos intercostais e o diafragma relaxam.

IV. O relaxamento dos músculos intercostais e do diafragma provoca a redução do volume da caixa torácica.

É correto o que se afirma em:

- a) Somente I, III e IV.
- b) Somente I e III.
- c) Somente II e IV.
- d) Somente I, II e IV.
- e) Somente III e IV.

Resposta: [D]

[III] Falsa. Durante a inspiração, os músculos intercostais e o diafragma contraem.



11. (Pucrj 2015). Quando uma pessoa prende a respiração, ocorrem alterações sanguíneas que levam à necessidade de respirar. A esse respeito, considere as alterações abaixo:

- I. Aumento de O_2 .
- II. Diminuição de O_2 .
- III. Aumento de CO_2 .
- IV. Diminuição de CO_2 .

Na situação descrita acima, ocorrem as alterações:

- a) Apenas I e II.
- b) Apenas I e III.
- c) Apenas I e IV.
- d) Apenas II e III.
- e) Apenas III e IV.

Resposta: [D]

A parada voluntária da ventilação pulmonar causa a diminuição da concentração do oxigênio (O_2) na corrente sanguínea e, conseqüentemente, o aumento na concentração do dióxido de carbono (CO_2).

12. (G1 - ifsc 2014) O sistema cardiovascular é formado pelo coração e pelos vasos sanguíneos. O coração é a bomba propulsora do sangue e os vasos sanguíneos são as vias de transporte. O sistema cardiovascular transporta elementos essenciais para o funcionamento dos tecidos, como gás oxigênio, hormônios, células de defesa, etc.

Adaptado de <http://www.infoescola.com/biologia/sistema-circulatorio/>. Acesso: 13 out. 2013

Em relação ao sistema cardiovascular dos mamíferos, assinale a alternativa CORRETA.



- a) Os capilares sanguíneos são vasos sanguíneos com forma de tubos de grande calibre. Transportam oxigênio, gás carbônico e nutrientes. Fazem as trocas gasosas ao nível celular.
- b) Nas artérias, circula sempre sangue oxigenado. Nas veias, o sangue é sempre saturado de gás carbônico, que se move no sentido oposto. O átrio direito comunica-se com o ventrículo esquerdo através da válvula tricúspide. O átrio esquerdo, por sua vez, comunica-se com o ventrículo direito através da válvula bicúspide ou mitral.
- c) Enquanto o ventrículo esquerdo do coração impulsiona o sangue para os pulmões (através da pequena circulação), o ventrículo direito o impulsiona para os tecidos do corpo (através da grande circulação), sob pressão bem maior.
- d) O coração humano, como o dos demais mamíferos, apresenta quatro cavidades: dois átrios e dois ventrículos. O átrio direito comunica-se com o ventrículo direito através da válvula tricúspide. O átrio esquerdo, por sua vez, comunica-se com o ventrículo esquerdo através da válvula bicúspide ou mitral.
- e) A circulação dos mamíferos é aberta, dupla e incompleta, sem que haja mistura de sangue venoso com arterial.

Resposta: [D]

O coração dos mamíferos é tetracavitário com dois átrios e dois ventrículos. A válvula tricúspide garante a comunicação entre o átrio e o ventrículo direito, enquanto a válvula bicúspide (mitral) permite a passagem do sangue do átrio esquerdo para o ventrículo esquerdo.

13. (Udesc 2013) Analise as proposições em relação à circulação sanguínea humana.

I. As veias possuem uma camada espessa de tecido conjuntivo e muscular para poder suportar a pressão sanguínea vinda do coração, que aumenta na medida em que o sangue se afasta do coração.



II. No coração, o sangue que sai do ventrículo esquerdo pela artéria aorta é rico em oxigênio.

III. A circulação que leva o sangue rico em oxigênio para os pulmões e o coração é chamada de pequena circulação.

IV. O sangue rico em gás carbônico passa do átrio para o ventrículo direito. Depois, o sangue é bombeado para as artérias pulmonares, direita e esquerda, que levam o sangue para os pulmões para que ocorra a hematose.

Assinale a alternativa **correta**.

- a) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.

Resposta: [A]

[I] Incorreto. As artérias possuem uma camada espessa de tecido conjuntivo e tecido muscular para acomodar a pressão sanguínea vinda do coração.

[III] Incorreto. A circulação que leva o sangue rico em dióxido de carbono para os pulmões é chamada pequena circulação.

14. (Uema 2015). O ar que respiramos torna-se cada vez mais rarefeito à medida que aumentamos de altitude. Pessoas que se deslocam para cidades com altitude mais elevada podem apresentar distúrbios como dores de cabeça, tontura e sangramento nasal em virtude da baixa oferta de O_2 .

Para a realização de uma partida de futebol entre a seleção do Brasil e a seleção da Bolívia na cidade de La Paz, situada a 3.660 m acima do nível do mar, os jogadores brasileiros necessitaram de um período de adaptação na cidade boliviana com o objetivo de obter um melhor rendimento em campo. Essa adaptação gerou no organismo dos jogadores o aumento da produção de



- a) linfócitos.
- b) leucócitos.
- c) plaquetas.
- d) hemácias.
- e) monócitos.

Resposta: [D]

O corpo humano se adapta em grandes altitudes, onde o ar é rarefeito, aumentando o número de glóbulos vermelhos (hemácias) em circulação para tornar mais eficiente o transporte de oxigênio para os tecidos do corpo.

15. (Uece 2015). Todas as células do sangue são originadas na medula óssea vermelha a partir das células indiferenciadas, mas ao final do processo de diferenciação celular, assumem formas e funções especializadas. Dentre as células sanguíneas listadas abaixo, as que possuem a função de defesa, de coagulação e de transporte de oxigênio, respectivamente, são:

- a) trombócitos, neutrófilos, hemácias.
- b) plaquetas, eritrócitos, leucócitos.
- c) leucócitos, trombócitos, eritrócitos.
- d) eosinófilos, leucócitos, hemácias.

Resposta: [C]

Os elementos figurados do sangue envolvidos, respectivamente, na defesa imunológica, coagulação sanguínea e transporte de oxigênio são os leucócitos (glóbulos brancos), os trombócitos (plaquetas) e os eritrócitos (glóbulos vermelhos).

16. (Enem PPL 2015). De acordo com estatísticas do Ministério da Saúde, cerca de 5% das pessoas com dengue hemorrágica morrem. A dengue hemorrágica tem como base fisiopatológica uma resposta imune anômala, causando aumento da permeabilidade de vasos sanguíneos, queda da pressão arterial e manifestações hemorrágicas,



podendo ocorrer manchas vermelhas na pele e sangramento pelo nariz, boca e gengivas. O hemograma do paciente pode apresentar como resultado leucopenia (diminuição do número de glóbulos brancos), linfocitose (aumento do número de linfócitos), aumento do hematócrito e trombocitopenia (contagem de plaquetas abaixo de $100.000/\text{mm}^3$).

Disponível em: www.ciencianews.com.br. Acesso em: 28 fev. 2012 (adaptado).

Relacionando os sintomas apresentados pelo paciente com dengue hemorrágica e os possíveis achados do hemograma, constata-se que a) as manifestações febris ocorrem em função da diminuição dos glóbulos brancos, uma vez que estes controlam a temperatura do corpo.

b) a queda na pressão arterial é ocasionada pelo aumento do número de linfócitos, que têm como função principal a produção de anticorpos.

c) o sangramento pelo nariz, pela boca e gengiva é ocasionado pela quantidade reduzida de plaquetas, que são responsáveis pelo transporte de oxigênio.

d) as manifestações hemorrágicas estão associadas à trombocitopenia, uma vez que as plaquetas estão envolvidas na cascata de coagulação sanguínea.

e) os sangramentos observados ocorrem em função da linfocitose, uma vez que os linfócitos são responsáveis pela manutenção da integridade dos vasos sanguíneos.

Resposta: [D]

A trombocitopenia, caracterizada pela diminuição do número de plaquetas, é o principal fator desencadeante do quadro agudo verificado em casos hemorrágicos relacionados à dengue.

17. (Mackenzie 2015). A respeito do sangue, considere as seguintes afirmações:



- I. As células desse tecido são produzidas a partir de células tronco adultas presentes na medula óssea.
- II. Somente os glóbulos brancos são células sanguíneas nucleadas.
- III. A quantidade insuficiente de glóbulos vermelhos é conhecida como anemia.
- IV. A produção insuficiente de plaquetas tem como consequência a dificuldade de defesa.

São corretas as afirmativas.

- a) I e III, apenas.
- b) II, III e IV, apenas.
- c) I, II, III e IV.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III, apenas.

Resposta: [E]

[IV] Falsa. A produção insuficiente de plaquetas tem como consequência a dificuldade de coagulação sanguínea.

18. (Fatec 2013) Os trilhões de células que constituem o corpo humano precisam de água e de variados tipos de nutrientes, além de um suprimento ininterrupto de gás oxigênio. Os nutrientes absorvidos nas células intestinais e o gás oxigênio absorvido nos pulmões são distribuídos às células do corpo pelo sistema cardiovascular, uma vasta rede de vasos sanguíneos, pela qual circula o sangue impulsionado pelo coração.

Sobre esse assunto, assinale a alternativa correta.

- a) A artéria pulmonar conduz sangue, rico em oxigênio, do coração para todo o corpo.
- b) As veias pulmonares conduzem o sangue arterial, rico em oxigênio, dos pulmões ao coração.
- c) A absorção e distribuição dos nutrientes são facilitadas pela digestão completa do amido no estômago.



d) Os capilares da circulação sistêmica distribuem o gás carbônico aos tecidos, de onde recebem o gás oxigênio.

e) A absorção dos nutrientes ocorre nas vilosidades intestinais localizadas na superfície interna do intestino grosso.

Resposta: [B]

As veias pulmonares trazem sangue rico em oxigênio (sangue arterial) dos pulmões para o coração e depois é enviado para o corpo e por meio dos capilares da circulação sistêmica é distribuído para os tecidos.

A artéria pulmonar envia sangue rico em gás carbônico (sangue venoso) para os pulmões.

A absorção dos nutrientes se dá nas vilosidades do intestino delgado, onde moléculas de grande tamanho como amido, proteínas necessitam de digestão antes de serem assimilados.

19. (2015 - COSEAC: UFF: Técnico de Laboratório/Área: Anatomia e Necropsia).

O vaso arterial no qual se encontra transporte de sangue rico em gás carbônico é a artéria:

- a) pulmonar.
- b) jugular.
- c) cava.
- d) ilíaca.
- e) mesentérica.

Resolução:

As artérias pulmonares levam sangue do coração para os pulmões. Elas são as únicas artérias (além das artérias umbilicais) que transportam sangue pobre em oxigênio (sangue venoso). Essa característica faz com que em livros de anatomia as artérias pulmonares sejam coloridas de azul, ao invés de vermelho, a cor do resto das artérias corporais nos livros.

Resposta: A.



20. (2015 - COSEAC: UFF: Técnico de Laboratório/Área: Anatomia e Necropsia).

O vaso responsável de levar sangue da cavidade torácica para o membro superior é a artéria:

- a) carótida comum.
- b) femoral.
- c) braquial.
- d) subclávia.
- e) aorta.

Resolução:

As artérias subclávias esquerda e direita são responsáveis por levar o sangue até os membros superiores. Localiza-se embaixo da clavícula. A artéria subclávia direita origina-se do tronco braquiocefálico, enquanto a subclávia esquerda origina-se diretamente do arco da aorta. Quando alcança a borda externa da primeira costela, a artéria subclávia passa a se chamar artéria axilar.

Pode ser dividida em 3 segmentos em relação ao músculo escaleno anterior: proximal, posterior e distal.

Resposta: D.

21. (2015 – CESPE - TJ-DFT: Técnico Judiciário – Enfermagem).

Com relação a anatomia e fisiologia humanas, julgue o item que se segue.

Linfa é um líquido orgânico, originado do sangue, que circula nos vasos linfáticos.

Certo () Errado ()

Resolução:

A linfa é um fluido transparente, que impregna o corpo, que é produzido quando o sangue atravessa os vasos capilares e vaza para o corpo; os poros dos capilares são pequenos e não permitem a



passagem dos glóbulos vermelhos, mas deixam passar o plasma sanguíneo, contendo oxigênio, proteínas, glicose e glóbulos brancos.

Resposta: C.

22. (2015 - CESPE: TJ-DFT: Técnico Judiciário – Enfermagem).

Com relação a anatomia e fisiologia humanas, julgue o item que se segue.

Todas as artérias conduzem sangue rico em oxigênio e nutrientes, que são substâncias essenciais às células do organismo humano.

Certo () Errado ()

Resolução:

Artéria pulmonar - carrega sangue rico em CO₂.

Resposta: Errado.

23. (Ueg 2013) A velocidade do sangue através do corpo varia em função da área de secção transversa de um vaso. Considerando-se que a velocidade do sangue seja hipoteticamente constante,

- a) a diferença de pressão é inexistente, sendo a pressão inicial constante até a região distal do vaso.
- b) há diferença de pressão, com a pressão inicial maior que a pressão na região distal do vaso.
- c) há diferença de pressão, com a pressão inicial menor que a pressão na região distal do vaso.
- d) há diferença de pressão, com aumento da pressão entre as regiões inicial e distal do vaso.

Resposta: [B]

Nos vasos sanguíneos há diferença de pressão, com a pressão inicial maior, devido ao maior calibre dos vasos, e pressão final menos na região distal dos vasos, que apresentam menor calibre.

24. (Ufrn 2012) O coração humano tem sido alvo de estudos da engenharia para a produção de dispositivos alternativos que ajudem a



resolver as dificuldades decorrentes dos transplantes naturais. Embora existam hoje corações artificiais, nenhum deles substituiu o original à altura no seu funcionamento. Alguns detalhes mecânicos são fundamentais para o seu perfeito funcionamento. Assim, na construção de um protótipo mais parecido com o coração humano, é necessário considerar que

- a) as válvulas devem impedir o retorno do sangue dos ventrículos para os átrios.
- b) o lado direito deve possuir uma maior capacidade de bombeamento do sangue.
- c) o lado direito da bomba deve ter a capacidade de aspirar e o esquerdo, de impelir o sangue.
- d) os conectores de entrada e saída devem ser 4, um para cada átrio e um para cada ventrículo.

Resposta: [A]

A construção de um protótipo do coração humano deverá conter estruturas análogas às valva tricúspide e bicúspide (mitral). Essas valvas impedem o refluxo de sangue dos ventrículos para os átrios.

25. (G1 - cftmg 2016) Depois de uma refeição, a circulação sanguínea aumenta na região abdominal auxiliando no processo de digestão. Muita gente pensa que o banho de chuveiro frio após comer muito pode fazer mal, mas na verdade não é bem assim! O banho de chuveiro pode se tornar perigoso após uma refeição caso a água esteja muito quente, uma vez que isso faz com que parte desse sangue que irrigava a região abdominal, seja desviado para a pele, retardando o tempo de digestão.

Disponível em: < <http://diariodebiologia.com>>. (Adaptado). Acesso em: 08 set. 2015.

O desvio de sangue para a pele durante um banho quente tem por finalidade

- a) resfriar a água do chuveiro.

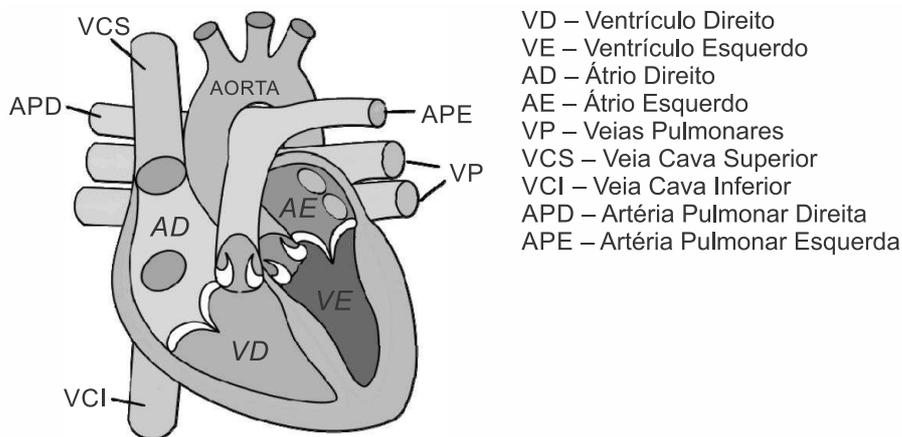


- b) provocar uma sensação de saciedade.
- c) conduzir nutrientes para as células da pele.
- d) promover a liberação de calor para o ambiente.

Resposta: [D]

O desvio de sangue para a pele durante um banho quente, por vasodilatação periférica, tem por finalidade promover a liberação do calor para o ambiente.

26. (Udesc 2015). A figura representa o esquema de um coração humano, no qual estão indicadas algumas de suas estruturas.



Analise as proposições em relação a este órgão.

- I. O sangue arterial circula dentro das artérias e o venoso dentro das veias.
- II. As artérias pulmonares esquerda e direita conduzem o sangue venoso aos pulmões.
- III. O ventrículo direito do coração possui paredes mais espessas do que o ventrículo esquerdo, pois tem que impulsionar o sangue rico em oxigênio para todo o corpo.
- IV. As veias cavas trazem o sangue venoso dos pulmões ao átrio direito do coração.
- V. As paredes das veias possuem músculos que auxiliam na impulsão do sangue.

Assinale a alternativa **correta**.

- a) Somente as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.

- b) Somente as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- c) Somente a afirmativa II é verdadeira.
- d) Somente as afirmativas I, III e V são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas III e V são verdadeiras.

Resolução:

[I] Falsa. As artérias pulmonares e umbilicais transportam sangue venoso. A veia umbilical e as veias pulmonares transportam sangue arterial.

[III] Falsa. O ventrículo esquerdo do coração possui paredes mais espessas do que o ventrículo direito, pois impulsionam o sangue arterial para todo o corpo.

[IV] Falsa. As veias cavas trazem o sangue venoso do corpo para o átrio direito do coração.

[V] Falsa. As paredes das artérias apresentam uma túnica muscular mais espessa do que a parede das veias, fato que auxilia o transporte do sangue rico em oxigênio para todo o corpo.

Resposta: C

27. (Ufpr 2015) A pressão parcial de oxigênio (pO_2) no sangue foi medida simultaneamente em diferentes pontos do sistema circulatório de um mamífero. Em condições normais espera-se que

- a) pO_2 Veia pulmonar < pO_2 Ventrículo direito.
- b) pO_2 Átrio esquerdo > pO_2 Veia cava.
- c) pO_2 Átrio esquerdo < pO_2 Ventrículo direito.
- d) pO_2 Artéria pulmonar > pO_2 Veia pulmonar.
- e) pO_2 Artéria pulmonar > pO_2 Veia cava.

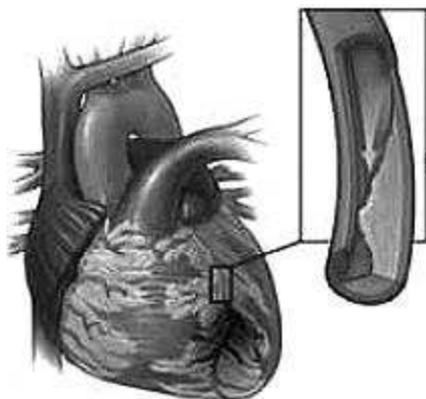
Resposta: [B]

A pO_2 do sangue arterial presente no átrio esquerdo do coração é maior do que a pO_2 do sangue venoso contido no ventrículo direito, câmara cardíaca que recebe o sangue venoso das veias cavas superior e inferior.



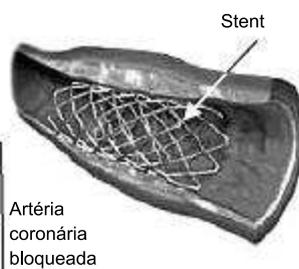
28. (Fgv 2014). Um dos procedimentos médicos em casos de obstrução de vasos sanguíneos cardíacos, causada geralmente por acúmulo de placas de gordura nas paredes (Figura 1), é a colocação de um tubo metálico expansível em forma de malha, denominado stent (Figura 2), evitando o infarto do miocárdio.

Figura 1



(<http://www.omnicni.com.br>)

Figura 2



(<http://www.infoescola.com>)

Tal procedimento, quando realizado nas artérias coronárias, tem como objetivo desbloquear o fluxo sanguíneo responsável pela condução de gás oxigênio

- a) dos pulmões em direção ao átrio esquerdo do coração.
- b) e nutrientes para o tecido muscular cardíaco.
- c) do ventrículo esquerdo em direção à aorta.
- d) e nutrientes para todos os tecidos corpóreos.
- e) dos pulmões em direção ao ventrículo esquerdo do coração.

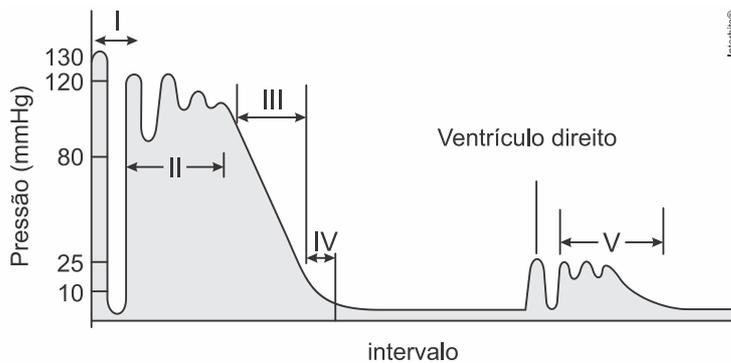
Resolução:

As artérias coronárias são responsáveis pelo transporte de oxigênio e nutrientes para a manutenção das funções vitais das células que compõem o tecido muscular cardíaco.

Resposta: B

29. (Uemg 2015). O gráfico seguinte representa as pressões sanguíneas ao longo do corpo de uma pessoa saudável. Os números

representam compartimentos nos quais foram tomadas as pressões nos intervalos de tempo.



Considerando as informações fornecidas e outros conhecimentos sobre a fisiologia circulatória humana, o ventrículo esquerdo do coração está representado pela pressão medida em:

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.

Resolução:

A pressão sanguínea máxima é determinada pela sístole do ventrículo esquerdo do coração.

Resposta: A.

Então, meu caro aluno. Chegamos ao fim da aula 00.

Espero que você tenha gostado do que fiz.

Foi feito com muito carinho e muita dedicação para você, visando sua aprovação.

Adquiria honestamente seu curso e prestigie seu professor.

Isto faz com que tenhamos a intenção de dispor de um tempo que nos é muito precioso, para montar este material.

Seja bem-vindo ao meu curso.

Espero você na próxima aula.

Grande abraço

Prof. Wagner Bertolini

ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



1 Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



2 Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



3 Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



4 Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



5 Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



6 Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



7 Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



8 O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.