

## GABARITOS APOSTILA VOLUME 4

### Módulo 23

1-D; 2-B; 3-B; 4-A; 5-E; 6-B; 7-A; 8-A; 9-D; 10-A; 11-B; 12-A; 13-B;

01 Em geral as células de um tumor multiplicam-se rapidamente, o que exige nutrição abundante e constante, pela irrigação sanguínea. Assim, a falta de circulação local produzida pelo inibidor de angiogênese faz com que as células tumorais morram por inanição.

02 O ponto 1 é o nível de saturação do sangue venoso. Essa pressão é baixa pois grande parte do O<sub>2</sub> foi consumida pelos vários tecidos. O ponto 2 é o nível de saturação do sangue arterial. Essa diferença deve-se à hematose que ocorre ao nível dos alvéolos pulmonares.

03 a) O vaso 1 é artéria – o sentido do fluxo do sangue é saída do coração.

b) arterial – A oxigenação do sangue fetal ocorre nos pulmões maternos e passa ao feto através da placenta.

04 a) Artéria – A pulsação é a onda de choque do sangue contra a parede da artéria, produzida pela contração do coração.

b) 3 camadas: íntima (endotélio), média (fibras colágenas) e adventícia (tecido conjuntivo). O sangue flui através da bomba muscular e gravidade, não retornando por ação das válvulas.

05 a) O pulmão passa a ser órgão vital para o recém nascido, responsável pela hematose, que antes ocorria nos pulmões maternos.

b) Todo o sangue do corpo passa pelos pulmões, chegando ao átrio esquerdo e à medida que o recém nascido desenvolve suas estruturas corporais, a resistência ao fluxo de sangue aumenta, devido ao aumento da complexidade dos tecidos.

06 a) As válvulas permanecem fechadas a partir do segmento E, pois o coração ao bombear sangue contra uma estrutura fechada, aumenta sua pressão. A queda de pressão a partir de I deve-se à abertura da válvula aórtica.

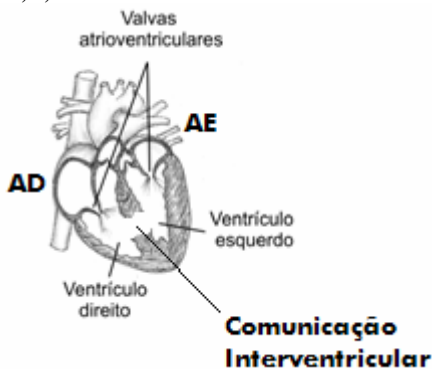
b) O VE bombeia o sangue para todas as estruturas corporais realizando mais trabalho que o VD que bombeia somente para os pulmões.

07) A separação das câmaras atriais e das câmaras ventriculares evita a mistura do sangue venoso com o sangue arterial, havendo maior disponibilidade de oxigênio para o metabolismo celular.

08 a) Força A - pressão oncótica. Força B pressão hidrostática.

b) A albumina é responsável pela geração da pressão oncótica que permite o retorno do fluido intersticial para dentro do vaso sanguíneo. A perda de albumina ou a diminuição da sua produção elimina esta pressão oncótica, permitindo que o plasma permaneça infiltrando os tecidos, causando o edema.

09) a)



b) A passagem do sangue venoso para a circulação sistêmica e a diminuição da oferta de oxigênio aos tecidos.

c) Répteis.

10) a) A: Peixe - circulação simples e completa (o sangue passa apenas uma vez pelo coração com sangue venoso). B: Anfíbio - circulação dupla e incompleta (o sangue passa duas vezes pelo coração, com mistura de sangue venoso e arterial). C: Aves ou Mamíferos - circulação dupla e completa (o sangue passa duas vezes pelo coração, com separação completa entre sangue venoso e arterial).

b) 1 - Artéria: leva sangue do coração para fora. Apresenta paredes e camada muscular mais espessa, rica em fibras elásticas, permitindo dessa forma pressão e velocidade sanguínea alta. 2 - Veia: traz sangue para o coração. Apresenta paredes e camada muscular menos espessa que as artérias e pobre em fibras elásticas. Nas veias, a pressão é menor que nas artérias, mas em virtude da presença de válvulas, a velocidade é menor.

### Módulo 24

1-C; 2-A; 3-D; 4-C; 5-A; 6-A; 7-B; 8-C; 9-B; 10-B; 11-C; 12-D; 13-C; 14-D;

01 O monóxido de carbono possui alta afinidade pela hemoglobina, ligando-se de maneira irreversível à esta molécula e impedindo o transporte de oxigênio aos tecidos.

02 a) não.

b) Ao parar de respirar, a concentração de CO<sub>2</sub> no sangue aumenta, disparando o centro respiratório do bulbo, levando à respiração involuntária.

03 a) diminuição da afinidade da hemoglobina pelo oxigênio – para uma mesma pO<sub>2</sub> a saturação é menor.

b) aproximadamente 10%.

c) respiração anaeróbica com produção de ácido láctico.

d) Com a menor afinidade hemoglobina-oxigênio, permite-se que mais O<sub>2</sub> se desligue da proteína e seja ofertado aos tecidos.

04 A exposição a menor pressão parcial de Oxigênio nas altitudes acima de 3.000 metros gera uma resposta fisiológica que tem início no rim, as quais, em virtude da diminuição da quantidade de oxigênio no sangue, aumentam a produção de **eritropoetina**, que é o hormônio responsável pela regulação da

produção de células sanguíneas. Maiores quantidades desse hormônio aceleram a produção de hemácias, que, em virtude da velocidade de produção, são menores. Hemácias menores têm maior **superfície relativa**, e, por esta razão, são mais eficientes no transporte de oxigênio.

**05** Indivíduo B – está exposto a menores pO<sub>2</sub>.

**06** A mulher grávida possui uma demanda maior de oxigênio devido à presença do feto. Uma dieta rica em ferro aumenta a disponibilidade do complexo ferro-hemoglobina e portanto, permite o transporte de mais oxigênio, o que reduz a sensação de “falta de ar”.

**07** O tratamento em câmara hiperbárica permite que o oxigênio se dissolva em maior quantidade no sangue, chegando diretamente aos tecidos, independentemente das hemácias.

**08** Durante a subida rápida, o nitrogênio que se dissolve nos tecidos, se difunde rapidamente, formando bolhas que podem entupir a circulação sanguínea do mergulhador e levá-lo à morte.

**09 a)** Célula epitelial pavimentosa de revestimento alveolar e célula endotelial de revestimento do capilar.

**b)** Fagocitose. · Consiste no englobamento do material particulado presente nos alvéolos e formação do vacúolo de fagocitose.

**10 a)** Diminuição da afinidade – para uma mesma pO<sub>2</sub> ocorre menor ligação à hemoglobina em pH mais ácido.

**b)** Permite maior oferta de oxigênio aos tecidos.

**11 a)** Maratonista – tende a ser o primeiro a entrar em metabolismo anaeróbico e produzir lactato. Um maior aporte de oxigênio devido à maior quantidade de hemácias circulantes evita isto.

**b)** Halterofilista – trabalho de resistência muscular.

### **Módulo 25**

**1-A; 2-B; 3-D; 4-B; 5-B; 6-A; 7-C; 8-A; 9-A; 10-E; 11-D; 12-E; 13-E; 14-A; 15-D; 16-A; 17-C; 18-A; 19-D.**

**01** Como o alimento permanece na boca por pouco tempo, a amilase salivar só consegue degradar o amido parcialmente. Em seguida, devido à acidez do estômago e às enzimas proteolíticas, a amilase salivar é inativada. A amilase pancreática, que é secretada e atua no intestino, digere o amido completamente.

**02 a)** Estômago;

**b)** Presença de enzimas digestivas de pH ótimo ácido.

**03** A farinha contém principalmente amido, o açúcar é também um carboidrato e a manteiga é gordura. Esses alimentos são digeridos principalmente por enzimas produzidas no intestino e no pâncreas e não pelas enzimas do estômago.

**04** A ingestão do bicarbonato de sódio neutraliza o pH ácido do estômago, permitindo a maior sobrevivência das bactérias.

**05 a)** Pâncreas.

**b)** Diminuição na concentração de uréia. A uréia é um resíduo nitrogenado oriundo do catabolismo de proteínas e aminoácidos. Com a diminuição na digestão e absorção de proteínas, ocorre poupança dos aminoácidos corporais, que não são catabolizados, diminuindo a produção de seus produtos, como a uréia.

**06 a)** Quando nasce um novo filho, o anterior é submetido ao desmame imediato e, na falta de uma alimentação adequada, sofre de desnutrição.

**b)** As proteínas são elementos plásticos, essenciais para o crescimento.

**c)** A deficiência de carboidratos leva a mobilização das reservas energéticas corporais, contidas basicamente no tecido adiposo.

**07** Ingestão de Cálcio contido nos alimentos (leite, vegetais); Ingestão de alimentos ricos em vitamina D (folhas escuras); exposição ao Sol da manhã que permite a ativação da vitamina D.

**08 a)** O ácido fólico e a vitamina B12 são armazenadas no organismo.

**b)** As vitaminas A e E são lipossolúveis, logo penetram com facilidade nos tecidos e lá são armazenadas. Normalmente circulam na corrente sanguínea ligadas à albumina, o que impede a sua filtração e eliminação renal.

**09 a)** monossacarídeos – glicose.

**b)** Através da ação enzimática no tubo digestivo.

**c)** A respiração pulmonar consiste na troca de gases entre a corrente sanguínea e o ar ambiente: o gás carbônico, produzido no metabolismo celular através da quebra da glicose, é eliminado e o oxigênio, consumido também no metabolismo celular, é absorvido.

**10 a)** Estômago.

**b)** Amilase, lipase, nucleotidasas (enzimas pancreáticas).

**c)** Diminuiria, pois à temperatura de 60°C as enzimas desnaturam, perdendo sua função e atividade catalítica.

### **Módulo 26**

**1-A; 2-B; 3-A; 4-B; 5-B; 6-A; 7-A; 8-C; 9-C.**

**01** A sudorese consiste na perda de água para o meio ambiente, tornando o sangue hiperosmolar. Este fenômeno leva à liberação de ADH pela neuro-hipófise, que atua no túbulo coletor renal aumentando a absorção de água, tornando a urina hipertônica e o sangue hipotônico.

**02 a)** Hemodiluição, inibição da liberação de ADH, aumento da excreção de água renal;

**b)** Ingestão de água e sal mantém o sangue isotônico, aumentando o volume circulante. A distensão do átrio leva à liberação de FAN (fator atrial natriurético), que promoverá a excreção de água e sal cerca de 4 dias após.

**c)** Sangue hipertônico – liberação de ADH, retenção de água pelos rins. Estímulo à sensação de sede.

**03** O peixe marinho deve ser o de rim com glomérulos pequenos ou sem glomérulos, pois filtra água e não urina ou urina pouco, compensando a perda de água por osmose ao nível das brânquias. O peixe de água doce está numa situação oposta: o ambiente é hiposmótico e as brânquias absorvem água. Isso é compensado pela urina abundante, que depende de glomérulos grandes.

**04 a)** Função: coletar a excreção líquida das células circundantes. Descrição: Os cílios vibram e dirigem o líquido coletado para os ductos excretórios.

**b)** Vantagem: o túbulo contorcido dos nefrídios apresenta uma maior área de reabsorção de substâncias. Importância: a rede de capilares sanguíneos ao redor do túbulo dos nefrídios oferece um mecanismo de troca mais eficiente.

**05 a)** Apesar da grande quantidade de plasma filtrado, somente uma minoria é eliminada graças ao mecanismo renal de reabsorção tubular, que ocorre: 1) no túbulo proximal (absorção isotônica), alça de henle descendente e ascendente (absorção de água e absorção de sal, respectivamente), túbulo contorcido distal (absorção de sal) e túbulo coletor (absorção de água).

**b)** Normalmente a glicose não é eliminada na urina. Em indivíduos diabéticos, a glicemia encontra-se elevada, levando à maior filtração renal de glicose e superação na capacidade de reabsorção do carboidrato, levando à perda de glicose pela urina (glicosúria).

**06 a)** amônia e uréia.

**b)** A amônia é um produto tóxico, porém com alta solubilidade em meio aquoso, ideal para a excreção de animais aquáticos. Já a uréia é um produto menos tóxico e de solubilidade moderada, mas requer energia para sua formação, ideal para a excreção de animais terrestres que não possuem desenvolvimento ovíparo.

### Módulo 27

**1-C; 2-B; 3-D; 4-B; 5-D; 6-C; 7-B; 8-B; 9-B; 10-C; 11-E; 12-A; 13-A; 14-A; 15-A;**

**01 a)** Curva A – Pois a glicemia (concentração de glicose no sangue) após a refeição é maior que em B, devido à falta de ação da insulina, que possui função de internalizar a glicose.

**b)** Porque é um hormônio protéico, e se ingerido por via oral, sofreria digestão.

**02** O DDE diminui a produção dos receptores de testosterona, impedindo a ação deste hormônio no desenvolvimento masculino. O hormônio testosterona não sofre ação direta do DDE.

**03** O bócio (aumento da função e da população das células tireoidianas) se desenvolve na carência de iodo, devido à maior atividade destas células em reter o iodo na glândula e reaproveitá-lo. Fornecer iodo à população no sal de cozinha (utilizado por todos) impede o desenvolvimento de bócio.

**04 a)** Entrada da glicose na célula e glicogenogênese.

**b)** Diminui a glicemia.

**05** Hiperglicemia: a ausência de insulina impede a captação de glicose pelas células, aumentando sua concentração no plasma. Glicosúria: O aumento da glicemia aumenta os valores de glicose filtrados no rim, excedendo a capacidade de reabsorção.

**06 a)** glucagon – glicogênio.

**b)** insulina – aumento da glicemia.

### Módulo 28

**1-A; 2-D; 3-D; 4-A; 5-B; 6-C; 7-C; 8-B; 9-A; 10-B; 11-C; 12-C; 13-A; 14-D; 15-E; 16-A; 17-C; 18-A; 19-D; 20-A; 21-C.**

**01 a)** Porque o ciclo menstrual das mulheres não é sempre regular.

**b)** A pílula é o único método que impede a liberação do gameta através de hormônios que interferem no ciclo menstrual.

**02** Os hormônios sintéticos inibem a ovulação e promovem o crescimento do endométrio do útero. A interrupção da pílula provoca a queda da taxa sanguínea desses hormônios o que acarreta a menstruação. Se o uso for contínuo, sem interrupções, não ocorre a menstruação.

**03 a)** Não. A pílula é um método hormonal, que bloqueia a ovulação ou altera o ambiente interno do útero, impedindo a passagem do espermatozóide. O único método anticoncepcional que impede a transmissão de DSTs é o condom.

**b)** A pílula do dia seguinte age atrasando a ovulação (se ela ainda não ocorreu) ou alterando o microambiente uterino, impedindo a capacitação do espermatozóide. Alguns consideram como abortivo pois ela impede a nidação, embora este não seja o objetivo do uso da pílula.

**04 a)** Gravidez;

**b)** Abortamento.

**05** O DIU, assim como a pílula do dia seguinte, criam um microambiente hostil à passagem dos espermatozoides, além de alterar a motilidade tubária e a passagem do óvulo. Ambos agem após a penetração dos espermatozoides no corpo da mulher e nenhum dos dois protege contra DST. Ambos estariam associados a efeitos abortivos, pois algumas correntes acreditam que a vida se inicia no momento da fecundação e não na nidação. Assim, ambos permitiriam a fecundação mas evitariam a nidação. Este não é o principal mecanismo de ação do DIU nem da pílula do dia seguinte. A FEBRASGO (Federação Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia) não considera o DIU nem a pílula do dia seguinte como métodos abortivos.

**06 a)** Aumento da concentração plasmática de progesterona.

**b)** Ovulação.

**07 a)** Gravidez.

**b)** A produção do hormônio b-HCG ocorre pela placenta e por ter estrutura química semelhante ao LH, impede a degeneração do corpo lúteo e a manutenção da gravidez.

**08 a)** Os candidatos deveriam identificar que a figura A representa gêmeos monozigóticos ou univitelinos, resultantes de um único óvulo fecundado que se dividiu nos estágios iniciais do desenvolvimento, originando 2 embriões idênticos, enquanto a figura B representa gêmeos dizigóticos ou fraternos, resultantes de dois óvulos fecundados independentemente, originando 2 embriões distintos.

**b)** Em A, os gêmeos deverão ser do mesmo sexo enquanto que em B, podem ser do mesmo sexo ou não.

**c)** A placenta é responsável pelas trocas de substâncias e de gases entre mãe e filho. Alimento e oxigênio (O<sub>2</sub>) passam da mãe para o filho e excretas nitrogenadas e gás carbônico (CO<sub>2</sub>) do filho para a mãe.

**09** Porque durante a ejaculação masculina são produzidos milhões de espermatozoides, ao passo que a mulher produz um único óvulo a cada ciclo menstrual. Logo, o bloqueio hormonal da ovulação é muito mais eficaz do que o bloqueio da síntese de espermatozoides.

**10 a)** A ovulação ocorre devido ao pico do hormônio LH.

**b)** Menstruação. A queda de progesterona leva à diminuição da vascularização endometrial, causando morte e descamação das células.

**11** Porque o DNA mitocondrial é originado, em 100% dos casos, do óvulo, ou seja, da mãe. O pai contribui somente com 50% do DNA nuclear.

12 A alta incidência de DNA ameríndio na população branca brasileira provém dos costumes da época colonial: os homens portugueses mantinham relações e filhos com as mulheres índias americanas. Como 100% do DNA mitocondrial é herdado da mãe, explica-se a alta incidência de DNA mitocondrial ameríndio na população.

**Módulo 29**

**1-A; 2-B; 3-E; 4-D; 5-B; 6-B; 7-C; 8-A; 9-B.**

01 A água contaminada. Durante a amamentação com leite materno a criança recebe um produto adequado pois é nutricionalmente balanceado, contendo também linfócitos e imunoglobulinas maternas e sobretudo um produto livre de microorganismos. Quando a criança recebe outros alimentos em forma de papas ou leite artificial, fica sujeita ao risco de contaminação porque freqüentemente esses alimentos são dissolvidos em água contaminada.

02 A alteração da qualidade da proteína viral causada por mutações (alteração na sequência de aminoácidos e na forma e estrutura) diminuem a especificidade antígeno-anticorpo.

03 O vírus da poliomielite possui taxa de mutação mais baixa que o vírus da gripe.

04 Não. Soro é imunização passiva, transferência de anticorpos prontos para a vítima. É uma medida emergencial, curativa e de pequena duração. Já vacina é imunização ativa, que conta com a produção de anticorpos pela vítima. É uma medida preventiva, à longo prazo e de duração longa.

05 a) Porque foram destruídos pelos anticorpos contra os antígenos A. Plasmócito – ou linfócito B.

b) Porque não há produção de anticorpos contra os antígenos B. – ou Porque os parasitas com antígeno B não foram identificados pelo sistema imunitário.

06 Soro, pois não provocou o fenômeno de memória imunológica.

07 Porque este gen ao se incorporar ao material genético do paciente, produziria continuamente antígenos, que estariam estimulando o sistema imunológico constantemente a produzir anticorpos.

08 Indivíduo A. Sua resposta imunológica é mais intensa que a do indivíduo B, sugerindo que ele já foi exposto antes ao antígeno (fenômeno de memória imunológica).

09 a) Fenômeno de memória imunológica – quando o organismo é exposto pela segunda vez ao antígeno a produção de anticorpos é maior e mais rápida.

b) Linfócito B ou plasmócito.

**Módulo 30**

**1-D; 2-B; 3-A; 4-E; 5-C; 6-E; 7-A; 8-B; 9-C; 10-D; 11-C; 12-C;**

01 Proteção mecânica e contra desidratação. Sustentação da raiz.

02 Meristema primário (dá origem ao crescimento vegetal em comprimento) e Meristema secundário (crescimento em espessura).

03 a) Formado por células mortas; impregnadas com lignina; impermeável à água; rígido;

b) Sustentação do vegetal.

04 Devido à ação do meristema secundário, que promove o crescimento do vegetal em espessura.

05 a) Transporte de seiva bruta, rica em água e sais, prejudicando diretamente a fotossíntese.

b) Porque o xilema é formado por células mortas.

c) Descobrir a sequência de nucleotídeos responsáveis pela sequência de aminoácidos das proteínas funcionantes das bactérias.

**Módulo 31**

**1-D; 2-A; 3-A; 4-C; 5-B; 6-C; 7-C; 8-C; 9-B; 10-A; 11-C; 12-E.**

01 a) Auxinas;

b) Quando a gema apical está presente, ela produz auxinas que inibem o crescimento dos brotos laterais. Quando removemos experimentalmente a gema apical, a inibição cessa, permitindo o crescimento das gemas laterais.

02 flor A. Como visto na figura, o androceu é mais baixo que o gineceu, o que dificulta a autofecundação neste vegetal. Logo, o pólen produzido por esta flor irá fecundar outro vegetal, aumentando a variabilidade genética.

03 Planta B – Possui atrativos aos insetos polinizadores: pétalas largas e coloridas, néctar e odor agradável.

04 A glicose que nutre o vegetal antes do início da fotossíntese é proveniente de reservas contidas na semente.

05 Curva B. Durante as horas mais claras do dia os estômatos do vegetal estão fechados, logo a transpiração é mínima, representada na curva B. A curva A refere-se à evaporação, que é maior nas horas mais quentes do dia.

06 a) Captar a água que está disponível no lençol subterrâneo (freático), não alcançado pelas raízes das gramíneas.

b) Duas dentre as opções abaixo:

- galhos retorcidos das árvores,
- espessa casca dos caules,
- folhas coriáceas, revestidas por cera ou pêlos.

07 a) A planta tende a direcionar suas folhas em direção a fonte luminosa, captando mais luz para a fotossíntese.

b) Devido à dominância apical – a produção de auxinas pela gema apical inibe o crescimento das gemas laterais.

08 A reprodução desses vegetais provavelmente depende de animais polinizadores, que devem ser atraídos pela flor: de dia pelo colorido que ela apresenta e à noite, pelo odor agradável.

09 A planta C4, pois em climas quentes e secos o calor aumenta a evapotranspiração e os estômatos fecham. Isso diminui a concentração de CO2 no interior da folha, o que reduz o rendimento da planta C3.

**10 a)** Folha A – Interior da floresta; Folha B – campo aberto. Em uma floresta, a densidade de vegetais por metro quadrado é grande, e apresentam biomassa elevada (árvores grandes, com copas densas), que impedem a penetração da luz. Logo, a folha precisa ter maior superfície de contato para captar mais luz, correspondente à folha A.

**11** Transpiração. O inverno rigoroso conforme descrito se comporta como um deserto, com indisponibilidade de água (que está congelada). Logo, a perda de flohas pelas plantas evita a transpiração e perda de água para o meio ambiente.