

GABARITO

BIOLOGIA

01

- (A) Leucemia é um tipo de câncer que compromete os glóbulos brancos (leucócitos), afetando sua função e velocidade de crescimento.
- (B) Porque a medula óssea recém-implantada ainda não começou a produzir as células de defesa, deixando o paciente suscetível às infecções oportunistas.
- (C) O MHC é, basicamente, o conjunto de genes responsável por apresentar um antígeno – ou parte dele – a linfócitos específicos do sistema imune, ativando-os da maneira apropriada.

02 Neutrófilo.

Esta célula é um excelente fagócito. Além disso, o neutrófilo sintetiza peróxido de hidrogênio, que destrói a membrana plasmática de bactérias. O excesso de neutrófilos pode significar infecção bacteriana.

03 Letra A.

O sangue venoso segue pelas artérias pulmonares para a hematose pulmonar. Os alvéolos não têm contato direto com a atmosfera. Eles recebem o ar que entrou pelas fossas nasais e estão em contato com os capilares para a hematose.

04 Letra B.

A melanina é produzida pela epiderme; a vascularização está limitada ao tecido conjuntivo subjacente; a pele ajuda na termorregulação através da eliminação de suor pelas glândulas sudoríparas. Os pêlos são fundamentais em mamíferos em que eles são abundantes, como nos ursos polares.

05 Letra A.

O colágeno está em abundância em tecidos que possuem certa rigidez, como o tecido ósseo, o que invalida o item II. Actina e miosina são abundantes no tecido muscular.

06 Letra E.

Todas estão corretas.

07

- (A) O hematócrito masculino geralmente é maior que o feminino, visto que os homens apresentam, em média, um maior número de hemácias. Esse número mais elevado deve-se ao metabolismo mais intenso e à maior massa muscular existente no sexo masculino, que exige uma demanda maior de oxigênio.
- (B) Sabe-se que o ar torna-se mais rarefeito à medida que a altitude torna-se mais elevada. Desta forma, em elevadas altitudes, há o estímulo à eritropoiese, pois o organismo tenta suprir a escassez de oxigênio com um maior número de hemácias para realizar a oxigenação eficiente dos tecidos. Como as hemácias são muito mais abundantes do que outras linhagens celulares em nosso sangue, um aumento do número de eritrócitos reflete uma elevação significativa no hematócrito de um indivíduo.

08 Letra E.

Todas as alternativas estão corretas.

09 Letra A.

A afirmativa II está errada, visto que as hemácias apenas levam oxigênio para regiões vascularizadas (tecidos vascularizados).

10

- (A) A elevação da pressão arterial exerce efeito direto sobre os rins, que excretam o excesso de líquido extracelular, levando à normalização da pressão arterial.

- (B) A insuficiência renal compromete a excreção de líquido extracelular que se encontra em excesso, que pode vir a se acumular nos tecidos acarretando o surgimento de edemas.

A elevação da pressão arterial exerce efeito direto sobre os rins, que excretam o excesso de líquido extracelular, levando à normalização da pressão arterial. Dentre os hormônios que estimulam a eliminação do excesso de líquido, destaca-se o peptídeo natriurético atrial, que é um hormônio produzido pelas células específicas no átrio quando distendidas em consequência do aumento do volume plasmático. Este peptídeo irá inibir a reabsorção de água e de sódio nos túbulos renais.

Os rins também são capazes de agir de modo a compensar uma redução na pressão arterial. Dentre estes mecanismos, destacam-se a produção de renina, a secreção do hormônio antidiurético (ADH) e a atuação da aldosterona.

A renina é produzida pelas células justaglomerulares dos rins em resposta a uma redução do volume de líquido que atinge os túbulos distais, o que é fisiologicamente interpretado como uma redução na filtração glomerular e da pressão arterial. Desta forma, a renina vai atuar como uma enzima, convertendo o angiotensinogênio (produzido no fígado) em angiotensina I, que, posteriormente, será convertida em angiotensina II por uma enzima chamada enzima conversora de angiotensina (ECA). A angiotensina provoca constrição das arteríolas renais, elevando a pressão hidrostática e normalizando a filtração glomerular. Além disso, a angiotensina II também provoca um aumento da secreção de aldosterona pelas supra-renais. A aldosterona agirá principalmente no túbulo coletor, aumentando a reabsorção de sódio e água.

Por fim, o hormônio antidiurético (ADH) secretado pela hipófise posterior (neuro-hipófise) irá aumentar a permeabilidade do túbulo distal, do ducto e do túbulo coletor, viabilizando uma grande reabsorção de água pelos capilares glomerulares.

- 11** O tecido mais afetado por este tratamento seria o hematopoietico. Isto porque o tratamento vai interferir na proliferação das células, e o tecido hematopoietico tem maior taxa mitótica que o tecido nervoso, cujas células praticamente não se reproduzem.

- 12** As mutações ocorrem aleatoriamente, com uma taxa média constante. Logo, a variabilidade genética é diretamente proporcional à antiguidade, o que confirma que nosso ancestral comum mais recente viveu na África.

- 13** Durante a fertilização, somente o DNA nuclear do espermatozóide penetra no óvulo. Por esse motivo, o DNA mitocondrial do zigoto é necessariamente materno.

14

(A)

I – 100% de mulheres normais e 100% dos homens normais.

II – 100% de mulheres cegas e 100% dos homens cegos.

- (B) No homem, a herança do genoma mitocondrial é exclusivamente materna, pois as mitocôndrias do espermatozóide não participam da fecundação.

15

(A)

Além da taxa de mutações, seria preciso analisar o quanto os genomas mudam ao longo do tempo em razão da participação paterna.

- (B) A descoberta de que o DNA mitocondrial masculino se mistura ao feminino na fecundação.

- (C) Não seria possível responder com os conhecimentos atuais.