

PROAC / COSEAC - Gabarito

Prova de Conhecimentos Específicos

1ª QUESTÃO: (2,0 pontos)

--	--

O coração humano é formado por diferentes câmaras e válvulas. Nomeie as câmaras, válvulas e vasos sanguíneos que chegam e saem do coração. Descreva o funcionamento integrado do coração, explicando as alterações observadas em tais estruturas durante a sístole e diástole. Qual é o efeito da atividade física no funcionamento do coração e da pressão arterial?

Resposta:

O coração humano é constituído por dois átrios (direito e esquerdo) e por dois ventrículos (direito e esquerdo). Entre o átrio direito e o ventrículo direito existe a válvula tricúspide, e entre o átrio esquerdo e o ventrículo esquerdo existe a válvula mitral (ou bicúspide). As veias cavas (superior e inferior) chegam ao átrio direito, e do ventrículo direito sai a artéria pulmonar. A veia pulmonar chega ao átrio esquerdo e a aorta sai do ventrículo esquerdo, levando o sangue arterial para todo o corpo. Antes das artérias pulmonar e aorta, na saída dos ventrículos, existem as válvulas pulmonar e aórtica (semilunares).

Durante a sístole, período de contração dos átrios, por diferença de pressão, há a abertura das válvulas tricúspide e mitral (átrio-ventriculares), permitindo que o sangue chegue aos ventrículos. Já durante a diástole, as válvulas átrio-ventriculares se fecham, impedindo o refluxo de sangue para os átrios e, logo a seguir, as válvulas pulmonar e aórtica se abrem, permitindo a ejeção do sangue para o pulmão e circulação sistêmica, respectivamente.

Numa atividade física, ocorre um incremento do sistema simpático, com conseqüente aumento da frequência e da força de contração do coração, aumentando a pressão arterial e o trabalho cardíaco.

PROAC / COSEAC - Gabarito

2ª QUESTÃO: (2,0 pontos)



O fígado, a vesícula biliar e o pâncreas são importantes glândulas anexas ao tubo digestivo, com funções essenciais na fisiologia digestiva. Apresente as substâncias digestivas produzidas por esses órgãos, suas funções e mecanismos de regulação de tais secreções.

Resposta:

O fígado secreta a bile que é armazenada e concentrada na vesícula biliar. Já a porção exócrina do pâncreas produz o suco pancreático, principal fornecedor de enzimas para os processos digestivos (proteases, lipases, amilases, etc.). Ambas as secreções e suas liberações são reguladas por fatores nervosos (nervo vago), mas principalmente pelos hormônios secretina e colecistoquinina (CCK), ambos produzidos na mucosa duodenal com a chegada do quimo ácido do estômago. A secreção biliar é principalmente composta pelos sais biliares, fundamentais na emulsificação das gorduras (tornando-as miscíveis no meio aquoso do intestino), sem a qual o trabalho enzimático das lipases fica severamente comprometido, podendo levar a um quadro clínico conhecido como esteatorreia –eliminação de gordura nas fezes. Já a secreção pancreática é rica em enzimas digestivas (lipases pancreáticas, amilase pancreática, peptidases) . Sem essas, a quebra de gorduras, amidos e proteínas em suas unidades menores é gravemente prejudicada, o que compromete todo o processo de quebra e absorção de compostos pelo intestino. Importante lembrar que tanto a secreção pancreática como a secreção biliar são ricas em bicarbonato, fundamental para neutralizar o quimo ácido que sai do estômago e, dessa forma, preservar a integridade do duodeno.

PROAC / COSEAC - Gabarito

3ª QUESTÃO: (2,0 pontos)



Organismos multicelulares dispõem de mecanismos de sinalização intercelular bastante elaborados para que suas células possam se comunicar umas com as outras, garantindo assim uma integração coordenada de diversos processos metabólicos, fisiológicos e comportamentais.

Descreva os tipos de sinalização celular utilizados pelo sistema nervoso e sistema endócrino, incluindo os tipos de receptores celulares envolvidos nessas sinalizações.

Resposta:

Sistema Nervoso

Mecanismo de sinalização celular - transmissão sináptica elétrica e transmissão sináptica química. A primeira é mediada por um contato célula a célula, através do fluxo de íons por junções comunicantes do tipo "gap". A segunda é realizada pela secreção local de uma molécula (neurotransmissor) liberada pela célula pré-sináptica, que atuará sobre um receptor de superfície de membrana da célula pós-sináptica. A transmissão sináptica elétrica não utiliza receptores de membrana. Já a transmissão sináptica química é realizada através de receptores de membrana que podem ser:

- receptores ionotrópicos (canais iônicos ativados pelo ligante) – função: alterar o fluxo de íons através da membrana para permitir alterações do seu potencial elétrico.
- receptores metabotrópicos (receptores acoplados à proteína G) – função: ativar sistemas de mensageiros secundários (AMPc, GMPc, Ca^{++} , IP_3), os quais desencadeiam cascatas intracelulares de sinalização.

Sistema Endócrino

Mecanismos de sinalização celular – através da secreção de hormônios na corrente sanguínea (endócrina); secreção de hormônios no espaço extracelular para atuar em células vizinhas (parácrina) ou atuar na própria célula (sinalização autócrina); secreção de hormônios por neurônios (neurócrina). Os receptores celulares para os hormônios podem ser: intracelulares (hormônios lipossolúveis), podendo estar no citoplasma ou no núcleo da célula alvo; de superfície de membrana (hormônios hidrofílicos), que podem estar acoplados à proteína G (com mecanismo de ação semelhante àqueles dos neurotransmissores) ou receptores catalíticos (com ação enzimática em seu domínio intracelular)

PROAC / COSEAC - Gabarito

4ª QUESTÃO: (2,0 pontos)



As patologias, hoje, devem ser analisadas num caráter multidisciplinar e multiprofissional. Nesse contexto, o profissional Biomédico deve fazer parte de equipes de saúde não apenas como responsável pelas análises laboratoriais, mas também no campo da pesquisa. Como exemplo podemos citar as consequências do infarto do miocárdio, que, hoje em dia, estão sendo tratadas com a injeção de células tronco, mostrando um importante elo entre a clínica e a pesquisa básica.

O infarto agudo do miocárdio é causado pela obstrução de artérias coronárias devido a alterações da túnica íntima desses vasos que levam ao espessamento da mesma.

O conhecimento da estrutura normal dos vasos sanguíneos e do coração é etapa importante para o entendimento desse estado patológico.

- a) Descreva a parede normal de uma artéria de médio calibre.
- b) Descreva a estrutura histológica do miocárdio normal.
- c) Descreva a origem embrionária do miocárdio e seu grau de regeneração no indivíduo adulto.

Resposta:

a) As artérias de médio calibre, também chamadas de artérias musculares, apresentam sua parede normal formada por três camadas: túnica íntima, túnica média e túnica adventícia.

A túnica íntima é formada pelo endotélio, uma camada de células epiteliais planas que formam um epitélio pavimentoso simples que se apoia sobre um tecido conjuntivo frouxo, a camada subendotelial, que pode conter células musculares lisas. A túnica íntima está separada da túnica média por uma lâmina elástica interna que é considerada o componente mais externo da túnica íntima, formada por lâminas elásticas fenestradas.

A túnica média de uma artéria é sua camada mais espessa e, nas artérias musculares, é formada principalmente por células musculares lisas dispostas em camadas. Entre as células musculares lisas existem lamelas elásticas fenestradas, fibras elásticas, fibras reticulares e proteoglicanas, todas sintetizadas pelas próprias células musculares lisas. A túnica média está separada da túnica adventícia através da lâmina elástica externa, que pertence à túnica média e está presente apenas nos vasos mais calibrosos. A túnica adventícia é constituída por tecido conjuntivo frouxo e nela podemos encontrar capilares sanguíneos e linfáticos e nervos.

b) O miocárdio é a camada mais espessa do coração. É composto, principalmente, por fibras musculares estriadas cardíacas organizadas em camadas. Essas fibras se fixam umas às outras através dos discos intercalares, e algumas se fixam ao esqueleto fibroso do coração. Além da função contrátil, as células musculares cardíacas dos átrios são células secretoras responsáveis pela síntese de um hormônio denominado fator natriurético atrial.

PROAC / COSEAC - Gabarito

As células musculares cardíacas são ricas em miofilamentos contráteis organizados em miofibrilas que dão o aspecto estriado para as fibras ao MO. Essas células são ricas em glicogênio e as cisternas do retículo sarcoplasmático dilatam-se junto aos túbulos T para formar díades. As células musculares cardíacas apresentam um a dois núcleos centrais e são envolvidas por uma delicada bainha de tecido conjuntivo com abundante rede capilar. Os discos intercalares são complexos juncionais formados por fibras musculares cardíacas adjacentes, neles encontram-se, além de interdigitações, a presença de zônulas de adesão, desmossomas e junções comunicantes.

c) O miocárdio forma-se do mesoderma esplâncnico na área cardiogênica. Quando os tubos endocárdicos se fundem, na linha média, as células musculares cardíacas se diferenciam do manto miocárdico que circunda o tubo, ficando separadas desse pela geléia cardíaca, uma matriz extracelular produzida pelas células miocárdicas. O miocárdio primitivo está em intensa remodelação, com equilíbrio entre a formação de novos miócitos e a morte celular, o que permite o crescimento das paredes e câmaras cardíacas e as modificações em sua forma.

Na idade adulta não se observa regeneração das fibras musculares cardíacas, lesadas após o infarto agudo do miocárdio e, por essa razão, hoje em dia se preconiza a utilização de terapia com células tronco.

PROAC / COSEAC - Gabarito

5ª QUESTÃO: (2,0 pontos)



O sistema endócrino é um dos sistemas do corpo humano responsável por manter sua homeostasia. Durante o período pós-trauma uma série de fenômenos são desencadeados com esse objetivo. Podemos citar como exemplos: a liberação de hormônio antidiurético (ADH) devido a alterações da osmolaridade plasmática, tonicidade e estímulo da ferida operatória e do anestésico; hipovolemia com repercussão glomerular e redução dos níveis plasmático de Na^+ e ativação do sistema renina-angiotensina.

- a) Descreva a célula onde é produzido o ADH e como é feito seu armazenamento.
- b) Descreva o aparelho justaglomerular responsável pela síntese de renina.

Resposta:

a) O hormônio antidiurético (ADH) é sintetizado por neurônios secretores localizados nos núcleos supraópticos do hipotálamo. Esses neurônios, além das características de neurônios típicos, apresentam corpos de Nissl muito desenvolvidos, relacionados à síntese hormonal a partir do retículo endoplasmático granular.

O hormônio produzido é transportado ao longo dos axônios das células nervosas até a *pars* nervosa da neuro-hipófise. O ADH é armazenado nas extremidades dos axônios, onde formam estruturas denominadas corpos de Herring. Os corpos de Herring contêm os grânulos de secreção envoltos por membrana. Quando os grânulos são liberados a secreção entra nos capilares fenestrados da neuro-hipófise.

b) O aparelho justaglomerular é formado pelas células justaglomerulares, pela mácula densa e pelas células mesangiais extraglomerulares.

As células justaglomerulares, responsáveis pela síntese de renina, são encontradas na parede da arteríola aferente do corpúsculo renal. Essas células são células musculares lisas da túnica média da arteríola que se tornam células secretoras. Elas apresentam o citoplasma repleto de grânulos de secreção. Nesse local, a arteríola perde a lâmina elástica interna.

A mácula densa é uma modificação da parede do túbulo contorcido distal no local, onde esse se encosta no corpúsculo renal do mesmo néfron. As células cúbicas tornam-se cilíndricas, altas, com núcleos alongados e muito próximos uns dos outros. Essa proximidade dos núcleos dá uma coloração mais escura para essa região em cortes corados para a MO.

As células mesangiais extraglomerulares são células de citoplasma claro, que se localizam junto aos demais componentes do aparelho, cuja função é ainda pouco conhecida.