

Proteínas importantes

Teoria

As proteínas são moléculas formadas por uma sequência de aminoácidos e apresentam diversas funções no nosso organismo.

Proteínas da pele

A pele é um órgão formado pelo tecido epitelial, formando a epiderme, e o tecido conjuntivo propriamente dito, formando a derme. As principais proteínas encontradas na pele são:

- **Melanina:** produzida pelos melanócitos, a melanina é responsável por filtrar a radiação ultravioleta. Essa radiação penetrante é interessante quando há uma baixa intensidade de radiação UV, onde a provitamina D é ativada em vitamina D, importante para as reações com cálcio, como a ossificação, coagulação e contração muscular. Quando se tem uma alta taxa de radiação ultravioleta (altamente penetrante) há o risco de causar mutações, como o câncer de pele (melanoma).

A melanina possui herança quantitativa, com sistema genético A e sistema genético B, podendo variar em indivíduos totalmente dominantes (efetivo) a indivíduos totalmente recessivos (não efetivo), com os respectivos fenótipos: negro e branco. Os indivíduos albinos, por sua vez, possuem melanócitos, mas não produzem melanina.

- **Queratina:** produzida pelos queratinócitos, a queratina serve para impermeabilização, evitando a desidratação (favoreceu a conquista terrestre). Também é responsável pela formação de anexos epidérmicos, como, por exemplo, pelos, escamas e cascos.
- **Colágeno:** produzido pelos fibroblastos do tecido conjuntivo ou fibrócitos, o colágeno é uma glicoproteína de resistência e também participa do processo de cicatrização (envolve musculatura). Os fibroblastos produzem as fibras elásticas (proteína elastina), fibras colágenas (proteína colágeno) e fibras reticulares (proteína reticulina), oferecendo elasticidade, resistência e sustentação aos tecidos, respectivamente.

Proteínas do sangue

- **Hemoglobina:** apresentando o ferro em sua composição, a hemoglobina é responsável pelo transporte de gases (como O_2 , CO_2 e CO) com a hemácia, também auxiliando no controle de pH sanguíneo.
 - **Albumina:** proteína presente no plasma sanguíneo, participa no equilíbrio osmótico entre o sangue e os tecidos, fundamental no transporte para a manutenção de líquidos na estrutura corporal. A albumina também transporta hormônios da tireoide e estruturas lipídicas.
-

Proteínas do músculo

- **Actina e Miosina:** as proteínas actina e miosina se organizam no tecido muscular (musculatura estriada), podendo ser esquelética e cardíaca, responsáveis pela contração muscular. Essas proteínas ficam organizadas em sarcômeros (feixes contráteis).
- **Creatina:** atua como uma reserva de energia para o músculo. A creatina é responsável por armazenar um fosfato, na forma de fosfocreatina. Ao liberar o grupo fosfato, também libera ATP - importante para realizar a contração muscular.

Proteínas hormonais

Diversos hormônios apresentam composição proteica, como por exemplo a **insulina** e o **glucagon**, responsáveis pelo controle glicêmico no corpo humano. Estes hormônios são produzidos no pâncreas, e enquanto a insulina é responsável por permitir a entrada da glicose na célula (a partir de receptores de insulina), o glucagon estimula a quebra do glicogênio para que seja liberada glicose na corrente sanguínea.

Na diabetes *mellitus* do tipo 1, o indivíduo não produz insulina, ou seja, apresenta receptores e glicose, então a glicose não entra com facilidade às células, acarretando no acúmulo de glicose na urina. Ao aplicar insulina (de forma subcutânea, intramuscular ou venosa) o sistema funciona. Já na diabetes *mellitus* do tipo 2, o indivíduo produz insulina, mas possui poucos receptores (velhice) ou pouco receptores funcionais (obesidade mórbida).

Proteínas de defesa

Os **anticorpos** são proteínas produzidas por células do nosso sistema imune: os linfócitos B. Eles apresentam função de defesa específica, ou seja, vão agir apenas contra antígenos específicos. A partir de um antígeno, encontramos defesas não específicas, onde, por meio da ação fagocitária dos macrófagos, há passagem de informação (na forma de partícula química) para as células do sistema linfático. O linfócito T recebe essa informação e, então, passa o conteúdo para o linfócito B, cujo ativa um gene, formando um RNA mensageiro, cujo formará uma proteína, o anticorpo - resposta primária -. Os linfócitos B, com genes ativados, realizam mitoses, produzindo novos linfócitos (com os mesmos genes ativados), de forma a produzir anticorpos com maior velocidade - resposta secundária -, por conta da memória imunológica. Dessa forma, a resposta secundária apresenta velocidade maior que a primária.

As vacinas são antígenos controlados que servem para estimular o corpo a produzir anticorpos (resposta secundária), ou seja, é uma imunização ativa. Já os soros são anticorpos prontos, de ação imediata, que não produzem memória imunológica. Portanto, as vacinas são medidas preventivas e os soros são medidas curativas/imediatas.

Exercícios de fixação

1. Qual a função da melanina?
 - (A) Formar os anexos epidérmicos.
 - (B) Auxilia na cicatrização da pele.
 - (C) Filtrar radiação ultravioleta na pele.
 - (D) Transportar líquidos.

 2. A hemoglobina é responsável por:
 - (A) Transportar líquidos.
 - (B) Realizar o equilíbrio osmótico.
 - (C) Produzir melanócitos.
 - (D) Transportar gases.

 3. A insulina e o glucagon são hormônios de composição proteica. Esses hormônios são produzidos no(a):
 - (A) Fígado.
 - (B) Pâncreas.
 - (C) Hipófise.
 - (D) Bexiga.

 4. Qual a função da creatina no músculo?
 - (A) Reserva energética.
 - (B) Transportar gases.
 - (C) Realizar memória imunológica.
 - (D) Estimular a absorção de glicose.

 5. Qual a principal função da insulina?
 - (A) Reduzir os níveis de colesterol no organismo
 - (B) Estimular a absorção de glicose pela célula.
 - (C) Estimular a liberação de glicose pelo fígado.
 - (D) Aumentar os movimentos respiratórios e os batimentos cardíacos.
-

Exercícios de vestibulares



1. (UFRN, 2010) Observe a charge que segue:

Níquel Náusea – Fernando Gonsales



Disponível em: <www.2.uol.com.br/niquel/index.shtml>. Acesso em: 25/07/2010.

Os materiais citados nesta charge aumentam a proteção da pele contra os problemas provocados pela radiação solar, diminuindo também o risco do desenvolvimento de câncer de pele. Mesmo que tais materiais não estejam disponíveis, o nosso organismo ainda dispõe de um mecanismo inato que protege a pele, produzindo

- (A) mielina.
 - (B) melanina.
 - (C) serotonina.
 - (D) adrenalina.
 - (E) giberelina.
2. (Enem, 2011) Os sintomas mais sérios da Gripe A, causada pelo vírus H1N1, foram apresentados por pessoas mais idosas e por gestantes. O motivo aparente é a menor imunidade desses grupos contra o vírus. Para aumentar a imunidade populacional relativa ao vírus da gripe A, o governo brasileiro distribuiu vacinas para os grupos mais suscetíveis.
- A vacina contra o H1N1, assim como qualquer outra vacina contra agentes causadores de doenças infecto-contagiosas aumenta a imunidade das pessoas porque
- (A) possui anticorpos contra o agente causador da doença.
 - (B) possui proteínas que eliminam o agente causador da doença.
 - (C) estimula a produção de glóbulos vermelhos pela medula óssea.
 - (D) possui linfócitos B e T que neutralizam o agente causador da doença.
 - (E) estimula a produção de anticorpos contra o agente causador da doença

3. (Enem, 2016) Portadores de diabetes *insipidus* reclamam da confusão feita pelos profissionais da saúde quanto aos dois tipos de diabetes: *mellitus* e *insipidus*. Enquanto o primeiro tipo está associado aos níveis ou à ação da insulina, o segundo não está ligado à deficiência desse hormônio. O diabetes *insipidus* é caracterizado por um distúrbio na produção ou no funcionamento do hormônio antidiurético (na sigla, em inglês, ADH), secretado pela neuro-hipófise para controlar a reabsorção de água pelos túbulos renais. Tendo em vista o papel funcional do ADH, qual é um sintoma clássico de um paciente acometido por diabetes *insipidus*?
 - (A) Alta taxa de glicose no sangue.
 - (B) Aumento da pressão arterial.
 - (C) Ganho de massa corporal.
 - (D) Anemia crônica.
 - (E) Desidratação.

4. (PUC-Rio, 2009) A hemoglobina é uma molécula que está presente nos eritrócitos e tem como função principal:
 - (A) Produzir serotonina para dilatar os vasos sanguíneos
 - (B) Estimular a coagulação sanguínea em caso de hemorragia
 - (C) Produzir anticorpos contra possíveis invasores
 - (D) Combinar-se com gases respiratórios como O₂ e CO₂
 - (E) Destruir substâncias tóxicas ao organismo.

5. (UESPI, 2012) Os atletas olímpicos geralmente possuem grande massa muscular por causa dos exercícios físicos constantes. Sobre a contração dos músculos esqueléticos, é correto afirmar que:
 - (A) Os filamentos de miosina deslizam sobre os de actina, diminuindo o comprimento do miômero.
 - (B) A fonte de energia imediata para contração muscular é proveniente do fosfato de creatina e do glicogênio.
 - (C) Na ausência de íons Ca²⁺, a miosina separa-se da actina, o que provoca o relaxamento da fibra muscular.
 - (D) A fadiga durante o exercício físico é resultado do consumo de oxigênio que ocorre na fermentação láctica.
 - (E) A ausência de estímulo nervoso em pessoas com lesão da coluna espinal não provoca diminuição do tônus muscular.



6. (Enem, 2022) Diversas substâncias são empregadas com a intenção de incrementar o desempenho esportivo de atletas de alto nível. O chamado *doping* sanguíneo, por exemplo, pela utilização da eritropoietina, é proibido pelas principais federações de esportes no mundo. A eritropoietina é um hormônio produzido pelos rins e fígado e sua principal ação é regular o processo de eritropoiese. Seu uso administrado intravenosamente em quantidades superiores às aquelas presentes naturalmente no organismo permite que o indivíduo aumente a sua capacidade de realização de exercícios físicos.

Esse tipo de *doping* está diretamente relacionado ao aumento da

- (A) frequência cardíaca
 - (B) capacidade pulmonar
 - (C) massa muscular do indivíduo
 - (D) atividade anaeróbica da musculatura
 - (E) taxa de transporte de oxigênio pelo sangue
7. (UECE, 2008) Além de participar da construção do corpo dos organismos, as proteínas exercem diversas funções. Podemos afirmar, corretamente, que as proteínas Actina e Miosina estão envolvidas no processo de:
- (A) Transporte de oxigênio no tecido sanguíneo
 - (B) Cobertura protetora da pele
 - (C) Contração muscular
 - (D) Sinapse nas terminações nervosas



8. (PUC-Campinas, 2011) Uma dieta baseada em carboidratos, é desaconselhada para indivíduos portadores de diabetes mellitus. Isso porque o organismo desses indivíduos tem
- (A) dificuldade para filtrar o sangue, deixando grande quantidade de impurezas que contamina a glicose.
 - (B) facilidade em absorver a glicose do sangue, levando ao ganho excessivo de peso e provável obesidade.
 - (C) facilidade em produzir insulina, o que pode levar a uma intoxicação por falta de açúcar.
 - (D) dificuldade para remover a glicose do sangue e enviá-la para dentro das células.
 - (E) dificuldade para transportar o gás oxigênio pelo sangue, levando à asfixia dos tecidos e à morte das hemácias.

9. (IFMT, 2016) Sobre o alisamento capilar, resolva a questão. A principal proteína constituinte dos cabelos é a queratina que, quando aquecida, pelas altas temperaturas da chapinha:
- (A) Incorpora novos aminoácidos à molécula, alongando-se.
 - (B) Sofre um processo denominado desnaturação, sofrendo alteração na sua estrutura.
 - (C) Transforma a forma globular em fibrosa.
 - (D) Quebra as pontes de hidrogênio que liga o grupo amina de um aminoácido ao grupo carboxila do aminoácido seguinte.
 - (E) Provoca modificação na sequência dos aminoácidos que a constituem.
10. (PUC-RJ, 2010) Atletas devem ter uma alimentação rica em proteínas e carboidratos. Assim devem consumir preferencialmente os seguintes tipos de alimentos, respectivamente:
- (A) Verduras e legumes pobres em amido.
 - (B) Óleos vegetais e verduras.
 - (C) Massas e derivados de leite.
 - (D) Farináceos e carnes magras.
 - (E) Carnes magras e massas.
-

Gabaritos

Exercícios de fixação

1. **C**
A principal função da melanina (produzida pelos melanócitos) é filtrar a radiação ultravioleta e proteger o DNA contra essa radiação nociva.
2. **D**
A hemoglobina é responsável pelo transporte de gases junto à hemácia e, com isso, também ajuda no controle de pH sanguíneo.
3. **B**
A insulina e o glucagon, hormônios responsáveis pelo controle glicêmico no corpo humano, são produzidos no pâncreas.
4. **A**
A creatina atua como uma reserva de energia para o músculo, responsável por armazenar um fosfato, na forma de fosfocreatina.
5. **B**
A insulina é produzida pelo pâncreas e apresenta função de estimular a absorção de glicose pelas células dos tecidos, reduzindo a glicemia sanguínea.

Exercícios de vestibulares

1. **B**
A melanina é uma proteína presente na pele, formando uma barreira que protege a pele contra a radiação solar.
 2. **E**
As vacinas são métodos de imunização ativa, ou seja, estimulam que o próprio corpo produza anticorpos contra determinado antígeno.
 3. **E**
A falta de ADH ou sua não-atuação caracteriza a diabetes *insipidus*, cuja característica é a micção contínua e volumosa, uma vez que o ADH é o hormônio responsável pela reabsorção de água nos néfrons, através da abertura das aquaporinas. Como a reabsorção é baixa, o volume urinário aumenta, caracterizando uma desidratação.
 4. **D**
A hemoglobina é uma proteína transportadora de gases, podendo se ligar ao oxigênio (formando a oxiemoglobina) ou ao gás carbônico (formando a carboxiemoglobina), mesmo que em menor quantidade no sangue.
-

5. C

Quando o músculo está relaxado, os íons de cálcio estão armazenados no retículo sarcoplasmático, logo não há interação entre as fibras de actina e miosina. A contração ocorre com o deslizamento das fibras de actina sobre os filamentos de miosina, e a energia usada primariamente no tecido muscular é a proveniente da respiração celular, sendo a creatina uma fonte reserva. A fermentação é um tipo de metabolismo que não consome oxigênio, e sem o estímulo nervoso a contração muscular não ocorre.

6. E

De acordo com o enunciado, a eritropoietina (EPO) é um hormônio que aumenta a eritropoiese, ou seja, a produção de hemácias. Dessa forma o indivíduo apresentará um aumento no transporte de oxigênio sanguíneo e, conseqüentemente, uma melhoria em seu metabolismo aeróbico.

7. C

Actina e miosina são importantes constituintes dos filamentos musculares e que apresentam importante função na contração dos músculos.

8. D

Os portadores de diabetes mellitus, por não produzirem insulina, acabam tendo dificuldade de remover a glicose do sangue.

9. B

As altas temperaturas da chapinha fazem com que as ligações que mantêm a forma secundária da queratina se rompam, causando o processo de desnaturação.

10. E

As proteínas são compostos orgânicos encontrados em maior quantidade nos alimentos de origem animal, enquanto os carboidratos são abundantes em alimentos de origem vegetal, como as massas (à base de amido).
