

PROGRAD / COSEAC – Padrão de Respostas – Biologia

1ª QUESTÃO:

Cada vez mais a técnica da reação em cadeia da polimerase (PCR - *polimerase chain reaction*) tem sido utilizada no diagnóstico de doenças parasitárias. Por essa técnica, regiões específicas do DNA de microrganismos podem ser identificadas e amplificadas de forma logarítmica a cada ciclo da reação.

a) Além do DNA extraído do tecido do paciente, que outras moléculas devem ser adicionadas para que ocorra a PCR?

Resposta:

A enzima DNA polimerase, os oligonucleotídeos iniciadores (*primers*) e os nucleotídeos trifosfatados (ATP, GTP, CTP e TTP).

b) Por que é necessário um aumento da temperatura, em torno de 95 °C, no início de cada ciclo da PCR?

Resposta:

Para que o DNA seja desnaturado, ou seja, para que suas duas fitas se separem.

c) Por que a descoberta da enzima Taq DNA polimerase possibilitou a automatização contínua da técnica da PCR?

Resposta:

A Taq DNA polimerase é uma enzima termo estável e não se desnatura com o calor. Dessa forma, não é necessário parar a reação após o aumento de temperatura, a cada ciclo, com vistas a se adicionar mais DNA polimerase.

d) Na técnica de PCR, que moléculas vão reconhecer as sequências específicas de DNA e permitir que apenas essas sequências sejam amplificadas? Por quê?

Resposta:

Os *primers* ou oligonucleotídeos iniciadores. Os *primers* vão se ligar, nas duas fitas de DNA, às sequências específicas presentes em cada uma das extremidades 3' do fragmento a ser amplificado.

PROGRAD / COSEAC – Padrão de Respostas – Biologia

2ª QUESTÃO:

Um estudo inédito no Brasil, desenvolvido pelo Departamento de Entomologia do Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães (CPqAM), identificou a presença de um gene do mosquito envolvido no processo de resistência ao organofosforado *Temephos®*. Um dos mecanismos que gera a resistência do *Aedes* ao larvicida é a acentuada expressão da enzima esterase. (Agência FIOCRUZ de notícias, 26/11/2012).

a) Qual a principal doença transmitida atualmente pelo *Aedes aegypti* no Brasil?

Resposta:

A dengue.

b) Em que sistema fisiológico do inseto, está localizado o sítio de ação dos inseticidas organofosforados?

Resposta:

No sistema nervoso central.

c) Por que os larvicidas utilizados no controle do *Aedes aegypti* devem apresentar uma toxicidade muito mais baixa do que os inseticidas utilizados contra as formas adultas do inseto?

Resposta:

Porque as larvas de *Aedes aegypti* podem ser encontradas na água utilizada para o consumo humano.

d) Por que a resistência pode ser considerada um mecanismo de seleção darwiniana?

Resposta:

Porque o inseticida mata os insetos sensíveis, selecionando, dessa forma, os insetos mais resistentes da população, que sobrevivem e se multiplicam, passando seus genes de resistência para as próximas gerações.

PROGRAD / COSEAC – Padrão de Respostas – Biologia

3ª QUESTÃO:

No dia 03 de outubro de 2011, três pesquisadores dividiram o Prêmio Nobel. Dois deles na linha de imunidade inata, Bruce A. Beutler e Jules A. Hoffmann, e um deles, Ralph M. Steinman, na linha de imunidade adaptativa ou adquirida. Os componentes do sistema imunitário inato – por exemplo, macrófagos, neutrófilos e sistema do complemento – reagem de forma semelhante perante todas as substâncias estranhas, e o reconhecimento dos antígenos não varia de pessoa para pessoa. Como o seu nome indica, a imunidade adquirida é “aprendida”. No nascimento, o sistema imunitário nem começou ainda a desenvolver os seus arquivos de memória. Como consequência, a imunidade adquirida é específica dos antígenos que a pessoa encontra ao longo da sua vida.

(COURI, Carlos Eduardo. *Entenda o que o Prêmio Nobel 2011 significa para o Diabetes*. Sociedade Brasileira de Diabetes, 04 de Outubro de 2011.).

a) Que molécula irá reconhecer especificamente os antígenos na imunidade adquirida? Qual a sua natureza química e como é a sua estrutura molecular básica?

Resposta:

O anticorpo que é de natureza glicoproteica. É formado basicamente por duas cadeias leves e duas cadeias pesadas de proteínas.

b) Que célula do sistema imunológico está relacionada com a memória imune? De que forma isso ocorre?

Resposta:

O linfócito B. Após um primeiro contato com o antígeno, clones específicos dessa célula são produzidos e selecionados, sendo recrutados rapidamente, caso ocorra um novo contato com o mesmo antígeno.

c) Que classe de enzimas regula a ativação do sistema complemento?

Resposta:

Classe de proteases.

d) Por que o complemento e a imunoglobulina são considerados opsoninas?

Resposta:

Porque facilitam a fagocitose de microrganismos ou partículas estranhas pelos macrófagos.

PROGRAD / COSEAC – Padrão de Respostas – Biologia

4ª QUESTÃO:

As membranas plasmáticas dão às células sua individualidade, ao separá-las de seu meio. As membranas são barreiras de permeabilidade altamente seletivas, e não paredes impenetráveis, porque contêm canais e bombas específicas (Extraído do livro de Bioquímica, 4 edição Lubert Stryer, p. 245).

a) Quais são as principais moléculas componentes da membrana plasmática de uma célula eucariótica?

Resposta:

Lipídeos, proteínas e carboidratos (glicídios).

b) Que moléculas da membrana atuam como canais e bombas?

Resposta:

Proteínas integrais.

c) Quais são os principais componentes moleculares do glicocálice? Dê dois exemplos de suas funções.

Resposta:

Principais componentes: glicoproteínas e glicolipídios.

Funções: reconhecimento, controle da divisão, adesão, identidade e antigenicidade celular.

PROGRAD / COSEAC – Padrão de Respostas – Biologia

5ª QUESTÃO:

Os hormônios são mensageiros químicos que coordenam as atividades de diversas células de organismos multicelulares. Eles são classificados conforme a sua composição química e se ligam a receptores localizados em diferentes regiões celulares.

- a) Em relação à solubilidade, como podem ser classificados os hormônios?

Resposta:

Hormônios hidrossolúveis e lipossolúveis.

- b) Qual a relação entre solubilidade e localização dos receptores desses hormônios?

Resposta:

Os receptores dos hormônios hidrossolúveis são localizados na superfície celular (membrana celular) e os lipossolúveis no interior da célula (citoplasma ou núcleo).

- c) Em que organela celular e a partir de que molécula precursora são sintetizados os hormônios esteroides?

Resposta:

O retículo endoplasmático liso é a organela celular e a molécula precursora é o colesterol.

- d) Qual a participação do hormônio adrenocorticotrófico (ACTH) na produção dos hormônios esteroides? Qual é a natureza química do ACTH e em que glândula ele é sintetizado?

Resposta:

O ACTH estimula a conversão do colesterol em pregnenolona, o precursor de todos os hormônios esteroides. Esse hormônio é de natureza peptídica e é sintetizado pela hipófise.