

Questão para discussão

GD1 - Grupo C

Aula: Estrutura e função do DNA

Texto: Estrutura dos Ácidos Nucleicos e Expressão Gênica. Capítulo 1 (1.1 e 1.2.)

Livro: Genética Molecular Humana. Tom Strachan e Andrew Read. Ano 2010, 4ª edição

Discentes: Clara Alves Coelho, Graciella dos Santos Favoreto, Renan Barbieri Segamarchi, Robinson Henrick Ramos dos Anjos e Victor Pereira Moura

Questões para discussão:

1. Com relação a replicação do DNA, por que o fragmento de okazaki é necessário para a replicação do DNA?

Resposta:

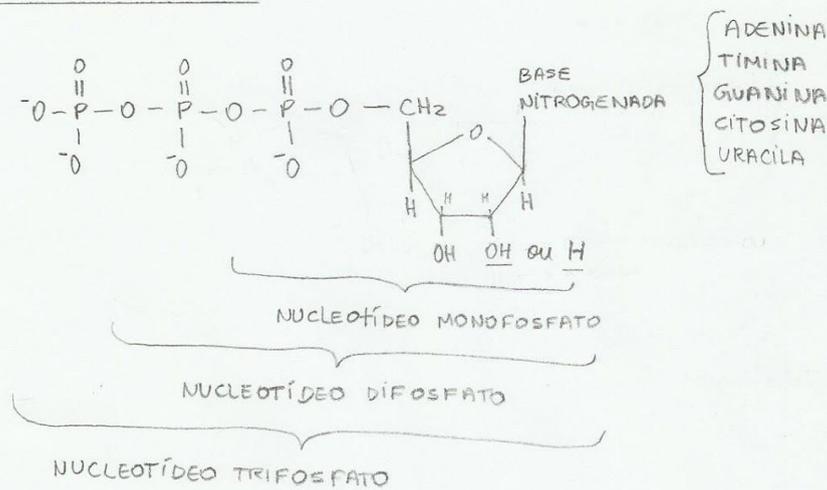
A DNA-polimerase atua no sentido 5'-3' para a replicação do DNA e necessita sempre de um primer para começar a emparelhar novos nucleotídeos à fita molde. Porém, ao sintetizar uma cadeia na fita molde de sentido 5'-3', como as fitas devem ser antiparalelas, a enzima terá que trabalhar no sentido contrário ao da forquilha de replicação, sendo necessário a atribuição de vários primers na mesma durante o processo. Estes permitem a adição de sequências de nucleotídeos pela DNA-polimerase, formando fragmentos chamados de fragmentos de okazaki. Posteriormente, a enzima ligase será responsável por ligar estes fragmentos, finalizando esta nova fita. Para concluir, sem os fragmentos de okazaki não seria possível a replicação de uma parte do DNA, visto que a DNA-polimerase precisa seguir o sentido contrário ao da forquilha de replicação quando atua na fita complementar.

2. Qual a diferença entre a estrutura química de um nucleotídeo e um nucleosídeo? Desenhe a estrutura de cada uma.

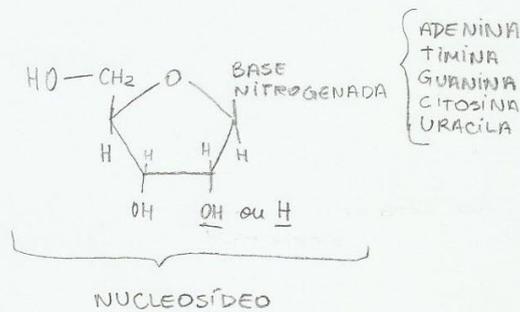
Resposta:

O nucleosídeo consiste somente na base nitrogenada (A, T, U, C, G) ligada a uma pentose (ribose ou desoxirribose), enquanto o nucleotídeo é constituído pela base nitrogenada ligada a pentose (nucleosídeo) com a presença de um, dois ou três fosfatos.

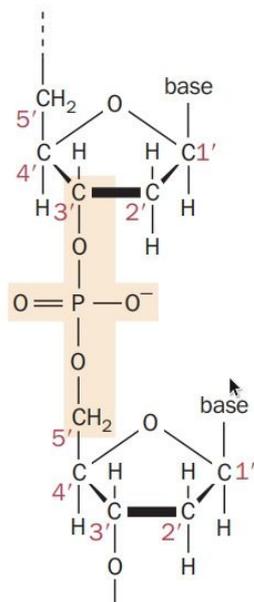
NUCLEOTÍDEO → Grupo fosfato + pentose + base nitrogenada



NUCLEOSÍDEO → pentose + base nitrogenada



3. A polimerização da molécula de DNA é catalisada por ligação fosfodiéster. Descreva a reação química da ligação fosfodiéster. Ligação do tipo ponte de hidrogênio é importante para a estabilidade da molécula de DNA. Descreva os principais tipos de ligações de hidrogênio e em que ácidos nucleicos elas ocorrem?



Resposta:

A ligação fosfodiéster consiste na união covalente entre o carbono 3' da pentose do nucleotídeo ao carbono 5' da pentose abaixo por uma "ponte" de fosfato, cuja ligação causará uma reação de desidratação, devido a liberação de uma molécula de água, além do pirofosfato inorgânico. A liberação de água será com a hidroxila ligada ao C'5 unidos ao

O do grupo fosfato com o outra hidroxila do C'3. Formando H₂O.

As principais ligações de hidrogênio são divididas em três grupos: Intermoleculares em ácidos nucleicos, Intramoleculares em ácidos nucleicos e Intramoleculares em proteínas.

As ligações intermoleculares estão presentes na estrutura das fitas duplas, como o DNA dupla-fita, cópias de DNA-RNA (No momento da transcrição), RNA dupla-fita (No caso do rRNA e tRNA) e em casos de regulação da expressão gênica como o microRNA são mantidas por ligações de hidrogênio, assim como as interações intra-cadeias das proteínas, que forma as α -hélices e folhas β .

4. Com base na sequência de RNA descrita abaixo. Defina as seguintes sequências:

5' AUU CAU CGA GAU CCC CAA UAC AUC UGU CGA GAU CAU AAU CUA UUU
ACU AUC UAC CCU 3'

a. Sequência de DNA:

Resposta: 5' ATT CAT CGA GAT CCC CAA TAC ATC TGT CGA GAT CAT AAT
CTA TTT ACT ATC TAC CCT 3'

b. Sequência de DNA complementar:

Resposta: 3' TAA GTA GCT CTA GGG GTT ATG TAG ACA GCT CTA GTA TTA
GAT AAA TGA TAG ATG GGA 5'

c. Sequência de DNA molde para a transcrição do RNA

Resposta: 5' TAA GTA GCT CTA GGG GTT ATG TAG ACA GCT CTA GTA TTA
GAT AAA TGA TAG ATG GGA 3'