

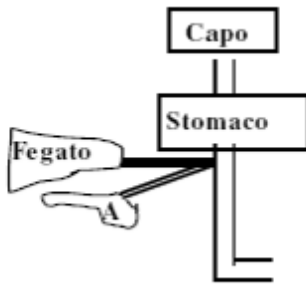
Struttura e duplicazione del DNA

Domande tratte dai test di ammissione a medicina, odontoiatria e veterinaria

1. Il codice genetico è definito degenerato perché:

- [A] più codoni corrispondono ad un amminoacido
- [B] più amminoacidi corrispondono ad un codone
- [C] l'mRNA è formato da una sequenza di molti codoni
- [D] le due eliche del DNA sono complementari
- [E] le proteine sono formate da un numero elevato di amminoacidi

2. Sia la figura:



La struttura indicata con la lettera A rappresenta:

- [A] i polmoni
- [B] il cuore
- [C] il pancreas
- [D] il colon
- [E] il diaframma

3. Chargaff eseguì importanti ricerche sul metabolismo dei grassi e sul chimismo degli acidi nucleici, in particolare sul DNA. Ricorrendo alla tecnica di cromatografia su carta riuscì a separare la molecola del DNA nelle sue basi costituenti e a determinare la loro percentuale di abbondanza relativa. I suoi studi costituirono un passo decisivo verso la conoscenza della struttura del DNA, evidenziata poi in seguito da Watson e Crick. I dati di Chargaff sulla composizione in basi del DNA indicarono che:

- [A] la quantità di adenina è sempre uguale a quella della citosina
- [B] la quantità di purine è sempre uguale a quella di pirimidine
- [C] le coppie A-T e C-G sono sempre presenti in uguale percentuale
- [D] il rapporto tra $A + T$ e $G + C$ è di 1a1
- [E] la somma di $A + T$ è uguale alla somma di $C + T$

4. Quali scienziati hanno per primi dimostrato che il DNA costituisce il materiale genetico?

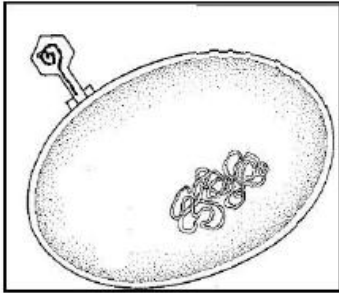
- [A] Mendel con i suoi celebri esperimenti sul pisello
- [B] Sutton e Morgan che studiarono la meiosi e i cromosomi sessuali della *Drosophila*
- [C] Avery, MacLeod e McCarty che, ripetendo gli esperimenti di Griffith sulla trasformazione batterica, definirono chimicamente il fattore responsabile di tale trasformazione
- [D] Meselson e Stahl che dimostrarono la duplicazione semiconservativa del DNA
- [E] Watson e Crick che fornirono un modello della struttura del DNA

5. Meselson e Stahl nel 1957 fornirono prove sperimentali che ciascun filamento di DNA serviva da stampo per il nuovo DNA, dimostrando così il processo di duplicazione semiconservativa del DNA. Essi fecero crescere un ceppo di *Escherichia coli* in un terreno contenente azoto pesante (^{15}N), quindi lo passarono in un terreno contenente azoto leggero (^{14}N). Dopo due generazioni esaminarono i risultati e constatarono che la percentuale di DNA composto da un'elica pesante (con azoto 15) e da una leggera (con azoto 14) era:

- [A] 0%

- [B] 100%
- [C] 25%
- [D] 75%
- [E] 50%

6. La figura mostra un batteriofago che attacca una cellula ospite. I batteriofagi sono:



- [A] anticorpi che distruggono i batteri
- [B] virus che attaccano i batteri
- [C] batteri capaci di fagocitare i virus
- [D] batteri che Usano le membrane cellulari degli eucarioti
- [E] batteri capaci di vita autonoma

7. Sia il seguente tratto di DNA: ATTGGCAGCCCC. Identificare la sequenza che rappresenta correttamente la sua duplicazione.

- [A] TAAGCCTCGGGG
- [B] TAACCATCGGGA
- [C] TAACCGTCGGGG
- [D] TAACCCACGGGG
- [E] TAACCGTCGCCC

8. Il codice genetico è definito degenero o anche ridondante perché:

- [A] la struttura dei geni è in continua mutazione
- [B] un amminoacido può essere codificato da più codoni
- [C] uno stesso codone codifica diversi amminoacidi
- [D] la sequenza dei codoni non è separata da intervalli, ma è continua
- [E] è differente in tutti gli organismi, tranne nei gemelli omozigoti

1. [A] Per definizione il codice genetico viene detto degenerato proprio perché ci sono più codoni che corrispondono ad un amminoacido (64 codoni per 20 amminoacidi).
2. [C] Si tratta di una struttura direttamente collegata con il tubo digerente, pertanto vanno scartati: polmoni, cuore, diaframma. Il pancreas e il fegato partecipano al processo di digestione e riversano le sostanze secrete nel duodeno tramite rispettivamente il dotto pancreatico e il coledoco.
3. [B] Le basi puriniche sono l'adenina e la guanina, mentre le basi pirimidiniche sono la timina e la citosina. La quantità di adenina è uguale alla quantità di timina mentre la quantità di guanina è uguale alla quantità di citosina. Pertanto la somma delle purine è uguale alla somma delle pirimidine.
4. [C] L'esperimento di Avery, MacLeod e McCarty risale al 1943 e rappresenta una delle esperienze fondamentali per l'avanzamento delle conoscenze nel campo della genetica e della biologia molecolare. Tramite l'esperimento gli scienziati riuscirono a dimostrare che il cosiddetto principio trasformante (ovvero il portatore di informazioni geniche) scoperto nel 1928 da Griffith in seguito al suo famoso esperimento era il DNA.
5. [E] Il modello semiconservativo della duplicazione del DNA afferma che le due molecole di DNA duplex che si formano sono formate da un filamento vecchio ed uno di nuova sintesi. Nell'esperimento nella prima generazione otteniamo solo DNA ibrido, dopo la seconda otteniamo il 50% di DNA ibrido ed il 50% di DNA leggero.
6. [B] Un batteriofago o fago è un virus che parassita un determinato batterio, di cui può provocare la distruzione per lisi. La figura rappresenta un fago T2 costituito da un corpo proteico che contiene il DNA nella testa, la coda è cava e porta sei fibre responsabili dell'attacco del fago sulla superficie del batterio.
7. [C] Bisogna costruire il filamento complementare tenendo presente che l'adenina A si appaia con la timina T e che la citosina C si appaia con la guanina G.
8. [B] Gli amminoacidi sono codificati da più di un codone, perciò il codice genetico è detto degenerare. Ciò rende il nostro genoma meno vulnerabile alla mutazione.