



**OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE BIOLOGIE
TÎRGU MUREȘ
5-9 aprilie 2015**

PROBA PRACTICĂ

CLASA a XII-a

Gena Kirsten ras (KRAS) este o protooncogenă localizată pe brațul *p* al cromozomului 12, ce codifică o proteină din familia GTP-azelor. Substituția unui singur aminoacid din structura proteinei este responsabilă de activarea unei mutații. Proteina transformată este implicată în variate forme de cancer: pancreatic, colorectal și pulmonar.

În planșa anexată sunt reprezentate 4 fragmente (A,B,C,D) din cromatograma obținută prin secvențializarea genei normale, notate cu 1 (A1,B1,C1,D1), precum și fragmentele corespunzătoare genei mutante, notate cu 2. În cromatogramă, vârfurile au culori corespunzătoare celor 4 nucleotide, conform legendei: C – albastru, G – negru, T – roșu, A – verde.

Studiați secvențele și răspundeți la următoarele întrebări. Alegeți un singur răspuns corect.

1. Pentru obținerea acestor secvențe se utilizează:

- A. electroforeza pe gel de agaroză
- B. bandareamulticolorăMBAND
- C. colorația fluorescentă FISH
- D. markeri de diferite culori

2. Nucleotidele utilizate în obținerea cromatogramei conțin:

- A. riboză
- B. dezoxiriboză
- C. didezoxiriboză
- D. dezoxiriboză și didezoxiriboză

3. Secvențele din cromatogramă sunt reprezentate în direcția:

- A. 3' – 5'
- B. 5' – 3'
- C. în ambele direcții
- D. nu se poate preciza

4. Cărui fragment îi corespunde cea mai redusă stabilitate termică la nivel de ADN dublu catenar?

- A. A1
- B. B1
- C. C1
- D. D1

5. Câte nucleotide sunt înlocuite în fragmentul A2 ?
- A. una
 - B. două
 - C. trei
 - D. niciuna
6. Câte nucleotide sunt înlocuite în fragmentul B2 ?
- A. una
 - B. două
 - C. trei
 - D. niciuna
7. Câte nucleotide sunt înlocuite în fragmentul C2 ?
- A. una
 - B. două
 - C. trei
 - D. niciuna
8. Câte nucleotide sunt înlocuite în fragmentul D2 ?
- A. una
 - B. două
 - C. trei
 - D. niciuna
9. În câte fragmente ale genei KRAS se găsesc mutații ?
- A. unul
 - B. două
 - C. trei
 - D. patru
10. Comparând fragmentele din gena normală cu cele din gena mutantă, per total se observă modificări numerice ale nucleotidelor:
- A. T și G
 - B. A și C
 - C. C și G
 - D. G și A
11. Ce codon din fragmentul A1 este afectat de mutație ?
- A. ATG
 - B. TGG
 - C. GGT
 - D. GTG
12. Ce codon din fragmentul C1 este afectat de mutație ?
- A. TCA
 - B. CAA
 - C. AAG
 - D. CGA

13. Ce codon din fragmentul D1 este afectat de mutație?

- A. GAT
- B. ATG
- C. TGC
- D. GAC

14. Ce tip de mutație se află în fragmentul A2 ?

- A. silențioasă
- B. missens
- C. nonsens
- D. adiție

15. Ce tip de mutație se află în fragmentul B2 ?

- A. missens
- B. nonsens
- C. adiție
- D. niciuna

16. Ce tip de mutație se află în fragmentul C2 ?

- A. substituție
- B. adiție
- C. deleție
- D. inversie

17. Ce tip de mutație se află în fragmentul D2 ?

- A. silențioasă
- B. missens
- C. nonsens
- D. adiție

18. Ce aminoacid este înlocuit în fragmentul A1 ?

- A. valina
- B. glicina
- C. triptofan
- D. metionina

19. Ce aminoacid codifică codonul 61 din fragmentul mutant ?

- A. valina
- B. arginina
- C. asparagina
- D. glutamine

20. Ce aminoacide sunt codificate în toate fragmentele ?

- A. serina
- B. treonina
- C. valina
- D. glicina

21. În ce fragment se află un codon ce poate avea semnificația de START ?

- A. A1
- B. B1
- C. C1
- D. D1

22. Mutația cărui codon, demonstrează apartenența genei KRAS la familia de oncogene *ras*?

- A. GGT
- B. CAA
- C. GAT
- D. GTT

23. În ce fragment se află codonul a căruia mutație determină transformarea protooncogenei în oncogenă ?

- A. A1
- B. B1
- C. C1
- D. D1

24. Ce substituție nucleotidică determină transformarea protooncogenei în oncogenă ?

- A. A cu G
- B. T cu C
- C. G cu T
- D. A cu T

25. Care este aminoacidul codificat prin mutația punctiformă a codonului identificat anterior ?

- A. arginina
- B. glutamina
- C. valina
- D. acid aspartic

26. Prin înlocuirea aminoacidului, proteina codificată devine:

- A. inactivă
- B. activă discontinuu
- C. hiperactivă
- D. denaturată

27. Proteine din aceeași familie cu KRAS pot fi implicate în:

- A. atașarea subunității mari în sinteza proteică
- B. legarea aminoacidului de ARN-t
- C. separarea guaninei de citozină
- D. sinteza GTP-ului

28. Spre deosebire de oncogenele virale omoloage, această genă conține:

- A. promotor
- B. introni
- C. exoni
- D. represor

29. Câți exoni conține gena KRAS, dacă aceasta are 5 introni ?

- A. 4
- B. 5
- C. 6
- D. 7

30. În ce tip de tumoră mai este implicat cromozomul pe care se află gena KRAS ?

- A. melanom
- B. lipom
- C. rabdosarcom
- D. liposarcom

Notă:

Timp de lucru 2 ore. Toate subiectele sunt obligatorii.

În total se acordă 100 de puncte (pentru întrebările 1-30 câte 3 puncte, 10 puncte din oficiu).

SUCCES !