

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ 2006
ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

1. α
2. δ
3. β
4. β
5. α

ΘΕΜΑ 2^ο

1. Θεωρία βιβλίου – Κεφάλαιο 2^ο – σελ. 28
2. Θεωρία βιβλίου – Κεφάλαιο 1^ο – σελ. 14
3. Θεωρία βιβλίου – Κεφάλαιο 6^ο – σελ. 101
4. Θεωρία βιβλίου – Κεφάλαιο 7^ο – σελ. 108

ΘΕΜΑ 3^ο

1. α

Στην περίπτωση αυτή έχει συμβεί γονιδιακή μετάλλαξη και συγκεκριμένα αντικατάσταση βάσης, της G του τέταρτου κωδικονίου από T. Η μετάλλαξη αυτή έχει ως συνέπεια τη δημιουργία κωδικονίου λήξης (TAA > ATT). Συνεπώς το μήκος του γονιδιακού προϊόντος θα είναι μικρότερο του φυσιολογικού, π.χ. λόγω τερματισμού της πρωτεϊνοσύνθεσης.

1. β

Στην περίπτωση αυτή έχει συμβεί γονιδιακή μετάλλαξη και συγκεκριμένα προσθήκη τριπλέτας νουκλεοτιδίων, της CCG, μεταξύ του πρώτου και δεύτερου κωδικονίου. Η μετάλλαξη αυτή θα έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία γονιδιακού προϊόντος μεγαλύτερου του φυσιολογικού, π.χ. πολυπεπτίδιο με ένα αμινοξύ περισσότερο από το φυσιολογικό.

2. Οι γονιδιακές μεταλλάξεις δεν είναι επιβλαβείς για τον ανθρώπινο οργανισμό:

(α) όταν συμβαίνουν στις 3' και 5' αμετάφραστες περιοχές

(β) όταν συμβαίνουν στα εσώνια (μόνο σε ευκαρυωτικά κύτταρα)

(γ) όταν συμβαίνουν στο 95% του γενετικού υλικού που δεν περιέχει πληροφορίες

(δ) όταν έχουν ως αποτέλεσμα τη δημιουργία συνώνυμων κωδικονίων (σιωπηλές μεταλλάξεις) σελ. 91

(ε) όταν προκαλούν ουδέτερες μεταλλάξεις σελ. 91

(ζ) όταν δίνουν κάποιο υπολειπόμενο χαρακτηριστικό που βρίσκεται μαζί με το επικρατές του που το επισκιάζει

(η) όταν συμβούν σε γονίδια που δεν εκφράζονται σε κάποιο συγκεκριμένο κυτταρικό τύπο

ΘΕΜΑ 4^ο

Πρόκειται για άσκηση διϋβριδισμού. Η οικογενής υπερχοληστερολαιμία οφείλεται σε αυτοσωμικό επικρατές γονίδιο, ενώ η β-θαλασσαιμία σε αυτοσωμικό υπολειπόμενο.

A: οικογενής υπερχοληστερολαιμία

α: φυσιολογικό

A>α

B: φυσιολογικό

β: β-θαλασσαιμία

B>β

Πιθανοί Γονότυποι

| | | |
|---------|------|------|
| Μητέρα | ααBβ | |
| Πατέρας | AαBβ | Aαββ |
| Γιάννης | Aαββ | |
| Ελένη | ααBB | ααBβ |

Οι πιθανοί γονότυποι προκύπτουν λαμβάνοντας υπόψη τα εξής:

(α) τα δεδομένα της άσκησης που μας πληροφορούν ότι ο Γιάννης πάσχει από οικ. υπερχοληστερολαιμία και β-θαλασσαιμία, ενώ η Ελένη δεν παρουσιάζει καμία ασθένεια. Συνεπώς και οι δύο γονείς θα πρέπει να έχουν από ένα υπολειπόμενο γονίδιο από κάθε χαρακτηριστικό

(β) το δεδομένο της άσκησης που μας πληροφορεί ότι η μητέρα είναι φυσιολογική συνεπώς ο γονότυπός της ως προς την οικ. υπερχοληστερολαιμία είναι αα.

Η πιθανότητα το τρίτο παιδί να πάσχει μόνο από υπερχοληστερολαιμία, χωρίς να ληφθεί υπόψη η β-θαλασσαιμία είναι 1/2 (Aα):

P: Aα X αα

Γαμέτες: A,α α

F1: Aα αα

Ο τύπος γονιδιακής θεραπείας που θα μπορούσε να εφαρμοστεί για την αντιμετώπιση της β-θαλασσαιμίας είναι ex-vivo γονιδιακή θεραπεία, γιατί η ασθένεια οφείλεται σε γονίδιο που εκφράζεται στα πρόδρομα ερυθροκύτταρα τα οποία μπορούν να απομακρυνθούν από τον οργανισμό, να τροποποιηθούν με την εισαγωγή του φυσιολογικού γονιδίου και να επανεισαχθούν στον οργανισμό.

(θα έπρεπε να γραφεί η αντίστοιχη θεωρία του βιβλίου – κεφάλαιο 8^ο – ex-vivo γονιδιακή θεραπεία)