

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 4 ΙΟΥΛΙΟΥ 2008  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ  
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

1. → β, 2. → β, 3. → γ, 4. → δ, 5. → γ

**ΘΕΜΑ 2ο**

- σελ.77 «Είναι άγνωστο .... συνδυασμών που γίνονται.»
- σελ. 33,34 «στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς το m RNA που παράγεται ...αμετάφραστες περιοχές, αντίστοιχα.»
- σελ. 27,28 « Η αντιγραφή του DNA αρχίζει ....αντιγράφεται πολύ γρήγορα.»
- Γονιδιακή θεραπεία ονομάζεται η θεραπεία που στηρίζεται στη τεχνολογία του ανασυνδυασμένου DNA και χρησιμοποιείται για την ίαση κληρονομικών ασθενειών.» σελ. 123 « Αυτή έχει ως στόχο ....από την ασθένεια .»

**ΘΕΜΑ 3ο**

- A.** σελ. 89 «Η πρώτη γενετική ασθένεια ....την εμφάνιση συμπτωμάτων αναιμίας.»
- B.** Η αιμοσφαιρίνη F (HbF) με σύσταση  $\alpha_2\gamma_2$  είναι η κύρια πρωτεΐνη κατά την εμβρυική ηλικία ενώ βρίσκεται σε ποσότητα λιγότερο από 1% κατά την ενήλικη ζωή. Στα ομόζυγα άτομα με  $\beta$ - θαλασσαιμία εμφανίζεται παντελής έλλειψη πολυπεπτιδικής αλυσίδας  $\beta$ , συνεπώς και HbA. Συχνά εμφανίζεται αύξηση της HbF, η οποία υποκαθιστά μερικώς τη λειτουργία της HbA.
- Γ.** Η αιμοσφαιρίνη A<sub>2</sub> (HbA<sub>2</sub>) με σύσταση  $\alpha_2\delta_2$  ανιχνεύεται σε μικρές ποσότητες στο αίμα φυσιολογικών ενήλικων ατόμων. Η αύξηση της στο αίμα αποτελεί διαγνωστικό δείκτη σε ετερόζυγα άτομα-φορείς για τη  $\beta$ -θαλασσαιμία, τα οποία εμφανίζουν ήπια αναιμία. είναι η κύρια πρωτεΐνη κατά την εμβρυική ηλικία ενώ βρίσκεται σε ποσότητα λιγότερο από 1% κατά την ενήλικη ζωή. Στα ομόζυγα άτομα με  $\beta$ - θαλασσαιμία εμφανίζεται παντελής έλλειψη πολυπεπτιδικής αλυσίδας  $\beta$ , συνεπώς και HbA. Συχνά εμφανίζεται αύξηση της HbF, η οποία υποκαθιστά μερικώς τη λειτουργία της HbA

**ΘΕΜΑ 4**

Το γονίδιο I που καθορίζει τις ομάδες αίματος, έχει τρία αλληλόμορφα. Τα I<sup>A</sup> και I<sup>B</sup> κωδικοποιούν τα ένζυμα που σχηματίζουν τα A και B αντιγόνα αντίστοιχα, ενώ το i δεν κωδικοποιεί κάποιο ένζυμο. Τα I<sup>A</sup> και I<sup>B</sup> είναι συνεπικρατή, ενώ το i είναι υπολειπόμενο.

Η γυναίκα με ομάδα αίματος A έχει γονότυπο I<sup>A</sup>I<sup>A</sup> ή I<sup>A</sup>i και ο άνδρας με ομάδα αίματος B έχει γονότυπο I<sup>B</sup>I<sup>B</sup> ή I<sup>B</sup>i. Επειδή όμως γεννούν αγόρι με ομάδα αίματος O (γονότυπο ii) ο γονότυπος των γονέων είναι: Μητέρα: I<sup>A</sup>i, Πατέρας: I<sup>B</sup>i  
διότι δίνουν ο κάθε ένας το γονίδιο i για τη δημιουργία του παιδιού με γονότυπο ii.

Το πρώτο παιδί που γεννούν είναι κορίτσι με ομάδα αίματος A, το οποίο έχει γονότυπο  $I^A i$ , διότι κληρονόμησε από τη μητέρα του το  $I^A$  γονίδιο και το  $i$  από τον πατέρα του.

Το δεύτερο παιδί πάσχει από κληρονομική μεταβολική νόσο, αλλά μόνο η μητέρα είναι φορέας της νόσου.

Η νόσος αυτή δεν θα μπορούσε να οφείλεται σε αυτοσωμικό υπολειπόμενο γονίδιο, διότι για να εκφραστεί στους απογόνους θα έπρεπε να είναι φορείς και οι δυο γονείς.

Επίσης δεν θα μπορούσε να οφείλεται σε αυτοσωμικό επικρατές γονίδιο, διότι από υγιείς γονείς δεν θα μπορούσε να γεννηθεί παιδί με την ασθένεια.

Άρα η μεταβολική νόσος οφείλεται σε φυλοσύνδετο υπολειπόμενο γονίδιο.

Αν  $M$ : φυσιολογικό γονίδιο

$m$ : γονίδιο που κωδικοποιεί τη μεταβολική νόσο

Σύμφωνα με τον 2<sup>ο</sup> νόμο του Mendel, της ανεξάρτητης μεταβίβασης των γονιδίων, το γονίδιο που ελέγχει ένα χαρακτήρα δεν επηρεάζει τη μεταβίβαση του γονιδίου που ελέγχει έναν άλλο χαρακτήρα. Αυτό ισχύει μόνο για γονίδια που βρίσκονται σε διαφορετικά ζεύγη ομόλογων χρωμοσωμάτων.

Ο ανεξάρτητος διαχωρισμός των γονιδίων γίνεται επειδή τα χρωμοσώματα κάθε γονέα συνδυάζονται με τυχαίο τρόπο κατά τη δημιουργία των γαμετών.

Η διασταύρωση για την ομάδα αίματος είναι:

$P$ :  $I^A i$  x  $I^B i$   
 Γαμέτες:  $I^A, i$   $I^B, i$   
 $F_1$ (ΓΑ):  $I^A I^B$   $I^A i$ ,  $I^B i$ ,  $ii$

$F_1$ (ΦΑ): 25% παιδιά με ομάδα αίματος AB  
 25% παιδιά με ομάδα αίματος A  
 25% παιδιά με ομάδα αίματος B  
 25% παιδιά με ομάδα αίματος O

Η διασταύρωση για τη μεταβολική νόσο είναι:

$P$ : ( $\text{♀}$ ):  $X^M X^m$  x ( $\text{♂}$ ):  $X^M Y$   
 Γαμέτες:  $X^M, X^m$   $X^M, Y$   
 $F_1$ (ΓΑ):  $X^M X^M$ ,  $X^M Y$ ,  $X^M X^m$ ,  $X^m Y$   
 $F_1$ (ΦΑ): κορίτσια: 100% υγιή  
 αγόρια: 50% υγιή  
 50% ασθενή

Γονότυπος μητέρας:  $I^A X^M X^m$   
 Γονότυπος πατέρα:  $I^B X^M Y$   
 Γονότυπος κόρης:  $I^A X^M X^M$  ή  $I^A X^M X^m$   
 Γονότυπος γιού:  $ii X^m Y$

Το φύλο στον άνθρωπο καθορίζεται από ένα ζεύγος χρωμοσωμάτων που ονομάζονται φυλετικά. Για τα θηλυκά άτομα το ζεύγος των φυλετικών χρωμοσωμάτων αποτελείται από δυο X χρωμοσώματα, ενώ στα αρσενικά άτομα από ένα X και ένα Y χρωμόσωμα. Σύμφωνα με τον 1ο νόμο του Mendel, του διαχωρισμού των αλληλομόρφων γονιδίων, τα αλληλόμορφα γονίδια που εδράζονται σε ομόλογα χρωμοσώματα διαχωρίζονται στους γαμέτες. Οι απόγονοι προκύπτουν από το τυχαίο συνδυασμό των γαμετών μεταξύ τους. Έτσι το δεύτερο παιδί που είναι αγόρι (γονότυπος XY) προέκυψε από το

συνδυασμό του X που κληρονομήθηκε από τη μητέρα και του Y χρωμοσώματος που κληρονομήθηκε από τον πατέρα.

Φροντιστήριο «ΕΠΙΛΟΓΗ»  
Καλαμάτα