

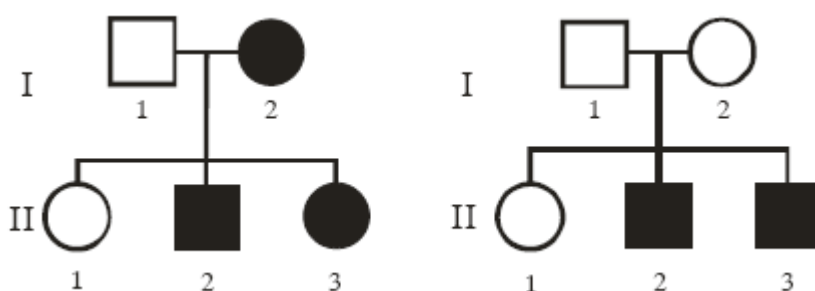
ΘΕΜΑ 1^ο

- 1-Γ
- 2-Γ
- 3-Δ
- 4-Α
- 5-Β

ΘΕΜΑ 2^ο

1. Σελ 109 σχολικού βιβλίου «Με τον όρο ζύμωση εννοούμε.... όπως πρωτεΐνες και αντιβιοτικά»
2. Σελ 119 σχολικού βιβλίου «Η πιο ενδιαφέρουσα εφαρμογή.... και τα καταστρέφουν» Τα πλεονεκτήματα των μονοκλωνικών αντισωμάτων είναι ότι επιτρέπουν τη θεραπεία με αποφυγή της χειρουργικής επέμβασης και των δυσάρεστων επιπτώσεων της χημειοθεραπείας.
3. Σελ 97-98 σχολικού βιβλίου «Η μετατόπιση είναι ...προκύπτουν και μη φυσιολογικοί γαμέτες» Η μετατόπιση είναι δομική χρωμοσωμική ανωμαλία που έχει σαν αποτέλεσμα την αλλαγή στη διάταξη της γενετικής πληροφορίας στα χρωμοσώματα.
4. Σελ 99 σχολικού βιβλίου «Παρ ότι η γενετική καθοδήγηση... με πολλαπλές αποβολές»

ΘΕΜΑ 3^ο



1^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ

Το χαρακτηριστικό να κληρονομείται ως αυτοσωμικός επικρατής χαρακτήρας. Στην αυτοσωμική επικρατή κληρονομικότητα κάθε ασθενές άτομο έχει έναν τουλάχιστον ασθενή γονέα.

Παρατηρούμε ότι στη 2^η οικογένεια από υγιείς γονείς προέκυψαν ασθενή αρσενικά άτομα οπότε το χαρακτηριστικό δεν κληρονομείται ως αυτοσωμικός επικρατής χαρακτήρας. Συγκεκριμένα:

Έστω A το γονίδιο που προκαλεί την ασθένεια και a το φυσιολογικό υπολειπόμενο αλληλόμορφο.

Οι πιθανές γονότυποι των ατόμων είναι

AA = ασθενή άτομα

Aa = ασθενή άτομα

aa = υγιή άτομα

Στη δεύτερη οικογένεια θα έχουμε:

P : $aa \times aa$ ΓΟΝΕΙΣ

G : $a \quad a$

F_1 : aa όλα τα άτομα υγιή

Δεν ισχύει αυτό σύμφωνα με το γενεαλογικό δένδρο της 2^{ης} οικογένειας άρα αποκλείεται η περίπτωση του αυτοσωμικού επικρατούς.

2^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ

Έστω ότι ο χαρακτήρας κληρονομείται ως φυλοσύνδετος υπολειπόμενος.

Έστω X^A το φυσιολογικό αλληλόμορφο και X^a το υπολειπόμενο αλληλόμορφο που προκαλεί την ασθένεια. Οι πιθανές γονότυποι των ατόμων θα είναι:

$X^A X^A$ = υγιές θηλυκό

$X^A X^a$ = υγιές θηλυκό και φορέας

$X^a X^a$ = ασθενές θηλυκό

Σύμφωνα με το γενεαλογικό δένδρο της 1^{ης} οικογένειας δεν μπορεί από υγιές αρσενικό να προκύψει άρρωστο θηλυκό. Συγκεκριμένα:

P : $X^A Y \times X^a X^a$

g : $X^A, Y \quad X^a$

F_1 : $X^A X^a \quad X^a Y$

Όλα τα θηλυκά θα έπρεπε να είναι υγιή άρα αποκλείεται η περίπτωση του υπολειπόμενου φυλοσύνδετου.

3^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ

Έστω ότι ο χαρακτήρας κληρονομείται ως αυτοσωμικός υπολειπόμενος

Έστω A το φυσιολογικό επικρατές αλληλόμορφο και a το υπολειπόμενο που δημιουργεί την ασθένεια.

Σε καμιά από τις 2 οικογένειες δεν αποκλείεται η περίπτωση του αυτοσωμικού υπολειπόμενου και άρα ο χαρακτήρας κληρονομείται ως αυτοσωμικός υπολειπόμενος.

Οι πιθανοί γονότυποι των ατόμων είναι:

AA = υγιές άτομα

Aa = υγιές άτομο και φορέας

aa = ασθενές άτομο

Οι γονότυποι των ατόμων είναι

1^η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ

I_1 = Aa (φορέας διότι προκύπτουν ασθενείς απόγονοι με γονότυπο aa)

I_2 = aa (επειδή είναι ασθενές άτομο)

II_1 = Aa (φορέας διότι είναι υγιές άτομο και έχει κληρονομήσει το a από τη μητέρα του)

$\Pi_2 = \alpha\alpha$ (επειδή είναι ασθενές άτομο)

$\Pi_3 = \alpha\alpha$ (επειδή είναι ασθενές άτομο)

2^η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ

$I_1 = A\alpha$ (φορέας διότι είναι υγιές άτομο και προκύπτουν ασθενείς απόγονοι με γονότυπο $\alpha\alpha$)

$I_2 = A\alpha$ (φορέας διότι είναι υγιές άτομο και προκύπτουν ασθενείς απόγονοι με γονότυπο $\alpha\alpha$)

$\Pi_1 = A\alpha$ ή AA

$\Pi_2 = \alpha\alpha$ επειδή είναι ασθενές το άτομο

$\Pi_3 = \alpha\alpha$ επειδή είναι ασθενές το άτομο

B.

Το σύνδρομο Turner ανήκει στις ανευπλοειδίες και είναι η μοναδική μονοσωμία που έχει βρεθεί στον άνθρωπο. Τα άτομα έχουν φυσιολογικό αριθμό χρωμοσωμάτων αυτοσωμικών (44) αλλά μόνο ένα χρωμόσωμα X (XO).

Ένας πιθανός μηχανισμός είναι να μη γίνει σωστός διαχωρισμός των ομόλογων φυλετικών χρωμοσωμάτων του θηλυκού ατόμου κατά τη ΜΕΙΩΣΗ 1, ένα φαινόμενο που λέγεται μη διαχωρισμός. Έτσι θα προκύψουν ωάρια που δεν θα περιέχουν το X φυλετικό χρωμόσωμα. Όταν τα ωάρια αυτά γονιμοποιηθούν από ένα φυσιολογικό σπερματοζωάριο αρσενικού ατόμου που περιέχει το X φυλετικό χρωμόσωμα τότε θα δημιουργηθούν άτομα με σύνδρομο Turner.

Συγκεκριμένα:

P : XY X XX

Γαμέτες : X,Y XX,O

F1 XO άτομα με σύνδρομο Turner.

Η απεικόνιση των χρωμοσωμάτων γίνεται κατασκευάζοντας τον καρυότυπο του ατόμου.

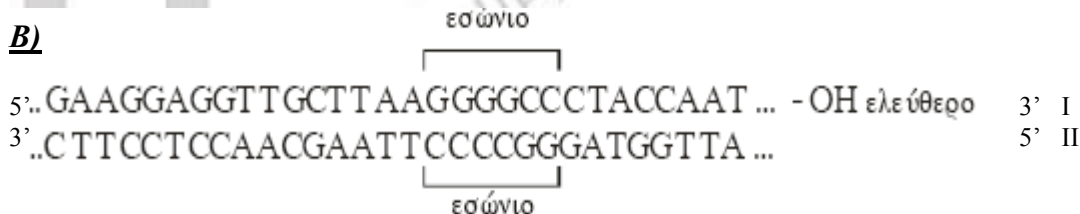
Σελ. 20 σχ. Βιβλίου «Η μελέτη των χρωμοσωμάτων ... και παρατηρούνται στο μικροσκόπιο».

ΘΕΜΑ 4^ο

A)

Ασυνεχή γονίδια συναντάμε στα περισσότερα γονίδια των ευκαρυωτικών οργανισμών και στα γονίδια των ιών που προσβάλλουν τους ευκαρυωτικούς οργανισμούς.

B)



Κατεύθυνση μεταγραφής

Σε κάθε αλυσίδα DNA υπάρχει μια ελεύθερη υδροξυλομάδα στο 3' άκρο και μια ελεύθερη φωσφορική ομάδα στο 5' άκρο. Παρατηρώντας το δίκλωνο μόριο η αλυσίδα I έχει ελεύθερο υδροξύλιο στο δεξί της άκρο άρα ο προσανατολισμός της είναι $5' \rightarrow 3'$.

Η αλυσίδα II είναι αντιπαράλληλη της I. Απέναντι δηλαδή από ο 5' άκρο της μιας θα βρίσκεται το 3' της άλλης.

Δ)

Πρόδρομο mRNA

5'...GAAGGAGGUUGCUGUAAGGGGCCCUACCAAU...3'

Ωριμο mRNA

5'...GAAGGAGGUUGCUGUAACUACCAAU...3'

Α)

Τα ώριμο mRNA προκύπτει με τη διαδικασία της ωρίμανσης κατά την οποία το εσώνιο κόβεται από μικρά ριβονουκλεοπρωτεϊνικά «σωματίδια». Τα ριβονουκλεοπρωτεϊνικά σωματίδια κόβουν τα εσώνια και συρράπτουν τα εξώνια μεταξύ τους

Ε)

Η περιοριστική ενδονουκλεάση αναγνωρίζει την αλληλουχία 5'-GAATTC-3'
3'-CTTAAG-5'

Και

Κόβει το δίκλωνο DNA μεταξύ G και A σε κατεύθυνση 5'-3'

Στο συγκεκριμένο τμήμα DNA η EcoRI δεν κόβει διότι η αλληλουχία βρίσκεται με κατεύθυνση 3'-5'.

ΣΤ)

Οι cDNA βιβλιοθήκες περιέχουν αντίγραφα των mRNA όλων των γονιδίων που εκφράζονται στο συγκεκριμένο κυτταρικό τύπο. Τα γονίδια που δεν εκφράζονται στο συγκεκριμένο κυτταρικό τύπο δεν θα περιλαμβάνονται στη cDNA βιβλιοθήκη.

Επίσης τα γονίδια που μεταγράφονται σε t-RNA, rRNA και snRNA δεν θα περιλαμβάνονται. Το snRNA το συναντάμε μόνο σε κύτταρα των ευκαρυωτικών οργανισμών.