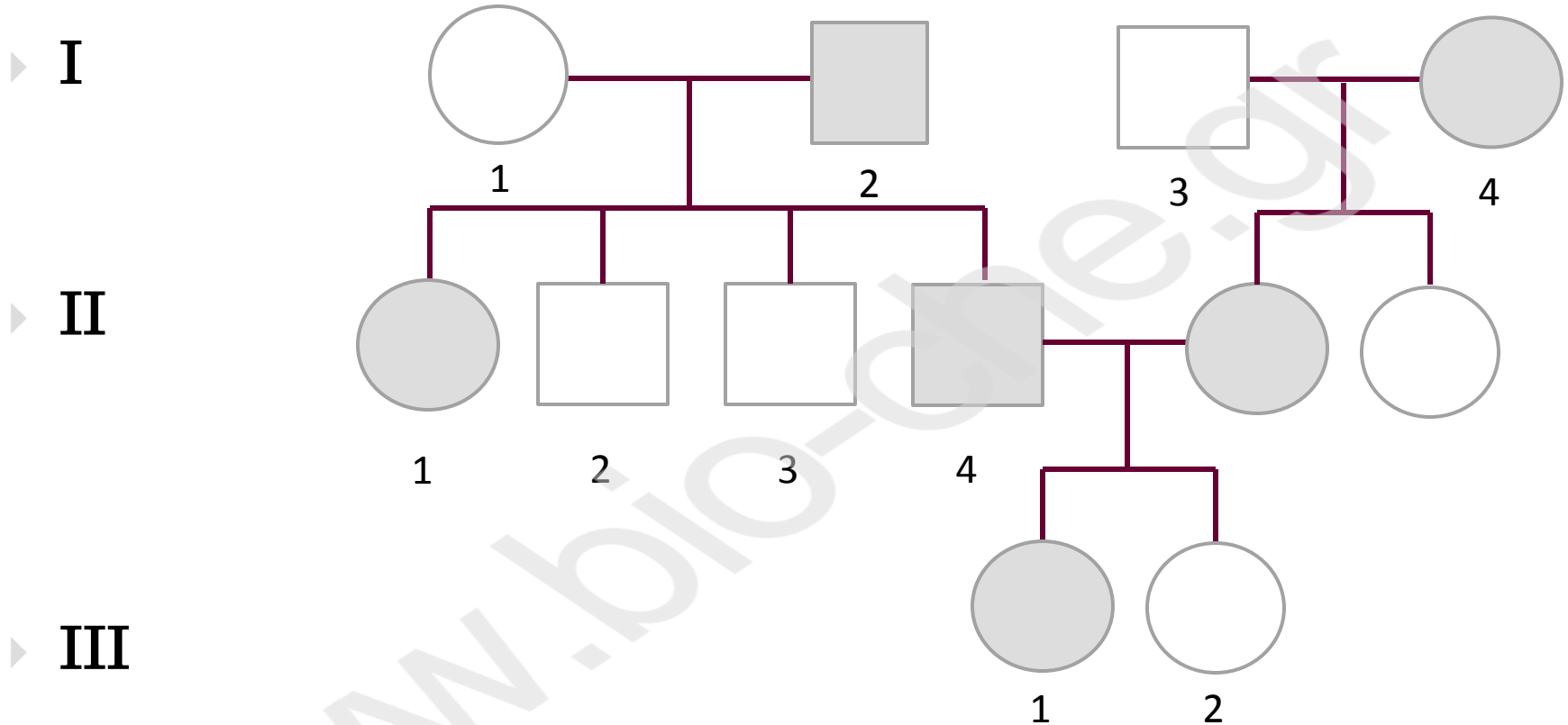


ΓΕΝΕΑΛΟΓΙΚΟ ΔΕΝΤΡΟ



Στην περίπτωση που δοθεί γενεαλογικό δέντρο, ελέγχουμε όλες τις περιπτώσεις (5) ξεχωριστά.

1^η Περίπτωση:

Έστω ότι η ασθένεια οφείλεται σε αυτοσωμικό υπολειπόμενο γονίδιο (α).

Παρατηρούμε ότι τα άτομα II_4 και II_5 που φέρουν την ασθένεια θα πρέπει να είναι ομόζυγα στο υπολειπόμενο γονίδιο. Άρα από τη διασταύρωση των δύο θα έπρεπε να προκύπτουν μόνο άτομα που φέρουν την ασθένεια σύμφωνα με την παρακάτω διασταύρωση:

P: $\alpha\alpha$ $\times$ $\alpha\alpha$

γαμέτες: α, α α, α

F_1		α	α
	α	$\alpha\alpha$	$\alpha\alpha$
	α	$\alpha\alpha$	$\alpha\alpha$

Ισχύει ο πρώτος νόμος του Mendel σύμφωνα με τον οποίο τα αλληλόμορφα γονίδια διαχωρίζονται κατά τη μεταβίβασή τους στην επόμενη γενιά (παραγωγή γαμετών).

Όπως βλέπουμε από τη διασταύρωση αυτή δεν μπορεί να προκύπτουν άτομα που να φέρουν το επικρατές αλληλόμορφο, όπως είναι το άτομο III_2 .

Άρα η υπόθεσή μας δεν ισχύει.

2^η Περίπτωση:

Έστω ότι η ασθένεια κωδικοποιείται από το αυτοσωμικό επικρατές αλληλόμορφο (A) και ο φυσιολογικός φαινότυπος από το υπολειπόμενο του (α). Κατά τη διασταύρωση των ατόμων I_1 και I_2 , το άτομο I_1 θα είναι ομόζυγο στο υπολειπόμενο γονίδιο, ενώ το άτομο I_2 θα είναι είτε ομόζυγο στο επικρατές είτε ετερόζυγο. Εφόσον όμως προκύπτει απόγονος που είναι υγιής (II_2, II_3) προφανώς το άτομο I_2 είναι ετερόζυγο. Τα παραπάνω επιβεβαιώνονται με την παρακάτω διασταύρωση:

P: Aα Χ αα

γαμέτες: A, α α,α

F_1		A	α
	α	Aα	αα
	α	Aα	αα

Ισχύει ο 1^{ος} νόμος του Mendel.

Στη συνέχεια παρατηρούμε ότι κατά τη διασταύρωση των ατόμων I_3 και I_4 , το άτομο I_3 είναι υγιής, άρα είναι ομόζυγο στο υπολειπόμενο και το άτομο I_4 είναι ασθενής, άρα είναι ετερόζυγο εφόσον προκύπτει απόγονος υγιής (II_6).

Η διασταύρωση που επιβεβαιώνει όλα τα παραπάνω είναι η εξής:

P: Aα $\otimes$ αα

Γαμέτες: A,α α, α

F ₁		A	α
	α	Aα	αα
	α	Aα	αα

Ισχύει ο 1^{ος} νόμος του Mendel.

Άρα τα άτομα II₄ και II₅ είναι ετερόζυγα μιας και δέχθηκαν ένα υπολειπόμενο από τον υγιή γονέα. Άρα η μεταξύ τους διασταύρωση έχει ως εξής:

P: Aα $\otimes$ αα

Γαμέτες: A,α α, α

F ₁		A	α
	α	Aα	αα
	α	Aα	αα

Ισχύει ο 1^{ος} νόμος του Mendel.

Όπως βλέπουμε είναι δυνατόν να προκύψουν άτομα που φέρουν την ασθένεια όπως είναι το άτομο III_1 και άτομα υγιή όπως είναι το III_2 .

Άρα η υπόθεσή μας ισχύει και οι γονότυπο των ατόμων έχουν ως εξής:

I_1 : αα

II_1 : Αα

III_1 : Αα

I_2 : Αα

II_2 : αα

III_2 : αα

I_3 : αα

II_3 : αα

I_4 : Αα

II_4 : Αα

II_5 : Αα

II_6 : αα

3^η Περίπτωση:

Έστω η ασθένεια οφείλεται σε φυλοσύνδετο επικρατές αλληλόμορφο γονίδιο.

Όπως βλέπουμε τα άτομα II_4 και II_5 φέρουν την ασθένεια, άρα πρόκειται για ομόζυγο θηλυκό άτομο και αρσενικό που έχει το υπολειπόμενο γονίδιο. Από τη διασταύρωση όμως αυτών των ατόμων δεν μπορεί να προκύψει άτομο υγιές όπως το III_2 .

Η διασταύρωση μεταξύ τους έχει ως εξής:

P: $\text{X}^{\alpha} \text{Y}$ $\text{X}^{\alpha} \text{X}^{\alpha}$

γαμέτες: $\text{X}^{\alpha}, \text{Y}$ $\text{X}^{\alpha} \text{X}^{\alpha}$

F_1 :

	X^{α}	Y
X^{α}	$\text{X}^{\alpha} \text{X}^{\alpha}$	$\text{X}^{\alpha} \text{Y}$
X^{α}	$\text{X}^{\alpha} \text{X}^{\alpha}$	$\text{X}^{\alpha} \text{Y}$

Ισχύει ο πρώτος νόμος του Mendel όπως φαίνεται και από τα αποτελέσματα, η υπόθεσή μας δεν ισχύει.

4^η Περίπτωση:

Έστω ότι η ασθένεια οφείλεται σε φυλοσύνδετο επικρατές αλληλόμορφο γονίδιο.

Παρατηρούμε ότι στη διασταύρωση μεταξύ των ατόμων II₄ και II₅ προκύπτει θηλυκός απόγονος, ο οποίος δε νοσεί. Αυτό δεν μπορεί να συμβαίνει μιας και το αρσενικό άτομο θα έχει γονότυπο $X^A Y$ ενώ το αρσενικό $X^A X^A$ ή $X^A X^a$. Όμως η κόρη (άτομο III₂). Θα πρέπει να είναι ομόζυγη στο υπολειπόμενο αλληλόμορφο, δηλαδή να έχει πάρει και ένα από τον πατέρα της. Αυτό όμως δεν συμβαίνει με την παρακάτω διασταύρωση.

P: $X^a Y$ (X) $X^A X^a$

γαμέτες: X^A, Y $X^A X^a$

F₁:

	X^A	Y
X^A	$X^A X^A$	$X^A Y$
X	$X^A X^a$	$X^a Y$

Ισχύει ο 1^{ος} νόμος του Mendel.

Άρα η υπόθεσή μας δεν ισχύει.

5^η Περίπτωση:

Έστω ότι η ασθένεια οφείλεται σε μιτοχονδριακό γονίδιο.

Από τη διασταύρωση μεταξύ των ατόμων I_3, I_4 η μητέρα νοσεί, αλλά ένα της παιδί όχι.

Άρα δεν ισχύει η υπόθεση μιας και τα μιτοχονδριακά γονίδια έχουν αποκλειστικά μητρική προέλευση.

