Biología I
Unidad 3 ¿Cómo se transmite y modifica la información genética en los sistemas vivos?
OA18 Herencia no Mendeliana

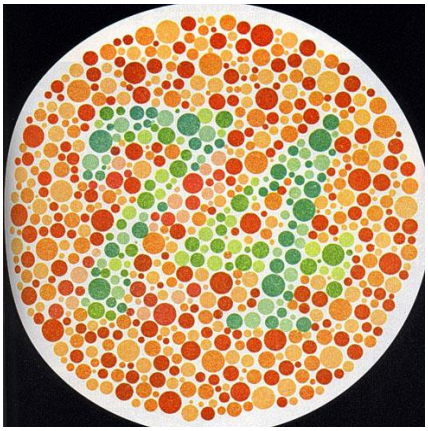
Daltonismo*

Otra enfermedad genética asociada al segmento diferencial del cromosoma X es el daltonismo o ceguera a los colores determinada por un gen recesivo. Existen muchos tipos de ceguera cromática que afectan en mayor o menor grado la percepción de distintos colores, siendo la más conocida la incapacidad para distinguir el color rojo y el verde. El daltonismo no es letal en sí mismo, como la hemofilia, pero puede ser un peligroso inconveniente si la propia vida depende de la agudeza visual, como sería el caso de un cazador prehistórico o del conductor de un vehículo que no distinguiera las luces rojas y verdes de los semáforos.

La enfermedad fue descrita por una persona afectada, el químico inglés **John Dalton**, en 1794. El nombre de esta alteración hace referencia precisamente a este científico.

Para diagnosticar el daltonismo se emplean test visuales como los que se muestran en las figuras siguientes, en los que los individuos normales y los afectados por diferentes patologías ven distintos números o letras, dependiendo de cuales sean los colores que son capaces de distinguir.

Averigua si padeces daltonismo…
Observa las siguientes figuras y escribe los números y letras en el orden de aparición observado, en el recuadro



Las respuestas "correctas" son: 58, 18, E, 17 y 74.

5 respuestas correctas:

¡Felicidades! No tienes problemas de Daltonismo.

0 respuestas correctas:

Visita al médico oftalmólogo para que te oriente y verifique las pruebas realizadas, puedes padecer Daltonismo.

¿Cómo se hereda?

Este trastorno es 16 veces más frecuente en los hombres que en las mujeres debido a que el gen se localiza en el cromosoma X (que es uno solo en el hombre y son dos en las mujeres) por tanto la mujer tiene mayores posibilidades de tener el gen dominante para la visión normal en uno de los cromosomas X.

A continuación algunos casos de padres portadores y no del gen:

Caso 1

Para que una mujer sea daltónica es necesario que tenga genes del daltonismo en los dos cromosomas X (homocigota), lo cual es poco frecuente, generalmente la mujer que lo posee es portadora y no lo manifiesta, en cambio el hombre que presenta el gen del daltonismo, como solo lleva un cromosoma X siempre manifiesta la enfermedad.

Si caracterizamos con una letra **D mayúscula** (normal) la condición del cromosoma que lleva el gen **dominante** que caracteriza la visión normal (sin daltonismo en nuestro caso), y con una **d minúscula** la tenencia del **cromosoma con el gen recesivo** para el daltonismo, las posibles combinaciones que se pueden dar son:

Caso 1. Madre normal (X_DX_D) y padre normal (X_DY):

Genotipo: **Madre normal** **X** **Padre normal**

X_DX_D	X_DY

Meiosis

Gametos

X_D, X_D	X_D, Y

Generación F_1

♀ / ♂	X_D	X_D
X_D	X_DX_D ♀	X_DX_D ♀
Y	X_DY ♂	X_DY ♂

Genotipo	Fenotipo
50% X_DX_D	Hijas normales
50% X_DY	Hijos normales

Ninguno de sus hijos (hombres y mujeres) será daltónico ni portador.

http://portalacademico.cch.unam.mx/

Caso 2. Madre normal (X_DX_D) y padre daltónico (X_dY):

Genotipo: **Madre normal** **X** **Padre daltónico**

X_DX_D X_dY

Meiosis

Gametos **X_D, X_D** **X_d, Y**

♀ / ♂	X_D	X_D
X_d	X_DX_d ♀	X_DX_d ♀
Y	X_DY ♂	X_DY ♂

Generación F_1

Genotipo	Fenotipo
50% X_DX_d	Hijas normales, pero portadoras del gen recesivo del daltonismo
50% X_DY	Hijos normales

Todas las hijas portadoras (100 %) y todos los hijos normales (100 %).

Caso 3. Madre portadora (X_DX_d) y padre normal (X_DY)

Genotipo: **Madre portadora** **X** **Padre normal**

X_DX_d X_DY

Meiosis

Gametos

X_D, X_d **X_D, Y**

Generación F_1

♀ / ♂	**X_D**	**X_d**
X_D	**X_DX_D** ♀	**X_DX_d** ♀
Y	**X_DY** ♂	**X_dY** ♂

Genotipo	Fenotipo
25% X_DX_D	Hijas normales
25% X_DX_d	Hijas normales, pero portadoras del gen recesivo del daltonismo
25% X_DY	Hijos normales
25% X_dY	Hijos daltónicos

Resultado una hija normal (X_DX_D) y una hija portadora (X_DX_d), un hijo normal (X_DY) y un daltónico (X_dY).

Caso 4. Madre portadora (X_DX_d) y padre daltónico (X_dY)

Genotipo: **Madre portadora** **X** **Padre daltónico**

X_DX_d X_dY

Meiosis

Gametos

X_D, X_d **X_d, Y**

Generación F_1

♀ / ♂	X_D	X_d
X_d	X_DX_d ♀	X_dX_d ♀
Y	X_DY ♂	X_dY ♂

Genotipo	Fenotipo
25% X_DX_d	Hijas normales pero portadores del gen recesivo del daltonismo
25% X_dX_d	Hijas daltónicas
25% X_DY	Hijos normales
25% X_dY	Hijos daltónicos

Resultado una hija portadora (X_DX_d) y una hija daltónica (X_dX_d), un hijo normal (X_DY) y un hijo daltónico (X_dY).

Caso 5. Madre daltónica (X_dX_d) y padre daltónico (X_dY):

Genotipo: **Madre daltónica** **X** **Padre daltónico**

X_dX_d X_dY

Meiosis

Gametos

X_d, X_d **X_d, Y**

GeneraciónF$_1$

♀ / ♂	**X_d**	**X_d**
X_d	**X_dX_d** ♀	**X_dX_d** ♀
Y	**X_dY** ♂	**X_dY** ♂

Genotipo	Fenotipo
50 % X_dX_d	Hijas daltónicas
50% X_dY	Hijos daltónicos

Resultado todos los hijas e hijos son daltónicos.

*__Herencia ligada al sexo__. Recuperado de http://www.profesorenlinea.cl/Ciencias/Herencia_ligada_sexo.html (octubre, 2013).