



## Anomalías en la percepción cromática

- **Blanca Cecilia Pinzón Hoyos. Profesora Asociada. Departamento de Ciencias Fisiológicas. Facultad de Medicina. Universidad Nacional.**

Se realizó un estudio sobre los diversos tipos de anomalías en la percepción cromática en estudiantes de medicina de la Universidad Nacional. 63 varones y 11 mujeres presentaron anomalías en la percepción cromática. De 794 varones, 7.9% fue tricrómata anómalo rojo-verde, el 1.2% con protanomalia, 3.5% con deuteranomalia. De 352 mujeres estudiadas el 3.1% se clasificó como tricrómatas anómalos, el 0.28% como protanómalo y el 1.13% como deuteranómalo.

### INTRODUCCION

Mueller hizo un estudio en las regiones de Tenza y Sutatenza y encontró una incidencia de ceguera a los colores rojo y verde del 2.3% y 2.53%, respectivamente (1).

Nathans y colaboradores (2) señalan que los defectos más comunes en la percepción visual del color son las tricromasias anómalas, tipo rojo-verde, comúnmente conocidas como daltonismo.

La percepción defectuosa del color se denomina tricromasia anómala, y puede clasificarse como "protanomalia", "deuteranomalia" o "tritanomalia", si se presenta deficiencia o debilidad en los pigmentos para el rojo, el verde o el azul respectivamente. Tanto el individuo protanómalo como el deuteranómalo presentan dificultad para discriminar los colores rojo y verde (3).

La pérdida de uno de los tres sistemas de conos sensibles al color ocasiona una dicromatopsia, que puede manifestarse como: protanopía (ausencia de pigmentos para percibir el color rojo), deuteranopía (ausencia de pigmentos para recibir el color verde) o tritanopía (ausencia de pigmentos para la percepción del color azul).

La pérdida de los tres mecanismos de los conos, se denomina monocromatismo y se manifiesta por acromatopsia, que se caracteriza por pérdida absoluta de la capacidad de percibir colores (visión en blanco y negro) o percepción de diferencias de luminosidad, diferente a la acromatopsia debida a lesión

cortical (Area V4) (4-5). En la región Xq28 se localizan los genes que determinan los pigmentos rojos y verdes (6-7), en tanto que el gen que determina el pigmento azul se halla en el cromosoma siete.

Ante la poca atención que se ha prestado al estudio de la percepción cromática en nuestro medio, y teniendo en cuenta la disponibilidad de un buen número de voluntarios, se decidió investigarla en la población estudiantil de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional, con el fin de estudiar los tipos de anomalías y compararlos con los reportados en otros países.

### MATERIALES Y METODOS

El estudio se realizó en 1.146 estudiantes, 794 del sexo masculino y 352 del sexo femenino, entre los 18 y 23 años de edad, todos pertenecientes a la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia, en buen estado de salud y en quienes se descartaron patologías visuales y traumatismos craneanos previos.

Se utilizaron las tablas pseudoisocromáticas de Dvorine, teniendo en cuenta el brillo, tono y saturación, por su sencillez en la aplicación y porque permite hacer la clasificación cualitativa y el diagnóstico cuantitativo, así como la severidad de la anomalía en la percepción cromática.

### RESULTADOS

De los 1.146 sujetos estudiados se encontraron 74 con alteraciones en la percepción cromática. Del total de 794 varones estudiados, 63 (7.9%) presentaron dificultad para reconocer las tablas. Por esta razón se clasificaron como tricrómatas anómalos (Tabla 1).

De acuerdo con el grado de la anomalía en la percepción cromática, los sujetos se pueden clasificar en tres categorías: limítrofe o fronterizo, moderado y severo. Esta clasificación

Tabla 1. Tipo de anomalía en la percepción cromática.

Tipo de anomalía	Varones		Mujeres	
	Número de tricómatas anómalos	% (*)	Número de tricómatas anómalos	% (*)
Protanomalía	10	1,2	1	0,28
Deuteranomalía	28	3,5	4	1,13
Sin clasificar	25	3,2	6	1,70
Total	63	7,9	11	3,11

(\*) Porcentaje sobre la población total.

se hace de acuerdo con el número de fallas en la identificación de las tablas y se determina de acuerdo con Dvorine (8). En el grupo de tricómatas anómalos se encontraron 26 sujetos (3.26%) en la categoría límite, 17 sujetos (2.14%) en la categoría moderado y 20 (2.5%) en la categoría severo (Tabla 2).

Tabla 2. Grado del defecto en la percepción cromática.

Grado de defecto	Varones		Mujeres	
	Número de sujetos anómalos	% (*)	Número de sujetos anómalos	% (*)
Límite o fronterizo	26	3,26	8	2,27
Moderado	17	2,14	1	0,28
Severo	20	2,50	2	0,55
Total	63	7,9	11	3,10

(\*) Porcentaje sobre la población total.

En el grupo de tricómatas anómalos se encontró uno (0.28%) que se clasificó como protanómalo, cuatro (1.13%) como deuteranómalos (Tabla 1).

De acuerdo con el grado en la anomalía de la percepción cromática, de los 11 tricómatas anómalos, ocho (2.27%) están en la categoría límite, uno (0.28%) en la categoría moderado y dos (0.55%) en la categoría severo (Tabla 2).

Los resultados muestran una relación 6:1 entre el sexo masculino y femenino.

## DISCUSION

El porcentaje de sujetos con anomalías en la percepción del color registrado en el presente estudio, 7.9% y 3.1% para el sexo masculino y femenino, respectivamente, está de acuerdo con los publicados en otros estudios, como el de Dvorine (8), quien encontró anomalías en la percepción del color en el 10.5% de la población estudiada y Buckalew (9) en el 8% de los sujetos masculinos estudiados y 3.1% del sexo femenino.

En este estudio observamos que aproximadamente el 98% de los sujetos que presentaron anomalías en la percepción del color no eran conscientes del defecto, lo mismo que sus familiares, a quienes se les aplicó la prueba.

## SUMMARY

A study of anomalies in color vision among 749 male and 352 female students at Universidad Nacional de Colombia showed that among the males 7.9% had trichromatic, 1.2% protan and 3.5% deuteran anomalies while females were 3.1%, 0.28% and 1.13%.

Most of the students were not conscious of their anomaly.

## REFERENCIAS

- Mueller WH, et al. Color-blindness in Colombia. *Ann Hum Biol.* 1979; 6: 137-45.
- Nathans J. Molecular Biology of visual pigments. *Ann Rev Neurosci* 1987; 163-194.
- Gunkel RD. Congenital color blindness. *Arch Ophthalmol* 1981; 99: 1023-1027.
- Lyle WH, et al. Fisiología aplicada del ojo. Barcelona: Ed. Toray, S.A. 1961: 142-152.
- Lopera RF. Visión y percepción del color: Bases neurofisiológicas y patológicas. *Acta Neurol Colomb* 1991; 7: 191-200.
- Mandel JL, et al. Genome Analysis and the Human X Chromosome Science 1982; 258: 103-109.
- Jaeger W. Horner's law. The first step in the history of the understanding of X-linked disorders. *Ophthalmic Paediatr Genet* 1992; 13: 49-56.
- Dvorine I. Pseudo-Isochromatic plates. Second Ed. Psychological Corporation USA; 1953.
- Buckalew LW. Note on color preference and color vision test performance. *Percept Mot Skills* 1989; 69: 39-42.