

DALTONISMO

É uma perturbação da visão colorida, determinada geneticamente, caracterizada pela falta de reconhecimento de uma ou várias cores. É resultado de um defeito na retina, nas células responsáveis pela percepção das cores – os cones. Caracteriza-se por um padrão de herança recessiva ligada ao X, mais especificamente ao *locus* Xq28. Mulheres, por terem dois cromossomos X, raramente são daltônicas: só será daltônica se o seu pai o for e a mãe for, no mínimo, portadora. Os homens afetados transmitem o gene a todas as suas filhas, mas a nenhum dos seus filhos. Há 50% de chance da mãe portadora passar o gene afetado a um filho ou filha. Assim, com relação à visão para cores, uma mulher pode ser homocigota ($X^D X^D$, visão normal, ou $X^d X^d$, daltônica) ou heterocigota portadora ($X^D X^d$). Enquanto isso, homens serão sempre hemizigóticos ($X^D Y$, visão normal, ou $X^d Y$, daltônico).

O daltonismo ou discromatopsia foi descoberto em 1794 por John Dalton (1766 - 1844), químico e físico britânico que formulou a teoria atômica e que apresentou a primeira descrição da anomalia da qual ele próprio sofria.

Durante séculos, os problemas relacionados com a visão das cores não encontraram mais que soluções e interpretações puramente empíricas. Foi somente por volta de 1801 que o físico inglês Thomas Young formulou, em termos de hipótese, a primeira explicação científica para a sensibilidade do olho humano às cores. Cerca de cinquenta anos mais tarde, Hermann von Helmholtz, físico e fisiologista alemão, desenvolveu essa hipótese e a converteu em teoria, que se tornou universalmente aceita. Segundo a *teoria de Young-Helmholtz*, a retina possui três espécies de células sensíveis - os cones. Cada cone é composto por pigmentos sensíveis a um dos três comprimentos de onda de luz, sendo o cone sensível ao vermelho o Protan, o sensível ao verde, o Deutan e o sensível ao azul, o Tritan. Estas seriam as cores primárias, que, por combinações, originariam todos os outros tons cromáticos. Embora a teoria de Young-Helmholtz tenha sido contestada, ela se ajusta, ainda hoje, aos fenômenos observados. As pessoas com visão de cores normal são capazes de combinar todas as cores do espectro através de misturas de uma das três cores. A percepção limitada das cores está presente quando uma ou mais das três espécies de cone não funcionam adequadamente.

Classificação

Os indivíduos normais são caracterizados como tricromatas normais. Incididos sobre uma tela raios luminosos vermelhos, verdes e azuis, misturados em intensidades adequadas, enxergarão a cor branca. Algumas pessoas necessitam, porém, de intensidade maior de uma dessas cores e menor nas outras - são chamadas por isso de tricromatas anormais. Podemos identificar dois tipos principais de tricromatas anormais (protanômalos e deutanômalos),

conforme necessitem de um excesso de vermelho ou verde. Outras pessoas, os dicromatas, são capazes de ver branco com mistura de duas das três cores citadas. Uma fração muito pequena das pessoas é constituída de monocromatas (acromatopsia); esses vêem branco quando frente a qualquer das três cores.

Em resumo, temos:

1. TRICROMATAS
 - 1.1 NORMAIS
 - 1.2 ANORMAIS
 - 1.2.1 DEUTERANÔMALOS (verde)
 - 1.2.2 PROTANÔMALOS (vermelho)
2. DICROMATAS
 - 2.1 DEUTERANÓPSICOS (verde)
 - 2.2 PROTANÓPSICOS (vermelho)
3. MONOCROMATAS OU ACROMATAS

Enquanto alguns tricromatas anormais confundem certas tonalidades de vermelho (protanômalos), outros fazem-no em relação a certas tonalidades de verde (deuteranômalos). Em ambos os casos a cor que causa confusão assume um tom acinzentado. Nos dicromatas a anomalia é mais acentuada, recebendo os pacientes a denominação de protanópsicos ou deuteranópsicos, caso a confusão se faça em relação ao vermelho ou ao verde, respectivamente. A visão normal, como já referido, está na dependência de três tipos de pigmentos especiais (vermelho, verde e azul), localizados na retina. Esses distúrbios da visão poderiam ter a seguinte explicação: os tricromatas anormais (protanômalos e deuteranômalos) produziram um pigmento que seria anormalmente sensível ao vermelho ou verde. Já o dicromatismo (protanópsia e deuteranópsia) seria a consequência da ausência de síntese de um desses pigmentos. Por apresentarem afinidades fisiológicas, os protanômalos e protanópsicos são reunidos sob o nome de protanóides. O mesmo ocorre com os deuteranômalos e deuteranópsicos: constituem o grupo dos deuteranóides. Assim, teremos:

1. PROTANÓIDES (vermelho)
 - 1.1 PROTANÔMALOS
 - 1.2 PROTANÓPSICOS
2. DEUTERANÓIDES (verde)
 - 2.1 DEUTERANÔMALOS
 - 2.2 DEUTERANÓPSICOS

Testes para verificação

Existem vários testes para a averiguação das deficiências de visão das cores. Um dos mais utilizados, o teste de ISHIHARA, permite concluir se o daltonismo é do tipo protanóide ou deuteranóide. Baseia-se na análise de lâminas formadas por pontos coloridos nas quais aparece um número em determinada cor.

O Anomaloscópio de Nagel consiste em outro método de identificação. Nesse aparelho, o indivíduo que vai ser examinado vê um campo dividido em duas partes. Uma delas é iluminada por uma luz monocromática amarela, enquanto a outra é iluminada por uma mistura de luzes monocromáticas vermelha e verde. Solicitando ao indivíduo sob exame que ele iguale os dois campos, ele pode alterar a razão entre a intensidade das luzes vermelha e verde, bem como reduzir ou aumentar a intensidade da luz amarela.

Frequências

A frequência do daltonismo parece variar entre os diferentes grupos raciais. É mais freqüente em populações caucasóides (Europa ocidental) onde afeta cerca de 8% dos homens e 0,46% das mulheres. Desses, 75% são deuteranóides e 25% são protanóides. Em amostras de negros (3,5% dos homens) e de aborígenes australianos (2% dos homens) foram encontrados os valores mais baixos, até agora investigados. Os japoneses e chineses ocupam uma posição intermediária.

Artigos relacionados

- SATO, Mário Teruo, MOREIRA, Alfredo Vidal, GUERRA, Daniel Roncglio *et al.* **Congenital dyschromatopsias and driving.** *Arq. Bras. Oftalmol.* [online]. Jan./Feb. 2002, vol.65, no.1, p.53-58. Available from World Wide Web: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27492002000100010&lng=en&nrm=iso.
- FERNANDES, Luciene Chaves and URBANO, Lúcia Carvalho de Ventura. **Absorptive and colored contact lenses in color-vision defects: case report.** *Arq. Bras. Oftalmol.* [online]. May/June 2003, vol.66, no.3, p.381-384. Available from World Wide Web: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27492003000300024&lng=en&nrm=iso.

Referências

<http://www.icb.ufmg.br/~big623/newpage1.htm>
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mapview/maps.cgi?TAXID=9606&CHR=X&BEG=8351.70&END=8610.00&MAP0=genes-r%2Cideogr%2Cmorbid&VERBOSE=ON&COMPRESS=off&WIDTH=350&SIZE=30&OVR=&QUERY=OPN1MW>
<http://locus.umdj.edu/nigms/chromrec/chromx.html>