

MATERIAL DE BIOLOGIA I GEOLOGIA

**Prova per a detectar la ceguesa
als colors. *Làmines d'Ishihara***



Generalitat de Catalunya
Departament d'Ensenyament
Direcció General
d'Ordenació Educativa

Centre de Documentació
i Experimentació de Ciències

Pg. de la Vall d'Hebron, 64-70
08023 BARCELONA
Tel. 417.68.75/417.67.70

PROVA PER A DETERMINAR LA CEGUESA ALS COLORS (DISCROMATOPSIES).

1.- INTRODUCCIÓ

La present sèrie de làmines constitueix un "test" o prova que permet de fer una determinació ràpida i precisa de les deficiències en la visió dels colors (discromatòpsies) que són d'origen congènit. Aquesta és, en efecte, la pertorbació més comuna de totes les que solen presentar-se en la visió dels colors.

La major part dels casos de discromatòpsies congènites presenten defectes referents característicament a la percepció del parell de colors vermell-verd. Aquesta deficiència pot ésser de dos tipus: el protànic o protà, en primer lloc, que pot presentar dues variants, l'absoluta (protanopia) i la parcial (protanomalia); i, en segon lloc, un tipus deutànic o deutà que també pot ésser o bé absolut (deuteranopia) o bé parcial (deuteranomalia).

A la protanopia, la gamma visible de l'espectre a l'extrem vermell és més curta que a les persones amb visió normal dels colors; i la part de l'espectre que a les persones amb visió normal els apareix com verda tirant a blau és vista com grisa pels que tenen protanopia. El conjunt de la gamma visible de l'espectre a la protanopia consta de dues àrees separades una de l'altra per aquesta part grisa. Els protanòpics veuen cada una d'aquestes àrees com un sistema de color amb diferent brillantor i saturació en el seu interior, essent el color en una àrea diferent del de l'altra. El vermell lleugerament tenyit de porpra, que és el color complementari del verd blavós, també els apareix com gris.

A la deuteranopia, la part de l'espectre que als individus normals els apareix com verda, resulta grisa als que tenen aquesta forma de percebre els colors. I, en ells, la gamma visible de l'espectre resta dividida per aquesta zona en dues àrees, cada una de les quals sembla pertànyer a un sistema de color. La gamma visible de l'espectre no està escurçada, a diferència del que passa a la protanopia. El vermell-porpra que és el color complementari del verd, també els apareix gris.

A la visió protanòmala i deuteranòmala cap de les parts de l'espectre apareix grisa; però la porció que als protanòpics els sembla grisa, apareix als protanòmals com un color confús tirant a grisenc i, semblantment, la part grisa de l'espectre que veuen les persones amb deuteranopia els apareix als qui tenen deuteranomalia d'un color confús tirant a gris.

Una de les peculiaritats, doncs, de les deficiències que afecten a la visió del vermell-verd és que els colors blau i groc són vistos d'una manera molt més clara i nítida que els vermells i verds. L'aplicació d'aquesta peculiaritat a la prova per a detectar defectes de la visió dels colors és el tret distintiu de la present sèrie de làmines.

Entre els defectes congènits referents a la visió dels colors existeix també, encara que sigui molt rara la visió dèbil de tots els colors. La sensibilitat pel color dels qui presenten visió debilitada de tots els colors és molt minsa, tant pel que fa al vermell i verd com al blau i groc, de forma que només els colors molt nítids poden ésser percebuts; la resta, però, de funcions visuals no presenten cap altra anormalitat. Les làmines d'aquest àlbum constitueixen un mètode fàcil de diagnosticar tals casos i de distingir-los dels casos de defectes vermell-verd.

Hi ha també un altre grup, molt rar, de persones que sofreixen ceguesa total pels colors i que són completament incapaces de distingir cap mena de variació en els colors; aquesta situació acostuma a anar unida a alteracions de la visió central junt amb fotofòbia i nistagmus.

A més de tot això, la dificultat en percebre el blau i el groc podrà ésser anomenada tritanomalia si és parcial, i tritanopia quan sigui absoluta; però, tot i suposant que existeixen casos d'aquesta mena, serien situacions extremadament poc freqüents.

2.-EL QUE CAL FER PER A EMPRAR CORRECTAMENT EL TEST

El disseny d'aquestes làmines fa que per a la seva correcta observació calgui que l'habitació on es faci la prova estigui suficientment il·luminada amb llum natural (de dia). Tant la llum de sol directa com la llum elèctrica poden distorsionar els resultats en provocar una alteració de les tonalitats dels colors. Quan convingui emprar únicament llums elèctrics, caldrà que l'efecte sigui el més semblant possible al d'una il·luminació amb llum natural. La col·locació de les làmines serà a 75 cm aproximadament del subjecte i de manera que el pla del paper sigui perpendicular a la línia de visió. La posició correcta de cada làmina ve indicada pel número imprès al darrera de la làmina.

Les xifres estan indicades a les làmines del 1 al 17 i cada individu haurà de donar les respostes com a màxim en 3 segons.

Si la persona no és capaç de llegir els números que estan dintre dels cercles acolorits, hauran d'utilitzar les làmines des de la 18 a la 24, consistint llavors la prova en resseguir, per a no malmetre la làmina, les línies que uneixen les dues "X" dibuixades als marges. El traçat cal que sigui fet i acabat en menys de deu segons.

No cal fer servir sempre la totalitat de les làmines. Hom pot ometre les làmines 16 i 17 quan el que es pretén és merament separar els individus que tenen una visió defectuosa dels colors de les persones que la tenen normal.

Quan es facin exàmens a gran escala, hom pot simplificar la prova reduint a sis les làmines, que poden ser:

- Làmina núm. 1
- Qualsevol de les làmines 2 i 3
- Una qualsevol de les làmines 4, 5, 6, i 7
- Una qualsevol de les làmines 8 i 9

- Una qualsevol de les làmines 10, 11, 12, i 13
- Una qualsevol de les làmines 14 i 15

Pot ésser necessari variar l'ordre de presentació de les làmines si se sospita que el subjecte pretén enganyar de forma deliberada.

3. EXPLICACIÓ DE LES LÀMINES

Aquesta sèrie de làmines consta de 24 models numerats.

Núm. 1.- Tant els subjectes amb visió normal com els que tenen qualsevol tipus de defecte en la visió dels colors llegeixen un 12.

Núm. 2 i 3.- Les persones amb visió normal al color, llegeixen els números 8 i 29 respectivament. Les persones amb visió defectuosa al vermell-verd llegeixen el número 3 per a la làmina 2, i el número 70 per a la làmina 3. Els cecs totals pels colors són incapaços de llegir aquests numerals.

Núm. del 4 al 7.- Les persones amb visió normal al color veuen els següents números: el 5 per a la làmina 4, el 3 per a la làmina 5, el número 15 per a la làmina número 6, i el número 74 per a la làmina número 7.

Les persones amb deficiències pels colors vermell-verd llegiran el següent: el 2 per a la làmina número 4, el 5 per a la làmina número 5, el 17 per a la làmina número 6, i el 21 per a la número 7.

Las personas amb ceguera total al color no podran llegir cap número.

Núm. 8 i 9.- Les persones amb visió normal al color llegiran el següent: el número 6 per a la làmina núm. 8, i el número 45 per a la número 9.

La major part de les persones amb visió defectuosa dels colors no podran llegir cap numeral o ho faran incorrectament.

Núm. 10, 11, 12, i 13.- Les persones amb visió normal al color llegiran el número 5 per a la làmina núm. 10, el número 7 per a la número 11, el número 16 per a la làmina número 12, i el número 73 per a la número 13. La major part de les persones amb visió defectuosa dels colors no podran llegir cap numeral o ho faran incorrectament.

Núm. 14 i 15.-La major part de les persones que presenten deficiències al vermell-verd, llegiran el número 5 a la làmina número 14, i el número 45 a la làmina número 15.

La major part de les persones amb visió normal al color i les que presenten ceguera total al mateix no poden llegir cap numeral.

Núm. 16 i 17.- Les persones amb visió normal al color llegiran el número 26 a la làmina 16, i el número 42 a la número 17.

Les persones amb Protanopia i Protanopia molt pronunciada, llegiran el número 6 a la làmina número 16 i el número 2 a la làmina 17. En el cas de Protanomalia lleugera llegiran números en ambdues làmines, però el número 6 per a la làmina número 16, i el número 2 per a la làmina 17 són més clars que les altres xifres. A la

Deuteranopia i deuteranomia greu, el subjecte llegirà solament el número 2 a la làmina número 16 i el 4 a la làmina 17, i en el cas de Deuteranomalia lleu, el subjecte llegeix els dos numerals que hi ha a cadascunade les làmines, però veu més nítids el 2 i 4 observats a les làmines 16 i 17 respectivament.

Núm. 18.- Les persones amb visió normal al color fan el traç entre les dues "X" a través dels camins assenyalats amb els colors porpra i vermell.

En el cas de Protanopia i Protanomalia greu, solament segueixen la línia porpra i, en el cas de Protanomalia lleu, ressegueixen ambdós camins, però els serà més fàcil el de color porpra. En els casos de Deuteranopia i elevats graus de Deuteranomalia dibuixen ambdues línies o camins, però els serà més fàcil seguir el de color vermell.

Núm. 19.- La línia d'unió entre les dues "X" de la major part de les persones que tenen deficiència al vermell-verd realitzen el traç al llarg de la línia, però la major part de les persones amb visió normal al color i les que tenen ceguesa total al color no són capaços de seguir la línia.

Núm. 20.- La línia d'unió entre les dues "X" que és traçada pels subjectes de visió normal és la verd-blavosa i, els que tenen visió defectuosa del color seran incapaços de seguir aquesta línia, o en seguiran una altra de diferent a la que es considera normal.

Núm. 21.- Els subjectes amb visió normal segueixen la línia taronja per a traçar la línia d'unió entre les dues "X", però la major part dels que tenen deficiències a la visió del color no seran capaços de seguir la línia, o ho faran malament.

Núm. 22.- Les persones amb visió normal segueixen la línia d'unió entre les dues "X" composta de cercles de color verd-blavós i verd-groguenc. Les persones amb deficiències cromàtiques vermell-verd traçarant la línia que connecta el verd-blavós amb el porpra, i les que pateixen de ceguesa total al color no podran traçar cap línia.

Núm. 23.- Les persones amb visió normal tracen la línia d'unió entre les dues "X", que uneix el color porpra amb el taronja. Les que tenen deficiència cromàtica vermell-verd tracen la línia que uneix el porpra amb el verd-blavós, però les que tenen ceguesa total al color i dèbils (baixa visió al color) no en podran traçar cap.

Núm. 24.- Tant els subjectes amb visió normal com els que tenen qualsevol tipus de defecte en la visió, podran traçar la línia entre les dues "X".

En el quadre adjunt hi trobareu recollides, de la làmina 1 a la 15, les lectures típiques de les persones amb visió normal i les de les persones que tenen defectes en la visió dels colors.

Prova per a determinar la ceguesa als colors

Làmines de Shinobu Ishihara

El daltonisme, o ceguesa als colors, és un trastorn de la visió que impedeix determinar certs colors o bé diferenciar-los. És un trastorn molt freqüent que afecta a un 7% d'homes i un 1% de dones. Les persones daltòniques tenen normalment dificultats per distingir el color verd del vermell, i més rarament entre el verd o blau i el groc. El daltonisme té origen hereditari i és fàcil de detectar.

Hi han diversos mètodes per detectar el daltonisme i un d'ells és utilitzant les làmines de Shinobu Ishihara. Les làmines de Shinobu Ishihara són unes làmines de colors en les que les persones amb una visió normal dels colors hi poden llegir unes xifres i les persones que tenen algun tipus d'alteració hi poden distingir unes altres.

1. Escriu a la casella corresponent a cada làmina la xifra que tu identifiquis. En el cas que no en vegis cap xifra marca una "X".

És molt important escriure realment el que tu vegis, no facis cas del que diguin els companys, només així podràs saber realment si ets o no daltònic/a.

Núm. de làmina	Xifra identificada	Xifra llegida amb una visió normal
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		

Nom de l'alumne/a: _____

Data: _____

Curs: _____

Centre: _____

Resultat de la prova de Shinobu Ishihara:

Marca en vermell els resultats de les làmines en les que has identificat xifres diferents a les xifres llegides amb una visió normal al color.

Segons el mètode de determinació de les làmines de Shinobu Ishihara la meua visió respecte al color és : _____

Observacions: _____

NÚM DE LÀMINES	VISIÓ NORMAL	VISIÓ DEFECTUOSA DEL VERMELL-VERD	CEGUESA TOTAL I VISIÓ DÈBIL DELS COLORS
1	12	12	12
2	8	3	X
3	29	70	X
4	5	2	X
5	3	5	X
6	15	17	X
7	74	21	X
8	6	X	X
9	45	X	X
10	5	X	X
11	7	X	X
12	16	X	X
13	73	X	X
14	X	5	X
15	X	45	X

		Protànics		Deutànics		
		Greus	Lleus	Greus	Lleus	
16	26	6	(2)6	2	2(6)	
17	42	2	(4)2	4	4(2)	

NOTA EXPLICATIVA:

- "X" indica incapacitat per a llegir la làmina
- L'espai en blanc denota lectura indefinida
- Els numerals entre parèntesi poden ésser llegits, però de forma no tan nítida en comparació amb els que no hi són inclosos.

ANÀLISI DELS RESULTATS

Una avaluació de les lectures fetes per un subjecte de les làmines des de la 1 a la 15, permet determinar si la seva visió dels colors és normal o defectuosa. Si llegeix 13 làmines o més, considerem que la seva visió dels colors és normal. Si de forma normal només en llegeix 9 o menys, considerarem la seva visió dels colors com defectuosa.

Tot i així, i pel que fa a les làmines 14 i 15, només aquells que hi llegeixen els numerals 5 i 45, i els llegeixen amb més facilitat que els de les làmines 10 i 9 cal considerar-los de visió anormal.

És estrany que el recompte de respostes normals d'una persona estigui entre 14 i 16. A la valoració de l'apreciació del color, emprant el mètode simplificat descrit a la pàgina 3 utilitzant solament les 6 làmines, la lectura correcta de les sis és prova de que el subjecte gaudeix de la visió normal dels colors. Però si hi ha alguna discrepància de les respostes respecte del que hauria d'ésser normal, caldrà recórrer al test complet abans de poder diagnosticar un defecte en la visió dels vermells i dels verds.

CONSERVACIÓ DE LES LÀMINES

La llum del sol malmet el color de les làmines descolorint-les. És, doncs, important mantenir l'àlbum de les làmines ben tancat mentre hom no el faci servir.