

Seminari 2. Anàlisi de resultats del test FM100 h

Introducció

Per a fer el test FM 100H, la tasca de l'observador consisteix a ordenar un conjunt de mostres acolorides seguint un criteri de variació de to. Es demana al pacient que col·loque a la banda de cada una de les fitxes la que més li sembla. Alguns dels colors pertanyen o són a prop de les rectes de confusió dels dicròmates, a fi de facilitar la classificació dels pacients. El test està format per fitxes de color que, vistes en una cabina d'il·luminació baix l'il·luminant C o D65 i a una distància d'uns 50 cm, corresponen a un cercle complet de to en l'atles Munsell. Totes tenen aproximadament la mateixa lluminositat i presenten el mateix nivell de cromà (definit com la quantitat de color de l'estímul comparat amb un blanc il·luminat igual). Si representem aquests colors en el diagrama CIE1931xy (Figura 1) veiem que queden situats sobre una el·lipse.

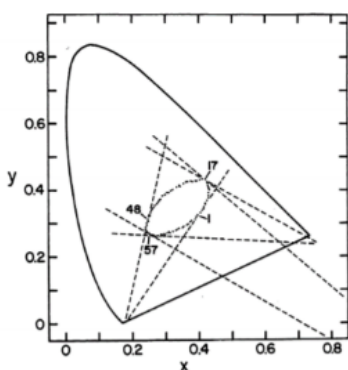


Figura 1: Coordenades cromàtiques de les fitxes del Test FM-100H i les rectes de confusió tangents.

Una vegada feta l'ordenació del test complet, es pot procedir a diagnosticar al pacient segons la quantitat d'errors comesos i d'acord amb diferents criteris de classificació. Si ara envoltem aquesta el·lipse per les corresponents rectes de confusió de protanops, deuteranops i tritanops (tangents a l'el·lipse), ocorre que cada tipus de dicròmata confondrà els colors propers als punts de tangència d'aquestes rectes amb l'el·lipse, i tindrà dificultats per fer l'ordenació de fitxes que se li demana. Si un pacient no és dicròmata però ha perdut discriminació cromàtica en alguna regió del diagrama de color, ordenarà incorrectament les fitxes acolorides pertanyents a aquesta regió. La zona de pèrdua de discriminació ens diu el tipus d'alteració que pateix el pacient i la quantitat d'errors comesos indica el seu grau o intensitat.

Aquest test ens permet distingir entre les dues classes d'alteracions roig-verd, ja que les rectes de confusió protan i deutan triades són prou diferents. D'altra banda, la capacitat de detectar i classificar alteracions tipus tritan és particularment rellevant, ja que la majoria de les alteracions adquirides de la visió del color afecten la discriminació blau-groc. Les fitxes s'organitzen en quatre caixes de 21 o 22 peces cada una, de les quals la primera i l'última fitxa són fixes i s'utilitzen únicament com a referència per al subjecte. A la primera caixa el to de les fitxes varia del rosa al groc, en la segona del groc al blau verdós, en la tercera del blau verdós al blau i en la quarta del blau al rosa, passant pel porpra.

Criteri de puntuació per a la classificació dels pacients

Totes les fitxes del test real, excepte les fixes, estan numerades per la part posterior. La seqüència d'ordenació s'utilitza per a calcular els errors corresponents a cadascuna de les fitxes, però l'assignació d'aquest error depèn del criteri de puntuació triat. Els errors es representen en un diagrama radial, de manera que la confusió entre colors defineix una acumulació d'errors en una direcció determinada que indica el tipus de deficiència. L'amplitud dels pics mostra el grau de severitat, però en principi no pot usar-se per a distingir anòmals de defectius.

Càlcul de l'error a partir de l'ordenació de les fitxes: per a obtenir l'error d'una fitxa calculem la suma de les distàncies entre aquesta fitxa i la que li precedeix i la segueix en l'ordenació feta pel pacient.

Per exemple: suposem l'ordenació: 1-2-5-4-3:

- error de la fitxa 2= $(2-1)+(5-2)=4$;
- error de la fitxa 5= $(5-2)+(5-4)=4$;
- error de la fitxa 4= $(5-4)+(4-3)=2$

Es calcula l'error total TES (Total Error Score) com la suma d'errors per al conjunt de totes les fitxes. Com que una fitxa ben col·locada ja suma el valor 2, es resta 2 x 85 al total.

Per a poder fer el diagnòstic del tipus d'alteració, es dibuixa la gràfica d'errors per a cadascuna de les fitxes. Però en aquest cas, trobem diferents criteris d'assignació d'errors:

- Criteri de Farnsworth: s'assigna l'error a cadascuna de les fitxes, estiga on estiga dins de l'ordenació la fitxa en qüestió. En l'exemple anterior, l'error d'una fitxa es posa en el radi que li correspon.

- Criteri de Kinnear: suggereix que l'important no és la puntuació individual de les peces, sinó la regió en la qual el subjecte comença a perdre discriminació del color. Per tant, l'error es calcula com a Farnsworth, però aquest s'atribueix no a la fitxa, sinó a la posició que ocupa la fitxa (en l'exemple anterior 1-2-5-4-3: l'error de la fitxa 2 es posaria en el radi 2, el de la fitxa 5 en el radi 3, el de la fitxa 4 en el radi 4 i el de la fitxa 3 en el radi 5).

- Criteri de Dain & Birch: l'error es calcula com la mitja amb les deu fitxes anteriors i les deu posteriors. Aquest mètode està pensat per a determinar si existeix algun eix de pèrdua de discriminació significativament major en un subjecte que presenta pobra discriminació a tot el cercle de color.

- Errors parcials pTES: es calculen els errors com s'indica al principi, però se separen les fitxes en dos grups que corresponen a les direccions roig-verd (pTES_{RG}) i blau-groc (pTES_{BY}). Aquesta agrupació correspon a les fitxes 1-12 + 34-54 per a BY i les fitxes 13-33 + 55-75 per a RG.

Per a fer el diagnòstic del pacient s'ha de comparar la seua puntuació amb un patró de normalitat. Aquest patró hauria d'estar organitzat segons l'edat, ja que la discriminació cromàtica varia amb l'edat d'un pacient. No tots els criteris de puntuació tenen aquest patró de normalitat per a poder comparar.

Exercici proposat

La informació demanada s'ha de lliurar en temps i forma que especificarà el professor del seminari.

Es proposen els resultats de tres pacients als quals se'ls ha fet la prova:

Pacient 1: edat: 11 anys

Ordenació:

85	2	1	6	5	3	4	7	8	9	10	12	19	13	21	16	20	17	11	14	15
18	23	22	25	26	24	27	30	28	32	29	31	36	34	33	35	38	37	40	39	42
41	44	43	50	48	45	46	47	51	52	49	57	59	55	54	53	61	58	63	60	56
62	70	67	64	69	66	75	65	71	68	72	73	74	79	78	77	76	80	81	82	83
84																				

Pacient 2: edat: 38 anys

Ordenació:

1	85	2	3	6	4	5	7	8	10	9	11	12	14	13	16	17	21	19	20	15
18	22	24	23	26	25	27	28	30	29	31	32	34	35	33	36	37	40	38	39	41
42	44	43	45	47	48	46	49	50	53	51	52	55	54	56	57	60	59	62	61	63
58	67	64	70	65	66	69	68	71	72	74	73	76	77	75	79	78	80	81	84	82
83																				

Pacient 3: edat: 55 anys

Ordenació:

5	2	8	85	1	3	4	6	7	9	11	10	13	12	14	16	15	17	20	18	19
21	22	23	24	25	29	27	26	28	30	31	32	34	33	35	36	38	37	39	42	41
40	43	47	44	45	46	49	48	50	51	52	53	54	55	56	60	58	57	59	62	63
61	64	65	67	68	66	70	69	71	72	74	73	76	75	77	79	81	80	82	78	83
84																				

Admetent que el test s'ha fet en les condicions adequades, processa els resultats del pacient que t'indique el professor i fes-ne una descripció de l'estat dels mecanismes cromàtics del pacient. L'anàlisi ha de preveure els punts següents:

1) Càlcul de la puntuació corresponent a cada peça amb el criteri de Farnsworth.

- 2) Càlcul de la puntuació corresponent a cada peça amb el criteri de Kinnear.
- 3) Càlcul de la puntuació corresponent a cada peça amb el criteri de Dain i Birch.
- 4) Representació gràfica lineal i radial del criteri de Farnsworth.
- 5) Representació gràfica lineal i radial del criteri de Kinnear.
- 6) Representació gràfica lineal i radial del criteri de Dain i Birch.
- 7) Càlcul de la puntuació total (TES) i de les puntuacions totals en la direcció roig-verd i blau-groc (pTES).
- 8) Classificació del pacient amb aquests paràmetres, com “Dins de límits normals” o “Fora de límits normals”. Descripció de l'estat relatiu dels mecanismes roig-verd i blau-groc.
- 9) Dependent de les característiques de la gràfica:
 - a) Càlcul dels centres de gravetat de les regions d'error

o

 - b) determinació de les regions de major pèrdua de discriminació amb el mètode de Dain-Birch. Descripció del tipus de defecte del pacient.

Tots aquests aspectes s'han de fer i lliurar en un Excel i cal facilitar el full de càlcul en el qual s'han fet tots.