

## Adatok a színérvés-vizsgálat problémájához

Írta: **Aczél György** dr. t. orvosalezredes

A repülő-szemészeti gyakorlatban az elmúlt 10 év folyamán kétféle színérvés-vizsgálatot végeztünk: pseudoisochromaticus táblasorozatokkal és Nagel-anomaloscoppal.

A táblás vizsgálatnál rendszerint két táblasorozatot használtunk párhuzamosan, vitás esetekben hármát-négyet is. Ügyszintén elvégeztük ezen esetekben az anomaloscopos vizsgálatot is. Ezzel az eljárással nagy valószínűséggel sikerült kiszűrni a jelöltek és a hajózók közül azokat, akik nem voltak normális trichromatok, az anomaloscopos vizsgálat segítségével pedig a szintévesztést pontosan tudtuk diagnosztizálni is.

Ezt az eljárást mégsem tartjuk kielégítőnek. A táblás vizsgálatokkal szemben az a kifogás merült fel, hogy használati utasításuk alapján nem minden esetben lehet határozottan dönteni, hogy a vizsgált egyén normális trichromat-e, vagy sem. Ezért elég sok az ún. vitás eset, ahol is anomaloscopos vizsgálat elvégzése válik szükségessé. Az egyes táblákon elkövetett kisebb hibák értékelése nem egyszerű. Amennyiben ezeket a kis hibákat nem tartjuk szintévesztésre gyanút adó jelnek (a szovjet metodikai utasítás ezt tartalmazza), úgy abba a hibába eshetünk, hogy egyes szintévesztőket (főleg deuteranomalokat) jó színérvésűnek minősíthetünk. A Boström—Kugelberg táblák használatánál ennek ellenkezője fenyeget. Viszonylag sok — anomaloscoppal ellenőrzött — jó színérvésű egyén követ el hibákat. Külön problémát okoz az, hogy a hajózó állomány régi tagjainál a szovjet alkalmassági utasítás alkalmas minősítést ad az anomalis trichromasia ún. „C” típusánál. E „C” típus diagnosztizálása távolról sem olyan egyszerű, mint ahogy azt a Rabkin-tábla használati utasítása leírja.

A pseudoisochromaticus táblák használatának fentiekben röviden jellemzett nehézségei miatt a vizsgálatoknál gyakran válik szükségessé az anomaloscop használata. Az anomaloscop igen alkalmas a szintévesztés legenyhébb formáinak kimutatására is, de talán éppen ebben rejlik az eszköz hátránya is, mivel az ún. határesetekben gyakran vagyunk kénytelenek „alkalmatlan” minősítést adni olyan esetekben, ahol a táblákon elkövetett hibák száma és minősége, valamint az anomaloscopos vizsgálat eredményének a normális határértékektől való eltérése viszonylag csekély.

Fenti okok késztettek arra, hogy színérvés-vizsgáló módszerünket továbbfejlesszük.

Ennek érdekében kidolgoztam egy egységes metodikai eljárást a különféle táblasorozatok szűrőképeségének összehasonlítására, valamint a táblasorozatok használatára. Erről a munkáról 1960 szeptemberében beszámoltam a Szocialista Országok III. Repülő-Orvosi Konferenciáján, valamint közöltem a Szemészet 1961. 3. számában. Ennek lényege röviden az, hogy az egyes táblákra adott pontos, vagy csaknem pontos válasz értékét pontszámmal jelöltem meg, annak arányában, hogy milyen szűrőképeségűnek bizonyult a tábla a kísérletek folyamán. Az egyes táblákra adott pontszámok összegét viszonyítottam az illető táblasorozattal elérhető maximális pontszámhoz. E viszonyszámot pseudoisochromaticus quotiensnek (Ps. Q.) neveztem el, melynek maximális értéke a fentiek szerint 1,0, minimuma 0. A kísérletek azt mutatták, hogy a jó színérvésűek döntő többsége valamennyi táblán 0,8 feletti quotienst ért el. A szín-

tévesztők ugyanakkor ennél jóval alacsonyabb értéket (0,3—0,5) mutattak. Természetesen itt is akadtak határesetek.

Fenti eljárás előnyét főleg abban látom, hogy anomaloscop nélkül dolgozó és a vizsgálatban kevésbé jártas vizsgáló számára könnyíti meg a szűrés munkáját. Ugyanakkor természetesen nem oldja meg a határesetek problémáját.

A színérzés-vizsgálat metodikai és alkalmassági nehézségét abban látom, hogy a gyakorlatban nem használunk olyan vizsgáló eljárást, amelynek eredménye a vizsgált egyén gyakorlati színfelismerési-, illetve szinteljesítő-képességéről adna felvilágosítást. Ilyen módszer a küszöbérték-vizsgáló módszer. E módszer számos válfaját próbálták ki az irodalom tanúsága szerint, de főleg tudományos célra, gyakorlati módszer egyikből sem alakult ki.

Magam is ilyen küszöbérték-vizsgáló módszert dolgoztam ki a szinteljesítő-képesség vizsgálatára. Hat különböző tónusból — a szintelen fehértől kb. 50%-os telítettségig terjedő — sorozatot készítettem festett papírkorongokból. Ezeket a sorozatokat egy egyszerű forgatható készülékben helyeztem el, amely lehetővé tette, hogy a vizsgált egyén számára mindig egyetlen korongot mutassak fel 1 cm-es átmérőjű kör alakú látótérben, természetes megvilágítás mellett, mintegy  $\frac{1}{2}$  m távolságból. Az egyes sorozatokat fokozatosan bemutatva azt vizsgáltam, hogy a sorozat hányadik tagjánál (vagyis milyen minimális tónustartalom esetén) következik be a színfelismerés.

Normális trichromatok százas csoportjánál elvégezve ezt a vizsgálatot, viszonylag kis szórású átlag-görbét kaptam, ahol a normális felismerési határ az egyes tónusokra vonatkozóan meglehetősen különböző volt. 75 szintévesztő vizsgálata alapján (akik között dichromatok és anomalok egyaránt voltak) megállapítottam a szintévesztés egyes fajtáira vonatkozó átlag-görbéket és vizsgáltam annak viszonyát a normálhoz.

Tapasztalataim a következők voltak:

1. A szintévesztő átlag-görbéje igen kifejezett eltérést mutat a normál-görbétől.
2. A szintévesztők protos és deuterus formái nem mutatnak egymástól lényeges eltérést.
3. A dichromatok görbéje élesen elkülönül az anomalis trichromatok görbétől.
4. Az anomalis trichromatok görbéje nem különül el élesen a normális trichromatok görbétől.

A továbbiakban összehasonlító vizsgálatokat végeztem 53 egyénen, akik közül 17 normális trichromat, 26 deuteranomal, 10 pedig protanomal volt (dichromatokat ebbe a feldolgozásba szándékosan nem vettem be, mivel ezek differenciáldiagnosztikai problémát nem okoznak). Valamennyi vizsgálatnál elvégeztem az alábbi vizsgálatokat:

1. *Rabkin* (kiszámítva egyben a pseudoisochromaticus quotient, valamint megjelölve az anomalis trichromatoknál annak „A, B, C” típusát).
2. *Stilling—Hertel* 20. kiad. — meghatározva a Ps. Q-t is.
3. *Isihara* 5. kiad. — meghatározva a Ps. Q.-t is.
4. *Boström—Kugelberg* 1944. kiad. — meghatározva a Ps. Q.-t is.
5. Teljes *Nagel*-anomaloscopos vizsgálat.
6. Saját küszöbérték-vizsgáló eszközzel történő vizsgálat.

Az összehasonlító vizsgálatok tapasztalatait az alábbiakban tudom összefoglalni:

1. Normális trichromatoknál a táblás vizsgálatok közül a *Rabkin*- és a *Stilling*-táblával nyert Ps. Q.-k közül kettő bizonyult 0,8-nál alacsonyabbnak,

ugyanezek a *Rabkin* „C”-típusú anemalhoz bizonyultak közelállónak. A Ps. Q.-k különbözősége az anomaloscopos vizsgálat eredményével semmiféle kapcsolatba nem hozható. Saját módszerem eredményei három esetet kivéve teljesen normális görbét mutattak, a három közül egyik egybeesik a fenti két határeset egyikével.

2. A deuteranomalok eredményei igen tarka képet mutatnak. Az esetek döntő többségében a Ps. Q. a normálistól igen jelentősen eltér, az anomaloscopos vizsgálat valamennyinél jellegzetes eredményt ad, az A, B, C rendszerben mindhárom típus megtalálható. Küszöbérték-vizsgálataim eredményei viszont azt mutatják, hogy a deuteranomalok között jelentős számban (csaknem felében) a normálhoz egészen közelálló, sőt azzal egybeeső görbéket kaptam, a többi görbe viszont a normálistól lényeges eltérést mutat.

3. A protanomalok eredményei a deuteranomalokhoz viszonyítva némileg egységesebbek. Mind a Ps. Q.-k, mind az anomaloscopos vizsgálat eredményei jellegzetesek. A küszöbérték-vizsgálat eredményei közül viszont három a normálhoz közeláll.

A fenti összehasonlító vizsgálatok eredményei, valamint eddigi tapasztalataink azt mutatják, hogy a felsorolt vizsgálati eljárások közül egyik sem tekinthető alkalmasnak egyedül arra, hogy segítségükkel minden kétes esetben határozott döntést hozzassunk alkalmassági kérdésekben.

Tudományos szempontból pontos differenciáldiagnosztikai eredményt csak az anomaloscopos vizsgálat ad, ez azonban nem jelent egyben alkalmassági döntést.

Alkalmassági szempontból határesetnek minősülő esetek eldöntéséhez ajánlatos kiegészítő küszöbérték-vizsgálatot végezni és alkalmassági döntést az összes vizsgálati eredmények gondos és alapos analizise alapján hozni.

#### IRODALOM:

1. *Zareckaja*: Készülék a színlátás küszöbértékének meghatározására. *Vesztnyik Oftalm.* 1950. 1.
2. *Kettesy*: Színlátás. *Szemészet* 1953. 1.
3. *Aczél*: Új módszer a pseudosichromatikus táblák szűrőképességének megállapítására és a vizsgálatok értékelésére. *Szemészet* 1961. 3.

## Az accomodatio vizsgálata Colenbrander szerint és terheléses módszerrel

Írta: **Gazdag Imre** dr. orvosőrnagy

Az accomodatio kérdése az utóbbi években a repülő alkalmasság terén mindinkább előtérbe került. A harci repülő technikai berendezésének (radar-erő stb.) figyelése tartós accomodatiót jelent, s ez különösen hypermetropoknál okozhat panaszt. A légi közlekedés pilótái viszont gyakran a presbyop korhatár táján, vagy azon túl már kis amplitudójú accomodatiós tehetséggel rendelkeznek. Ha a repülés fizikai és pszichés fáradási tényezőihez hozzáadódik az accomodatio túlzott és tartós igénybevétele, ez a fáradást és annak következményeit súlyosan fokozhatja.