

# Szemészeti elváltozások munkaegészségügyi jelentősége

Dr. Ungváry Lilla szemész, repülőorvos szakorvos  
„A foglalkozás-egészségügy aktuális kérdései” fórum  
2024. szeptember 18.

# A munka alkalmassági vizsgálat

Elbíráljuk, hogy az adott munkára az adott személy alkalmas-e.

- ▶ Cél: munkabiztonság, a munkavállaló egészségének védelme

Alapja:

- ▶ A munkahelyi környezet alapos ismerete
- ▶ Jogszabályok alkalmazása
- ▶ A vizsgált funkció alapos ismerete: nem a diagnózis a fontos, hanem az ember teljesítőképessége, állapota

# Szemészeti elváltozások csoportosítása

- ▶ **Fénytörési hibák** ( Ide tartoznak: myopia, hypermetropia, astigmatismus, amblyopia, phoriák és trópiák. Jelentőségük: precíziós munkakörökben van és képernyős munkaköröknél.)
- ▶ **Funkcionális problémák** ( szürkületi látás, látótér, kontraszt érzékenység, színlátás, mélységlátás Jelentőségük: közlekedés, fegyveres testületek, precíz munkák, éjszakai munkavégzés és egyéb munkakörök)
- ▶ **Szemészeti betegségek** (a szem szöveteit érintő elváltozások, melyek kialakulhatnak a munkahelyi kóroki tényezők következtében - mechanikai sérülések, fizikai, kémiai és biológiai kóroki tényezők - vagy lehetnek betegségek, melyek befolyásolhatják a munkavégzést )

# A szem vizsgálatára vonatkozó különleges előírások az alkalmassági vizsgálatokhoz a jogszabályok alapján:

- ▶ Dioptria határok vannak előírva több szakmánál ( fontos a megfelelő vizsgálat: nappali és éjszakai látás más lehet!)
- ▶ Látótér vizsgálat (lehetne, de ritkábban végzik, mint kéne)
- ▶ Sötét adaptáció vizsgálata (gyakorlatilag nem végzi senki)
- ▶ Kontrasztérzékenység vizsgálat (lehetne, de nem nagyon csinálják)
- ▶ Részletes színlátás vizsgálat (kevesen értenek a pontos diagnózishoz, hiányzik az értelmezés, a munkaterületek ismerete, felelősség vállalás...)
- ▶ Térlátás vizsgálat ( minimalisan történik meg)
- ▶ Egyszemes látás (különleges jogszabályi előírások)
- ▶ Phoriák vizsgálata ( kevesen végzik)

# Ki vizsgál és mit? Ki dönt?

## A szemész:

- ▶ Más szemlélet és más eszközök szükségesek (nem betegséget keres, hanem alkalmassági funkciókat vizsgál)
- ▶ Kevés a jó, minden szemészeti rendelőben elérhető funkcionális teszt
- ▶ Még ha vannak is tesztek ezeket ritkán használják emiatt az eredményeket nem tudják értékelni (ld anomaloscop) mivel ezeknek nincs klinikai jelentőségük
- ▶ Nem ismerhetik az adott munkakörnyezetet sem az alkalmassági jogszabályokat így alkalmasságról döntést nem hozhatnak.

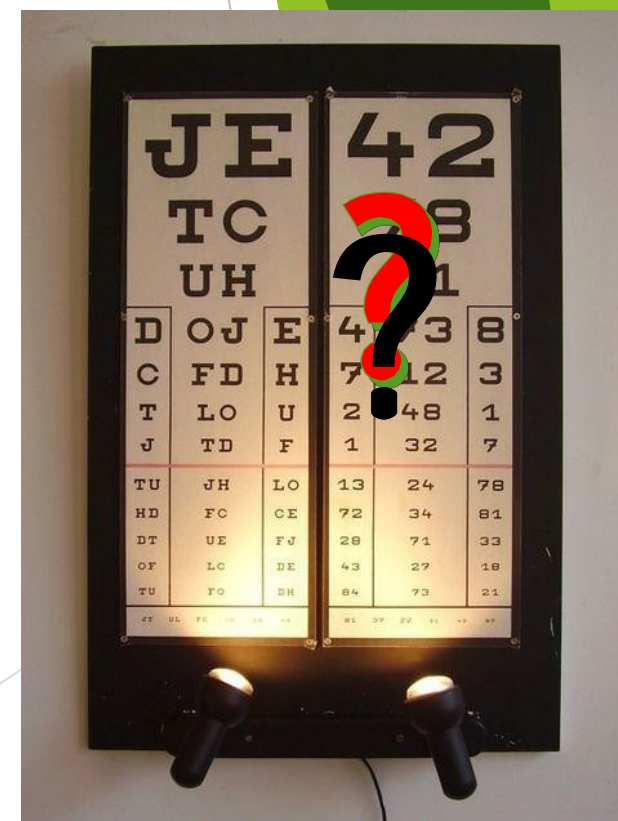
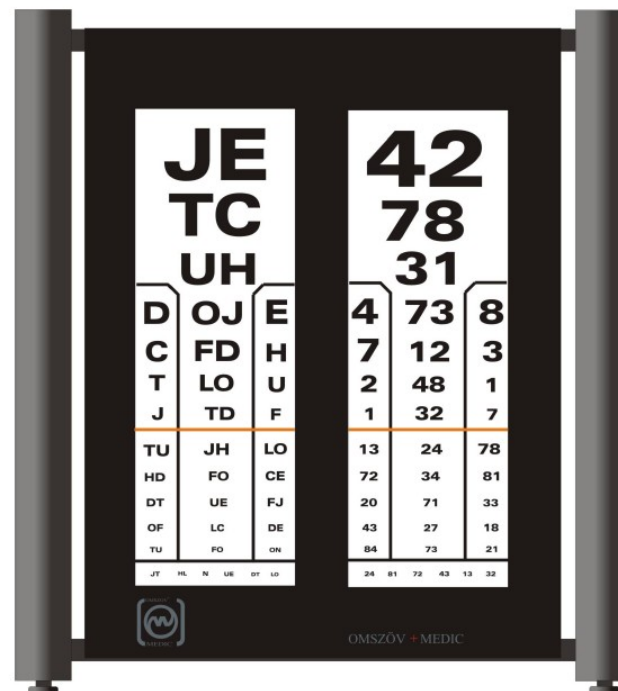
## A foglalkozás egészségügyi orvos:

A kapott klinikai diagnózis alapján, a munkakörnyezet és a jogszabály ismeretében **döntést hoz a munkavállaló alkalmasságáról.**

# Visus / látásélesség / látóélesség vizsgálata

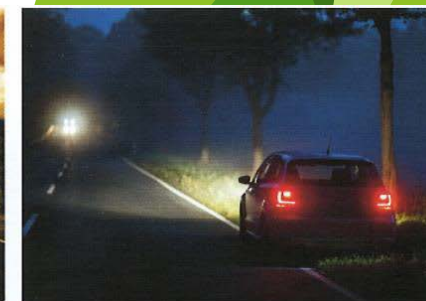
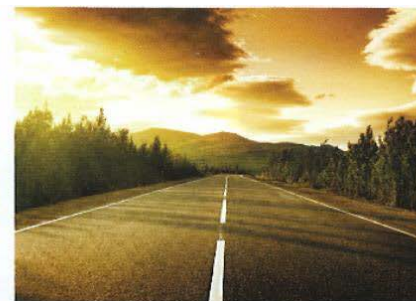
Fontos:

- ▶ Távolság
- ▶ Homogén (!) megvilágítás
- ▶ Környezet világossága
- ▶ Dioptria határok előfordulnak a jogszabályokban



# Nappali és éjjeli különbségek (éjszakai munkavégzés!)

- ▶ Ugyanazon szem nappali és éjjeli fénytörési hibája eltérő lehet! Éjszakai munkavégzés!
- ▶ Korszerű, nagyértékű berendezésekkel már mérhető külön a szem nappali és éjszakai fénytörési hibája. Azaz a szem fénytörési hibája már nem írható le csupán néhány paraméterrel!
- ▶ „A fényviszonyok megváltozása akár jelentős refrakciós ingadozást okozhat amely a nappali és az éjjeli állapot között akár 2 dioptriát is jelenthet.” *Prof. Dr. Stephan Degle; EAH Jena,*
- ▶ Fotopikus állapot, nappali fényviszonyok,  $L > \text{kb. } 30 \text{ cd/m}^2$  (csapok érzékelnek)
- ▶ Mezopikus látás, szürkület, sötétedés, a színlátás még lehetséges,  $3 \dots 10 \text{ cd/m}^2 < L < 30 \text{ cd/m}^2$  (még a csapok érzékelnek?)
- ▶ Szkotopikus állapot, éjszaka, nincs akkomodációs inger, nincs színlátás,  $L < 3 \dots 10 \text{ cd/m}^2$  (pálcikák érzékelnek)



# A megfelelő szemüveg jelentőségének egyik fontos területe:

A monitorhasználat által kiváltott szemfáradtság és diszkomfort számos szemészeti problémával, köztük a korábban említett fénytörési hibákkal függ össze.

A CVS **Computer Vision Syndrome** tünetei közé tartozik

1. a szemfáradtság,
2. száraz szem,
3. homályos látás,
4. kettős látás és
5. fejfájás.

- ▶ Érdeemes tudni: a monitor két dimenziós inger a látás számára (a kifáradás oka ez is lehet)

A leggyakoribb megoldások:

- ▶ A megfelelő dioptriájú szemüveg vagy kontaktlencse.
- ▶ A rendszeres szünetek tartása és a munkahelyi ergonómia.



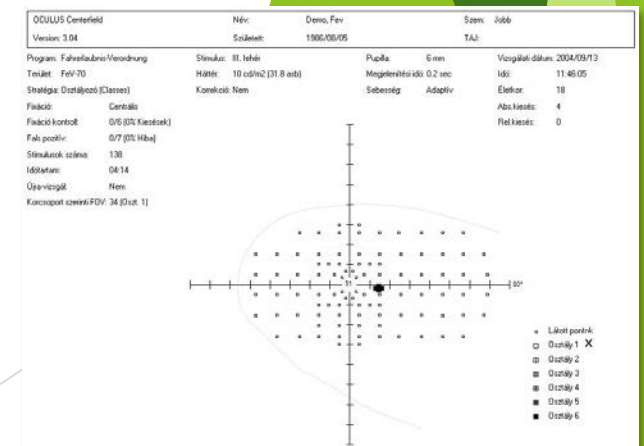


# Látótér vizsgálat

- ▶ Fontos paraméter, de sajnos a gyakorlatban ritkábban vizsgáljuk mint kéne
- ▶ A szemészek csak a betegségek követésére használják (glaucoma, opticus betegségek)
- ▶ Konfrontációs vizsgálat (nem igényel műszerezettséget, egyszerű, nem objektív, csak a nagyobb látótér kieséseket lehet vele kiszűrni)
- ▶ Műszeres (pontos, többféle kiterjedést és érzékenységet tud vizsgálni, összehasonlítható, mérhető, objektív)
- ▶ Életkor befolyásolja bizonyos paramétereit.

Nem lehet közvetlenül 1-2 értékkel kvantitatív módon jellemezni a látótérvizsgálat eredményét!

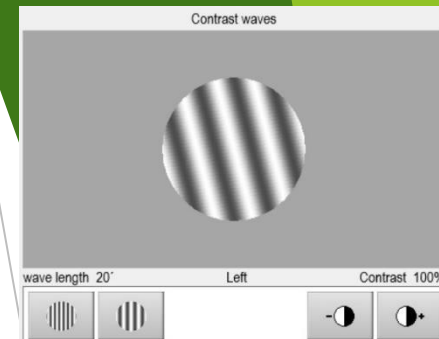
Lehet azonban kvalitatív módon röviden jellemezni. Pl. ép látótér, kissé beszűkült látótér, stb.



# Kontraszt

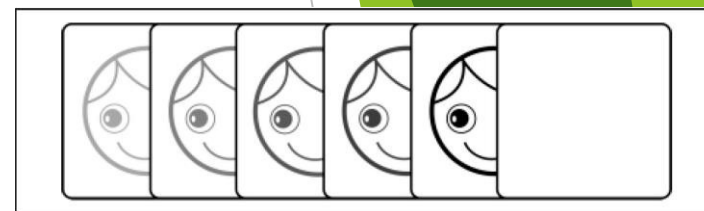
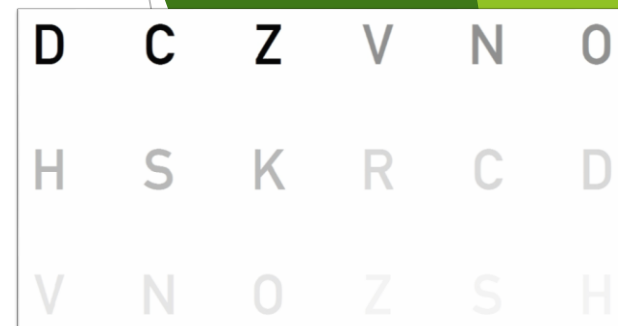
A látóélesség vizsgálatára szolgáló jelek feketék, amelyek a szokásos fehér háttér előtt nagy kontrasztot adnak. A valóság nem ilyen. Lehetnek munkakörök ahol ennek jelentősége van.

A kontrasztérzékenység-vizsgálat során olyan jeleket kell a vizsgált személynek felismernie, amelyek a szürke tónusban csak kismértékben különböznek egymástól. Minél kisebb tónuskülönbségek észlelésére képes a személy, annál jobb a kontrasztérzékenysége.



# Kontrasztérzékenység vizsgálat:

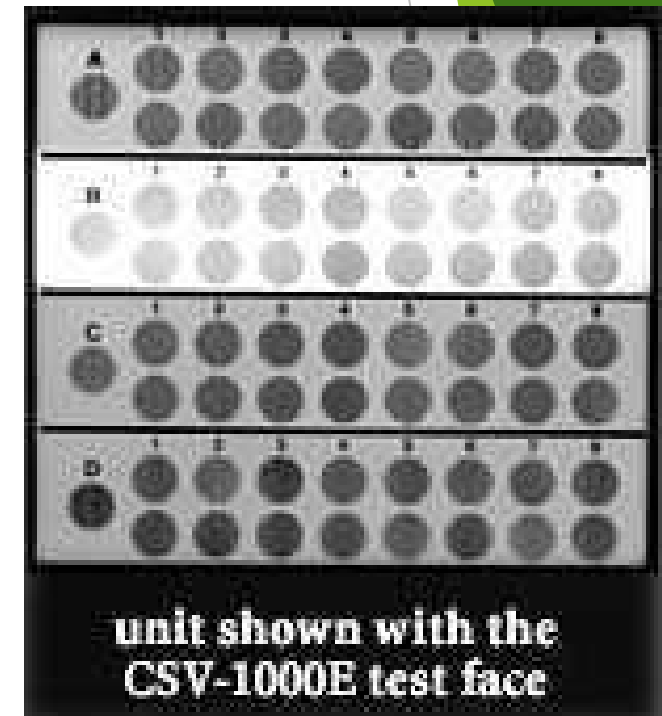
- ▶ a látás minőségéről ad felvilágosítást
- ▶ különböző objektumméretet tud vizsgálni különböző kontrasztszinten (audiogram -súgott beszéd)
- ▶ többféle felhasználási terület: kvantitatív követés, korai diagnózisok felállítása, (glaucoma, macula degeneratio, cataracta, opticus neuritis)
- ▶ speciális terület: refraktív sebészeti beavatkozások utáni minőségi változás objektív vizsgálati lehetősége



0,10 16%

# A kontrasztérzékenység vizsgálat elterjedését nehezítő tényezők:

- ▶ A tesztek sokfélesége
- ▶ A standardizálás hiánya.
- ▶ A normál populációban regisztrált adatok ellentmondásossága (nemek közti különbség, monokuláris és binokuláris különbségek, ingerfüggő különbségek).
- ▶ Nem alapfelszerelés a szemészeti rendelőkben



# Mik a színek?

- ▶ A tárgyaknak önmagukban nincs színük, sem az ezekről visszaverődő fénynek.
- ▶ A szín pszichológiai jelenség, ez szubjektív élmény. A tárgyak színesnek *tűnnek*. Ehhez a tárgyról visszaverődő fényre és az azt feldolgozó szemre és idegrendszerre van szükség.
- ▶ A színeknek van árnyalata, fényessége és telítettsége. Tulajdonképpen mindhárom tulajdonságát meg kéne határoznunk a színek amikor beszélünk róla.



Telítettség  
a szín intenzitása

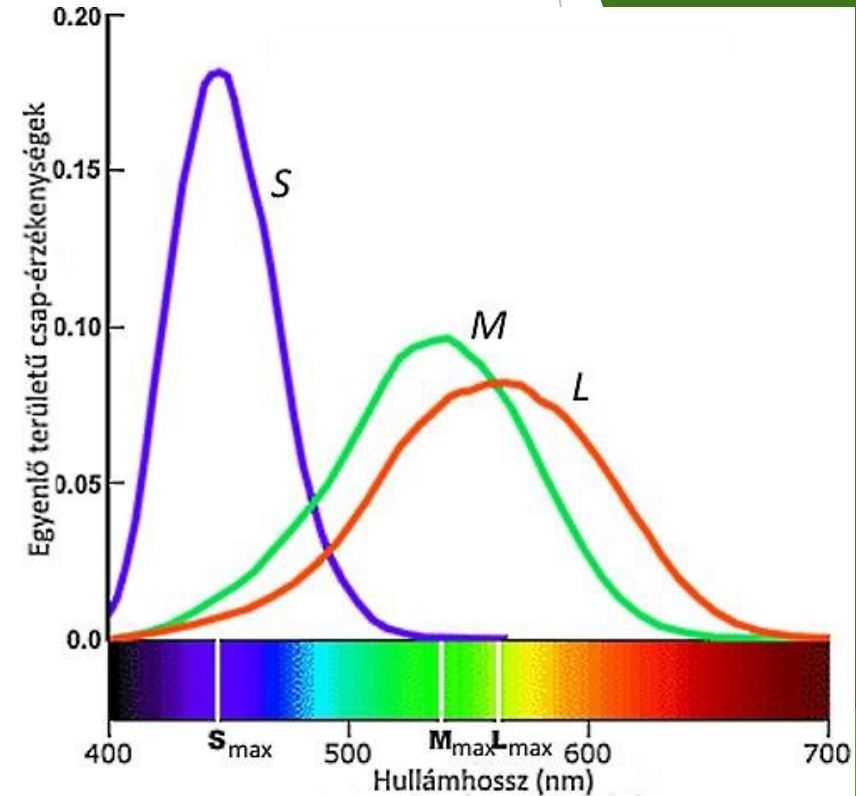


Fényesség  
a szín sötétsége/világossága



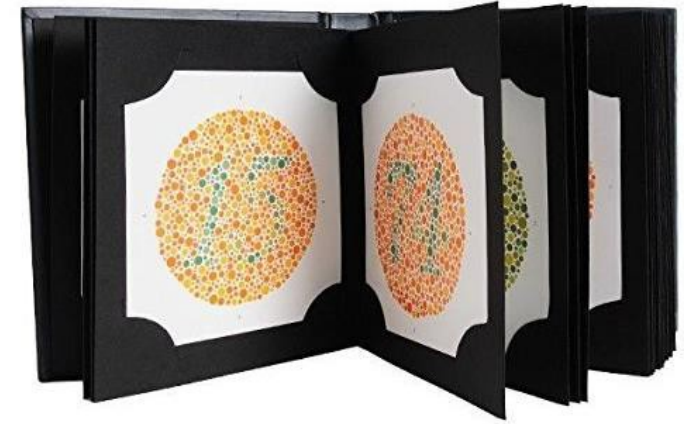
# A színtévesztés típusai

- ▶ A leggyakoribb színtévesztési típus amikor valakinek mind a 3 pigmentje működik, de az egyik beszűkülten. Ezek az anomális trikromátok. (deuteranomál, protanomál, tritanomál)
- ▶ A dikromátoknál csak 2 féle színérzékelő pigment érzékel (deuteranóp, protanóp, tritanóp)
- ▶ A harmadik csoportba a monokromátok tartoznak, ők lehetnek csap vagy pálcika monokromátok. Súlyos látászavaruk van, nem csak a színeket látják rosszul.
- ▶ Bár a vörös zöld színtévesztés gyakori ez nem azt jelenti, hogy minden vörös zöld színtévesztőt alkalmatlanná kell nyilvánítani
- ▶ Sokféle színtévesztés létezik az enyhétől a súlyosig és az a kérdés, hogy milyen mértékű a színtévesztése valakinek mielőtt alkalmatlanná nyilvánítjuk

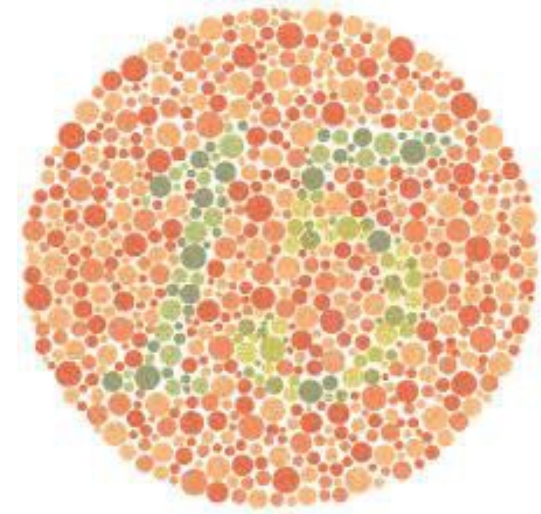


- ▶ A férfiak közel 8%-a és a nők kevesebb mint 1%-a színtévesztő.
- ▶ Leggyakoribb: deuteranomália (4,6%), deuteranópia (1,4%) protanópia (1,2%), protanomália (1%)
- ▶ A színtévesztők bizonyos színárnyalatokat másképp látnak, különösen rossz fényviszonyok között vagy ha nem elég telítettek a színek
- ▶ **Az a probléma, hogy kevés információnk van ami megmutatná, a valódi, gyakorlati teljesítőképességét a színtévesztőknek, ezért arra törekszük a szakma, hogy normál színlátókat válogasson be.**
- ▶ Ez a hozzáállás kizár olyanokat is, amik lehet, hogy biztonsággal el tudnák látni a feladatot . ( férfiak 8%!)
- ▶ A kérdés az, hol húzzuk meg a határt.
- ▶ A színtévesztést gyakran színvakságnak nevezik, ami nem megfelelő kifejezés. A valódi színvak nagyon ritka, csak monokromatikusan látnak, nagyon gyenge a látásuk, nystagmusuk van és fényérzékenyek.
- ▶ **A kevésbé súlyos színtévesztés relatíve gyakori.**

# Színlátás vizsgálata: szűrés, pseudoizokromatikus tesztek



- ▶ A leggyakoribb a vörös-zöld színtévesztés
- ▶ Legegyszerűbben pseudoisochromaticus táblákkal vizsgálhatunk. pl Ishihara könyv
- ▶ Gyorstesztek. Alkalmatlanság esetén célszerű egy részletes felmérő vizsgálat.
- ▶ A pseudoizokromatikus tesztek már enyhe eltéréseket is kiszűrnek amik pedig nem feltétlenül jelentősek a gyakorlati, munkában való megfelelés során.



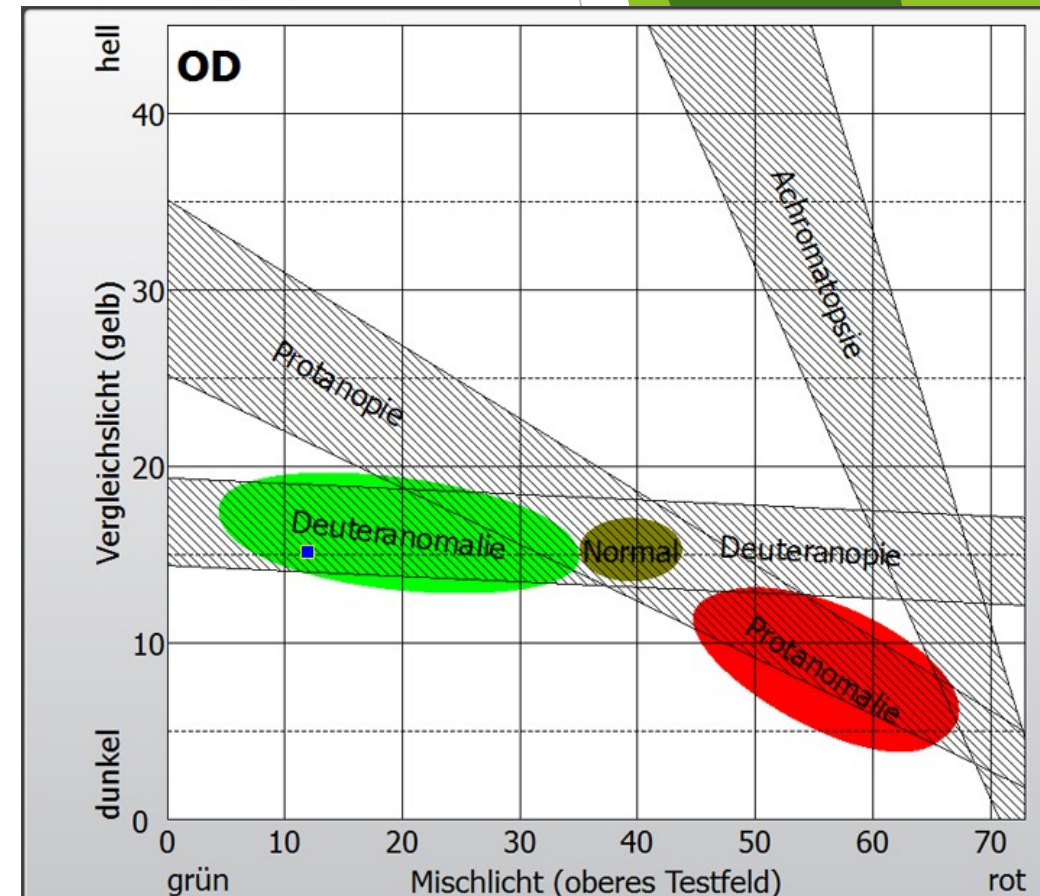
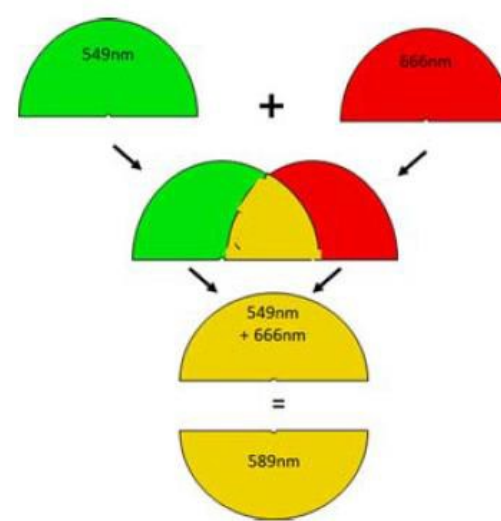


# Kvalitatív színlátás mérés: Anomaloscop

Elve: különböző fényerősségű sárga színt kell a másik térfél színével egyeztetni, amelynek sárga színe zöld és piros szín keverésével alakul, és amely keverési arányt a vizsgálat állít be. A színtévesztők helytelen arányokat kevernek.

Eredménye az anomákvóciens, amely megadja a koordinátarendszerben a páciens pozícióját, besorolását, hogy normál tartományba esik-e?

Többféle stratégiával lehet a mérést elvégezni, a lényeg a normáltartomány megközelítése több irányból!



# Tanácsok az anomaloscopos vizsgálathoz:



A vizsgáló részéről jártasságot igényel, a vizsgált számára sem egyszerű tesztről van szó

Fontosak az instrukciók amiket adunk az elején

- ▶ 1. csak világosság egyeztetés
- ▶ 2. a végpontokon egyezés hol van

Sokaknak ez nem megy, nehéz a világosságot egyeztetni, egyikre sem tudja azt mondani, hogy az egyik világosabb, mint a másik.

Variáció: beállítani az egyezést és megkérdezem ő milyennek látja így.

6-10 mérést végezni úgy, hogy mindkét gombot használhatja. Utasítás: a lehető legegyezőbb legyen a két félkör.

Feljegyezni a szórást. Kivenni a 2 legszélsőségesebb mérési eredményt és úgy átlagolni.

Néha nem érti a vizsgált személy mit kell csinálni, ilyenkor bele lehet kérdezni, hogy mondja el mit lát, ez segít neki értelmezni a feladatot.

Érdemes grafikonon kiértékelni, amin látszik a trend.

Időigényes vizsgálat!

# Példák a vizsgálat dokumentálására:

2022 09 02\_Bozsik M... x

### Anomaloscope teljes egyeztetés

	kezdés		beállítás			out
	R/G	Y	AQ	R/G	Y	
1	10	10	3.1	20	14	x
2	60	5	4.6	15	18	x
3	60	35	3.6	18	17	
4	20	30	3.6	18	17	
5	45	15	3.7	18	19	
6	50	30	3.5	19	18	
7	10	40	3.3	20	20	
8	40	5	3.7	18	16	
9						
10						

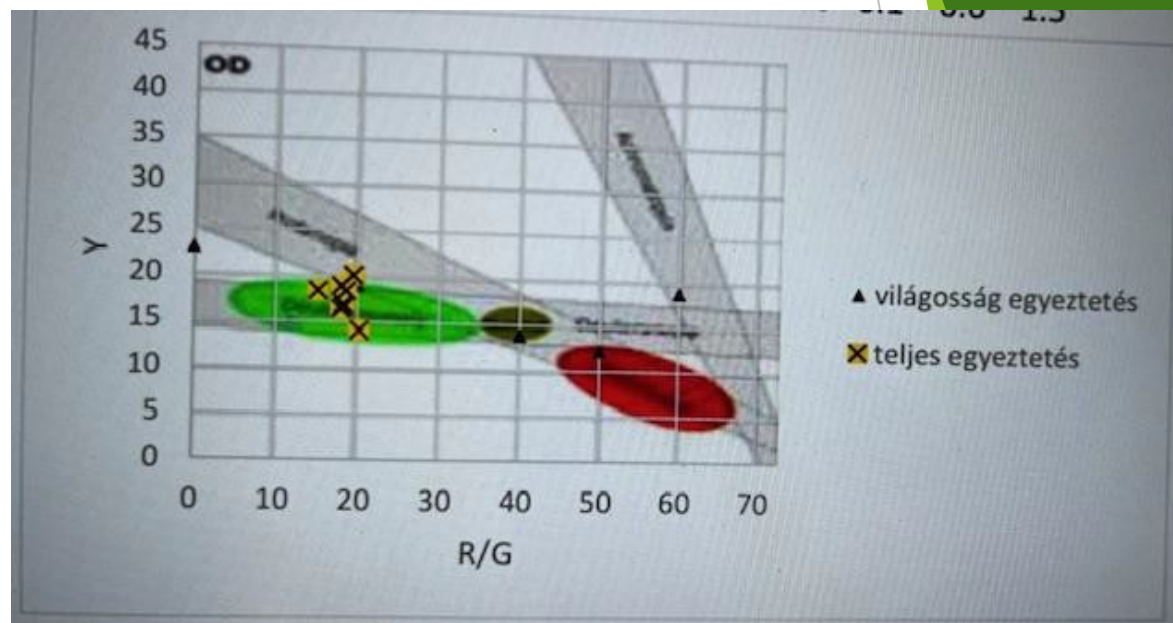
kiurgó nélkül		
AQ	R/G	Y
3.6	18	17
3.6	18	17
3.7	18	19
3.5	19	18
3.3	20	20
3.7	18	16

átlag	3.7	18	17
szórás	0.4	1.5	1.9

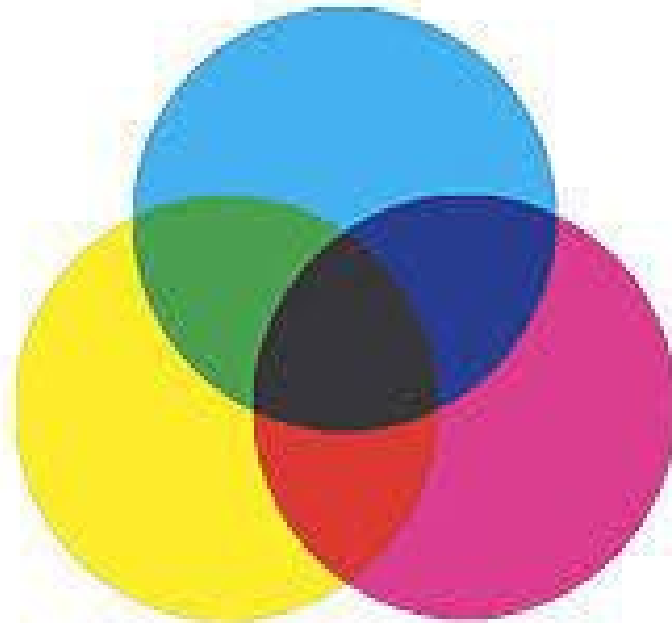
  

átlag	3.6	18	18
szórás	0.1	0.6	1.5



# Színlátás elbírálása (hivatásos jogosítvány, 13/1992. (VI. 26.) NM rendelet

- ▶ 1.2.4. A színlátás zavara esetén az egészségi alkalmasság szemész szakorvos véleménye figyelembevételével állapítható meg.



# Mik a problémák?

- ▶ A színtévesztők többsége enyhe színtévesztő, mégis minden jó színlátást igénylő szakmából ki vannak zárva ( a férfiak 8%-a érintett!)
- ▶ A színtévesztés diagnosztikája olyan eszközökön alapul (anomaloscop), ami nincs minden szemészeti rendelőben, amit kevesen tudnak megfelelően használni, értékelni (szemészeti feladat lenne)
- ▶ Az egyes szakmák valódi színei, színlátási igényei nincsenek felmérve a munkahelyeken (foglalkozás egészségügyi feladat lenne)
- ▶ **Ideális lenne: felmérni az adott munkakör valódi színlátási igényeit és ezt összevetni a dolgozó színlátási képességével.**

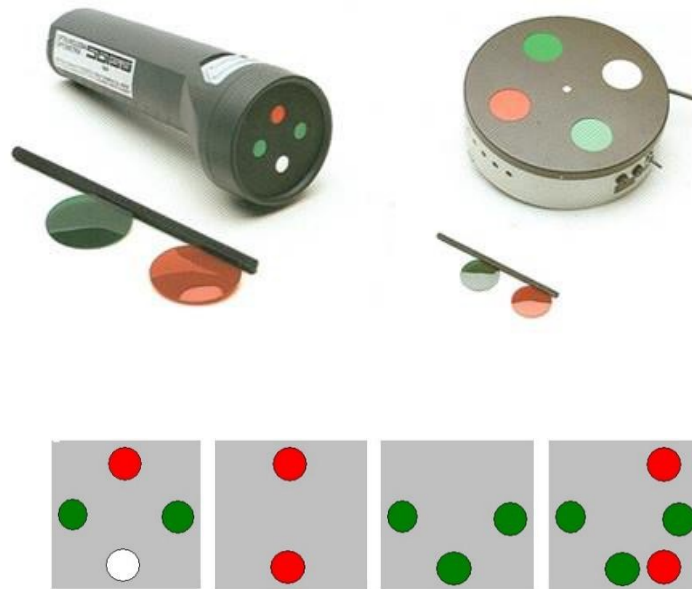
# Térlátás és a munkavégzés

- ▶ A térlátás és mélységlátás hiányának leggyakoribb oka a kancsalság.
- ▶ Hiánya baleset veszélyt okozhat a magasban történő munkavégzésnél pl. felsővezetékszerelőknél, de mozdonyvezetőknél, vasúti jármű rakodóknál is.



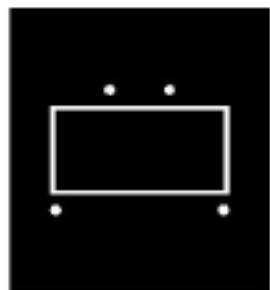
# Kétszemes együttlátás, első fokú binocularis látás

A megfelelő térlátásnak különböző feltételei vannak, ezek egyike a kétszemes együttlátás, a látott tárgy mindkét szemmel egyidejűleg történő észlelése. Ezt különböző egyszerű eszközökkel is lehet ellenőrizni. Ilyen pl. a Worth-teszt, négypont teszt.

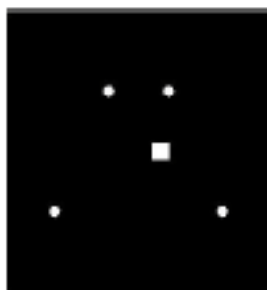


# Másodfokú binocularis látás - a fúzió.

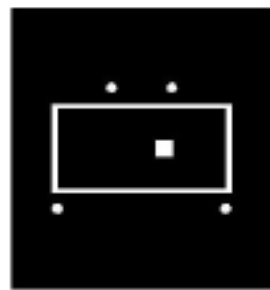
- ▶ A fogalom azt jelenti, hogy a két szem retináján keletkezett kép tudatunkban egybeolvad, fúzionál, vagyis egy képet látunk. Tesztjei:
  - ▶ • Worth 4-pont teszt
  - ▶ • Bagolini csíktolt üveg
  - ▶ • Synoptophor



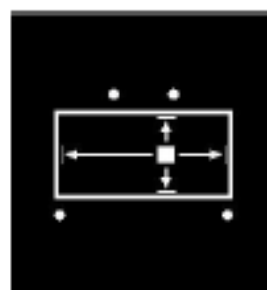
linkes Auge



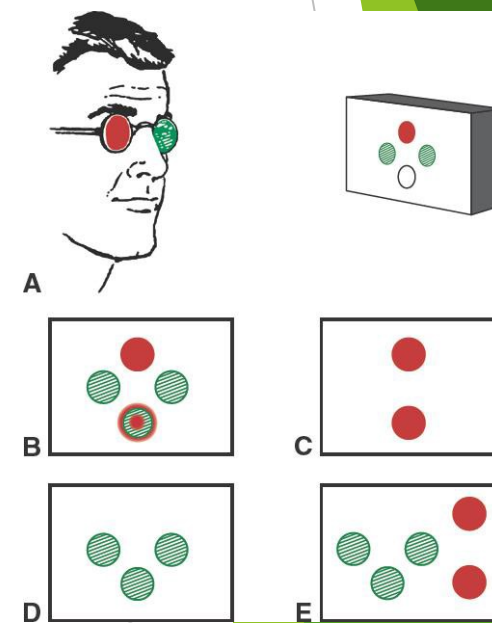
rechte Auge



binokular



binokular,  
noch normal





# Harmadfokú binocularis látás - a térlátás, mélységlátás

A binocularis látás legmagasabb foka, amelynek értelmében a tárgyakat három dimenzióban látjuk.

A két szem által eltérő helyen látszó képekkel lehet tesztelni, amiből lehet következtetni a tényleges kétszemes (tér)látás minőségére, a közeli tartománytól kb. 30-50m távolsáig.

A térben látott képek közti szögtávolság ( $''$ ) a mértékegysége. Minél kisebb értéket is térben érzékelünk, annál jobb a sztereolátás. Vannak szűrő nélküli, színszűrős és polárszűrős tesztek, ill. LCD készülékekben tesztábrák.

Tesztek :

- ▶ Titmus légy teszt, TNO teszt, Random pont sztereogramok, Polaroid teszt
- ▶ Lang sztereo teszt
- ▶ Synoptophor



# Egyszemesség

- ▶ 1.1.6. Az egyik szemre teljes funkcionális látásvesztést szenvedett vagy csak az egyik szemét használó kérelmező esetében az egészségi alkalmasság akkor állapítható meg, ha
  - ▶ a) legalább 0,5-ös - szükség esetén korrekciós lencsével segített - látásélességgel rendelkezik és
  - ▶ b) szemész szakorvos igazolja, hogy
    - ▶ *ba)* az egyik szemmel látás már elég hosszú ideje fennáll ahhoz, hogy lehetővé vált az alkalmazkodás, illetve
    - ▶ *bb)* a szem látómezeje normális.
- ▶ 1.1.7. Ha a kérelmező esetében kettőslátás áll fenn, az egészségi alkalmasság csak szemész szakorvos véleményének ismeretében állapítható meg.

## Milyen kihívásokkal találkozunk a szemészeti alkalmassági vizsgálatok során?

- ▶ Legtöbbször egészséges szemű emberek speciális látási funkcióit vizsgáljuk, nem szembetegségeket keresünk
- ▶ Nem terjedtek el a szemészeti rendelőkben a látási paramétereket foglalkozás egészségügyi szempontból értékelő funkcionális tesztek
- ▶ A szemészeknek nem áll rendelkezésükre vagy ritkán használják azokat a teszteket, amelyekre az alkalmassági vizsgálatoknál szükség van
- ▶ Külföldi megoldás: egyetlen vizsgáló eszközbe beépítenek több funkcionális tesztet, amiket a foglalkozás egészségügyi orvos is használni tud.

# Komplex vizsgálóberendezések, pl BINOPTOMETER 4P

Az eddig felsorolt vizsgálati módszerek nagy részét

tartalmazza egy készülék:

- Garantált az egységes, szabványos jelméret, azok fényereje, kontrasztja,
- Garantált a környezeti megvilágítás
- Ha PC vezérelt, akkor garantált az előre programozott tesztek sora, standardizált a folyamat és a kiértékelése
- Könnyen hordozható
- Egyszerűen kezelhető



Köszönöm a figyelmet!