

NNGYK Munkahigiénés és Foglalkozás-egészségügyi Főosztály
Foglalkozás-egészségügyi Fórum
2024.szeptember 18.

**A jó színlátást igénylő szakmákra
jelentkező tanulók színlátás vizsgálata
és a szakmai alkalmasság orvosi
véleményezése**

Dr. Simon Judit

NNGYK MFF

simon.judit@nngyk.gov.hu

TÖRTÉNELMI ÁTTEKINTÉS

- **NEWTON** (1642-1727) : felfedezte a színeképet.
- **Thomas Young**, angol orvos és fizikus : 1802-a színlátás trikromatikus természete.
- **Dalton**: felkeltette érdeklődését a normálistól eltérő színlátás, meghatározta a vörös-zöld szét.
- **James Clark Maxwell**: az elektromágneses fényelmélet megalkotója, gazdagította a színtant.
- **Lord Rayleigh**: elsőként alkalmazta az anomaloscopot.
- **George Wald** 1967-ben Nobel díjat kapott a fotopszinok abszorpciós spektrumának feltárásáért
- 1966 **Walraven és Bouman** „, a három receptor nem csak spektrálisan tér el, nagyságuk sem azonos : a legérzékenyebb a protos, legkevésbé érzékeny a tritos P:D:T= 40:20:1.
- 1980-ban **Nemcsics** professzor kidolgozta építészek részére a COLOROID színrendszert.
- 1931-ben a Nemzetközi Világítástechnikai Bizottság- **CIE** : szabványosította a színekkel való terminológiát és a színmérést. **1964**-ben kiegészítő színmérő rendszert vezetett be, melyek a magyar szabványokban is érvényesülnek.
- **BGME- Prof. Dr. Ábrahám György és Prof. Dr. Wenzel Klára** : színlátást javító színekorrektív lencsék világszabadalma.
- 1980-as évek elején **Jeremy Nathans** professzor és David S. Hogness a normál és rendellenes színlátás genetikai hátterét kezdték el vizsgálni, megfejtve a színlátás molekuláris mechanizmusát.
- 1991-ben **Jay Neitz** és mtsi. , v-z színtévesztőknél **gensebészettel** 3 aminosav cserével normál trichromáciát eredményezett.

SZÍNTÉVESZTÉS -SZÍNVAKSÁG

Öröklődő színtévesztés

- leggyakoribb formája a **vörös-zöld színtévesztés**, az ivari **X kromoszóma** Xq28-as régiójában :
 - az OPN1LW (protanomalial /protanopia) ,
 - az OPN1MW (deuteranomalial/ deuteranopia) működési zavar/gén hiány , recesszív öröklődés menettel.
- **tritanomalial/tritanopia** : 7q32.1 kromoszóma OPN1 SW gén (működési zavar/ génhiány), autoszomális domináns öröklődéssel.
- **monokromázia**: autoszomális öröklődés, gyengén látás, nystagmus, fotofóbia. Csak a *kékszínre érzékeny* receptorok maradnak meg (0,5-0,25 vizus).
- **teljes színvakság**: *egyetlen csaptípus sem működik*, csupán az éjszakai pálcikalátást biztosító rhodopszin van , erősen csökkent látásélesség (vizus 0,1-0,2).
- nagyon ritka előfordulási aránnyal, az **örökletes retina disztrofiák** az ideghártya azon genetikailag meghatározott betegségei , amelyek a fenotípus és genotípus tekintetében heterogén kórképek gyermekkorban és **egyéb genetikai betegségek mellett színtévesztést vagy színvakságot okoznak** : achromatopszia, Stargard féle macula degeneráció, vitteliform maculadisztrófia, **X-kromoszómához kötött juvenilis retinoschisis**, Leber féle hereditær opticus neuropathia, retinitis pigmentosa. Bizonyított a 2 és 8 kromoszómák génmutációja.

A SZERZETT SZÍNLÁTÁS ZAVARAI

➤ SZEMBETEGSÉGEK :

Vörös-zöldszíntévesztés: opticus neuritis, pappilitis, Leber féle atrophia n. optici, trauma, macularis degeneratio, fundus flavimaculatus.

Kék-sárga színtévesztés: glaucoma, cataracta, diabetes mellitus, retina decollatio, chorioretinitis, papilla oedema, sclerosis multiplex, hepatothopathia.

➤ GYÓGYSZEREK:

Vörös-zöld színtévesztés: orális antidiabetikumok, tuberkulosztatinok.

Kék-sárga színtévesztés: erythromicin, chlorokin, indometacyn.

Vörös-zöld, kék-sárga színtévesztés: digitalis orális fogamzásgátlók, Parkinson- és Alzheimer kór gyógyszerei, leukémia monotherápia gy.

➤ VESZÉLYES VEGYI ANYAGOK: higany, karbon disulphid, etanol, aceton, szénhidrogének.

➤ ALKOHOL, CANNABIS, DOHÁNY.

➤ ÉTREND KIEGÉSZÍTŐK.

A „ Clinical ocular Toxicology- Drugs, Chemicals and Herbs” by FRAUNDFEILER and co., USA, 2008 : megnevez 96 biztosan- és 21 valószínű színlátást károsító anyagot, valamint további 16 lehetséges színlátást károsító anyagot.

A SZÍNTÉVESZTÉS DIAGNOZISA

MAGYARORSZÁGON

- *pszeudoizokromatikus tesztek*: Ishihara, Velhagen.
- *anomaloscopia*: kevés helyen elérhető és a vizsgáló tapasztalatlansága miatt lehetséges pontatlan dg. (típusa, AQ hiánya),
- *Farnsworth D 15 teszt* (SE, NNGYK, Medcontur) , Lanthony teszt (SZTE),
- COLORLITE atlasz és színtkorrekciós lencse sorozat,
- COLORON színtkorrekciós lencse.

FEJLETT IPARI ORSZÁGOKBAN

- *pszeudoizokromatikus tesztek*: Ishihara, Velhagen, Rabkin, Dvorin, 4. kiadású RICHMOND HRR 2002 teszt (vörös-zöld és kék-sárga színlátás, gyengén látók vizsgálatára érzékenyebb), Medmont C-100 teszt génhibás heterozigóta protan nők is kiszűrhetőek)
- *anomaloszcop*: Nagel, Heidelbergi, Oculus cég HMC, Pickford-Nikolson (v-z és k-s színtévesztésre), Tomey (v-z és k-s színtévesztésre).
- *színsorba rakó tesztek*: Farnsworth D 15 teszt (vörös-zöld és kék-sárga színlátás), Farnsworth – Lanthony D 100 teszt, Farnsworth – Munsell 100 Hue teszt, City University test (szt.típusa 3 csapra, enyhe-extrém súlyosság)
- színes fényforrás színfelismerési képességét vizsgáló tesztek: 2 UK -, 2 USA-, 1 F teszt.
- Genetikai kutatások.

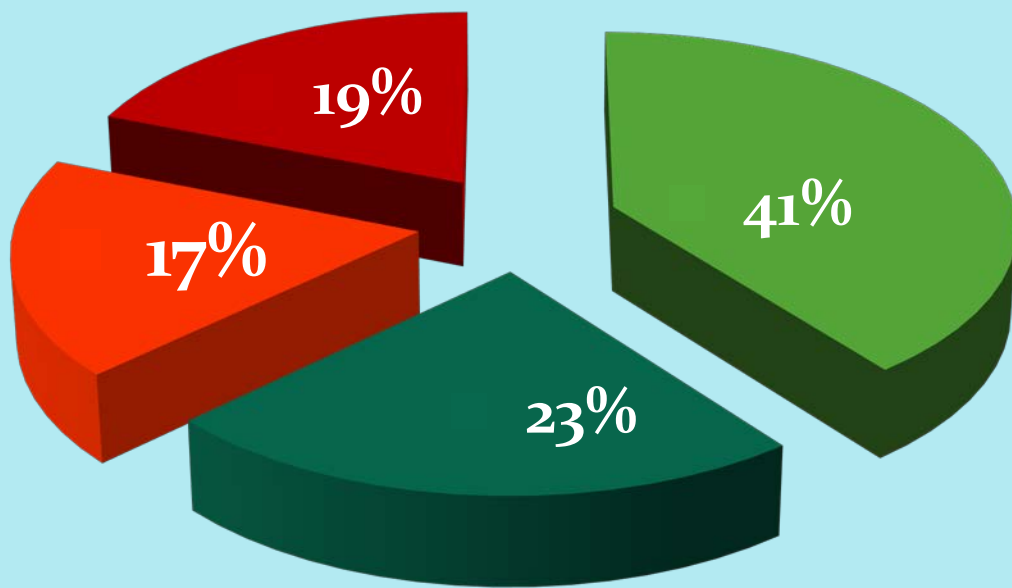
NNGYK MFF Ifjúsági szakmai alkalmasságot vizsgáló szakrendelésen

2006-2024. között **3442 színtévesztő tanuló** vizsgálata történt

ALKALMAZOTT VIZSGÁLATI MÓDSZER

- **2006-2019 évek között vizsgált színtévesztő tanulók száma 2255**
ISHIHARA teszt+/- hozott anomaloscopos vizsgálat eredménye
COLORIT színsorba rakó G 15 online teszt
Gyakorlati színlátás vizsgálat :
 - 14 színárnyalatú 1 mm. és 3 mm. **elektromos vezeték** árnyalatonként 6 - 6 darab (fehér , sárga,narancssárga , világos és sötét piros , 3 különböző zöld árnyalat , világos és sötét barna , világos és sötét kék , világos lila , fekete) , keverékének színárnyalat szerinti szétválogatása .
 - 200 db különböző színárnyalatú **számkódolt fényezői színes paletta** (10,5 cm / 8,5 cm) alapszínszerinti csoportosítása.
- **2020- 2022 évek között vizsgált színtévesztő tanulók száma 677 .** A vizsgálati módszertan színsorba rakó **Farnsworth D 15**-el bővült.
- **2023- 2024 évek között COLORLITE** színtévesztő atlasszal és színtévesztő lencsékkel bővült vizsgálati módszertanunk. **Vizsgált tanulók száma 305.**
- **2024. májusától COLORON** színtévesztő lencsével is vizsgáltunk **205** tanulót.

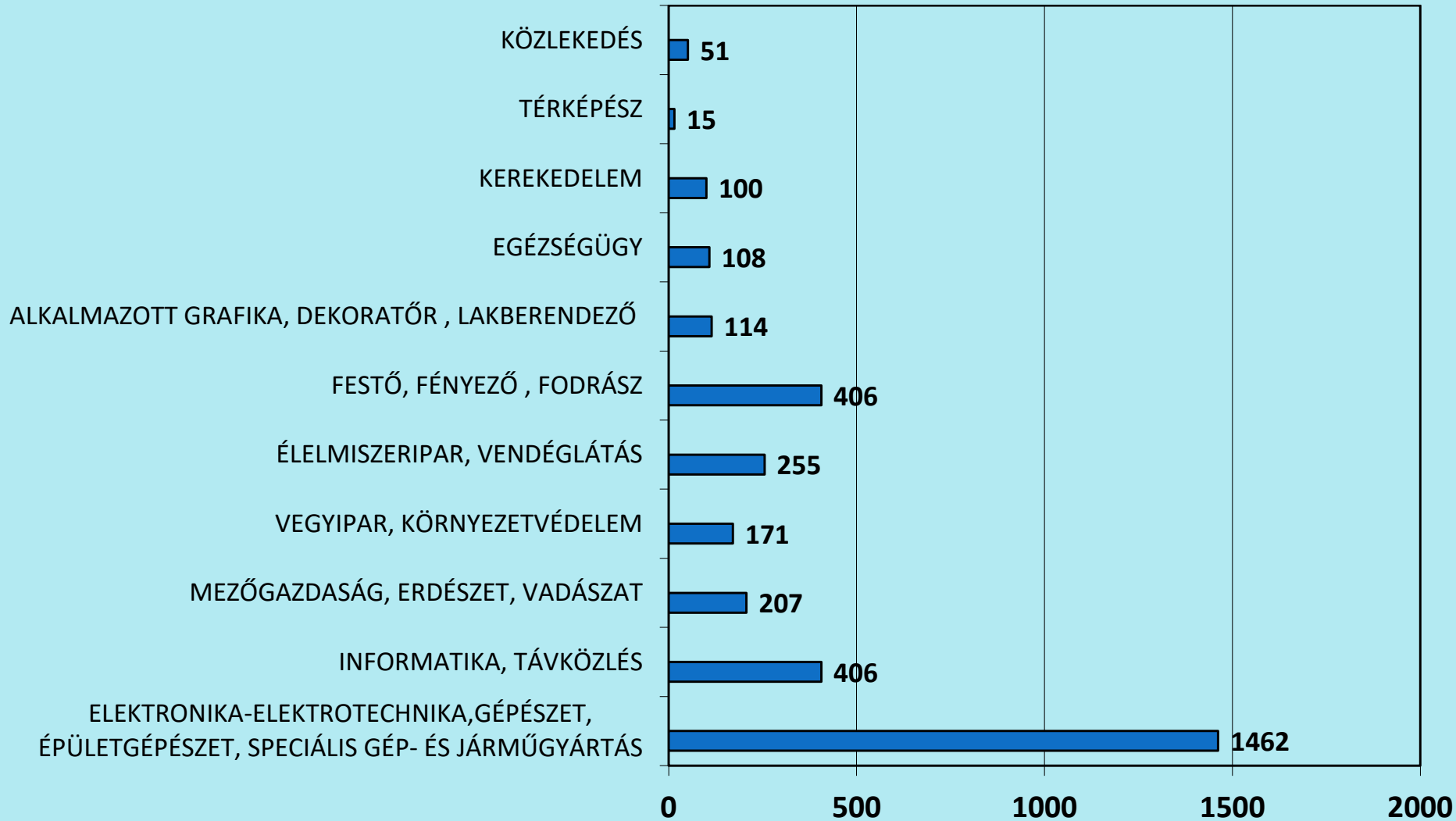
3442 vizsgált szintévesztő tanuló, a szintévesztés súlyosságának % megoszlási aránya



- Enyhe deutan 1361 fő
- Középsúlyos-, súlyos deutan 806 fő
- Enyhe protan 622 fő
- Középsúlyos-, súlyos protan 653 fő

3442 SZÍNTÉVESZTŐ TANULÓ

SZAKMAI ALKALMASSÁG ORVOSI VIZSGÁLATA ÉS VÉLEMÉNYEZÉSE SZAKMAI ÁGAZATI BESOROLÁS SZERINT



2020-tól: Közszolgálati technikus, Honvéd kadét 147 fő

A SZAKMAI ALKALMASSÁG ORVOSI VÉLEMÉNYEZÉSE MÁSODFOKON

➤ **Enyhe szintévesztő esetében**

A tanuló a választott szakmára: **ALKALMAS**, korlátozással: *amennyiben a szakmai gyakorlati képzése során a szakmához szükséges színfelismerési/szín elkülönítési zavart észlel a szakoktató úgy számára szabványos **COLORLITE** vagy **COLORON** színkorrekciós szemüveg viselése szükséges .*

➤ **Középsúlyos és súlyos szintévesztők esetében**

A tanuló a választott szakmára: **COLORLITE** vagy **COLORON** színkorrekciós szemüveg használata mellett **ALKALMAS**.

KÖZLEKEDÉSI ÁGAZAT FOGLALKOZÁSAI ÉS A JÓ SZÍNLÁTÁSI KÉPESSÉG

- **POLGÁRI LÉGIKÖZLEKEDÉS:** A 290/2012/EU bizottsági rendelettel módosított 1178/2011/EU rendelete és *a 27/2014.(IV.30.) NFM rendelet* határozza meg az egészségi alkalmasságot: **első eü. osztályú:** kifogástalan színbiztosság (a légi navigációban alkalmazott színek gyors megkülönböztetése, légi közlekedésben használt színes fényjelzések helyes felismerése); **második eü. osztályú:** nem színbiztos, repülési jogosultságát nappalra kell korlátozni; **harmadik eü. osztályú:** NFM rendelet 4. melléklete: ép színlátás (Ishihara, Nagel anomaloscoppal igazolt normál trichromat). *Légiközlekedési Világ Kongresszuson, Manilla 2011: a színtkorrekciós lencsét nem fogadták el.*
- **VASÚT- ÉS KÖTÖTT PÁLYÁS KÖZLEKEDÉS:**
203/2009.(IX.18.) Korm. rendelet : kifogástalan színlátás (Ishihara, anomaloscopia)
Szűrőüveg használata a színérzékelés optikai korrekciójához nem engedélyezett.
- **VIZI KÖZLEKEDÉS:** A fedélzeti személyzet színérzékelése megfelelő, ha Ishihara-t max. 2 hibával teljesíti és a jogszabályban megjelölt vizsgálatokon az előírtakat teljesíti. A 96/50/EK tanácsi irányelvnek és a **15/2001.(IV.27.) KöViM rendelet**nek megfelelően a hajó bizonyítványok jogosultjainak a színérzékelésre vonatkozó anomáliás hányadosa 0,7-3,0 között van (deuteranomia), alkalmasnak tekintendők, ha bizonyítványukat 2004.04.01. előtt adták ki. *Szűrőüveg használata a színérzékelés optikai korrekciójához nem engedélyezett.*

➤ **KÖZÚTI KÖZLEKEDÉSben résztvevő gépjárművezetők egészségi alkalmasságát a 13/1992.(VI.26.) NM rendelet szabályozza.**

1.melléklete szerint:

1.csoport: nem ír elő színlátási követelményeket,

2.csoport: szemész szakvéleménye alapján alkalmas.

NRSZH elnöki döntés alapján a KH rehabilitációs szakigazgatási szerv szakértői vélemény alapján színcorrekciós szemüveggel PÁV III. és PÁV II. személyszállítás: **ALKALMAS** színcorrekciós szemüveggel, amennyiben ezt szemész szakorvos igazolja. A gépjármű vezetői eng. 12. pontja: speciális szemüveggel vezethet (BM rendelet).

➤ **FEGYVERES ERŐK:**

45/2020.(XII.16.) BM rendelet : csak a színvakság kizáró ok.

9/2024.(VI.28.) HM rendelet és a fegyvernemi rendelet határozza meg a kifogásolatlan jó színlátás szakmáit, illetve a szintévesztéssel betölthető foglalkozások körét.

MUNKAKÖRNYEZETI MEGVILÁGÍTÁS JOGSZABÁLYI HÁTTERE

3/2002.(II.8.) SZCSM-EüM együttes rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről :

A HELYISÉGEK TERMÉSZETES ÉS MESTERSÉGES MEGVILÁGÍTÁSA

8. § (1) Lehetőség szerint biztosítani kell a munkahelyeken az egészséges és biztonságos munkavégzéshez elegendő **természetes fényt**, továbbá a munkavégzés jellegéhez és körülményeihez igazodó **mesterséges megvilágítást**.

(2) Azokon a munkahelyeken, ahol állandó munkavégzés folyik, a munkavégzés jellegének és körülményeinek, a helyiség rendeltetésének és az ott végzett tevékenységnek megfelelő világitást kell biztosítani. **A világitás mennyiségi, minőségi jellemzőit nemzeti szabvány határozza meg**
MSZ EN 12464-1:2003 Fény és világitás. Munkahelyi világitás.

(3) A belső téri mesterséges világitás világitástechnikai jellemzőinek megfelelőségét rendszeresen ellenőrizni kell.

(4) A munkaterületeket magukban foglaló helyiségek és átjárók világitó berendezéseinek kialakítása és elhelyezése nem jelenthet baleseti veszélyt az ott dolgozókra.

(5) Az olyan munkahelyeken, ahol a mesterséges világitás váratlan megszűnése veszélyeztetheti a munkavállalókat, automatikusan működésbe lépő, megfelelő erősségű biztonsági világitást kell biztosítani.

4.sz.melléklet: Munkahelyek és közlekedési utak szabadban. Szabadban végzett szerelési munkáknál alkalmazandó megvilágitási erősségek.

ÖSSZEFOGLALÓ

- A jó színlátás képessége számos szakmában szakmai és munkabiztonsági fontosságú, de az alapszolgáltatás számára rendelkezésre álló diagnosztikus eszközök elérhetőségét ismerni és alkalmazni szükséges, ahhoz, hogy valódi képet kapjunk az **egyén színlátási képességéről** .
- A szintévesztést korrigáló szemüveget az **EüM** gyógyászati segédeszközzé nyilvánította. **NEAK** finanszírozási támogatása nincs.
- A szakmai és munkaköri alkalmasságot véleményező egészségügyi alapszolgálatok kötelesek a fentiek figyelembe vételével **esélyegyenlőséget** biztosítani a szintévesztők részére.

Köszönöm megtisztelő figyelmüket !



Odontodactylus Scyllarus