

Főszerkesztő:
Cseh Károly

Szerkesztőbizottság:
Balogh Katalin
Bereczki Edit
Groszmann Mária
Grónai Éva
Kornis Pál
Kovács Attila
Kudász Ferenc
Lászlóffy Marianna
Lesfalvi Tibor
Madarász Gyula
Nagy Imre
Nagy Károly
Sáfrány Géza

Technikai szerkesztőség:
Technikai szerkesztő:
Nagy Sarolta
Téglásyné Bácsi Mária
Adminisztrációs vezető:
Juhász Lászlóné

Kiadja:
**Nemzeti Népegészségügyi
Központ**

Felelős kiadó:
Müller Cecília
országos tisztifőorvos

A szerkesztőség telefon-
száma: **06 (1) 459-3051**

E-mail:
titkarsag@nnk.gov.hu

Cím: **1096 Budapest
Nagyvárad tér 2.**

Postacím:
**1437 Budapest Postafiók
777**

Megjelenik negyedéven-
ként

Előkészítés:
**Nemzeti Népegészségügyi
Központ**

Nyomás:
Duna-Mix Kft.

ISSN 1417-1015

FOGLALKOZÁS- EGÉSZSÉGÜGY

TUDOMÁNYOS ÉS TOVÁBBKÉPZŐ FOLYÓIRAT

24. ÉVFOLYAM – 2020. 1. SZÁM

TARTALOM

EREDETI ÉS TOVÁBBKÉPZŐ KÖZLEMÉNY

A szintévesztés

Dr. Simon Judit

2

SZAKMAI, SZAKMAPOLITIKAI TÁJÉKOZTATÁS

Beszélgetések az ICOH-ról

Dr. Ruzsás Éva

28

**Tájékoztatás az Országos Munkavédelmi Bizottság
2019. december 10-ei plenáris üléséről**

36

ESETISMERTETÉS

Gyakornoki képzés során elszendedett TBC fertőzés

dr. Pápay Kornélia, dr. Kudász Ferenc, dr. Kardos Kálmán

38

FOLYÓIRAT-REFERÁTUMOK

**Idült betegségek és foglalkoztatás: Mely beavatkozások
támogatják az idült betegségben szenvedő dolgozók
munkában megtartását, illetve visszatérését?**

Rendszeres áttekintés

40

**A munkahelyi hosszas ülés a fizikai munkások
derékpanaszainak kedvező időbeli alakulásával társul:
követéses tanulmány a DPhacto kohorszban.**

41

**Az amalgám fogtömés nagysebességű fogorvosi fúróval
történő eltávolítása során keletkező részecskékből
kipárolgó higany jelentős expozíciós forrás**

42

**A műszakok közötti rövid pihenőidő (csökkentett napi
pihenőidő) és az éjszakai munka üzemi balesetekkel jár**

43

JOGSZABÁLYOKRÓL

45

**FOGLALKOZÁS-EGÉSZSÉGÜGY A BÍRÓSÁGI
ÍTÉLKEZÉS TÜKRÉBEN**

46

A színtévesztés

Dr. Simon Judit

*Nemzeti Népegészségügyi Központ
Munkahigiénés és Foglalkozás-egészségügyi Főosztály*

Összefoglalás

Évtizedek óta a hazai foglalkozás-egészségügyben az alkalmasság minősítése szempontjából az egyik legtöbb vitát kiváltó elváltozás a színtévesztés. Az alapellátásban a színtévesztés diagnosztikájában a pszeudoizokromatikus táblákat és anomaloszkopos vizsgálatot kellene használni, de ettől eltérően csak az Ishihara teszttel igazolt színtévesztőt már kizárják a színlátást igénylő szakmákból, további színlátás vizsgálatot vagy nem kezdeményeznek, vagy, ha igen a vizsgálat nehezen elérhető vagy akár tévesen értékelt a vizsgáló tapasztalatlansága miatt. Így a kismértékű színtévesztő személyt nem differenciáltan véleményezik a közepesúlyos színtévesztőtől és indokolatlanul kizárják olyan szakmai munkavégzés alul, amihez színfelismerő-, színkülönítő képessége kifogástalan.

Szeretném az alábbiakban összegezni a színtévesztéssel kapcsolatosan tudományos kutatások eredményeit, amelyek igazolják, hogy **a színlátás egyéni képesség**, vizsgálatához szükséges ismerni a hazai és nemzetközi trendben használt színlátást vizsgáló/mérési módszereket, valamint szeretnék beszámolni a színtévesztő tanulók szakmai alkalmasság orvosi vizsgálata és véleményezése során az utóbbi 14 évben szerzett tapasztalataimról.

Kulcsszavak: színtévesztés, Ishihara teszt, Farnsworth D15 teszt, szakmai alkalmasság, munkaköri alkalmasság

The colour vision deficiencies

Abstract: *For decades colour vision deficiencies are among the most disputed fitness-for-work related disorders in Hungarian occupational medicine. The diagnostics of colour vision disorders in primary care should use pseudoisochromatic plates and anomaloscopy. However, persons with colour vision deficiency diagnosed solely by Ishihara test are routinely assessed unfit for professions that require any color vision. Further colour vision diagnostics are either not initiated or the examination is hard to find, or the result is misinterpreted due to lack of examiner experience. Thus, persons with minor colour vision deficiencies are not assessed differently than those with moderate-severe defects, and are excluded from professions for which their colour recognition and differentiation are excellent.*

An overview is given on the scientific results demonstrating that colour vision is an individual capacity and assessment thereof requires knowledge of current Hungarian and international methodologies. The article summarises 14 years' experience of vocational medical fitness assessment among students with colour vision deficiencies.

Key words: *colour visual deficiencies, Ishihara tests, Farnsworth D15 test, fitness-for-profession, fitness-for-work.*

Bevezetés

Az utóbbi néhány évszázadban számos tudós foglalkozott a színlátással, a szintévesztéssel és ma már tudjuk, hogy a szintévesztés veleszületett rendellenesség vagy szerzett zavar és továbbra is több tudománynak képezi kutatási területét.

1. Történelmi áttekintés.

A színlátásról az első nagy lépést *Newton* tette meg, amikor háromszáz évvel ezelőtt felfedezte a színeket: észrevette, hogy az üvegprizmán megtörő napfény, vagyis fehér fény a színek sorozatára bomlik fel. Azt is megfigyelte, hogy minden törési szöghöz egy meghatározott színű fénysugár tartozik: a legkevésbé a vörös törik meg, majd a sárga, a zöld, a kék és majd az ibolyaszín következik. Később azt is felfedezte, hogy az emberi szem olykor nem képes különbséget tenni az egymástól távoli hullámhosszak kombinációiból előálló színek között, például a vörös és zöld párosítása olyan színérzetet kelt, amelyik megegyezik egy harmadik tiszta szín (sárga) által keltett színérzettel.

A XVIII. század végére sikerült *Newton* felismeréseit általánosítani, hogy a színlátás trichromatikus, azaz három színen alapul: vörös, zöld és a kék. Ma már ismert, hogy minden törési szög és egyben minden tiszta szín egy-egy meghatározott hullámhosszú fénynek felel meg, hogy a tiszta alapszíneken kívül melyek monokromatikus hullámhosszúak, hogy a színek többsége előállítható a három fő alapszín egyesítésével vagy kettő alapszínhez kell a harmadikat hozzá adni és mindig érvényesül az a szabály, hogy e hármas csoport egy hosszú-, egy közepes- és egy rövid hullámhosszú fénynek felel meg.

Thomas Young angol orvos és fizikus 1802-ben kifejtette, hogy a színlátás *trikromatikus* természete az ember élettani viszonyaival magyarázható, és az általunk látott szín három különböző érzékelő egység izgalmi állapotának viszonylagos erőssége határozza meg, az érzékelhető hullámhosszak a három fő színre korlátozódnak. Igaza jóval később bizonyosodott be, hogy a retina csapsejtjeinek fényérzékenysége, bár

bizonyos mértékig átfedő, eltér egymástól: a vörös és zöld érzéksejtek például egyaránt elnyelik a narancsszínű fényt, de a vörösre érzékenyebbek jobban.

Röviddel azután, hogy *Young* közzétette elméletét, egyik kortársa, *John Dalton*nak (az atom elmélet atyja) felkeltette érdeklődését a normálistól eltérő színlátás, ” mert amit mások vörösnek mondanak, az nekem csupán árnyék vagy egy sötét területnek tűnik; a narancsot, sárgát és zöldet úgy érzékeli mintha azok a sárga szín különféle árnyalatai volnának”, írta levelében a Manchesteri Irodalmi és Filozófiai Társaság-nak 1794-ben. Ma ezt a jelenséget a színek vöröstől zöldig terjedő tartományának színei közti különbségtétel képességének hiányaként vörös-zöld szintévesztésként (egyébként „daltonizmusként” is emlegetnek) tartja számon a tudomány.

A XIX. század közepén *James Clark Maxwell* skót fizikus észrevette, hogy kétféle daltonizmus létezik. Kutatásainak eredményeként arra következtetett helyesen, hogy van két olyan szintévesztő csoport akiknek nincsenek zöldre- vagy vörösre érzékeny sejtjeik, őket ma zöld-negatív és vörös-negatív dichromatáknak (két alapszín látóknak) nevezzük. *Maxwell*, az elektromágneses fényelmélet megalkotója, a szintant is fontos felfedezésekkel gazdagította, elsőként dolgozott ki egy színmérő eljárást, amelyhez forgó színtárcsát alkalmazott.

A XIX. század második felében *John William Strutt*, vagy ismertebb nevén *Lord Rayleigh* angol matematikus és fizikus alkalmazta elsőként az anomaloszkópot, amely még most is a színlátás vizsgálat fontos eszköze. Kutatásai eredményeként el tudta különíteni a zöld- vagy piros dikromatákat (két alapszín látók, deuter- vagy protanopiasok) az anomáliás trikromatáktól (zöld- vagy vörös-színtartományt tévesen látó deuteranomáliás, protanomáliás személyektől).

A XX. század közepére a kísérleti személyek ítéletén alapuló *pszichofizikai vizsgálatok* már erősen alátámasztották *Young* elméletét, azaz a háromféle érzéksejt létét. Más irányú kutatásokból pedig kiderült, hogy a szóban forgó érzéksejtek a retina csapsejtjei, de technikai nehézségekbe ütközött a csapsejt-

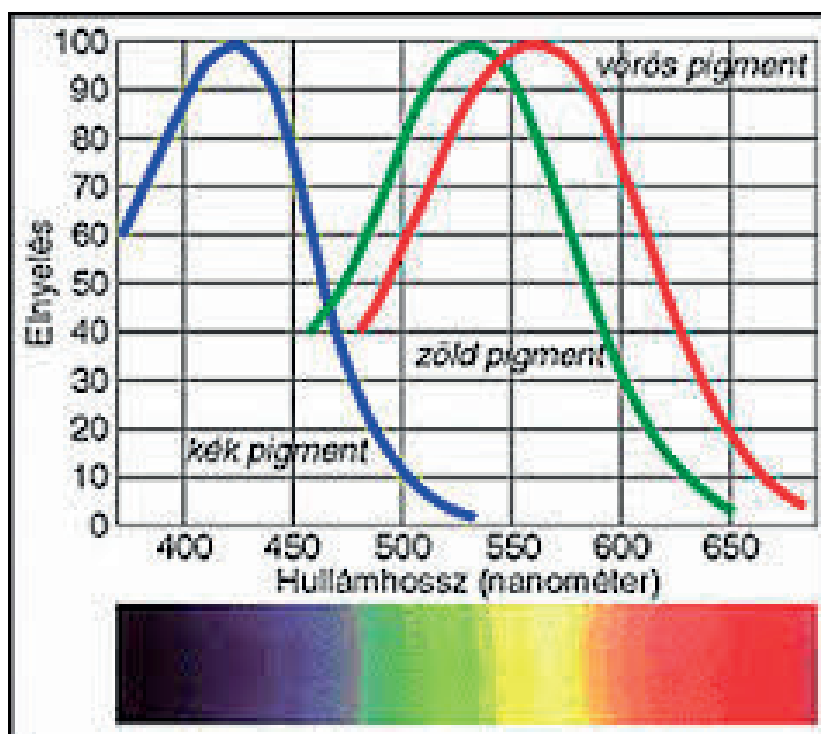
tek elkülönítése. A hatvanas években a Harvard és Johns Hopkins Egyetemen olyan mikro-spektrofotométereket szerkesztettek, amelyekkel már egyetlen fényérzékítő sejt fényelnyelő képességét is meg lehetett mérni. Kutatási eredményeik igazolták, hogy a csapsejteket három különböző elnyelési színek valamelyike jellemzi; *George Wald 1967-ben Nobel díjat kapott a fotopszinok abszorpciós spektrumának feltárásáért*. A színek jól egyeztek a pszichofizikai vizsgálatok alapján jelzett érzékenységi tartományokkal. Az egyes csapsejtek által másodpercenként elnyelt fotonok számát a látható színek hullámhosszának függvényében ábrázolva, három harang alakú görbe keletkezik. A kék csapsejtek fényelnyelése a 370-530 nanométeres tartományt fogja át, legérzékenyebbek a 426 nanométeres fényre. A zöld és vörös csapsejtek a színek legnagyobb részében működőképesek, de különösen a 450-620 nanométeres tartományra érzékenyek; a zöldek az 535nm-, a vörösek pedig az 565 nm hullámhosszú fényre a legérzékenyebbek (1. ábra).

Ezt követően a mérések egyre finomodtak és 1966-ban *Walraven és Bouman* úgy találta, hogy a három receptor érzékenysége nem csak spektrálisan

tér el, hanem nagyságuk sem azonos: a legérzékenyebb a protos, legkevésbé érzékeny a tritos; protos: deuteros : tritos = 40:20:1.

A XX. században megfogalmazódott az igény a színek számszerűsítésére, mérésére is:

1905-ben *Munsel* amerikai festőművész egy 4000 tagból álló egyenközű színminta gyűjteményt és egy színrendszerezést dolgozott ki, amit ma is igen elterjedten alkalmaznak; 1939-ben *Oswald* német kémikus-fizikus egy másik fontos színharmóniakon alapuló színrendszert és színminta gyűjteményt hozott létre; 1980-ban *Nemcsics* professzor kidolgozta építészek részére a színpreferencián alapuló COLOROID színrendszert. Mára szinte minden szakma kidolgozta a maga színmérési rendszerét. A Nemzetközi Világítástechnikai Bizottság (Commission Internationale de l'Éclairage, CIE) 1931-ben kezdte meg a színekkel kapcsolatos terminológia és a színmérési szabványosítását, 1964-ben egy „kiegészítő” színmérő rendszert is bevezettek (2. ábra). Ezek a nemzetközi szabványok a magyar szabványokban is érvényesültek (MSZ9620). A másik nagy nemzetközi színbizottság az AIC (Association International de la Couleur) fő célja a színekkel kapcsolatos tudó-



1. ábra: Spektrális érzékenységi görbék⁵².

mányos, művészeti és oktatási munka koordinálása. Hazánkban az MTI Kolorisztikai Bizottsága lát el hasonló feladatokat⁷. Jelenleg a CIE 143-2001 ajánlása szerint a jó színlátást igénylő munkavégzéshez az enyhe fokú szintévesztőknél szükséges igazolni, hogy a színes fényforrásokot felismerik, illetve a színes monitoron végzett munkához szükséges rövid távolságból felismerni a kiscfelületű, kódolt színes jeleket⁸¹.

A hetvenes években bizonyításra került, hogy a dichromaták nélkülözök csapsejtjeik egyik vagy másik típusát. A Texasi Egyetemen (*Rushton, Thomas P. Piantanida, Harry G. Sperling*) a három színlátó anomáliásoknál pszichofizikai módszerekkel kimutatták, hogy az anomáliások zöld- vagy vörös csapsejtjeik érzékenységi görbéi a normális vörös és zöld csapsejtjeik érzékenységi görbéi között futnak.

A nyolcvanas elején *Jeremy Nathans* professzor *David S. Hogness* segítségével a normális és rendellenes színlátás genetikai hátterét kezdték el vizsgálni, megfejtve a **színlátás molekuláris mechanizmusát**. Akkor még igen kevés emberi gént klónoztak, fej-

letlen volt a rekombináns DNS-technika, ezért négy évbe telt, mire meghatározták a szarvasmarha pál-cikák–rodopszin aminosav sorrendjét, a következő évben - Nathans saját DNS-ét használva- szekvenálták a human rhodopszint, majd eltartott még több évig míg a fotopszinokat is sikerült klónozni. Kiderült, hogy kettő közülük – a vörös- és a zöld- az X kromoszómán található, és az aminosav-sorrendjük 96%-ban azonos; a rhodopszin génjével 41+/-1%-os, míg a kék pigment-génnel 43%-os az azonoság. Az eredményből arra következtettek a kutatók, hogy az evolúció során az X kromoszóma egyetlen opszin-génje egy egyszerű duplikáció révén megkettőződött, majd a másolatban keletkező mutációk következtében módosult az új fotoreceptor-fehérje abszorpciós spektruma, és az addig két típusú fotopigmenttel (az emberrel sokkal közelebbi rokonságban álló óvilági-afrikai majmok) rendelkező, bikromát szem valamikor 30 millió évvel ezelőtt eljutott a trikromát látásig. Az újvilági – dél amerikai – majmok X kromoszómája csak egy látópigment-gént hordoz, ami azt bizonyította, hogy az X kromoszóma második látópigmentje az újvilági és óvilági majmok génkészlete Afrika és Dél Amerika szétválását követően valamikor a leg-

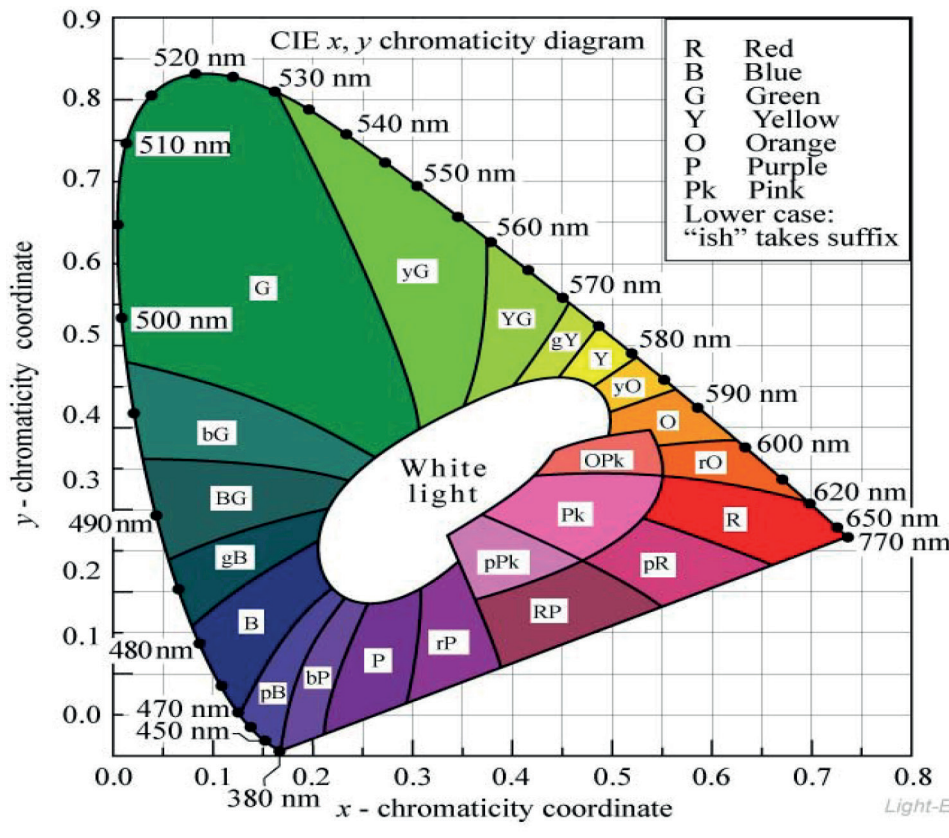


Fig. 17.3. 1931 CIE chromaticity diagram with areas attributed to distinct colors (adopted from Gage et al., 1977).

E. F. Schubert
Light-Emitting Diodes (Cambridge Univ. Press)
www.LightEmittingDiodes.org

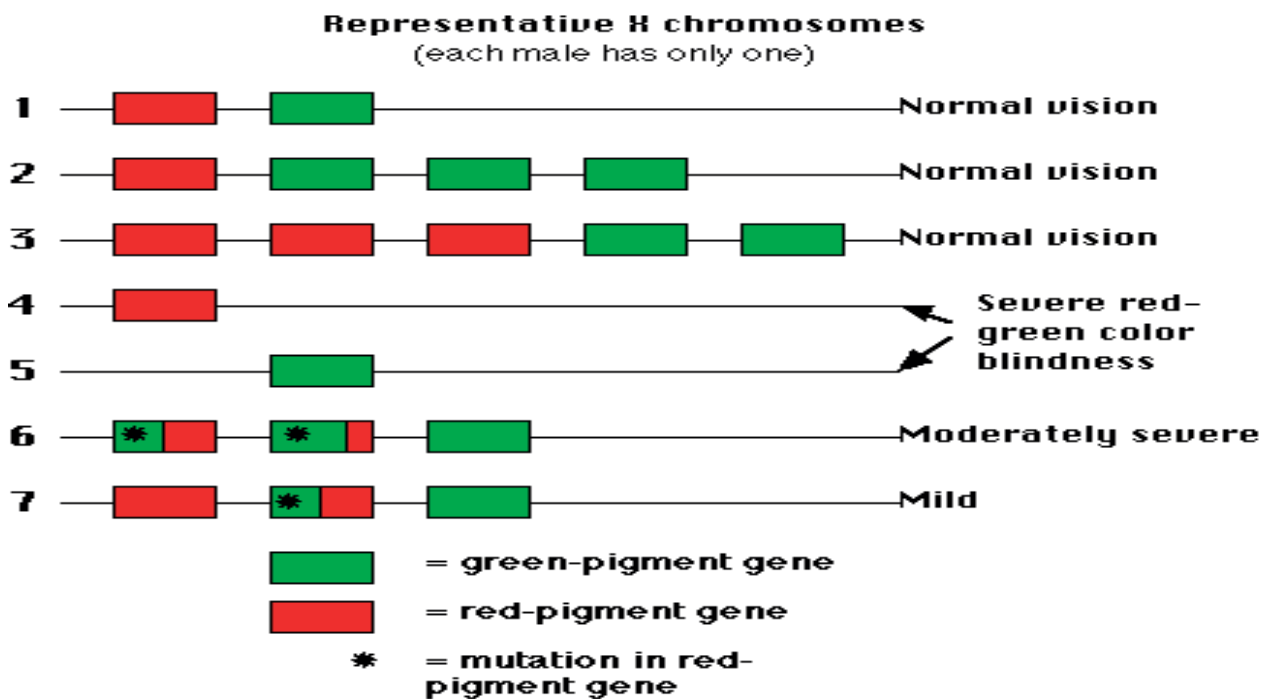
2. ábra: CIE 1931-es évi színkép diagrammja⁵⁵

utóbbi 40 millió évben alakult ki (*Jacobs, Bowmaker, Mollon*). A vizsgálatok azt is valószínűsítették, hogy a *kék érzékelésében* mutatkozó különbséget viszont nem az ivari kromoszómák génei hordozzák.

További vizsgálatok során az igazolódott, hogy a vörösre érzékeny pigment génje mindig egyetlen példányban van jelen, ugyanakkor a zöld festékanyagot kódoló gén egy, kettő, sőt három példányban is előfordulhat (**3. ábra**). A látó pigment gének az X kromoszómákban egymásután helyezkednek el, és ez az úgynevezett tandem elrendezés felelős a gén példányszámában mutatkozó változatosságért (a tandem gének hajlamosak a megváltozásra a petesejtek és ondósejteket létrehozó sejtosztódás, a meiózis során). A homológ kromoszómák párban állásánál, egyes részek kicserélődhetnek gén veszteség nélkül, viszont, ha mégis *hibás azaz egyenlőtlen homológ rekombináció történik* (az Y kromoszómával párban állásnál az X kromoszóma hibája nem kerülhet javításra), az egyik kromoszóma kap egy már meglévő génből még egy vagy több példányt, vagy egymáshoz hasonló, de nem azonos gének bizonyos részletei cserélődnek ki a két kromoszóma között. A megváltozott kromoszómák azután átkerülnek az ondó-, illetve petesejtekbe. A genetikai anyag kicserélődése a

vörös és a zöld festékanyaggenjeit hordozó normális X kromoszómák között, eredményezheti a vörös és zöld színlátásnak a rendellenességeit. A férfiak egyetlen X kromoszómájának vörös-zöld színkép spektrális fényérzékenységet befolyásoló fotopszingén variációinak hét genotípusa van és bármelyik phenotípus kialakulása lehetséges (**3. ábra**): három jó színlátó, egy vörös- vagy egy zöld súlyos szintévesztő, egy közép súlyos vörös- vagy zöld szintévesztő, illetve egy enyhe vörös- vagy zöld szintévesztő⁴.

A harmadik fotopigment óriási invenció, de 1991-ben *Jay Neitz, Maureen Neitz és Gerald Jacobs* bebizonyították, hogy elég mindössze három aminosav (Ser180Ala, Fala277Tir, Ala285Tre) cseréje ahhoz, hogy a zöldet és vöröset érzékelő opszin abszorpciós maximuma közötti 30 nm-es különbség létrejöjjön és kialakuljon a trikromát látás lehetősége. *Jay Neitz* kifejti: a főemlősök trikromát látásának kialakulása minden valószínűség szerint nem az evolúciósan alapvetőnek tekintett "génduplikáció majd divergencia" sémát követte, hanem *először a divergencia alakult ki, egyetlen gén polimorfizmusa, majd későbbiek során genetikai transzlókációval kerülhetett át az egyik fotopszin gén az egyik X kromoszómáról a másik X kromoszóma fotopszin génje mellé, ahogy az*



3. ábra: A férfiak színlátó képességének lehetséges phenotípusai⁴.

ma az emberekben is található. *Jeremy Nathans* szerint *”Érdekes géncsavar a génduplikáció evolúciós dogmáján”*.

Nathans professzor kék monokromát látású szintévesztő (autoszomális kromoszóma génhiba) vizsgálata során felfedezett X kromoszómájukon egy deléciót, 4000 bázispárnyi távolságra az egymás mellett elhelyezkedő vörös és zöld fotopszingénektől, ami igazolja, hogy az eltűnt régió *egy szabályozó régió*, ezen génszakasz működése dönti el, hogy a két gén közül a vörös vagy a zöld íródik át és véleménye szerint szerencsére a duplikáció során ezen régió nem sérült.

Nathans további kísérleteivel bizonyította, hogy az állatok tudják kezelni, értelmezni a hirtelen kialakuló újfajta szenzorokat; így a két fotopszingénnel rendelkező nőtény egerek egyik kromoszómájában kicserélte a középhullámra érzékeny fotopszingént emberi hosszuhullámra érzékeny fotopszingéne, és az állatok képesek az agy „újrahuzalozása” nélkül az új receptor tartományába eső színek megkülönböztetésére. Ez arra utal (*Shozo Yokohama*), hogy távoli őseink a ma élőknél is több színt voltak képesek érzékelni: gerinces őseinknek még 5 különböző csap pigmentjük volt, emlős őseink azonban néhányat elveszítettek, viszont *az agy értelmező kapacitása megmaradt*.

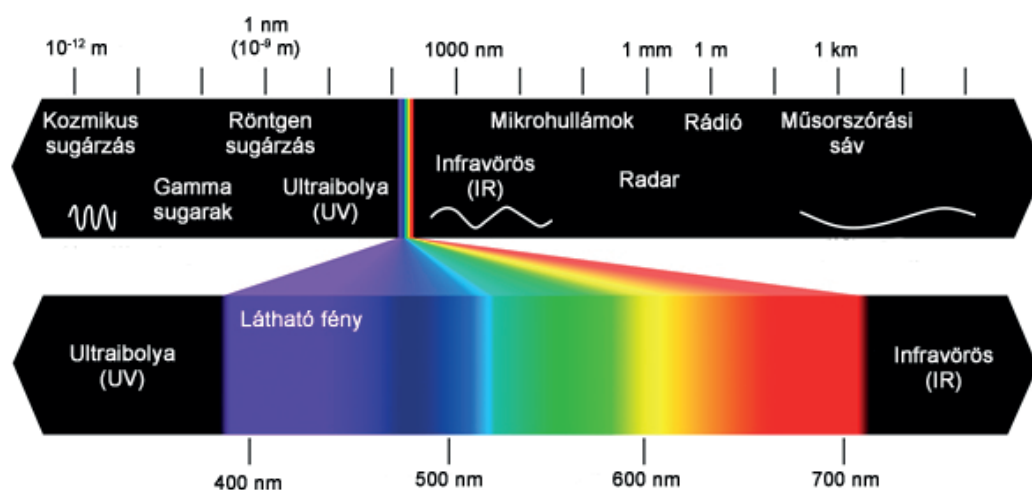
Neitz abban reménykedik, hogy a majmokban már

használatos génebesztet révén, a három fotopszingén mellé még beültetnek egy negyediket ami csak madarakban fordul elő, így a közeljövőben kezelhetővé válik az emberi színvakság, sőt visszaszerezhetjük az őseink által elvesztett receptorokat és valamennyien szuper szín-érzékenyebbé válhatunk.

2. A látás, színlátás és adaptáció élettani alapjai

A fény elektromágneses sugárzás (**4.ábra**), melynek a 380 nm hullámhosszúságú „ibolyától” a 780 nm-es „vörösig” terjedő intervallumát a látószervünk képes érzékelni, és a látókéreggel együtt a látás élményét hozza létre.

Színesnek nevezzük a fényt, ha különböző hullámhosszúságokon eltérő intenzitása van. Színesnek nevezzük a felületeket, ha különböző hullámhosszon más-más mértékben verik vissza a fényt. A szín a szemünkbe érkező fénynek azon tulajdonsága, hogy különböző hullámhosszúságú összetevői nem azonos intenzitásúak. A magyar szabvány definíciója szerint a szín „A látható sugárzásnak az a jellemzője, amelynek alapján a megfigyelő a látótér két azonos méretű, alakú, szerkezetű, egymáshoz csatlakozó része között különbséget tud tenni, és ezt a különbséget a megfigyelt sugárzások spektrális eloszlásának eltérése okozhatja.” *A színtan tudományos területén* színnek csak azt a spektrális élményt nevezik ame-



4. ábra: Az elektromágneses sugárzás látható fény spektruma

lyet az emberből vált ki színes fényt. A színmérés olyan műszerrel történik amely modellezi az ember színlátását, és számokkal írja le, amit az ember érzékel. A színes látás összetett, bonyolult működés eredménye, a *szín fogalomnak* a CIE és a magyar szabvány szerint is három definíciója van:

- *Fizikai szempontból:* a szín meghatározott hullámhosszúságú fény. („Inger”)
- *Fiziológiai szempontból:* a szín a látás érzékszervében egy vagy több fénysugár által kiváltott ingerület. („Ingerület”)
- *Pszichológiai szempontból:* a szín a látószerv idegpályáin továbbított ingerületek által az agykérgi látóközpontban létrejött érzet. („Színérzet”)⁷.

Bár az emberi szem alapvetően a látható spektrum csak három tartományát: a vöröset, a zöldet és a kéket tudja megkülönböztetni, ebből a három színélményből a látási információt feldolgozó emberi agy több millió színárnyalat színérzet létrehozására alkalmas. A szembe beérkező fény a retina pigment hámjában és a fotoreceptorok külső tagjában fizikokémiai folyamatokat indukál (fototranszdukció), az ingerület a látópályán az occipitalis kéregbe jutva vizuális percepciót eredményez.

A gerinceseknek hat spektrálisfényre érzékeny receptorai vannak: három különböző spektrális fényérzékenységi csúcspontú csap (OPN1S, 419 nm; OPN1M, 530 nm; OPN1L, 559 nm), a pálcikák rhodopszinja (OPN2, 500 nm), a melanopszin ganglion sejtek (OPN4, 480 nm) és a nemrégiben egereknél felfedezett ganglion sejtek OPN5-expressing neuropszinja (380 nm). A dúc, azaz ganglion sejtek szerepe úgy a retinában, mint a központi idegrendszer látó magvaiban képezi több tudományos kutatás területét. A retinában a dúcsejt mérete és a kékcsapok körüli elhelyezkedésének sűrűsége szerint engedélyezi/ vagy letiltja a csap reakcióját a reá jellemző hullámhosszú spektrálisfény ingerre. A dúc sejtek aktiválják vagy sem a pálcikák fotopigmentjét, ami aktiválja vagy sem a kékcsapokat és ezzel a horizontális sejteken keresztül a vörös-zöld csapokat (ON/OFF input)³ 6.ábra.

A pálcikák gyenge megvilágítás esetén működőképesek, akár egyetlen foton beérkezésekor aktiválódnak. A csapok kevésbé érzékenyek, de nagyobb fényintenzitáshoz is képesek alkalmazkodni, így elsősorban nappali fényben működnek. Az emberi retinában körülbelül 130 millió pálcika, és jóval kevesebb csap található, alig 7 millió.

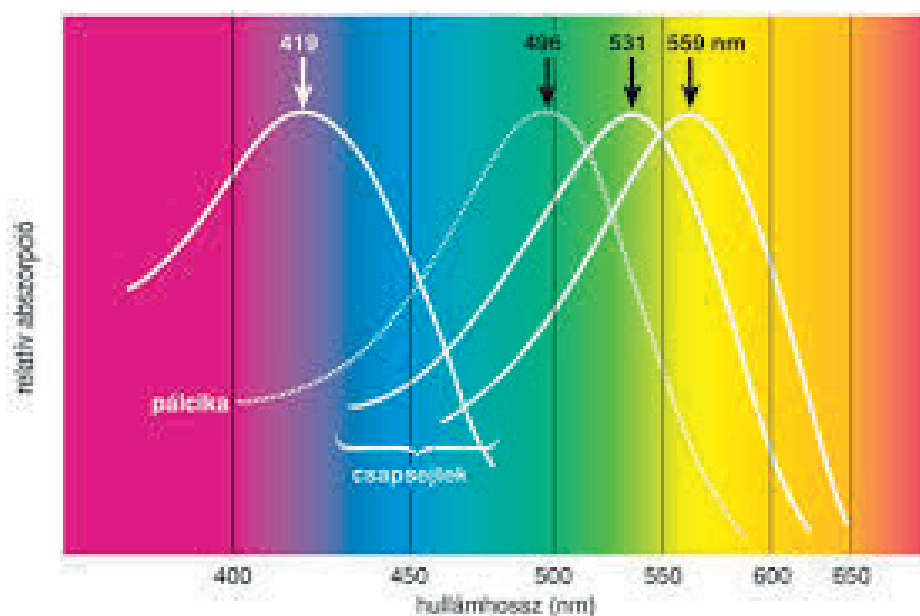
A szem optikai tengelyén át vezetett keresztmetszetben a csapok eloszlása haranggörbeszerű eloszlást mutat, melynek csúcsa az éleslátás helyén a retina optikai középpontjában, a foveolában helyezkedik el, ahol szinte csak csapok találhatóak, igen nagy sűrűséggel. A csapok felelősek az éleslátásért és a színlátásért.

A pálcikák eloszlása a csapokéval ellentétes, a fovea központi része „pálcikamentes zóna”, számuk a periféria felé fokozatosan növekszik.

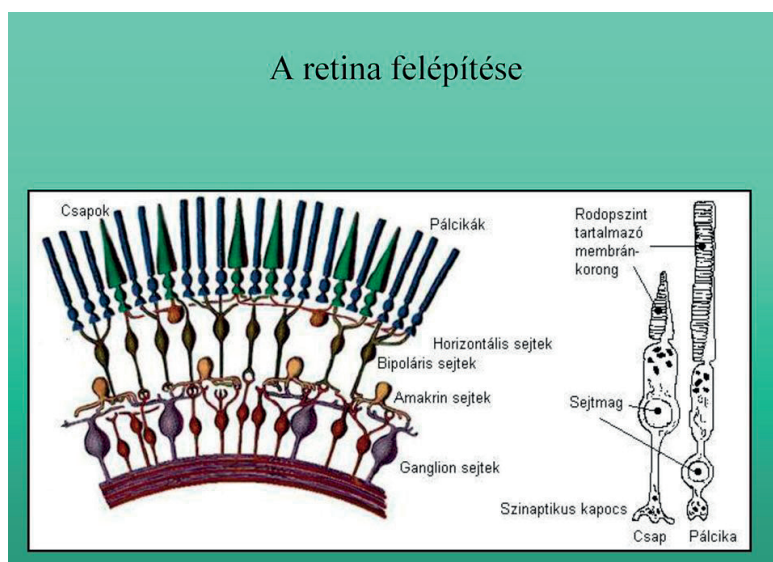
A pálcikák és csapok *fotopigmentje* különbözik. Pálcikákban ez a fehérje a rodopszin, melynek fényelnyelési maximuma $\lambda=500\text{nm}$, ez kékes-zöld színnek felel meg.

Egészséges emberi szemben háromféle csap van jelen, melyek mindegyikében más a fényt elnyelő fotopigment. A hullámhosszak elnyelési maximuma közeli, de más-más értékek határozzák meg (**5. ábra**). Ennek alapján megkülönböztetünk kék-, vagy rövid hullámhosszú (S, $\lambda=419\text{nm}$); zöld-, vagy közepes hullámhosszú (M, $\lambda=530\text{nm}$) és vörös-, vagy hosszú hullámhosszú (L, $\lambda=559\text{nm}$) fényre érzékeny fotopigmentet, illetve csapot. A színlátásban betöltött szerepük molekuláris felépítésükkel magyarázható. A tudományos irodalomtól függően a fenti értékek 1-2 nm különbséggel adja meg a hullámhosszak elnyelési maximumának értéket.

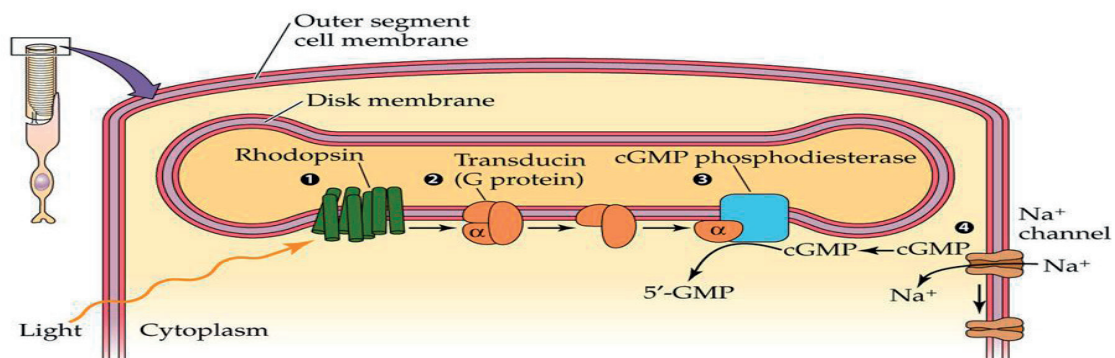
A retina több rétegből felépített néhány századmilliméter vastag hártya, a legbelső részében vannak a henger alakú, 0,063-0,081mm vastag pálcikák és a vastagabb 0,0045-0,0065 mm átmérőjű, de rövidebb csapok. Ezek végeikkel a pigment rétegbe nyúlnak. A csap és pálcika hasonló felépítésű idegsejt, amelynek a belső szegmentumában található a sejtmag, míg a külsőben a fényre érzékeny anyag (**6.ábra**).



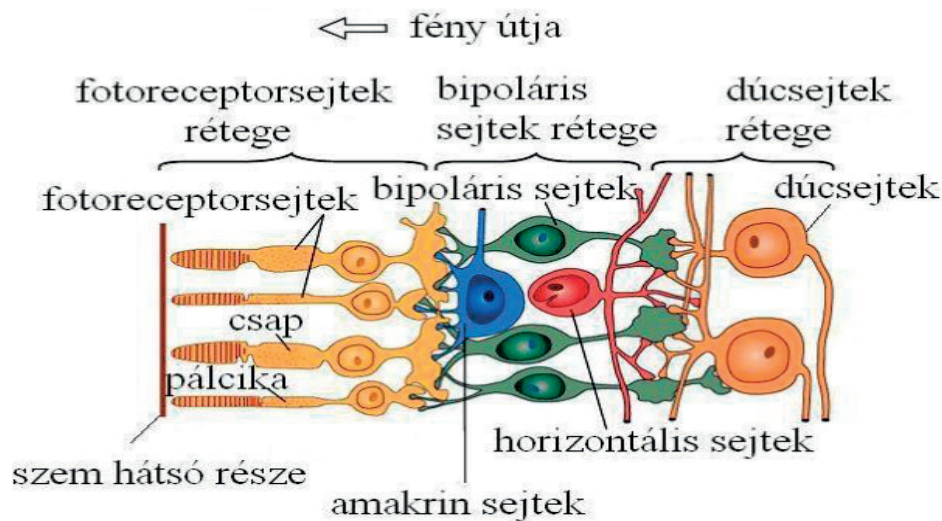
5. ábra: A fotopigmentek abszorpciós tartománya és maximuma⁵⁴



6. ábra: A retina felépítése.



7. ábra: A fototranszdukció folyamata.



8. ábra: A retina sejtjei közötti kapcsolatok

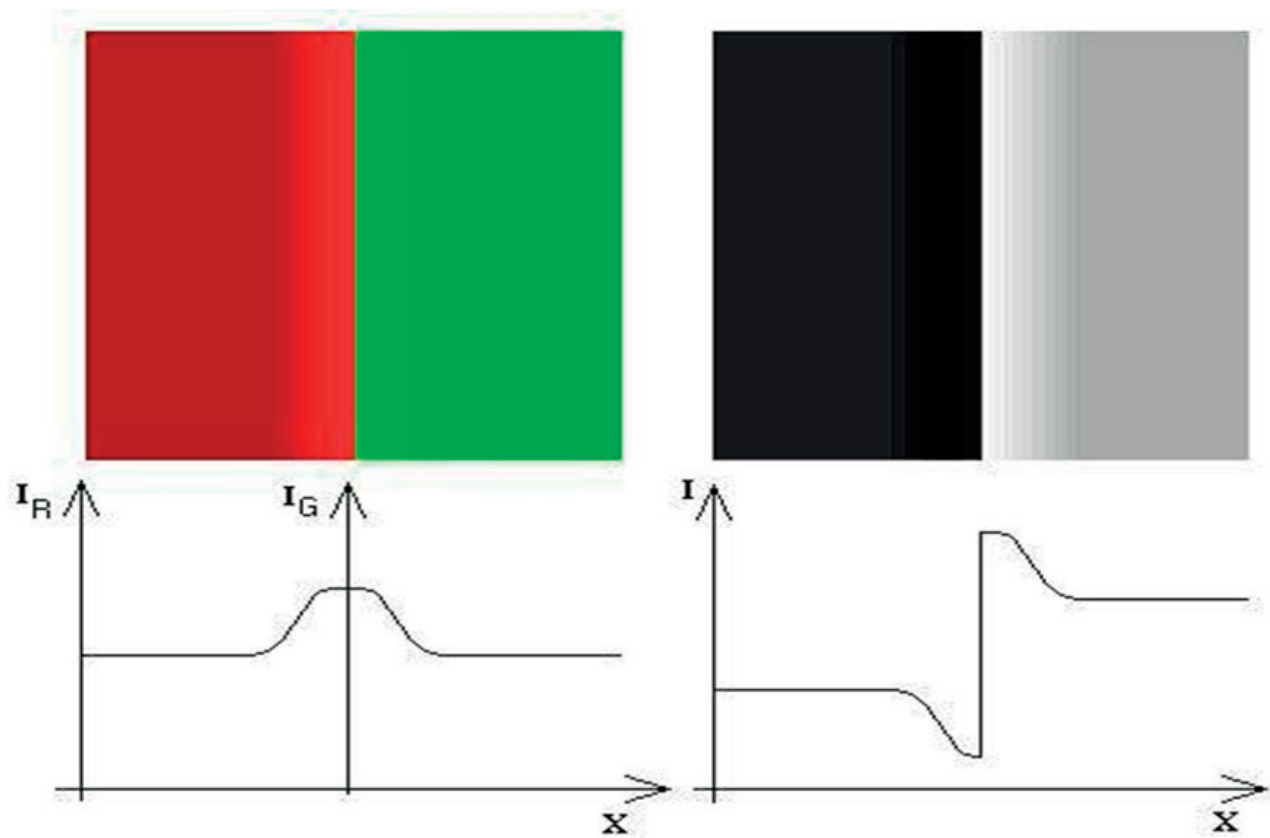
Az alapvető molekuláris mechanizmusok mindkét típusú fotoreceptorban azonosak. A fény aktivál egy opszin-fehérjét, ez cisz-transz izomerizációt okoz a hozzá kapcsolódó kromoforon. Az így aktív állapotba került pigment-fehérje aktiválja a G-protein transzducint, amely ezáltal aktivál egy cGMP-foszfodiészterázt, amely a sejtben a cGMP koncentráció csökkenését eredményezi. Ez a csökkenés a sejtmembrán cGMP-vezérelt kation-csatornáinak záródásához vezet, ami lokális hiperpolarizációs szignálként hat a sejt működésére (7. ábra).

A pálcikák és csapok információi között kereszt-kapcsolatok jönnek létre a bipoláris sejtek rétegén keresztül és ezzel valószínűleg elkezdődik a látási információ feldolgozása, összehasonlításra kerül a különböző színekre érzékeny csapok ingerülete (8. ábra), és valószínűleg itt jön létre a **világosság- és a színkontraszt fokozó hatás**. A kontraszt fokozó mechanizmus működésének alapja a retina szomszédos érzékelő elemei közötti kölcsönhatás. Ha egy fényérzékeny csapot fényhatás ér, a benne lévő fényérzékeny pigment bomlásnak indul. Ez a folyamat kismértékben abban a szomszédos csapban is beindul, amelyik esetleg nem is kap fényt, mert az inger átadódik a szomszédos sejtekbe is. Ezért ez a sötétben lévő sejt a csökkent pigment mennyisége miatt a sötétet még sötétebbnek látja, mint a távolabbi szomszédjai. Az inger mellett a gátlás is átadódik, ezért egy sötétben lévő receptor, amelyben intenzív a pigment termelődés, ezt a hatást átadja a szomszédos sejteknek is, amelyek esetleg világosban vannak,

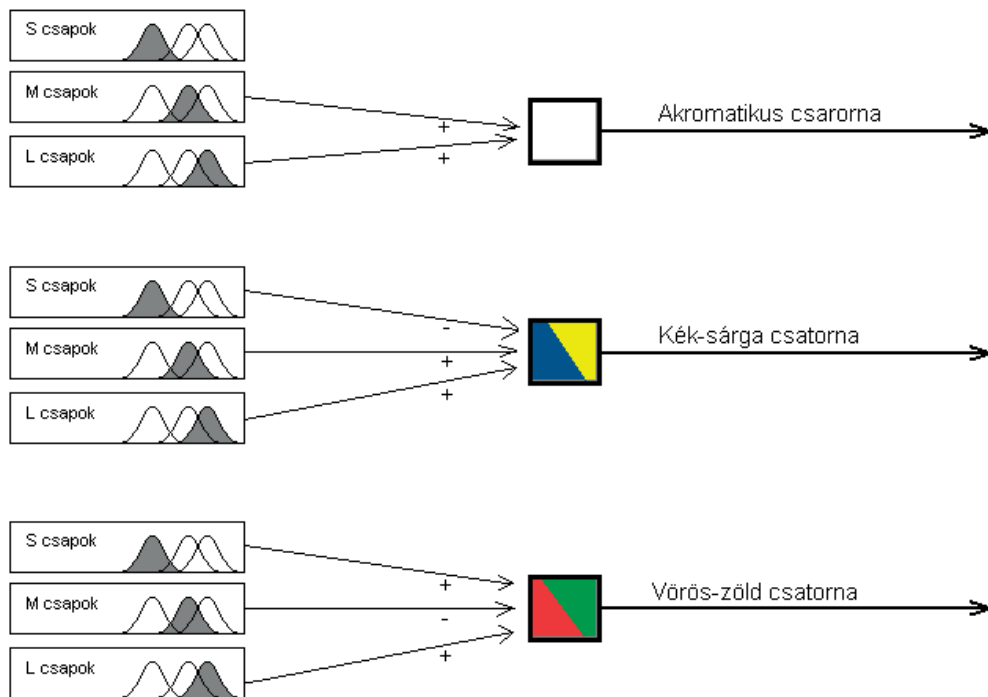
ezért a világosságot még világosabbnak látják, mint a távolabbi sejtek. Így alakul ki a **9-es ábra** szerinti modell, amelyben egy sötét-világos határvonal mentén a sötét sötétebbnek, a világos világosabbnak látszik, mint a határvonaltól távolabb. A kontraszt jelenség nemcsak sötét-világos határvonalak mentén alakul ki, hanem különböző színű felületek határvonala mentén is. Ez a színkontraszt a legerősebb a kiegészítő (komplementer) színek határvonalán is. A kontraszt segíti a látást a körvonalak kiemelése által, azonban ez zavaró lehet amennyiben erős. Ilyenkor *káprázásról* beszélünk. Ez lehet *zavaró*, ami kellemetlenérzést okoz, de nem zavarja a látást; vagy *rontó káprázás* ami a látási teljesítményt rontja⁷.

A horizontális sejtek után a **bipoláris sejtek** továbbítják a látási információt, majd az **amakrin sejteken** ismét kereszt-kapcsolatok jönnek létre. A három fajta receptortól érkező jelek vörös-zöld, kék-sárga ellentét párokká és egy világosság információt adó csatorna jellé kódolódnak (10. ábra) és a **ganglion sejteken** keresztül a látóközpont neurális hálózatában létrejön a végleges szín-, színezetdússág (telítettség-) és világosság-észlelet.

Tehát a csapok az őket érő fény spektrális érzékenységüknek megfelelő mértékben elnyelik, és az elnyelt energia a csapok fényérzékeny pigmentjét lebontja, a bomlástermék a csapokhoz csatlakozó idegvégződéseket ingerlik és az inger frekvencia kódolással továbbítódik az agyba. A protan, deután és tritan egymáshoz viszonyított értékei alapján alakul



9. ábra: Színkontraszt és világosság kontraszt; az él kontraszt. Prof. Dr. Wenzel Klára



10. ábra: Az akromatikus és kromatikus csatornák. Prof. Dr. Wenzel Klára

ki a színérzet, amely a színárnyalatok végtelen sorát jelenti a harsány, a ríkító színektől a halvány, finom árnyalatokig: a sötét tompa színektől a világos, csillogó színekig. Mivel mindhárom érzékelő receptor kb. 100-120 világosságfokozat megkülönböztetésére képes, a megkülönböztethető színárnyalatok száma mintegy 1-2 millió.

Tehát a színlátás folyamatában ugyanúgy érvényesül Hering „ellen-szín elmélete”, hogy a retinából az ingerület három csatornán keresztül továbbítódik az agy felé, valamint Young és Helmholtz trichromatikus elmélete, hogy a „színkeverést” az agy látósejtjei végzik.

A fényérzékeny pigment nem csak lebomlik, hanem folyamatosan újratermelődik. A bomlás és újratermelődés a megvilágítás szintjétől függő egyensúlyi állapot kialakulásához vezet, az emberi szem képes alkalmazkodni a környezet fényviszonyaihoz és ezt nevezzük **adaptációnak**.

Ezáltal vagyunk képesek különböző intenzitású megvilágításban is árnyalatok megkülönböztetésére. Az **adaptáció alapja** kémiai folyamat: a fotoreceptorok opszinjának regenerációja. Fény hatására a 11-cisz-retinal konformáció változáson megy keresztül, transz-retinállá alakul. A visszaalakulás nem a fotoreceptorokban, hanem a környező pigmenthám-sejtekben történik, ez időigényes folyamat: a pálcikák fotopigmentjének teljes regenerációja 40-45 perc alatt történik meg, csapoknál ez a folyamat sokkal gyorsabb, mindössze 6-8 percig tart. A lassú regeneráció miatt nappali megvilágításnál a pálcikák retinál raktára szinte teljesen kiürül. Szkotopikus körülmények között mindkét típusú receptor érzékenysége fokozódik. A csapok gyorsabban alkalmazkodnak, ingerküszöbük körülbelül két nagyságrenddel csökken. A pálcikák lassabban adaptálódnak, azonban érzékenységük többszázszerezésre nő.

A színes látás (**trichromázia**) két legfontosabb jellemzője :

- a színárnyalat megkülönböztető képesség (*szín diszkrimináció*) az a képesség, amellyel két, egymástól csekély mértékben eltérő szín között különbséget tudunk tenni,

- a színfelismerési képesség (*szín identifikáció*) az a képesség, amellyel az egyes színeket és színárnyalatokat helyesen meg tudjuk nevezni.

3. A veleszületett szintévesztési rendellenességek típusai: anomáliás trichromázia, dichromázia, monochromázia, teljes színvaktság.

Ezen rendellenességek jellemző elváltozásai és genetikai háttere az **I. táblázatban** részletezett.

A szintévesztők a szintévesztés típusainak spektrális érzékenységi görbéi, típus szerinti színeképe és %-os előfordulási aránya a **11. ábrán** látható.

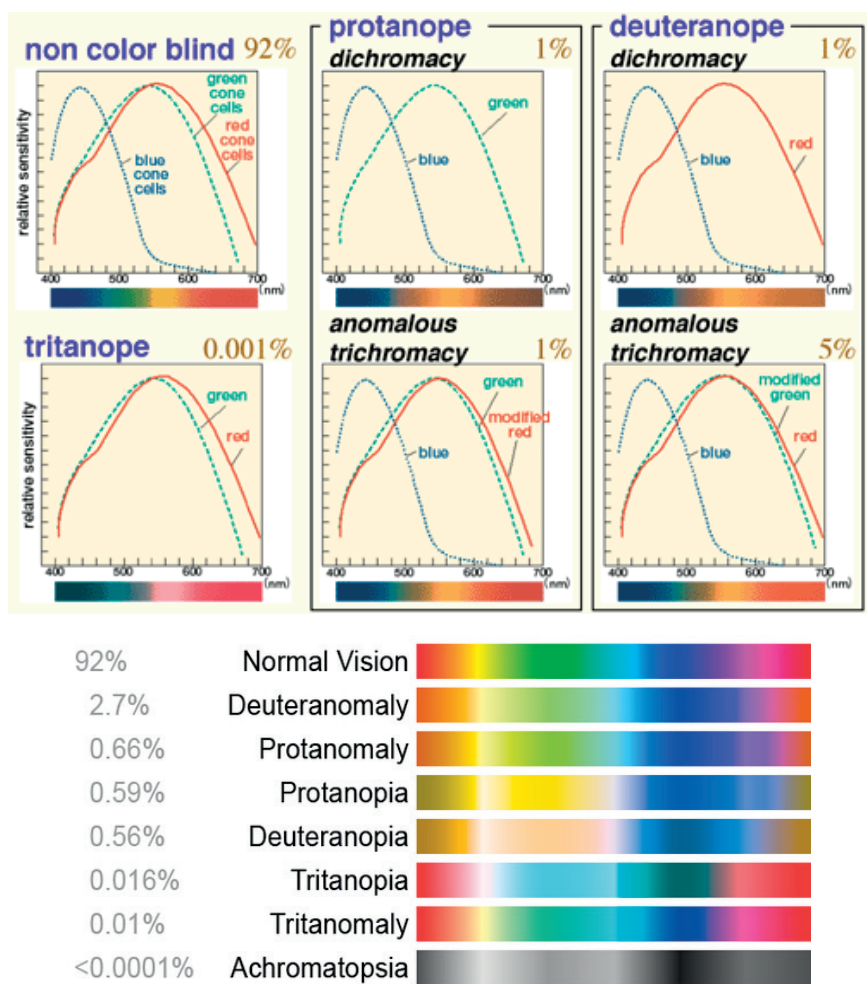
Nagyon ritka előfordulási aránnyal, az *örökletes retina disztrófiák* az ideghártya azon genetikailag meghatározott betegségei, amelyek mind a klinikai (fenotípus), mind a genetikai háttér (genotípus) tekintetében *rendkívül heterogén kórképek gyermekkorban* és egyéb genetikai betegségek mellett szintévesztést, színvaktságot okoznak: acromatopszia, Stargardt-féle macula degeneráció, vitteliform maculadisztrófia, X-kromoszómához kötött juvenilis retinosis, Leber féle hereditær opticus neuropathia, retinitis pigmentosa (kezdetben pálcikákat érinti, későbbiekben a csapok működését is)¹⁰.

Az öröklődő szintévesztés leggyakoribb formája a vörös-zöld szintévesztés, a kaukázusi emberi fajnál előfordulási aránya 8%-os a férfiaknál és 0,4-0,5%-os a nőknél; kialakulásáért az X-kromoszóma Xq28-as régiójában a OPN1LW és OPN1MW gének felelősek. Az X és az Y kromoszómák ugyanis eltérő alakúak és méretűek, különböző géneket tartalmaznak. Ezért a férfiakban az ivari kromoszómán levő génekből csak egy-egy példány, egy allél van jelen, így az X ivari kromoszómához kötötten öröklődik a vörös-zöld szintévesztés.

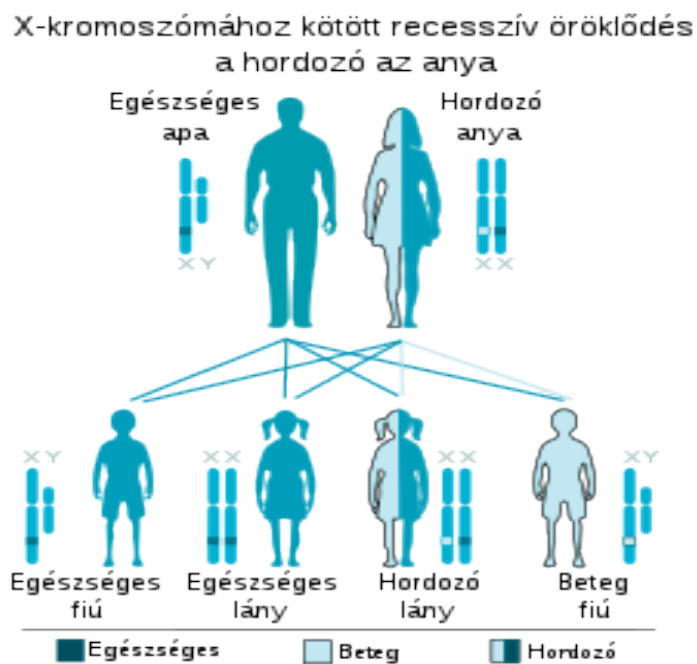
A domináns allél normális színlátást alakít ki (jele: XA). A recesszív allél ezzel szemben vörös-zöld szintévesztést okoz (jele: Xa). A nőknek két X ivari kromoszómájuk van, ezért sejtjeik az ezeken levő génekből is két-két példányt tartalmaznak, genotípusuk

A veleszületett szintévesztési rendellenesség

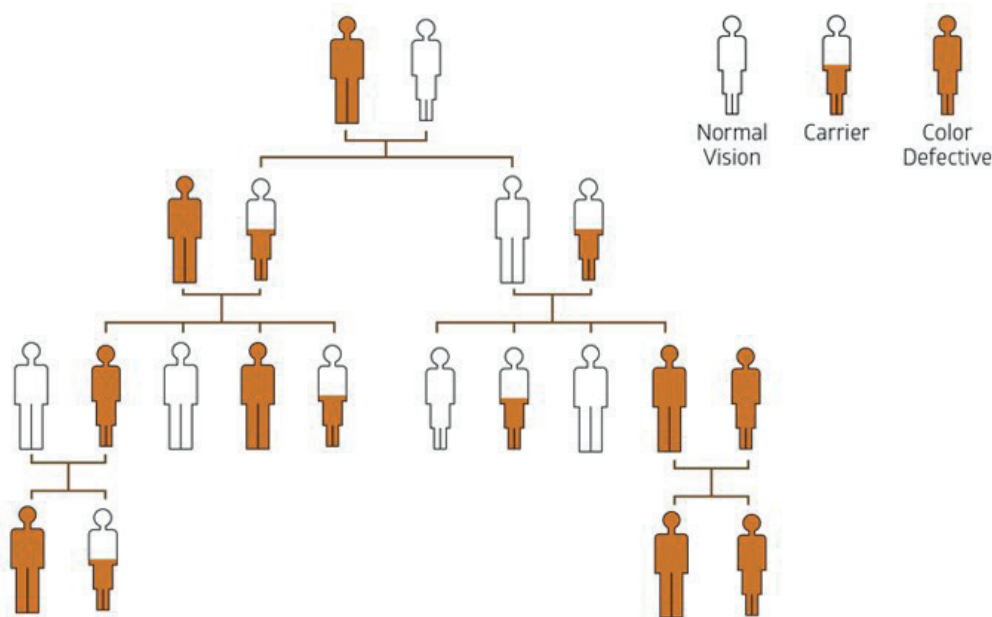
Szintévesztés típusa	Jellemző elváltozások; genetikai háttér
1. Rendellenes színlátás (anomáliás trichromázia).	
<ul style="list-style-type: none"> • Protanomália • Deuteranomália • Tritanomália 	<p>Zavar a vörös színek érzékelésében, a fehéret a zöldszínnel téveszthetik, vöröset a sárgával és zölddel; színdiszkriminációjuk egyéni. A vörös fényre csökkent az érzékenyséjük, színkeverésnél több pirosat adnak a zöldöz (R+G=Y). X-kromoszóma Xq28-as régiójában a OPN1LW génhiba recesszív öröklődés menettel.</p> <p>Zavar a zöld színek érzékelésében, a fehéret a zöldszínnel téveszthetik, a vöröset a sárgával és zölddel; színdiszkriminációjuk széles skálán megoszlik és nagyon egyéni. A vörös fényre csökkent az érzékenyséjük, színkeverésnél több zöldet adnak a pirosához (R+G=Y). X-kromoszóma Xq28-as régiójában a OPN1MW gén hiba recesszív öröklődés menettel.</p> <p>Zavar a kék színek érzékelésében, ezen csap működési zavara nagyon ritka; a kék-, zöldes-kék- és zöldszínek meg különböztesítésének zavarával járó rendellenesség. Részleges veszteség a kék spektrális fényre érzékeny csap opszin termelését szabályozó génben.</p>
2. Részleges színvaktság (dichromázia):	
<ul style="list-style-type: none"> • Protanopia • Deuteranopia • Tritanopia 	<p>A vörös színekre érzékeny receptorok funkcióképtelensége, illetve nagymértékű hasonlósága a zöldre érzékeny receptorokhoz); nagyon csökkent színfelismerési rendellenesség, tévesztik a vörös színt a sárgával és zölddel, a fehéret a zölddel és a kéket a lilával. Csökkent az érzékenyséjük a vörösfényre. X-kromoszóma Xq28-as régiójában a OPN1LW génhiba recesszív öröklődés menettel.</p> <p>A zöld színekre érzékeny receptorok funkcióképtelensége, illetve nagymértékű hasonlósága a vörösre érzékeny receptorokhoz, nagyon csökkent színfelismerési képesség, tévesztik a vörös színt, a sárgaszínt a zölddel, és a fehéret a zölddel. X-kromoszóma Xq28-as régiójában a OPN1MW génhiba recesszív öröklődés menettel.</p> <p>A kék színekre érzékeny receptorok hiánya, illetve hibája, nagyon csökkent színfelismerési képesség. Tévesztik a kékszínt a zöldes-kékkel és a zöldszínnel és a fehéret a sárgával. A kékszínvaktságot okozó betegségért a 7q32.1 kromoszóma OPN1SW génje a felelős, (genomikus koordinátái GRCh38: 7:128,772,488-128,775,789 - NCBI szerint), 3 fenotípusa van és autoszomális dominánsan öröklődik.⁵⁷</p>
3. Monokromázia: csak egyetlen csap típus működik, általában a kékszínre érzékeny receptorok maradnak meg.	A színeket csak a világosságuk szerint különböztetik meg. A vörös fényt egyáltalán nem érzékelik. Klinikailag: nystagmus, csökkent látás(0,5-0,25 vizus), fájdalmas fotofóbia jellemzi. Autoszomális domináns öröklődés menet.
4. Teljes színvaktság: egyetlen csap típus sem működik, csupán az éjszakai pálcikalátást biztosító rhodopszin van.	A congenitális achromatopsia, más néven pálcika-monochromázia, a retina autoszomális recesszív öröklésmentet mutató betegsége, bizonyítottan a CNGA3 (2-es kromoszóma q11.2 régió)-, CNGB3 (8k q 21-q22 régió)- és GNAT2 gének mutációja. Felmerült a 14-es krómoszóma mutációja, de nem tudták sem megerősíteni, sem kizárni. Jellegzetes tünetei a szín megkülönböztető képesség teljes hiánya, erősen csökkent (0,1-0,2) látásélesség, kifejezett fényérzékenység és szemtekerézés. Az irodalmi adatok alapján az achromatopsia becslített prevalenciája világszerte 1: 30000- 1: 50000. Ez alapján Magyarországon a teljes színvaktságban szenvedő betegek várható száma 200-300 ⁶ .



11. ábra: A színtévesztők spektrális érzékenységi görbéi, típus szerinti színeképe és előfordulási aránya %.



12. ábra: X-kromoszómához kötött recesszív öröklődés.



13. ábra: A vörös-zöld színtévesztés 4. generációs öröklődés menete.

háromféle lehet: XAXA, XAXa, XaXa. A homozigóta domináns és a heterozigóta nők normál színlátásúak, a homozigóta recesszívek színtévesztők.

A férfiak genotípusa csak kétféle lehet: XAY, illetve XaY. A domináns allél normál színlátást, a recesszív színtévesztést eredményez. A ivari kromoszómához kötődő recesszív jellegek éppen ezért férfiakban sokkal gyakrabban alakulnak ki, mint nőkben. A férfiaknál a vörös-zöld színtévesztés akkor lép fel, ha az anyjuktól örökölt X kromoszómájuk hordozza a rendellenességet, a nőknél viszont csak akkor, ha mindkét szülőtől rendellenes kromoszómát kaptak (12.ábra, 13.ábra).

4. A szerzett színlátás zavara^{14, 21, 19}

Okai:

4.1. Szembetegségek:

4.1.1. Vörös-zöld színtévesztés: opticus neuritis, papillitis, Leber féle atrophia n. optici, trauma, macularis degeneratio, fundus flavimaculatus.

4.1.2. Kék-sárgaszíntévesztés: glaucoma, cataracta, diabetes mellitus, retina decollatio, chorioretinitis, papilla oedema, sclerosis mul-

tiplex, hepatopathia.

4.2. Gyógyszerek.

4.2.1. Vörös-zöld színtévesztés: orális antidiabeticumok, tuberkulosztatinok.

4.2.2. Kék-sárga színtévesztés: erythromycin, chlorokin, indomethacin.

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

4.3. Veszélyes vegyi anyagok: higany, karbon disulphid, etanol, aceton, aromás szénhidrogének. A „Clinical ocular Toxicology–Drugs, Chemicals and Herbs” by Fraunfelder megnevez: 96 biztosan-, 21 valószínű- és további 16 anyag lehetséges színlátást károsító anyagot.

5. Alkohol, cannabis, dohány.

6. Étrend kiegészítők.

5. A színtévesztés diagnózisa

A színtévesztés felismerése, típusának és súlyosságának meghatározása nehéz feladat, mert egy pszi-

chofizikai mennyiséget a szem *színérzékenységét kell megmérni*. Az elmúlt 200 év során több száz mérési módszert, eszközt dolgoztak ki a szintévesztés mérésére.

Mivel a más és más módszerekkel kapott mérési eredmények ellen mondhatóak is lehetnek, a szintévesztést több különböző módszerrel kell megvizsgálni.

Hazánkban a leggyakrabban a pszeudoizokromatikus tesztek (ISHIHARA, Verlhagen) és az anomaloszkópos vizsgálatot alkalmazzák, a szakmai- és munkaköri alkalmassági vizsgálatok során ez a jelenleg előírt és elvárt módszertan.

A színlátás vizsgálatánál fontos a megfelelő megvilágítás, a CIE D65 standard (a Nap felszíni hőmérsékletével megegyező, 6500 K színhőmérsékletű, természetes nappali fény) megvilágítása ajánlott.

5.1. Pszeudoizokromatikus tesztek.

A színlátás vizsgálatának a legismertebb, legerjedtebb módszere, mely a színlátás zavarok leggyakoribb, veleszületett formáinak kiszűrésére alkalmas, egyszerűen elvégezhető vizsgálat. A színek közötti különbségtétel képességét ellenőrzik. A szintévesztőknél a színes foltokat nem színárnyalatuk, hanem világosságuk alapján ítélik meg, míg az ép színlátóknál a színárnyalat az elsődleges a világossághoz viszonyítva. Az achromatopsziás betegek is kiszűrhetőek ezzel a vizsgálattal, hiszen a teljes spektrumon képtelenek az árnyalatok megkülönböztetésére.

A legismertebbek az Ishihara-(Japán), Verlhagen-(Németország), Rabkin-(Oroszország), Dvorin-(USA), Richmond HRR 2002 4. kiadás-(USA) és Neitz-(USA) tesztkönyvek.

5.1.1. Ishihara Tests 1906-ban elsőként a japán katonasorvos Sinobu Ishihara teszt könyve jelent meg és még most is a legerjedtebb használatú a világon, mert elfogadott, könnyen elérhető és nem túl költséges. A 24 oldalas tesztkönyvvel enyhe vagy súlyos vörös vagy zöld szintévesztést lehet megállapítani; viszont a Melbourne Egyetem adatai szerint 30-40% arányban értékelhetetlen az eredmény,

így az optometrista az Ishihara Tests 38 oldalas tesztkönyvet használja.¹⁵ Kis gyerekeknek ki fejlesztették a 10. és 8. oldalas változatát is. Az Ishihara teszt eredményeinek értékelése: 3-4 hiba = lehetséges szintévesztés, 5 hiba és felette= szintévesztés.

5.1.2. A 4. kiadású Richmond HRR 2002 tesztkönyv a vörös-zöld és kék szintévesztés típusának és súlyosságának vizsgálatára fejlesztették, pontosabb és érzékenyebb mint az Ishihara teszt^{18,27,30,31}; a gyengén látók vizsgálatára kifejezettebb precizitású⁴⁴. A számokon kívül szimbólumokat is tartalmaz, így kisgyerekek vizsgálatára is használható. Két hibával lehetséges szintévesztő a vizsgált személy, míg két hiba felett biztosan az; az első 5 tesztlapban a kiscikó-, a következő 3 lapon tévesztő közepes- súlyos- míg az utolsó 2 lapon tévesztő súlyos szintévesztő. A tritan szimbólumok egy vagy több tévesztése tritanomáliát vagy tritanopiát igazol. Diagnosztikai kutatási célú felmérés⁴⁵ igazolja, hogy a Nagel anomaloszkóppal történő besorolás 96% egyezést mutatott; egyéb felmérés¹⁸ pedig pontosabbnak véli.

5.1.3. A Medmont C-100 teszt magas pontosságú és érzékenységgű, két perc alatt elvégezhető. A vörös és zöld szintévesztést elkülönítő és súlyossági csoportba sorolási teszt. A jó színlátó protanomáliás és protanopiás génhibás heterozigota nők is kiszűrhetőek vele¹⁵. Felmérések alapján, viszont a HRR teszt érzékenyebb eredményeket adott a színes felületek felismeréséhez szükséges szintévesztésről.³¹

5.1.4. Neitz Test. Molekuláris genetikai vizsgálatoknál használja megalkotója, illetve munkatársai.

5.2. Az anomaloszkóp a legpontosabbnak tartott készülék. Elvét Lord Raylight dolgozta ki és ismert típusa a Nagel anomaloszkóp. A vizsgált személynek egy kettéosztott kör alakú látómező felső térfelére vetített vörös (R) és zöld (G) monokromatikus fényt kell összekeverni, mindaddig, míg a kevert szín a látómező alsó térfelére veti-

tet „cél színnel”, azaz sárga (Y) monokromatikus fényvel azonosnak tűnik. Ha a látómező felső és alsó felét azonos színűnek és azonosan világosnak látjuk, a mérőműszer kijelzőén R/G és Y intenzitása olvasható le. A normális színlátású személy esetében az érték R/G=45 és Y=15. A keverésben alkalmazott színek mennyiségéből pontosan lehet következtetni a szintévesztés típusára és fokára számszerű mérési eredménnyel; a szintévesztő anomáliás trichromátokat elkülöníti a dichromát anopiásoktól, *de a középsúlyos szintévesztést nem tudja elkülöníteni a súlyostól.*

Nehézséget képez, hogy a műszer pigmentszínéket használ nem spektrálisakat, amelyekkel a normálok is áthangolhatók; kezelése és az eredmény kiértékelése komplikált, így a kellő tapasztalattal nem rendelkező vizsgálatot végző személy téves eredményt adhat. Ára igen magas, és kevés szemészeti szakrendelésen érhető el.

Egy modernebb varációt jelent a *Heidelbergi anomaloszkóp*, az *Oculus cég HMC anomaloszkópja*. A *Pickford-Nikolson anomaloszkópot* nemcsak vörös-zöld színekre, hanem kék-sárga defektus vizsgálatára tervezték. A japán *Tomey anomaloszkóp* a vörös+zöld=sárga színkeverés mellett még kék+zöld=türkiz-zöld színkeverést is lehetővé tesz.

5.3. Színsorba rendező tesztek: Farnsworth D15 hue-, ennek deszaturált változata a Farnsworth-Lanthony D15 teszt; Farnsworth – Munsell 100 Hue-, Medmont C- 100 teszt.

Farnsworth D15 tesztet (**15.ábra**) a pszeudoizokromatikus tesztek és anomaloszkopos vizsgálatot követően használják, mert elkülöníthető az *enyhe szintévesztést a középsúlyos-súlyostól*, viszont nem tudja kiszűrni azon kisfokú szintévesztőket akik a vörös fényingerlésre nem reagálnak; így azokban a szakmákban ahol a fényforrás színelismerése szakmai és munkabiztonsági szempontból fontos ott el kell végezni a Lantern tesztek. Ezzel a tesztel kiszűrhetőek a kékszín felismerési zavarok is.

A szintévesztők 62,5% deuteranomáliás és 12,5% protanomáliás⁹ (**14.ábra**), így minden négy szintévesztőből három személy kisfokú szinté-

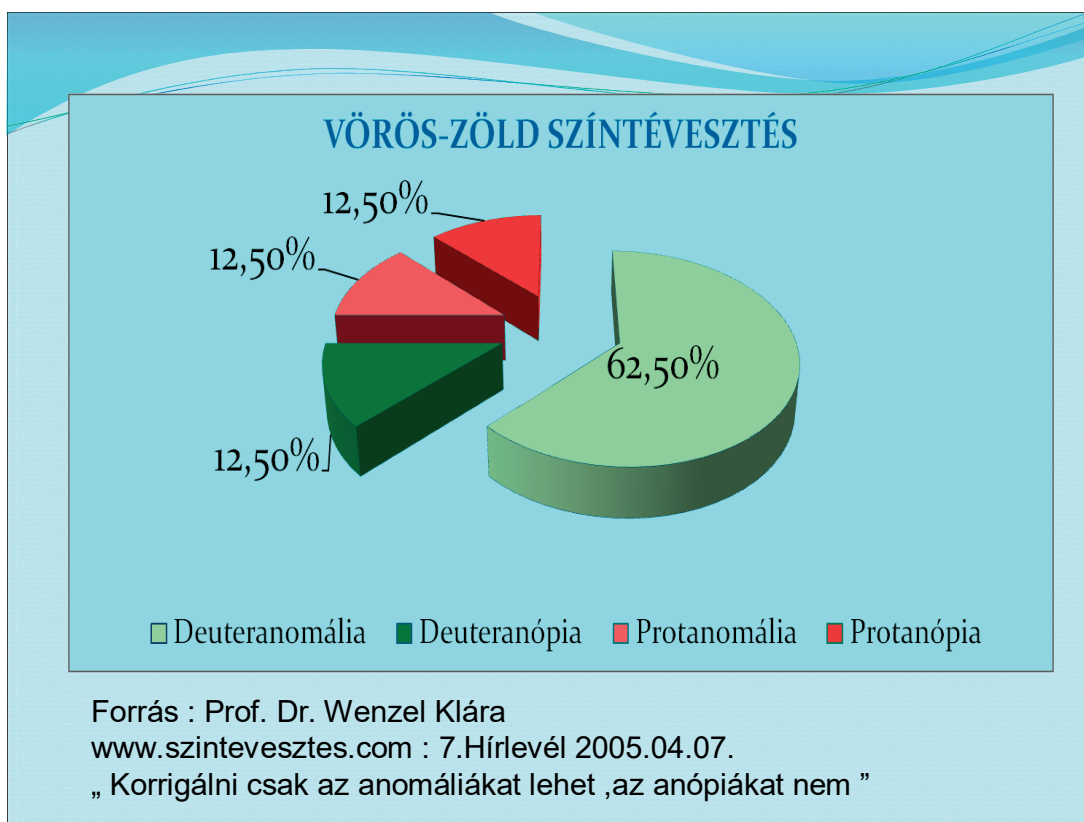
vesztő, ők a mindennapi életben nem tévesztik a színeket csak színárnyalat megkülönböztető zavaruk van és ezzel a vizsgálattal bizonyítható a kisfokú funkciózavaruk ami nagyon sok színlátást igénylő szakmában nem akadályozza a pontos szakmai munkavégzésben. A világon a leggyakrabban használt és legprecízebb színsorba rakó teszt^{30,31,34}, de az elektronika-elektrotechnika területén és a színes felületek felismerését igénylő szakmákban további vizsgálatokat kell kezdeményezni.^{15,23,24,25}

A teszt során 15 különböző színárnyalatú (hue) korongot kell a vizsgált személynek sorba állítani a korongok színének hasonlósága alapján (**15. ábra**). Ajánlott mindkét szemre külön-külön ismételt elvégezni.

A vizsgált személy által felállított sorrendet a teszthez mellékelt kördiagram sablonon kell rögzíteni, az esetleges tévesztések a színlátás-zavarra jellemző tengelyekkel párhuzamos egyenesekként/átlókként ábrázolhatóak. *Normál színlátónak* véleményezhető az az *enyhe szintévesztő* személy aki a kördiagram sorrendjében állítja fel a sorrendet, elfogadható egy hiba; két átlós tengely(Protan, Deutan) valamelyikén történő hiba középsúlyos-súlyos szintévesztést határoz meg. A kék szintévesztők a tritán átlós tengelyén helyezik el a színes korongokat.

A tesztnek G15 változata monitoron elérhető, természetesen bizonyos képernyő szín- és pontsűrűség beállítása mellett. Aki hibátlanul sorba rakja, feltehetően jó színlátó, a jellegzetes sorba rendezési hibákról meg lehet állapítani hogy szintévesztése milyen típusú: protanomáliás vagy deuteranomáliás, azaz súlyosabb deuteranop vagy protanop szintévesztő⁹.

A teszt deszaturált változatai *Farnsworth- Lanthony D 15 teszt*, a *Farnsworth- Lanthony 100 teszt* vagy a *Farnsworth-Munsell 100 teszt* pontosabbak, még specifikusabb ezen kisfokú szintévesztésen belül a szintévesztők kiszűrésére, még azokat a szintévesztőket is kiszűrik akik felismerik az elektromos vezetékek színét.¹⁵



14. ábra: A vörös-zöld színtévesztés % előfordulási aránya



15. ábra: Farnsworth D15Hue tesztsor.

Hasonló A *City University teszt 3. kiadása* : első részében megállapítja a színtévesztés tényét, majd a második részében meghatározható a színtévesztés típusa és súlyossága. Mindhárom csap működési zavara vagy hiánya értékelhető, valamint elkülöníti az enyhe- és extrém súlyos színtévesztést. Az Egyesült Királyság Optometriai Kollégium ajánlásával a hatósági Health and Safety Executive ¹⁴ határozata alapján az előírt optometriai színlátás diagnosztikájában az Ishihara- és a Lantern teszt vizsgálata mellett.

5.4. Színes fényforrás színelismerési képességet vizsgáló tesztek

^{26,28,29, 33,34,35,36,37,39,41,42,43,47,48, 60,61,62,63} : Holmes-Wright Colour lantern A és B - (UK), Giles-Archer lantern- (UK), Edrige-Green lantern- (UK), Farnsworth lantern = Falant- (USA), Beyne Lantern-(F), PIP- (USA) teszt.

A közúti-, vasúti-, tengeri-, légitársaságok biztonságáért, valamint a fegyveres erők alkalmazottainál a fényforrások helyes színelismerésére kidolgoztak különböző színes fényforrás színelismerési képességet vizsgáló tesztek. Ezek a

tesztek ellenőrzött feltételek mellett, különböző megvilágítású sötét kamrában történnek, tesztől függően különböző színű (vörös, zöld, sárga, fehér) és intenzitású, meghatározott idejű fényingerlés mellett történik a vizsgálat; nem a szintévesztés típusára és súlyosságának megállapítására lettek kidolgozva, hanem a pontos színmegnevezés képesség felmérésére, aminek alapján történik a munkaköri csoportba való besorolás.

A biztonságért felelős nemzetközi szervezetek rendszeresen felülvizsgálják a hatályban lévő módszertant, és szükségszerűen javasolják a színlátás vizsgálatával kapcsolatos szabályozás módosítását, figyelembe véve a CIE (Nemzetközi Világítástechnikai Bizottság) által a közlekedéssel összefüggésben a színlátás kapcsán meghatározott nemzetközi ajánlások (International Recommendation for Colour Vision Requirements for Transport) alapján (CIE-143-2001 és további változatai, CIE 208: 2014 Effect of stimulus size and color appearance, CIE 2011:2014 Colour Appearance in peripheral vision).

Az irodalomban felsorolt felmérések során betekintést nyerünk különböző országok (UK, USA, CAN, AUS, NL, RUS, CN) színlátás vizsgálati módszertanára.

5.5. Genetikai kutatások során a retina funkciójának vizsgálata pszichofizikai- (sötétadaptáció vizsgálata, színlátás vizsgálat a fentiekben említett vizsgálati típusokkal, világosság érzet vizsgálata, elektroretinográfia, Optikai Koherencia Tomográfia) és molekuláris genetikai vizsgálatokkal történik (PCR/RFLP és PCR direkt szekvenálás, kapcsoltsági vizsgálatok, a legújabb technikák: GWAS-genome wide association scan segítségével egyszerre több ezer, akár több százezer genetikai variáns vizsgálható egyszerre nagyszámú egyénben; DNS-mikrochip azaz microarray, MassArray). Több mint ezer szintévesztő genetikai vizsgálata során a géntérkép elváltozása típus és súlyosság szerint tudja osztályozni a szintévesztést, eredményeik megegyeztek az alkalmazott pszichofizikai vizsgálatok eredményeivel.⁴

5.6. A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Mechatronika, Optika és Műszertechnika (BMGE MOM) Tanszéke^{7,8} több szintévesztés pontos diagnosztizálására alkalmas vizsgálatot dolgozott ki:

- **Relatív világosságérzet vizsgálata:** mérés útján meghatározzák a vizsgált személy relatív világosság érzetét a monitor alapszíneire, és ezek összehasonlításra kerülnek az elméleti úton nyert értékekkel, így megállapítják, hogy a vizsgált személynek mely receptorai működnek.
- **Spektrális világosságérzet vizsgálata:** a retinában működő fotoreceptorok fényelnyelési tartományának meghatározására alkalmas módszer.¹⁰
- **Anomal Tester** három szín-egyensúly megkeresése alapján működik. A műszerbe három LED van: vörös, zöld és kék. A vizsgált személynek három szín-egyensúlyt kell meghatározni: a vörös és zöldből kikevert sárga színt ami nem narancsos és nem zöldes, a vörösből és kékből kikevert lila nem vöröses és nem kékes, a kékből és zöldből kikevert türkiz nem zöldes vagy kékes. A beállított adatok alapján számítógépi programmal lehet meghatározni a szintévesztés típusát.
- **A Színlátást Vizsgáló Atlasz:** három sorozat képével lehetővé teszi a vörös-zöld szín megkülönböztetési hiba súlyosságának, és a szintévesztés típusának megállapítását is.

Teljes diagnózis állítható fel, és ennek alapján kitudják választani a megfelelő korrekciós szemüveget is. A **COLORLITE szíkkorrekciós szemüveg** először a világon, még 1994-ben kapott nemzetközi szabadalmat a gyártásra, feltaláló a tanszék egyetemi tanárai *Dr. Wenzel Klára* és *Dr. Ábrahám György*.

A szemüveg vörös-zöld szintévesztők részére speciális transzmissziójú színszűrő rétegekkel ellátott lencsékkel készül, a rendelkezésre álló kiküszöbölésére egy speciálisan erre tervezett filtert használnak. A réteget úgy kell megtervezni, hogy a rajta áthaladó fény spektrumát oly módon vál-

toztassa meg, hogy a szintévesztőben az ép színlátóhoz hasonló ingerületet váltson ki: a közepes hullámhosszokon, ahol a rendellenesség fellép, fejtse ki hatását, miközben a hosszú és rövid hullámhosszokon minél kevesebb hatása legyen. Az anomáliás trichromátok részére súlyosságtól függően 100% színfelismerő, szín elkülönítő képességet biztosít, míg a dichromatáknál a színlátás javítása 50-70% vagy akár több is lehetséges⁹.

6. Psychofizikai tesztek érzékenységét összehasonlító tudományos felmérések.

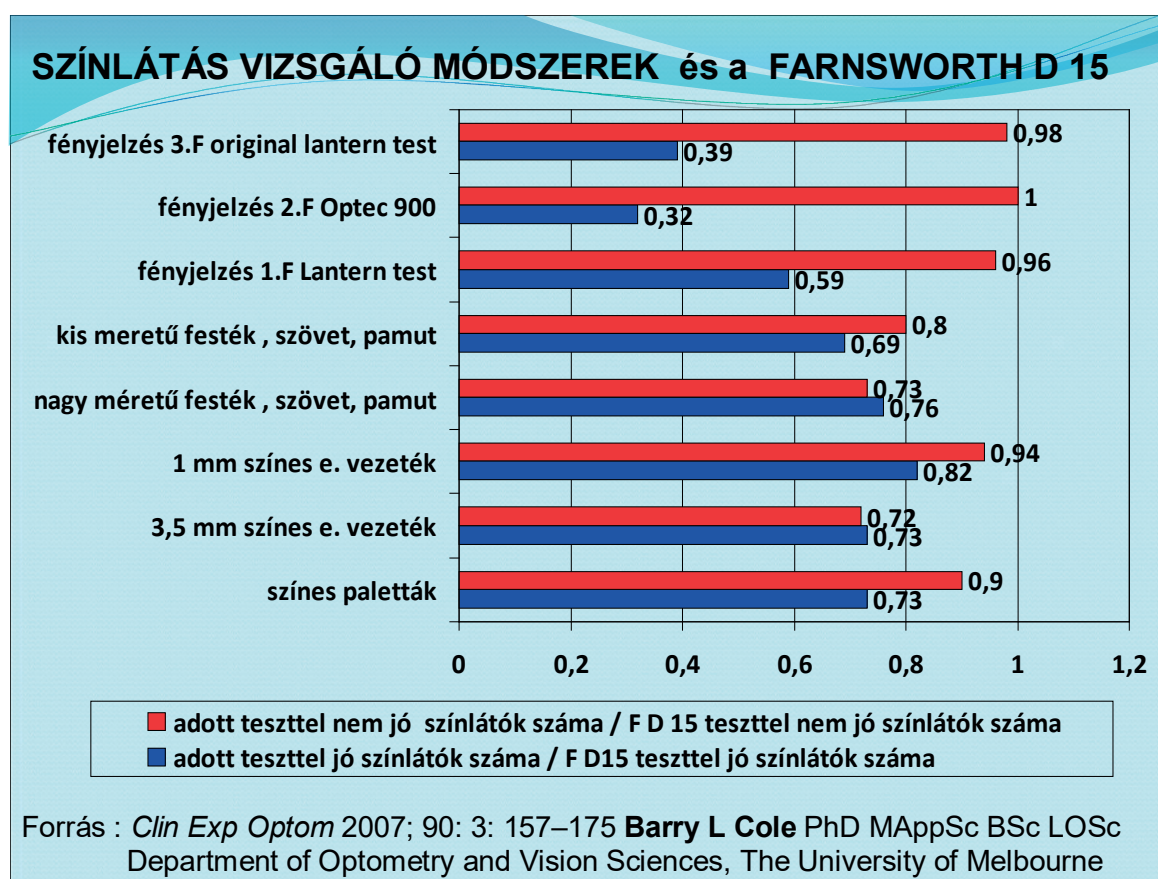
Az áttanulmányozott irodalmi jegyzékben szereplő publikációk alá támasztják véleményem, hogy a szintévesztőket differenciáltan szükséges diagnosztizálni és a színlátást igénylő munkavégzésre az *enyhe szintévesztőket* nem szabad kizárni olyan területekről, ahol színfelismerési-, szín-elkülönítési képességük alapján biztonságosan, szakmai elvárásoknak megfelelően tudnak dolgozni ; természetesen figye-

lembe véve azon biztonságból szabályozott területeket ahol a jó színlátás 100%-os alapkövetelmény.

A továbbiakban szeretném bemutatni a legszemléltetőbb összehasonlító tudományos felmérés eredményét (16.ábra)¹⁵, ami igazolja a Farnsworth D15 teszt magas szintévesztés diagnosztikai érzékenységét.

Azon munkakörökben ahol elegendő mérettől függően a színes felületek felismerése/elkülönítése, vagy a színes vezetékek felismerése / elkülönítése, ott a Farnsworth D15 tesztet tévesztőknél kevesebben tévesztik a többi vizsgálatot, így ők a FD15 vizsgálat alapján indokolatlanul alkalmatlanok.

Mivel ez egy megbízhatósági teszt/ újra teszt, az elfogadható megbízhatósági koefficiens értéke 0,96- 1 %. A három fény színfelismerési teszt közül az OPTEC 900-as a legmegbízhatóbb teszt (a CIE-143-2001 nemzetközi ajánlata is ez) a közlekedési- és más fényjelzéssel történő fokozottan veszélyes munkavégzés területén.



16. ábra:Farnsworth D15 színsorba rakó teszt összehasonlító vizsgálata.¹⁵

7. Szakmai Módszertani Útmutatók és nemzeti jogi szabályozás a színlátás vizsgálatához:

A *Southern California College of Optometry*⁵⁸ 2005-ös évi megjelent útmutatója szerint a pszeudoizokromatikus tesztek közül színlátás vizsgálatra előnyben részesíti a *Richmond HRR tesztet* (kiemeli a kék színtévesztőt, illetve elkülöníti a vörös-zöld enyhe-középsúlyost a súlyos fokú tévesztéstől) az Ishihara és Dvorin tesztekkel szemben; a *Farnsworth D15*- és ennek fejlettebb deszaturált 15-ös vagy 100-as színsorba rakó tesztet javasolja az enyhe fokú színtévesztés differenciálására a középsúlyos-súlyos színtévesztők elkülönítésére. A genetikai vizsgálat és az anomaloszcopia nehezen elérhető, és az utóbbi nem tudja annyira differenciáltan rangsorolni súlyosság szerint a színtévesztést, mint a fenti két gyorsan elvégezhető vizsgálat.

Az *Egyesült Királyságban* a munkaegészségügyi szolgáltatók részére készült módszertani útmutató a már említett HSE Guidance Note MS7 (harmadik kiadás)¹⁴, amely az egészségügy-, munkahigiénés-, kémiai biztonság-, mezőgazdaság-, gépészet- és egyéb/általános munkaterületre vonatkozó színlátást vizsgáló követelményeket határozza meg. *Luxemburgban* a közlekedési szakmára vonatkozó nemzetközi előírások mellett a többi szakmánál szintén a HSE útmutatót alkalmazzák.

Svájcban a közúti- és vasúti közlekedésre vonatkozó nemzeti szabályozás, a színlátás vizsgálatára előírja a pszeudoizokromatikus (Ishihara) tesztet, amennyiben színtévesztést állapítanak meg, úgy az anomaloszkopos vizsgálat pontosan meghatározott coeficiens érték függvényében –AQ- döntenek a munkacsoportba sorolással az alkalmasságról. A nemzeti munkaegészségügyi szabályozás a színlátás vizsgálatra előírja a színlátás vizsgálatát PI táblákkal: Ishihara, Velhagen; szükségszerűen a Farnsworth-, anomaloszkopos vizsgálatot is.

Norvégia. Színlátás vizsgálatra az Ishihara tesztet használják. Színtévesztőknél további vizsgálatot kezdeményeznek: Hardy-Rand-Ritter (HRR) 4. kiadás, Farnsworth D15, OPTEC 900 Lantern (nem-

zetközi szabályozás alapján ez az előírt lantern teszt), Holmes Wright A, Medmont teszt és CAD. A színlátást igénylő szakmákra vonatkozó nemzeti jogi szabályozás elérhető online: www.lowdata.no. A légi-, vasúti- és hajózási közlekedés szabályozása a CIE 143-2001 előírásai szerint történik.

Románia. A színlátást pszeudoizokromatikus táblával, színsorba rendezési tesztrel és anomaloszkopiával vizsgálják.

Szlovénia. Szakmai és munkaköri alkalmassági orvosi vizsgálat során a színlátást Ishihara tesztrel végzik. A színtévesztő személyt tovább küldik szemészeti szakvizsgálatra ahol a további vizsgálatok a Melbourni Egyetem, Optometriai és Szemészeti Tudományok Tanszékének¹⁵ 2007-es évi útmutatója szerint történik egy komplex színlátás vizsgálat.

Ausztrália. Az előbb említett módszertani útmutatón kívül az Australian College of Optometry módszertani útmutatója színlátás vizsgálatra előírja a következő vizsgálati lehetőségeket: Ishihara-, Oscar-, D15 panel-, H 16 panel-, Lanthony deszaturált-, Medmont C100 teszt; Nagel anomaloszkopia, Wright A és B lantern teszt, Farnsworth lantern (OPTEC) teszt.

Magyarország. A munkaköri és szakmai alkalmasságot véleményező foglalkozás-egészségügyi szakorvosok, iskolaorvosok a színlátás vizsgálatára a legtöbben az Ishihara tesztet, kevesebben a Velhagen tesztet használják. A színtévesztőket további szemészeti szakvizsgálatra kell irányítani, ahol anomaloszkopos vizsgálaton kell megmérni a színtévesztés súlyosságát és AQ értéke alapján kell meghatározni a trichromát funkció zavart, vagy a dichromát csap hiányt. A munkavégzéshez szükséges megvilágítás a MSZ EN 12464-2:2014 *Fény és világítás. 1. Munkahelyi világítás. 2. rész: Szabadtéri munkahelyek*; MSZ EN 1838 *Alkalmazott világítástechnika.* és MSZ EN 13032-3 *Tartalékvilágítás.* című szabványokban meghatározottak. Ezek az európai szabványok azoknak a belső és külső téri, emberi munkahelyeknek a világítási követelményeit tartalmazza, amelyek látási komfortot és teljesítőképeséget igényelnek, a személyek szokásos szemészeti (vizuális)

képességeit feltételezve. Valamennyi szokásos látási feladatot figyelembe vesznek, beleértve a képernyős megjelenítőket is.

A közlekedési szakmákra nemzetközi egyezmények, előírások érvényesek, melyek a hazai jogszabályokban is érvényesülnek.

8. Enyhe szintévesztők színfelismerési, szín-elkülönítési képességének vizsgálata.

A Nemzeti Népegészségügyi Központ Foglalkozás-egészségügyi és Munkahigiénés Főosztály és jogelődjének az Ifjúsági Szakrendelésén 1952. év óta végezzük a tanulók pályaválasztási orvosi tanácsadását, még a középiskola kiválasztását megelőzően a nyolcadik osztály első félévében; továbbá országos hatáskörrel felülvizsgáljuk másodfokon azon tanulók szakmai alkalmasságát akik első fokon a választott szakmára nem alkalmas véleményt kaptak az iskola egészségügyi alapszolgálat által végzett orvosi szakmai alkalmasság vizsgálatá során.

A véleményezések során évtizedek óta egyik gyakori orvosi bizonytalansággal társult kérdéskör a szintévesztés, mivel sok szakmában abszolút kizáró tényező vagy egyéni elbírálás az előírt. A színlátás vizsgálatot Ishihara pszeudoizochromatikus teszt könyvvel végzik és további vizsgálat nem történt/nem történik a pontosabb diagnózis felállítása céljából, mert az anomaloszkopos vizsgálati lehetőség kevés szakrendelésen van és nehezen elérhető rövid időn belül. A tanulók gyakran akkor kerülnek hozzánk vizsgálatra, amikor már kiválasztották a szakképző intézményt, illetve már felvételt nyertek nyolcadik osztály utolsó hónapjaiban a választott szakképzésre, és az esetleges alkalmatlanság miatt pályamódosításra már csak pár hónapjuk marad a pótfelvételi időszakában.

A szakrendelésen már korábbról ismert volt, hogy a szintévesztőknél színes vezetékkel és fényezői színkártyákkal differenciáltan lehetne véleményezni az enyhe szintévesztőket, de mivel a szakmai és jogi előírások erre nem adtak lehetőséget, azért nem kerültek bevezetésre. A színkorrekciós szemüveg

megalkotása és a BGME MOM tanszék további kutatásainak eredményei előtérbe hozták, hogy meg kell próbálni az enyhe szintévesztők szakma tanulási lehetőségének engedélyezését olyan szakmákra amelyeknél nem abszolút kizáró tényező a legenyhébb szintévesztés sem, és természetesen a jogi szabályozás tilalma alatt sincs.

2006. második felében kezdtük el az új módszer szerint vizsgálni a szintévesztő tanulókat.

Vizsgálati módszer.

1. Ishihara Tests 38. táblás tesztkönyv olvasása, elért eredmény értékelése a teszt könyv útmutatója szerint: enyhe/súlyos deutan vagy enyhe/súlyos protan.
2. Gyakorlati színlátás vizsgálat:
 - 14 színárnyalatú, árnyalatonként 6-6 darab, 1mm-es és 1,5 mm-es elektromos vezeték keverékének (fehér,sárga,narancssárga, világos- és sötét piros, három különböző színárnyalatú zöld, világos és sötét barna, világos és sötét kék, világos lila, fekete) színárnyalat szerinti szét válogatása. Eredmény értékelése: sikeres vagy sikertelen teljesítés=enyhe vagy súlyos deutan vagy protan szintévesztő.
 - 48 darab különböző színárnyalatú számkódolt autó fényezésnél használt színes paletta (vörös-, zöld-, barna-, kék-, kékeszöld, fehér, sárga, narancssárga) keverékének (10,5cm/8,5cm) alapszínszerinti csoportosítása. Eredmény értékelése: sikeres/sikertelen teljesítés= enyhe/súlyos deutan-, protan szintévesztő.

6 év tapasztalata alapján 2013.év második felétől a vörös-zöld szintévesztők három-három csoportba lettek sorolva: enyhe-, közepes- vagy súlyos deutan vagy protan szintévesztők.

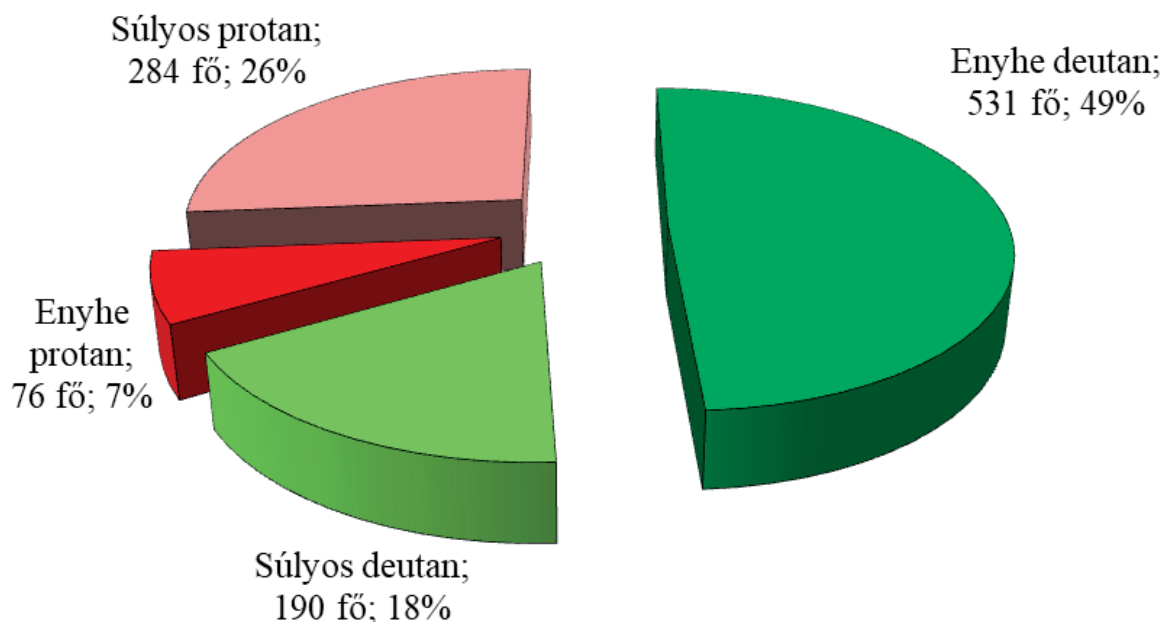
Az *enyhe csoportba* lett sorolva az a szintévesztő tanuló aki az Ishihara tesztkönyv szerint enyhe (mild) csoportba sorolt, tehát hat hiba lehetőségen belül teljesít és a gyakorlati színlátás vizsgálatot

100%-an teljesítette. A *középsúlyos csoportba* sorolt az a szintévesztő aki Ishihara szerint enyhe szintévesztő, de a gyakorlati színlátás egyik vizsgálatot nem teljesítette, illetve ide sorolt az a szintévesztő is aki Ishihara szerint súlyos (strong) szintévesztő, de a gyakorlati színlátási eredménye egyik vagy mindkét vizsgálati módszerben jó. A *súlyos szintévesztők* csoportjába tartozik az a tanuló aki Ishihara szerint súlyos szintévesztő

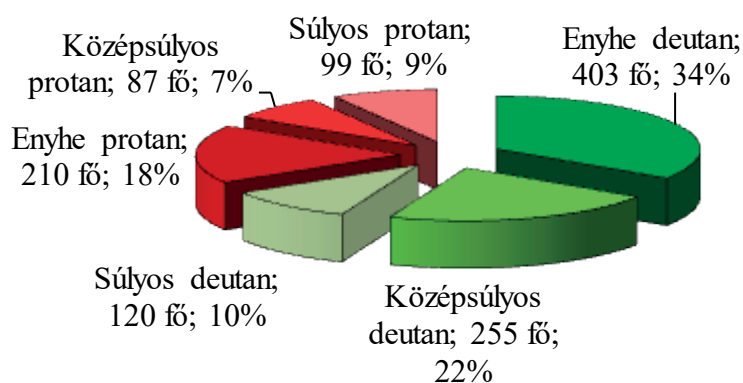
és egyik gyakorlati színlátást vizsgáló tesztünket sem teljesítette.

Vizsgálati eredmények

2006-2019 évek között **2255 szintévesztő tanuló** vizsgálata történt, ebből 1499 tanulónál (66,47%) zöld- és 756 tanulónál (33,52%) vörös szintévesztés került megállapításra. A szintévesztés súlyosságá-



17. ábra: 2006.-2013.évben vizsgált szintévesztő tanulók száma (1087 fő) és típus szerinti %-os megoszlási aránya



18. ábra: 2013.-2019. évek között vizsgált szintévesztő tanulók száma (1174 fő) és a szintévesztés formáinak %-os arányú megoszlása

ga szerint csoportosított rendellenesség formáinak (négy illetve hat csoport) összesített száma és előfordulási aránya a 17. és 18. ábrán látható.

A választott szakmára a tanulók 68%-a (1532 fő) alkalmas véleményt kapott, illetve 32 %-a (723 fő) pályamódosításra kényszerült.

A vizsgálaton megjelent tanulók fele elektrotechnika-elektronika szakmacsoport szakképzéseire jelentkezett és közülük 30%-a (338 fő) súlyos szintévesztése miatt jó színlátást igénylő szakmában nem dolgozhat.

A vizsgálaton megjelent tanulók másik fele (2-5%-os megoszlási arányban) gépészeti-, informatika-, mezőgazdasági, erdészeti, vadászati-, vegyészeti-, egészségügyi-, élelmiszergyártási-, kereskedelmi-, közlekedési szakmacsoport szakmáira-, valamint térképész-, grafikus-, dekoratőr-, lakberendező-, fényező-, festő és fodrász szakképzésre jelentkeztek. Közülük 385 tanuló kényszerült pályamódosításra.

Két enyhe vörös-zöld szintévesztőnél merült fel a kék szín téves érzékelése, ők további vizsgálatokra lettek irányítva a Műszaki Egyetemre.

85 tanulónál monitoron elérhető COLORIT szín-sorba rakó G15 online tesztet (BGME MOM által fejlesztett) is végeztünk. A vizsgálat eredménye: Normál színlátó 52 fő, Danomaliás 16 fő, Danop 9 fő, Panomál 1 fő, Panop 7 fő. Minden tanuló besorolása egyezett a saját vizsgálati módszerünk szerinti besorolással.

Colorlite színekorrektív szemüveggel 120 tanulót vizsgáltam, az enyhe-középsúlyosnak általam diagnosztizált tanulóknál a szemüveg korrekciója 100 %-os, míg a súlyos szintévesztőknél csak részlegesen korrigált.

A választott szakmára alkalmas tanulók minden esetben fel lettek világosítva a színlátást javító szemüvegről, elérhetőségéről és arról, hogy érdemes megpróbálni beszerezni, hiszen a világ színesebben látása hangulat javító hatású. Továbbá amennyiben szakmai képzésük során szakoktatóik színfelismeré-

si zavart észlelnének, ami a szakmai munkavégzés minőségét rontaná, vagy lassítaná a bizonytalansággal a munkatempót, úgy számukra kötelezően el kell készíteni a színekorrektív szemüveget. Amivel még szembesülhetnek a tanulók szakképzést követően az az a tény, hogy a munkaerő-piaci versenyhelyzetben szintévesztésük negatív diszkriminációs helyzetet teremthet egy új munkahelyre jelentkezéskor.

Összefoglaló

A szintévesztés számos szakmában jelent kizáró tényezőt és a szakmai alkalmasság orvosi véleményezése során jelenleg rendelkezésre álló diagnosztikus eszközök azonban nem elégségesek ahhoz, hogy valódi képet nyújtsanak az egyén színlátási képességeiről.

Szükséges lenne:

- felmérni a szakmák jelenlegi színigényét,
- az Ishihara teszt mellé új nemzetközileg elfogadott tesztek bevezetése (Farnsworth D 15 szín-sorba rakó teszt, színes felületek felismerése/ elkülönítése, színes vezetékek elkülönítése) és amennyiben lehetséges anomaloszkopos vizsgálati lehetőség biztosítása, ahonnan csak AQ értékkel fogadjuk el a szakvéleményt, hogy megfelelően tudjuk értékelni a mérést,
- a véleményező orvosok más elbírálási szemléletére, hogy a szakmák színigényét ismerve hozzanak tiltásokat,
- időben elvégezni a pályaaorientációs vizsgálatot és a szemészeti szakvizsgálatot, még a középiskola kiválasztása előtt, legkésőbb a nyolcadik osztály első félévében.

A Colorlite színekorrektív szemüveg több mint 25 éves találmánya a világnak, ideje lenne jogilag is elfogadni a hazája munkavilágában, hiszen egy segédeszköz, amire bármikor nem csak veleszületetten rá kényszerülhet bármelyikünk.

Irodalom

1. Nathans J, Thomas D, Hogness DS. Molecular genetics of human color vision: the genes

- encoding blue, green, and red pigments. *Science*, 1986;232:193-202.
2. Neitz J, Neitz M. The genetics of normal and defective color vision. *Vision Res.* 2011;51: 633-651.
 3. Neitz J, Neitz M. Evolution of the circuitry for conscious color vision in primates. *Eye (Lond)* 2017 Feb;31(2):286-300. Published online 2016 Dec 9 doi: 10.1038/eye.2016.257 PMID: PMC5306459
 4. Davidoff C, Neitz M, Neitz J. Genetic testing as a new standard for clinical diagnosis of color vision deficiencies. *Trans Vis Sci tech.* 2016;5(5);doi:10.1167/tvst.5.5.2.
 5. Melissa Wagner-Schuman, Jay Neitz, Jungtae Rha, David R. Williams, Maureen Neitz, Joseph Carroll. Color-deficient cone mosaics associated with Xq28 opsin mutation: A stop codon versus gene deletions. *Vision Res.* 2010 Nov 23;50(23):2396-2402.doi:10.1016/j.visres.2010.09.015
 6. Cone photoreceptor mosaic disruption associated with Cys203 mutation in the M-cone opsin. Edited by J. Nathans, 20948-20953 *PNAS*, Dec. 8, 2009, vol. 106, no 49.
 7. Elméleti_szintan_BMEGE-MIMM31_2013_02_12.docx.4.fejezet-Szintan
 8. Wenzel Klára Dr. habil, Samu Krisztián. Világosság-észlelet Kompenzált színlátás-vizsgáló tesztek megvalósítása számítógéppel vezérelt CRT képernyőn. PhD értekezés, Budapest, 2000-2005.
 9. Prof. Dr. Wenzel Klára. *Hírlevelek*. www.szintevesztes.com
 10. Dr. Varsányi Balázs, doktori értekezés, *SE Klinikai Orvostudományok Doktori Iskola, Budapest 2006*, Veleszületett teljes színvakság klinikai és molekuláris genetikai vizsgálata.
 11. Varsányi Balázs. Genetika a szemészetben. *Szemészet Ophthalmologia Hungarica* 151. évfolyam. 2014;4.szám.151-166.
 12. Ungváry Lilla. *Munkaegészségtan 2010*. 757-758 oldal
 13. Ungváry Lilla. A színtévesztés kérdései a foglalkozás-egészségügyben. www.citymed.hu, www.csf.hu/cikk_pdf/1013_200506rv30.pdf
 14. HSE Guidance Note MS7(Third editin) Color vision examination, a guide for occupational health providers, www.hse.gov.uk/pubns/ms7.pdf
 15. Barry L. Cole. Assessment of inherited colour vision defects in clinical practice *Clinical and Experimental Optometry* 2007;90:3:157-175;
 16. 2010 Australian College of Optometry. Color Vision Assessment. WEB development by Butterflay. Last update 06 december 2019.
 17. Maureen Neitz and Jay Neitz, Department of Ophthalmology, University of Washington, Seattle, Curing Color Blindness-Mice and Non-human Primates; Cold Spring Harbor and *Perspect Med* 2014;4:a017418.
 18. Bailey JE, Neitz M, Tait DM, Neitz J. Evaluation of an updated HRR color vision test. *Vis Neurosci.* 2004 May-Jun;21(3):431-6.
 19. LV Prasad Marg, Banjara Hills Hyderabad, India. Importance of color vision. *Vision Rehabilitation Centres Newsletter* 17, Aug 2005.
 20. Richmond Products, USA, Color vision deficiency. Concise Tutorial for Optometry and Ophthalmology, www.
 21. Friedrich T. Faundfelder, Frederick W. Faundfelder, Wiley A. Chambers, Elsevier Health Sciences, 2008, *Clinical Ocular Toxicology E-Book: Drug Induced Ocular Side effect*
 22. Stella Beckman, Ellen A Eisen, Michael N. Bates, Sa Liu; Acquired Color Vision defects and Hexane exposure: A study of San Francisco Bay Area Automotive Mechanics; *Am.J Epidemiol.* 2016;183(11):969-976
 23. Barry L. Cole, PhD, FAAO, Ka-Yee Lian, BOptom, Ken Sharpe, PhD, and Carroll Lakis, PhD, FAAO; Australia; Categorical Color Naming of Surface Color Codes by People with Abnormal Color; *Vision, Optometry and Vision Science*, Vol. 83, No. 12, PP. 879-886, December 2006 American Academy of Optometry
 24. Birch J. Henry Wellcome Laboratories, Applied Vision Research Centre, City University, London, UK Failure of concordance of the Farnsworth D15 test and Nagel anomaloscope matching range in anomalous trichromatism; *PMID: Pub Med-indexed for Medline*
 25. Cole BL, Orenstein JM.; University of Melbourne; Does the Farnsworth D15 test predict the

- ability to name colours? *Clin Exp Optom* 2003 Jul;86(4):221-9.
26. Cole BL, Lian KY, Lakkis C. Color vision assessment: fail rates of two versions of the Farnsworth lantern test. *Aviat Space Environ med*, 2006 Jun;77(6):624-30. PMID:16780241 [*PubMed-indexed for Medline*]
 27. Cole BL, Lian KY, Lakis C.; The new Richmond HRR pseudoisochromatic test for colour vision is better than the Ishihara test.; *ClinExp Optom*, 2006 Mar;89(2):73-80
 28. Cole BL, Lian KY, Lakis C.; Color vision assessment: fail rates of two versions of the Farnsworth lantern test. *Aviat Space Environ Med.* 2006 Jun;77(6):624-30.
 29. Cole BL, Lian KY, Lakis C.; Can color vision defective subjects who pass the Farnsworth lantern test recognize surface color codes?, . *Aviat Space Environ Med.* 2007 Jan;78(1):21-5.
 30. Cole BL, Lian KY, Lakis C.; Using Clinical tests of color vision to predict the ability of colour vision deficient patients to name surface colour; *Ophthalmic Physiol Opt.* 2007 Jul;27(4):381-8.
 31. Cole BL, Lian KY, Search for coloured objects in natural surroundings by people with abnormal color vision. *Clin Exp Optom.* 2006 May;89(3):144-9.
 32. Cole BL, Lian KY, Lakis C.; Color Vision assessment by Farnsworth lantern: results using alternative pass-fail criteria., *Aviat Space Environ Med.* 2008 May;79(5):509-13.
 33. Cole BL, Maddocks JD, Color vision testing by Farnsworth lantern and ability to identify approach-path signal colors. *Aviat Space Environ Med.* 2008 Jun;79(6):585-90.
 34. Siu AW, Yap MK., China, The performance of color deficient individuals on airfield color task. *Aviat Space Environ Med.* 2003 May;74(5):546-50.
 35. Sosnova TL, Quantative criteria for the evaluation of congenital chromatic vision disorders., *Gig Sanit.* 2004 May-Jun;(3):40-4, PMID:15197857-
Indexed for MEDLINE
 36. Squire TJ, Rodriguez-Carmona M, Evans AD, Barbur JL., City University London, Color vision tests for aviation: comparison of the anomaloscope and lantern types. *Aviat Space Environ Med.* 2005 May;76(5):421-9.
 37. Nelda J. Milburn, Henry W. Mertens. Office of Aerospace Medicine, Washington, Predictive validity of the aviation lights test for testing pilots with color vision deficiencies. www.cami.jccbi.gov/aam-400A/index.html.
 38. Birch J., Pass rates for the Farnsworth D15 colour vision test., *Ophthalmic Physiol Opt.* 2008 May;28(3):259-64.
 39. Birch J., Performance of colour-deficient people on the Holmes-Wright lantern (type A): consistency of occupational colour vision standard in aviation. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2008 May;28(3):253-8.
 40. Diaconu V., Sullivan D., Bouchard JF, Vucea V. University of Montreal, Discriminating colors through a red filter by protanopes and colour normals. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2010 Jan;30(1):66-75.
 41. Dain SJ, Casolin A, Long J, Hilmi MR, Australia, Color Vision and Railways: Part 1. The railway LED Lantern Test. *Optom Vis Sci.* 2015 Feb;92(2):138-46.
 42. Dain SJ, Casolin A, Long J, Color Vision and Railways: Part 2. Comparison of the CN Lantern used on the Canadian Railways and Railway LED Lantern Test. *Optom Vis Sci.* 2015 Feb;92(2): 147-51.
 43. Dain SJ, Casolin A, Long J, Color Vision and Railways: Part 3. Comparison of FaLant, OPTEC 900, and Railway LED Lantern Tests. *Optom Vis Sci.* 2015 Feb;92(2):152-6.
 44. Thiadens AA, Hoyng CB, Polling JR, Bernaerts-Biskop R, van der Born LI, Klaver CC., (NL), Accuracy of four commonly used color vision tests in the identification of cone disorders. *Ophthalmic Epidemiol.* 2013 Apr;20(2):114-21.
 45. Birch J., Clinical use of the American Optical Company (Hardy, Rand and Rittler) pseudoisochromatic plates for red-green colour deficiency. *Ophthalmic Physiol Opt* 1997 May;17(3):248-54.
 46. IET The Institution of Engineering and Technology, Factfiles Colour vision defects, www.theiet.org/factfiles, 2007.
 47. Meyer, Jean-Jacques, Rey, Paule. Vision and Work. 11. Sensory Systems, *ILO*, 2011, Geneva.
 48. Royal Canadian Mounted Police. Vision standards. www.rcmp-grc.gc.ca/recruiting-recruitment/rec/health-sante-eng.htm

49. Maritim and Coastguard Agency.Southampton. Vision standard for seafarer vision test.
50. Will Holmes.University of Manchester. Colour vision testing: what can be achieved in everyday practice? *Optometry in Practice* 2011 Volume 12 issue 4 167-178.
51. www.color-blindness.com by Daniel Colblindor. Color blind essentials. 1-28.
52. www.google.hu/imgres?imgurl=http://pmolnar.nhely.hu/Biofizika_Biokemia/Latas/Szinlatas.gif&imgrefurl=http://pmolnar.nhely.hu/Biofizika_Biokemia/Latas/index.htm&docid=t8iiF1kCBkILlM&tbnid=GR80E4B0kUw9NM:&vet=1&w=400&h=353&bih=637&biw=1440&ved=2ahUKEwie4afPkpXnAhXM_KQKHeOgAa4QxiAoBXoECAEQIw&iact=c&ictx=1
53. International recommendations for colour vision requirements for transport,CIE 143-2001 ISBN: 978 3 901906 09 1 Division 4
54. 54.https://www.google.hu/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjH2KP0kpXnAhUNjqQKHewZBi0QjRx6BAgBEAQ&url=https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_524_Biofizika/ch04s02.html&psig=AOvVaw3SkrjuGcuFnVw6sosrzjuo&ust=1579710579327273
55. E.F.Shubert, Light-Emitting Diodes, Cambridge University Press
56. Nathans J, Piantanida,T.P.,Eddy,R.L., T.B.,Hogness, D.S. Molecular genetics of inherited variation in human color vision. *Science* 232:203-210,1986 PubMed:3485310
57. Weitz,C.J.,Wenz,L.N.,Nathans,J.Human tritanopia associated with a third amino acid substitution in the blue-sensitive visual pigment. *Am.J.Hum. Genet.*51:444-446,1992.PubMed:1386496
58. Southern California College of Optometry, Diagnostic Test, www:apps.scco.edu/ceonline/courseview
59. Indian Oil. Guidelines and Criteria for physical fitness for pre-employment medical examination. Procedure for medical examination:3.12,3.13. Online publication.
60. DOT/FAA/-09/11. Minimum color Vision Requirements for Professional Flight Crew,Part III: Recommendations for new color vision standards, www.faa.gov/library/reports/medical/oamtechreports.
61. Linda Werfelman. *AVIATIONMEDICINE*. Color deficient? Flight safety foundation/aerosafetywordl/december 2008.
62. CAA.Flying. www.caa.co.uk/medical
63. Jaff Rabin,John Gooch, Douglas Ivan.Rapid Quantification of color Vision: The cone contrast test.Distributon Statement A:approved for public release.311ABG/PA No.10-309, 5 AUG 10.

Dr.Simon Judit
 Email:simon.judit@nnk.gov.hu
 Nemzeti Népegészségügyi Központ
 Munkahigiénés és
 Foglalkozás-egészségügyi Főosztály

Beszélgetések az ICOH-ról

Dr. Ruzsás Éva

*Az ICOH Nemzeti Titkárság Magyarországi első és örökös tiszteletbeli Elnöke,
ICOH Nemzetközi Kapcsolattartója
A Doktor 24 Medicina Zrt. Orvosigazgatója*

Összefoglaló

Beszámolóinkban a kollégákat szeretnénk megismertetni az ICOH, azaz a Foglalkozásegészségügyi Nemzetközi Bizottság, gyakorlatilag Világszervezet struktúrájával, tevékenységével, történelmével, jelenével és jövőjével, az ICOH Világkongresszusok szakmai állásfoglalásaival.

Az ICOH Magyar Nemzeti Titkárság tevékenysége is bemutatásra kerül és személyes tapasztalatokon, élményeken keresztül képet szeretnénk festeni arról, hogy milyen is a foglalkozásegészségügy szakmai, tudományos és gyakorlati háttere a nagyvilágban.

Cikkünket figyelemfelkeltőnek szánjuk a tagtoborzáshoz és a világkongresszusokon való egyre nagyobb számú magyar szakember részvételéhez!

Summary

In this report, we would like to introduce our colleagues to the structure, activities, history, present and future of ICOH, the International Commission on Occupational Health, which is actually an international scientific association. In addition we would like to review the professional statements of the triennial ICOH World Congresses.

The activities of the ICOH Hungarian National Secretariat will also be presented and through personal experiences we would like to paint a picture of the professional, scientific and practical background of occupational health in the world.

This article is intended to attract attention to the recruitment of members and to increase the number of Hungarian professionals attending the ICOH World Congresses.

Kulcsszavak: ICOH, Foglalkozásegészségügyi Nemzetközi Bizottság, szervezeti felépítés, tevékenység, múlt, jelen, jövő, ICOH Magyar Nemzeti Titkárság története, tevékenysége, tájékoztatás Kongresszusok szakmai anyagáról, figyelem felhívás, szakmai háttéranyagok és támogatások nemzetközi lehetősége, ICOH Tagtoborzás, érdeklődés felkeltése, Világkongresszusi részvétel inspirálása

Keywords: ICOH, International Commission on Occupational Health, organizational structure, activity, past, present, future, history and activities of ICOH Hungarian National Secretariat, information on congressional professional documents, awareness raising, international background and support opportunities, ICOH member recruitment, raising interest, encouragement to attend the World Congresses

Bevezetés

Az International Committee of Occupational Healths, azaz a Foglalkozásegészségügy Nemzetközi Bizottsága 1906-ban alakult. Az alapító 12 ország között volt büszkén mondhatjuk, a mi hazánk, Magyarorszag is.

Az ICOH, azaz a Foglalkozásegészségügy Nemzetközi Bizottsága egy nem kormányzati, szakmai társaság, amelynek célja a munkahelyi egészségvédelem és munkahelyi biztonság biztosításának és tudományos fejlődésének, ismereteinek és fejlesztésének előmozdítása. Manapság az ICOH a világ vezető nemzetközi tudományos társasága a foglalkozás-egészségügy területén. Az ICOH-nak jelenleg 105 ország 2000 szakembere a tagja.

Az ICOH-t az Egyesült Nemzetek Szervezete kormányzatoktól és politikától független szervezetként ismeri el. Az ICOH-nak szoros szakmai munkakapcsolatai vannak az ILO-val és a WHO-val. Hivatalos nyelve az angol és a francia.

Az ICOH legszembeűnőbb tevékenysége a háromévenként megszervezésre kerülő Világkongresszus, amelyen általában mintegy 3000 résztvevő vesz részt.

A 2000. évi kongresszust Szingapúrban, a 2003. évi kongresszust Iguassu-vízesés közelében (Brazília), a 2006. évi centenáriumi kongresszust Milánóban (Olaszország), a 2009-es kongresszust Fokvárosban (Dél-Afrika), a 2012-es kongresszust Cancúnban (Mexikó), a 2015. évi kongresszust Szöulban (Dél-Korea), a 2018. évi kongresszust Dublinban (Írorszag) tartották. A következő Világkongresszust 2021-ben Melbourne-ben (Ausztrália), az ICOH 2024-es kongresszusát Marrakeshben (Marokkó) tartják. A következő Világkongresszus helyszínét mindig a kongresszuson résztvevő tagok és a vezetőség szavazatai alapján 6 évvel az adott időpont előtt döntenek el, és a kongresszus záró ünnepségén hirdetik ki és adják át egymásnak az ICOH jelképes zászlaját. A kongresszus ideje alatt a Világkongresszus megrendezésére pályázó országok igen színes szakmai és folklór kampányt folytatnak a workshop területén.

Így esett a választás 2018-ban Dublinban a 2024-es helyszíneként Marokkóra.

Az ICOH-nak jelenleg 37 tudományos bizottsága van. A tagok lehető legrészesebb körű és legpontosabb tájékoztatása érdekében a szakmai/tudományos bizottságokon túl több egyéb bizottság került felállításra, úgymint Pénzügyi Bizottság, Etikai és Átláthatósági Bizottság, Tudományos Tanácsadó Bizottság.

Ezen felül számos munkacsoport is működik pl. a tagsággal kapcsolatos kérdésekkel foglalkozó munkacsoport, jogi vonatkozásokkal, szakmai jogszabályokkal foglalkozó és szakmai iránymutatásokat megfogalmazó ún. guideline munkacsoport.

A modern világ kihívásaival kapcsolatban öt kiemelt fontosságú munkacsoportot is létrehozta, melyek az alábbi témákkal foglalkoznak:

- a tisztességes munka jövője,
- a mindenki számára elérhető globális foglalkozási egészség stratégia végrehajtása, különös tekintettel az azbeszt globális tilalmára és az azbeszttel kapcsolatos betegségek felszámolására,
- demográfiai változások hatása a munkahelyi egészségre,
- foglalkozási daganatok előfordulásának vizsgálata,
- ICOH irányelvek felülvizsgálata.

Az ICOH rendkívül fontosnak tartja a szakértők állandó továbbkésztését tekintettel a gyorsan változó munka világára.

Ezen szempontok miatt a munkahelyi egészségügyi szolgáltatások állandó fejlesztésének szükségességeire is felhívja a figyelmet.

A szakértők továbbkésztését és az egészségügyi szolgáltatások továbbfejlesztését szándékozza megvalósítani és támogatni az egész világon, ideértve az alapvető foglalkozási egészségügyi szolgáltatások terjesztését és fejlesztését.

Fontosnak tartja szakmai iránymutatások kidolgozását, a szükséges eszközök bevezetésének és fejlesztésének javaslatait, protokollok kialakítását.

Fontosnak tartja a szakmai képzéseket, amelyekben nemzetközi szinten, nagy rendszerességgel részt vesz, speciális szakmai témakörökben kongresszusokat, képzéseket szervez.

A kísérleti projektek kidolgozásának fontosságát is hangsúlyozza, és munkacsoportjai erre javaslatokat is tesznek, a kidolgozásban segítséget nyújtanak.

Nagyon fontos küldetése az ICOH tagországok OHS (Occupational Health and Safety) helyzetének globális felmérési szándéka. Ezen célt szolgálja az ICOH Nemzeti Titkárságokkal való rendszeres és szoros kapcsolattartás. Éves adatgyűjtési és adatszolgáltatási feladatai is vannak különböző szempontok szerint, melyek alapján világstatisztikák készülnek, és részben a honlapon az Elnök üzeneteként, részben a következő kongresszusokon az ICOH vezető szakértőinek plenáris üléseken elhangzó, globális adatokat összefoglaló előadásában jelennek meg.

A WHO-val, az ILO-val és más, nem kormányzati szervezetekkel való együttműködés a jelenlegi ICOH-stratégia prioritásai között szerepel.

Az alábbiakban felsorolt szakterületek szakmai anyagai alapján speciális kongresszusok szerveződnek, tudományos állásfoglalások, stratégiai elvek születnek, melyek adatait, helyszínét, időpontját a nemzetközi honlapon találják meg: www.icohweb.org

Az angol/francia nyelvű nemzetközi honlap fordító funkció segítségével már saját anyanyelvünkön is olvasható, javasolom ennek látogatását.

A honlap a történeti áttekintés, szervezeti rend, szakmai csoportok és programok leírása mellett bemutatja a szakmai aktualitásokat, valamint az Elnök adott időszakra vonatkozó szakmai és stratégiai üzenetét is ICOH Newsletter (Hírlevél) formájában, melyre kattintva a legfrissebb hírekhez juthatunk.

Az első Foglalkozás-egészségügyi Világkongresszust az alapítás évében 1906-ban Milánóban szervezték. Személyes kapcsolatunk az ICOH-val 2006-ban Milánóban a 100. évforduló ünneplésekor tartott Világkongresszuson kezdődött. Azóta, immár

13 éve tudósítunk a MÜTT kongresszusain a 3 évenként rendezett Világkongresszusok fő témáiról és az ICOH kongresszusok közötti tevékenységéről, legfrissebb szakmai híreiről.

Ámulva láttuk a nagyszámú résztvevőt a világ minden országából, a hatalmas és izgalmas workshop-ot, a rengeteg előadót és a poszter szekciókat. Nagy élmény volt.

Megtudtuk, hogy nem csak az alapítók között volt Magyarország 1906-ban, hanem szakmailag nagy tekintélynek is örvendtek a magyar szakemberek és országos intézetünk. Olyannyira, hogy az 1900-as évek elején mi is rendezhettünk világkongresszust Budapesten.

Természetesen „professzori szinten“ volt kapcsolat 2006-ban is, az ICOH akkori elnöke, a világhírű szaktekintély, a finn Jorma Rantanen professzor úr nagyon jó viszonyban volt Dr. Ungváry György professzor úrral és közvetlen csapatával.

Lenyűgöztek minket a Milánói Konferencia Központ nagy előadótermei, a változatos szakmai témák több párhuzamos szekcióban tárgyalva. Rájöttünk, hogy az akkoriban elég pesszimistán szemlélt magyar foglalkozás-egészségügy a nemzetközi szinthez viszonyítva az élvonalban volt és van. Van mire büszkének lenni, persze csak akkor, ha valóban a szakma szabályai szerint, korrekten látjuk el feladatainkat.

Örömmel voltunk részesei annak a kampánynak is, ahogy az országok próbálták megszerezni a következő Világkongresszus szervezésének lehetőségeit.

A folklór minden elemét bevetve kényeztettek, etettek, itattak minket csodás nemzeti viseletekbe öltözött hölgyek és urak a szavazataink elnyerése reményében.

A legnagyobb küzdelmet akkor Dél Afrika, Mexikó és Ausztrália vívta, és ebből a kedves,-vidám versengésből Afrika került ki győztesen.

2009-ben Dél Afrikában Cape Townban is ott voltunk. Csapatunk tagjai: dr. Bíró Barnabás, Nikl

A 37 Tudományos Testület/Bizottság az alábbi témaköröket öleli fel.

1. Balesetmegelőzés	2. Öregedés és munka
3. Allergia és immunotoxikológia	4. Kardiológia az OH-ban
5. Oktatás és képzés OH-ban	6. Hatékonyság a foglalkozás-egészségügyi szolgáltatásokban (EOHS)
7. Sürgősségi felkészülés és reagálás a munkahelyi egészségügyben	8. Epidemiológia az OH-ban
9. A foglalkozási és környezeti betegségek megelőzésének története	10. Beltéri levegőminőség és egészség
11. Ipari higiénia	12. Bányászati munkahelyi biztonság és egészségvédelem
13. Izom-csontrendszeri rendellenességek	14. Nanorészecskék hatásának kitett munkavállalók egészségvédelme
15. Neurotoxikológia és pszichofiziológia	16. Foglalkozási és környezeti dermatózisok
17. Munkahelyi egészségügyi ápolás	18. Munkahelyi orvoslás
19. Foglalkozási toxikológia	20. OH és fejlesztés
21. OH az egészségügyi dolgozók számára	22. OH a vegyiparban (MEDICHEM)
23. OH az építőiparban	24. Sugárzás és munka
25. Reprodukciós veszélyek a munkahelyen	26. Légzési rendellenességek
27. Vidéki egészség: Mezőgazdaság, Rovarirtók és Szerves porok	28. Váltómunka és munkaidő
29. Kisvállalkozások és az informális szektor	30. Hőhatások
31. A fémek toxikológiája	32. Munkanélküliség, munkahelyi bizonytalanság és egészségügy
33. Rezgés és zaj	34. Női egészség és munka
35. Munka és látás	36. Munkaképtelenség megelőzése és integrációja
37. Munkaszervezés és pszichoszociális tényezők	



Antal, dr Tóth Timea. Az aktív kongresszusi és nemzeti titkársági részvétel mellett ekkor már prevenció témában, a dohányzásról leszoktató programunkkal előadást is tartottunk.

2012-ben Mexikóban (Cancun) csak szerettünk volna ott lenni, de ekkor, a válságokat követően nem engedhettük meg magunknak ezt a nagy utazást. Azonban kapcsolatban álltunk a szakmai vezetőséggel és kérvényeztük, hogy legyen egy összefoglaló állásfoglalás a foglalkozás-egészségügy fontosságáról és megszüntethetlenségéről. A mi kérésünkre is született a Cancuni Charta 12 pontja, amit az akkor billegő lábakon álló foglalkozás-egészségügy védelmében eljuttatunk az akkor felelős államtitkárnak, Szócska Miklós úrnak, így egy hajszállal hozzájárultunk mi is szakmánk érintetlen formában való fennmaradásához.

De mit is jelent az, hogy „mi“?

Nemzetközi kapcsolataink, multinacionális partner cégeink nemzetközi orvosgárdája révén mindhárman (ld. lentebb) megkaptuk a tagfelvételhez megkövetelt 3-3 ICOH tag ajánlását, sőt a milánói konferenciát követően a nemzetközi vezetőségtől megkaptam a felkérést és kinevezést az ICOH Magyar Nemzeti Titkárság vezetésére.

Az ICOH Magyar Nemzeti Titkárság elnökei:

Első és Örökös Tiszteletbeli Elnök: dr. Ruzsás Éva 2006-2012,

Előző Elnök: dr. Biró Barnabás, 2012-2018

Az új ICOH magyarországi titkárságának elnöke : dr. Simon Judit Rita, 2018-2021

A nemzeti titkárságok munkatervének igyekeztünk megfelelni.

Fő feladataink:

- az ICOH dokumentumainak, promóciós anyagainak elérhetővé tétele az adott országban,
- ICOH tagság taglétszámának növelése,
- Részvétel a Nemzeti Titkárságok regionális találkozóján,
- Kapcsolattartás a nemzetközi Foglalkozás-egészségügyi Szövetséggel,
- Összefoglaló jelentések és kérdőívek készítése az ICOH vezetősége felé.

2009-ben a Magyar Nemzeti Titkárság dicséretben részesült a magyar nyelvű honlap megalapításáért, ami központi célkitűzése volt Kazutaka Kogi professzor úrnak a Nemzeti Titkárságok akkori vezetőjének.

Dicséretet kaptunk azért is, hogy évről-évre tudósítottuk részben a honlapon az Elnök üzenetét, részben a szakmai híreket a MÜTT kongresszusain.

A Cancuni Charta megszületésének inspirációja és a Chartával hazánkban elért előbb említett sikereink is büszkeséggel töltenek el.

Sajnos még a Koreai, Szöuli 2015-ös Kongresszuson sem tudtunk személyesen részt venni. Itthonról követtük az eseményeket és a Kongresszus fő témáit. A Kongresszusra rendkívül nagy számú résztvevő: 3203 fő jelentkezett, 1631 elfogadott absztrakt és a plenáris üléseken 172 előadás volt pl. a következő témákban: egészségügyi szolgáltatások, tudományos kutatások és értékelésük, balesetmegelőzés, az öregedés és a munka, fiatal munkavállalók, foglalkozási és környezeti dermatózisok, járványügy a foglalkozás-egészségügyben, stb. Itt is született a Cancuni Chartához hasonló Nyilatkozat, mely meghatározza a foglalkozás-egészségügy feladatait a világban:

- A Kongresszuson elfogadták a tízpontos Szöul Nyilatkozatot a mindenki számára elérhető foglalkozás-egészségügyi szolgáltatások fejlesztéséről.
- A dokumentum hangsúlyozza a foglalkozás-egészségügyi szolgáltatások fontosságának nagyobb felismerését (OHS) és fejlesztését a képzés, az oktatás és a nagyobb globális együttműködés kialakításán keresztül.
- A nyilatkozatot aláírta dr. Lee, Young Soon a Kongresszus és a Korea Munkabiztonsági Társaság (KOSHA) elnöke, és dr. Kazutaka Kogi az ICOH elnöke.
- 2017-ben a MÜTT éves kongresszusán a „Munkahelyi egészség és biztonság gazdasági jelentőségének“ globális elemzéséről tartottam előadást. Nagyon meggyőző eredményre jutott ugyanis az ICOH vezetősége a különböző tagországok statisztikáinak elemzése során. Projekt keretében globális becsléseket végeztek a munkahelyi egészségkárosodás okozta költségekről. Ezek célja az volt, hogy a munkáltatókat meggyőzze arról, hogy a munkavédelmi kötelezettségek teljesítése és a humánium mellett gazdasági okokból is érdemes a munkakörnyezetet, munkabiztonságot fejleszteni, prevenciósi programokat bevezetni. A Projekt 3 szakaszból állt.

- Első szakaszban az egyes országok statisztikai adataira támaszkodva adott időszakokra az adatok összegyűjtése és összegzése volt a feladat. Pl. a munkahelyi halálesetek, sérülések, betegségek, a fogyatékkal foglalkoztatott munkavállalók létszámának összegzése.
- Második szakaszban a kapott adatok alapján gazdasági, költségvetési modell kialakítása zajlott.
- Harmadik szakaszban a nemzeti adatforrásokon alapuló, kifinomult gazdasági költségvetési számítások, eredmények értékelése, szemináriumok, adatmegjelenítő eszközök, infografika (az adatokhoz való könnyű hozzáférés, értékelés), szabadon használható marketing anyagok elkészítése történt.

A Projekt eredményei bizonyították, hogy a magasabb biztonsági és egészségügyi normákkal rendelkező vállalkozások sikeresebbek és fenntarthatóbbak.

Becslések szerint minden a foglalkozás-egészségügybe és munkabiztonságba befektetett 1 Euró 2,2 Euró hasznot hoz!

Milyen módon történik mindez?

- Javítja a dolgozók termelékenységét.
- Leépíti a munkavállalók távollétét, betegállományban töltött idejét.
- Csökkenti a kompenzációs kifizetéseket.
- Megfelel az állami és magánszektorbeli vállalkozók követelményeinek.

A biztosítók számára az ilyen rendszerek felajánlása segíthet a követelések számának, súlyosságának és költségének csökkentésében.

A németországi gyakorlatban, a programban résztvevő vállalatok csökkentett biztosítási díjakat fizettek, ha előmozdították a munkahelyeken a biztonságot, pl. a húsiparban biztonsági késeket vásároltak, biztonsági oktatásokat, szűrővizsgálatokat végeztek. A program eredményeképpen Németországban évente 1000-rel kevesebb bejelentett munkabaleset történt, a költségek 6 év alatt 40 millió Euroval csökkentek, így a költségek csökkenése meghaladta a fentiekben említett becsléseket, és minden befektetett 1 Euro esetében 4,81 Euro megtakarítás történt.

2018-ban aztán eljött a mi időnk! A Világkongresszus megszervezésére végre Európában került sor, és 2018 tavaszán a Dublini Világkongresszuson már ismét 5 aktív magyar résztvevővel képviseltettük magunkat. Mi, magyarok 2 előadással és 5 poszter prezentációval érkeztünk a Kongresszusra, amelyen 6 kontinens 114 országából 2236 résztvevő volt jelen, 700 poszter prezentációval, 75 hallgatói poszter prezentációval, 852 előadással, párhuzamos szekciókkal, 64 kiállítóval. Az ICOH 83 főnek teljes vagy részleges anyagi támogatást is nyújtott.

A Kongresszus keretében 7 közismert, nagy munkáltató munkaterületeinek szakmai látogatását is lehetővé tették: pl. Tesco Depo, Guinness Sörgyár, Dublini Kikötő: irányítás-szervezés, dokkok működtetése, stb. Az informatikai szolgáltatás része volt a Google Adwords, a Twitter, a Facebook és a LinkedIn. Legújabb innovációként a Kongresszusnak volt egy kiváló telefonos applikációja, így a telefonokra letölthető és követhető volt a program, az előadások, az előadók listája, a poszter prezentációk és az aktuális hírek is. Daily Congress Newsletter néven minden nap friss újság jelent meg napi hírekkel és képekkel. A nemzetközi szakmai akkreditáció is természetes volt, továbbképzési pontokat szerezhettünk.

A Kongresszus fő témája A foglalkozási eredetű rákbetegségek megelőzése volt. Globális stratégiát dolgoztak ki, melyet a WHO, az ILO és az OSHA képviselői is elfogadtak. Továbbá megfogalmazták a Dublini Nyilatkozatot.

A Dublini Nyilatkozat I.

Szakmai háttér és emlékeztető: a 2005-ös nemzetközi megállapodás alapján a kémiai ágensek, a dohányzás, a fertőző ágensek, a napsugárzás és az ionizációs sugárzás okozta foglalkozási daganatok megelőzése. Korábbi megállapodások: pl. ILO/WHO 1995-ös egyezmény, ARD – Asbestos Related Diseases – Global Program az azbesztózis eliminációjára (2003). Továbbá figyelembe véve a 2017-es Szingapúri Munkabiztonsági Világkongresszus eredményeit megfogalmazták a Zéró Vízión programját és a munkabiztonság és a foglalkozás-egészségügy szoros együttműködését. Döntés született a Nemzetközi Carcinogén Expozíciók Regiszterének létrehozására,

felhívták a figyelmet a foglalkozás-egészségügy és a well-being-kutatás és gyakorlat szükségességére a modern munkakörnyezetek átalakulása miatt. Megfogalmazták az informatikai és kommunikációs technológiák dominanciáját.

Összegezték, hogy még mindig a világ munkavállalóinak 85%-a egyáltalán nem vagy nem megfelelően fér hozzá a foglalkozás-egészségügyi szolgáltatáshoz. Szorgalmazták, hogy minden munkavállaló jusson foglalkozás-egészségügyi ellátáshoz.

Felhívták a figyelmet a megdöbbentő számokra, miszerint évi 2,8 millió munkavállaló hal meg munkahelyi balesetben vagy munkával összefüggő megbetegedésben, legnagyobb százalékuk daganatos betegségben. Az évi 2,8 millió haláleset többszöröse azoknak a száma, akik foglalkozási betegségben vagy nem halálos munkabaleset miatt szenvednek.

A Dublini Nyilatkozat II.

Irányelvek: nemzeti és nemzetközi programokat kell létrehozni. A legfontosabb az információáramlás és a képzés.

Megvalósítás: hatékony eszközök kialakítása, irányelvek (ILO 139) kötelezővé tétele, regiszter kialakítása, hozzáférhetőség, legjobb gondozás elve, másod- és harmadlagos prevenció, együttműködés a résztvevők között.

Nemzetközi szintű lépések: ajánlott nemzetközi programok az ILO, a WHO, az ENSZ együttműködésével, Fenntartható Fejlődés Agenda kialakítása, 2030-ig az EU Azbesztmentesítése Program.

Az ICOH szerepe és vállalásai: szakértői támogatás, tudományos bizonyítékok rendelkezésre bocsátása, más szervezetekkel való együttműködés szervezése, programok kialakítása, eszközök és a jó gyakorlat bemutatása. Követés és értékelés: ICOH Board, meetingszervezés, összefoglaló készítése a 2021-es Melbourne-i Kongresszusra.

A Kongresszuson bemutatott poszterek és elhangzott előadásaink témái: A magyar foglalkozás-egészségügy története és jelene a Doktor24 működésének



bemutatásán keresztül (Dr. Ruzsás Éva)
Üzemi gondozó nővérek képzése Magyarországon
1933 és 1945 között (dr. Hirdi Henriett)
Munkaegészségügyi Intézet és Múzeum Magyaror-
szágon 1901 és 1945 között (dr. Hirdi Henriett)
Closing the Gaps Between Occupational and Environ-
mental Exposure and Human Health (Dr. Ádám Balázs
Dohányzásról leszoktató program (Dr. Honos Anasz-
tázia)

Büszkeségünk, hogy az ICOH akkori elnöke, Ka-
zutaka Kogi professzor úr és az OSHA akkori elnö-
ke és jelenlegi ICOH elnök, Jukka Takala professzor
úr MÜTT meghívására részt vett a MÜTT 2011-es
budapesti kongresszusán, és az ICOH Nemzeti Tit-
kárság Elnökeként gondoskodhattam programjukról.
Elismeréssel szóltak a kongresszusról, és örömmel
látogattak el az akkor még működő Nokia gyárba a
Komáromi Ipari Parkba. Örömmel vettük dicsére-
tüket a gyári pihenő szigetek kialakítása és egyéb
ergonómiai fejlesztések tekintetében. Jukka Takala
professzor úr pedig megvalósultnak látta szakmai
elképzeléseit azáltal, hogy a gyár hirdetőabláján
az OSHA magyar nyelvű munkavédelmi tanácsadó
brossúrája szerepelt.

Büszkeségünk az is, hogy a FOHNEU Európai
Foglalkozás-egészségügyi Asszisztensek Szervezet
elnöke magyar kolléganőnk, dr. Hirdi Henriett, aki-
nek a vezetésével 2019 tavaszán Budapesten tartot-
ták a Nemzetközi Asszisztens Kongresszust.

A Kongresszus díszvendége volt az ICOH elnöke,



Jukka Takala professzor úr, akit személyesen is üd-
vözölhattunk az ICOH Magyar Nemzeti Titkárság új
elnökével, dr. Simon Judit Rita főorvosnővel együtt.

2019-ben létrehoztuk az ICOH Facebook csoport-
ot, ami csak akkor fog a céljainak megfelelően mű-
ködni, ha jelentkeznek! Kérjük tehát mielőbbi beje-
lentkezéseiket, és mi máris küldjük az információkat
az Elnök új üzenetével és szakmai programokkal!

A soron következő Világkongresszusok időpont-
jai és helyszínei: 2021 Ausztrália Melbourne, 2024
Marokkó Marrakesh (www.icohweb.org).
Szakmai és lelki felkészülés, jöjjenek velünk! Kom-
bináljuk az óriási szakmai élményt egy kiváló uta-
zással, világjárással. Jelentkezzen ICOH Tagnak! A 3
ajánlást mi adjuk! (www.icoh.hu)

Kövesse a facebook oldalunkat is, hogy a legfris-
sebb információkat első kézből lássa:
[https://www.facebook.com/icohmagyarnemzetitit-
karsag/](https://www.facebook.com/icohmagyarnemzetititkarsag/)

Szerző: Dr Ruzsás Éva
Az ICOH Nemzeti Titkárság Magyarországi
első és örökös tiszteletbeli Elnöke,
ICOH Nemzetközi Kapcsolattartója
A Doktor 24 Medicina Zrt. Orvosigazgatója

Cím: 1134 Budapest Váci út 37. I . em.
E-mail: ruzsa@doktor24.hu
Mobil:+36 20 260 99 77

Tájékoztató az Országos Munkavédelmi Bizottság

2019. december 10-ei plenáris üléséről

Az Országos Munkavédelmi Bizottság (a továbbiakban: Bizottság), amely a munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény 78. § rendelkezése alapján az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzéssel kapcsolatos országos érdekegyeztetés legmagasabb fóruma, - a munkavállalók, a munkáltatók érdek-képviselői szervezetei és a Kormány képviselőinek részvételével – megtartotta a 2019. évi negyedik plenáris ülését.

Nesztinger Péter a kormányzati oldal ügyvivője, mint a plenáris ülés levezető elnöke köszöntötte Marczinkó Zoltánt, a Pénzügyminisztérium munkaerőpiacért felelős helyettes államtitkárát, Horváth Ákost a GINOP projekt vezetőjét, valamint az ülés résztvevőit.

A napirendre vonatkozóan a jelenlévők további javaslatot nem tettek, az előzetesen megküldött napirendi pontokkal a tagok egyetértettek.

Marczinkó Zoltán köszöntötte az ülés résztvevőit és megköszönte a Bizottság egész éves munkáját. Elmondta, hogy nagy szükség van a Bizottság munkájára, hiszen a szakképzési terület nagy átalakuláson megy keresztül, melynek kapcsán az OMB feladata, hogy véleményezze a tananyagot, vegyen részt a szakmai tartalom kialakításában.

Elmondta továbbá, hogy ez egy aktív év volt, melynek során több rendezvény is megvalósult. A gazdaság minden ága nő. 8400 milliárd Ft-os beruházás valósult meg. Ennek megfelelően nő a foglalkoztatottság, a munkahelyek száma. Ha többen dolgoznak, többen vannak kitéve például a munkabalesetek kockázatának, ezért is egyre nagyobb a szerepe a Bizottságnak. Fontos, hogy a Bizottság állást foglaljon, jelen legyen a munkavédelmet érintő kérdésekben.

Mandrik István a munkaadói oldal ügyvivője megköszönte, hogy a Pénzügyminisztérium (PM)

figyelemmel kíséri a Bizottság munkáját. Elmondta, hogy ilyen figyelem még nem övezte a munkavédelmet, mint most. Majdnem minden ülésen államtitkár úr vagy helyettes államtitkár úr is megjelent, ebből is látszik, hogy elkötelezettek a munkavédelem iránt. A kiemelt figyelem jót tett a munkavédelmi szakmának és a külön kezdeményezéseknek (munkacsoportok kezdték meg a működésüket).

Mandrik István kéri, hogy a szakképzéssel kapcsolatos feladatok ellátása érdekében a PM segítse elő az ITM-mel való kapcsolattartást, együttműködést. 2020 év elejére (január-február) le kellene tenni a képzési programot. Az a cél, hogy mihamarabb kerüljenek az OMB elé a szakmákat érintő javaslatok.

Borhidi Gábor a munkavállalói oldal ügyvivője szintén köszönetét fejezte ki, hogy a PM felső vezetése is aktívan figyelemmel kíséri a Bizottság munkáját.

Horváth Ákos a GINOP projekt vezetője elmondta, az új projektvezetés felülvizsgálta a projekt tartalmát, racionalizálták és megalapozták annak lehetőségét, hogy a projekt megvalósítását kitolják 2021. december 31-ig.

A projekt több elemből áll.

- Oktatás-képzés-tananyagok
- Kommunikáció-kampányok
- Eszközbeszerzés
- Szoftver és adatbázisok fejlesztése

Nesztinger Péter azt is hozzátette, hogy a projekt közvetett célcsoportja a nyilvánosság. Pl.: 17 tankönyv fog megszületni, melyeket nyilvánosságra hoznak, mindenki számára elérhető lesz. A jövőre nézve kiemelt feladat az ifjúság elérése, oktatása (ennek a már megvalósult rendezvényeken nagyon pozitív visszhangja, tapasztalatai vannak).

A Szakképzés 4.0-ból fakadó feladatok: Dr. Koch Mária előadást tartott a szakképzés 4.0-val kapcsolatos feladatokról, problémákról.

Előadásában elmondta, hogy a szakképzés kérdése az egész nemzetgazdaságot érinti. A szak és felnőttképzés átalakulása nagy sebességgel zajlik.

Komoly probléma a korábbi és jelenlegi szakképesítések és szakképzettségek megfeleltetésére vonatkozó szabályok hiánya, illetve a megfeleltetés és a jogosultságok szabályozásával kapcsolatos felhatalmazás és szabályozás szükségessége. Kiemelten fontos, hogy valamennyi (iskolarendszerű) szakmai oktatásban megjelenjen az alapvető, általános munkavédelmi tartalom.

Marczinkó Zoltán egyetértett azzal, hogy a Szakképzés 4.0 tekintetében előzetesen meg kell fogalmazni a munkavédelmi szakterület szükségleteit, és erre a jogalkotó figyelmét is fel kell hívni.

Az oldalak megállapodtak abban, hogy munkacsoport alakul a szakképzéssel kapcsolatos részletes tartalmak kidolgozására. A munkacsoport januárban megkezdte a munkát, hogy február elejére elkészüljön a szakmai koncepció és a szükséges jogszabály módosítási javaslatok.

Nesztinger Péter javasolta, hogy vitassa meg a bizottság, hogy a szaktevékenységnél ki milyen feladatot láthat el, lehet-e párat kiemelni, amit csak elsőfokú végzettségű szakember láthat el.

A Bizottság elfogadta azt a megoldást, hogy a PM

Munkavédelmi Főosztálya készít egy javaslatot, amit írásban megküld tagoknak.

Szintén kérdésként merült fel, hogy a munkaegészségügyi szaktevékenység mindegyike szakvosi feladat maradjon-e.

Tájékoztatás a kodifikációs szabályokról: Dr. Moskó Mónika és dr. Kormos Mária előadást tartott a kodifikációs szabályokról az alábbi jogszabályok alapján:

- Alaptörvény
- a jogalkotásról szóló 2010. évi CXXX. törvény (Jat.)
- a jogszabályok előkészítésében való társadalmi részvételről szóló 2010. évi CXXXI. törvény
- a jogszabályszerkesztésről szóló 61/2009. (XII. 14.) IRM rendelet (Jszt.)

A társadalmi tárgyalócsoporthoz ügyvivői - a plenáris ülés elhúzóds miatt - a további napirendi pontok tárgyalásának elhalasztását kérték, melyeket így a Bizottság a soron következő plenáris ülésen fog tárgyalni.

Jóváhagyta:

Marczinkó Zoltán
helyettes államtitkár
Nesztinger Péter
ügyvivő

Készítette:

dr. Cságoly-Molnár Adrienn
titkár

Gyakornoki képzés során elszenvedett TBC fertőzés

Dr. Pápay Kornélia, Dr. Kudász Ferenc, Dr. Kardos Kálmán

*Nemzeti Népegészségügyi Intézet Munkahigiénés és Foglalkozás-egészségügyi Főosztálya
Légzőszervi Szakrendelés*

Körlefolys

A 26 éves, panaszmentes doktornő időszakos munkaköri alkalmasság miatt végzett rutin mellkas nyílrányú röntgen felvételén a jobb oldalon a felső lebenyben vs. a 2. és a 6. szegmentumban kisebb kiterjedésű beszűrődés jelent meg, mely az előző évi felvételen még nem ábrázolódott. A morfológiát mind a lokalizációt tekintve elsősorban specifikus folyamat gyanúját vetették fel. Egészségügyben való munkavégzéstől eltanácsolták. A Mantoux próba hypererg, de a Quantiferon teszt negatív lett. A kéthetes kontroll mellkas felvételen a jobb felső lebenyben látott puhagócos infiltrátum az antibiotikus kezelés (clarithromycin) ellenére progressziót mutatott. A radiológia kép alapján specifikus folyamatot valószínűsítettek. A hörgőtükrözés erősen gyulladós légutakat ábrázolt. A jobb 2-es szegmentumból leszívott váladék PCR vizsgálata (*Mycobacterium*) negatív volt és a direkt kenet Ziehl-Neelsen festése saválló pálcát nem mutatott. A tenyésztés gombára negatív eredményt adott, valamint *H. parainfluenzae* tenyésztett ki. A *Mycoplasma* és *Chlamydia* szerológiaiak sem utaltak kóroki szerepükre. Fentiek alapján tüdőgondozó végül a hármas kombinációjú antituberkulotikus kezelés mellett döntött. Az egy hónap múlva megismételt mellkas felvétel igazolta feltételezésüket: A jobb csúcsban puhagócos, helyenként felritkulást is mutató infiltrátum, a középső lebenyben néhány vasos kötegárnyék volt. A hozott felvételhez hasonlítva jelentős regressziót, tömörülést láttak. Ezt követően a tüdőgondozó a betegség foglalkozási eredetének gyanúja miatt területileg illetékes kormányhivatal

felé az esetet bejelentette. A doktornő egy hónapot volt keresőképtelen állományban. Mivel a nyílt TBC nem igazolódott és kezelés alatt állt, ezért először korlátozással, majd szoros kontroll mellett ismét munkába állhatott.

Munkaanamnézis

Az orvosgyetem végzését követően lépett a központi gyakornoki rendszerbe, hogy csecsemő- és gyermekgyógyász szakorvosi képesítést szerezzen. Aktuálisan fül-orr-gégészeti képzését töltötte.

Expozíciós körülmények kivizsgálása

A kivizsgálás két esetben tudott TBC-s kontaktszemélyt azonosítani. Az eset kezdetét megelőzően fél évvel egy hónapon keresztül kezeltek az onkológiai osztályon egy beteget, akiről csak bentfekvése után derült ki, hogy aktív TBC-s volt. A bejelentett munkavállaló a megadott időszakban volt ügyeletes; elmondása szerint ennél a betegnél ekkor biztosan cserélt kanült vagy végzett váladékleszívást. Továbbá, ügyeletes rezidensként az intézményben ápolott összes fekvőbeteggel kapcsolatba kerül az esti vizit során, így az említett beteggel is. Ettől függetlenül, egy hónappal az eset kezdete előtt asszisztált egy olyan sürgősségi légcsőmetszésnél is, amelynél később kiderült, hogy a páciens anamnézisében tüdőtuberkulózis szerepel (a bronchoalveolaris lavage negatív volt).

¹ *Rovatvezető: Dr. Lászlóffy Marianna, Dr. Nagy Károly, e-mail: laszloffy.mariann@nnk.gov.hu; nagy.karoly@nnk.gov.hu
Nemzeti Népegészségügyi Központ Munkahigiénés és Foglalkozás-egészségügyi Főosztály. 1096 Budapest, Nagyvárad tér 2*

A kivizsgálás igazolta, hogy ugyan a helyi eljárásrend szerint minden aeroszol képződéssel járó beavatkozás (intubálás, trachea leszívás) FFP2D típusú félálarcot kell viselni, ezt csak a bizonyítottan vagy feltételezhetően TBC pozitív gyanús betegek kezelésénél tették meg. Egyéb pácienseknél csak a sima sebészi szájmazskot hordták. Sőt, a félálarc nem állt rendelkezésre minden osztályon. A munkavállaló azt nyilatkozta, hogy a légzésvédő eszközök elérhetőségéről nem kapott tájékoztatást. A munkavállaló családjában TBC nem volt, másodállásban vagy önkéntesként nem dolgozott.

A hatóság kötelezte a munkáltatót, hogy biztosítsa folyamatosan a munkavállalók részére a megfelelő részecskeszűrő félálarcokat, határozzák meg ezek használatának szabályait, továbbá minden központi gyakornokot megfelelő, a biológiai kockázatokra kiterjedő munkavédelmi oktatásban részesítsenek, illetve vizsgálják felül a TBC pozitív betegekkel való teendőkről szóló munkautasítást.

Elbírálás

Az esetet a Főosztályunk Légzőszervi betegségek bizottsága megtárgyalta, s a foglalkozási anamnézis, a mellkas felvétel, valamint az antituberculosicus kezelés hatására bekövetkező radiológiai javulás alap-

ján „Foglalkozással kapcsolatban keletkezett tuberkulózist” véleményezett.

Tanulságok

A biológiai kóroki tényezők elleni védelem az egyik legnehezebb feladat. Az aeroszolok útján terjedő kórokozók (elsősorban a calici vírus okozta gastroenteritisek) vezető helyen állnak a magyar foglalkozási betegségek között. Gyakori tévedés az egészségügyben is, hogy a „termékvédelem” céljára rendszeresített sebészi szájmazkokat az érintettek munkavédelmi védőeszköznek gondolják. Az egyéni légzésvédők (pl. részecskeszűrő félálarcok) célja megakadályozni, hogy a kórokozók bejussanak az egészségügyi dolgozó légútjaiba. Ezzel szemben a sebészi maszkok azt hivatottak meggátolni, hogy az ellátást nyújtóból kerüljenek csírák a páciensbe. A betegségek aluljelentettségére utal, hogy a 2000-2014 között összesen 122 foglalkozási eredetű TBC betegség került nyilvántartásba, míg a szakterületi központ által kiadott Korányi Évkönyvben és Korányi Bulletinben az egészségügyi dolgozók (mint rizikócsoporthoz) új eseteinek száma 403 fő volt. A TBC-t igazoló diagnosztikus eljárások nem elégségesek, tapasztalataink szerint kevés a pozitív tenyésztési eredménnyel alátámasztott foglalkozási megbetegedés.

Idült betegségek és foglalkoztatás: Mely beavatkozások támogatják az idült betegségben szenvedő dolgozók munkában megtartását, illetve visszatérését? Rendszeres áttekintés

Nazarov S et al.: Chronic Diseases and Employment: Which Interventions Support the Maintenance of Work and Return to Work among Workers with Chronic Illnesses? A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2019 May 27;16(10). pii: E1864

A közlemény elérhető: <https://www.mdpi.com/1660-4601/16/10/1864>

A munkaképes európai népesség egyharmada szenved idült betegségben és a nyugdíjba vonulók kétharmadának már kettő idült betegsége is van. Mindennek a költségét évente 115 milliárd euróra becslik, s az egészségügyi költségvetések 70-80 %-a megy el az idült betegségek kezelésére. A munkavégző képességre kifejtett hatásuk is súlyos: ezek a munkahelyi hiányzások és a rokkantság első számú okai. Németországban a rokkantságot és a korai nyugdíjazást elsősorban a mozgásszervi és a lelki betegségek okozzák. Az idült betegségben szenvedők azonban értékesen részt tudnak venni a munka világában, s erre a társadalomnak egyre inkább szüksége is van. A részvételt egyéni és munkahelyi tényezők egyaránt befolyásolják. A szerzők a CHRODIS Plus európai program keretében rendszeres szakirodalmi áttekintést végeztek az olyan idült betegségek kapcsán alkalmazott beavatkozások hasznáról, mint a cukorbetegség, a szív-ér rendszeri, a légzőszervi, a mozgásszervi, a lelki és az idegrendszeri betegségek.

Az áttekintést a PRISMA irányelvei mentén három, nagy, angol nyelvű adatbázisban végezték, az idült betegségekkel és a munkába való visszatéréssel kapcsolatos keresőszavakat alkalmazva (összesen: 2560 találat). A találatokat két, független értékelő válogatta ki. A 2000-2017 között végzett véletlen besorolású, kontrollcsoportos (RCT), illetve a klinikai kontrollcsoportos (CCT) vizsgálatokat választották be. A tanulmányok módszertani minőségét a CASP

2017 ellenőrző listával értékelték. A tizenöt, a végső értékelésbe beválogatott tanulmányból hat nagyon jó, kilenc pedig jó minősítést kapott. Hat tanulmányt Hollandiában, ötöt skandináv országokban, míg hármat Európán kívül végeztek. Az összesen 2068 résztvevő 46%-ánál a beavatkozás mozgásszervi, 41%-ánál pedig lelki betegséget céltolt meg. 13% dolgozott és 38% volt táppénzen. Az utánkövetés hat hét és tíz év között mozgott. A következő típusú beavatkozások hatásait vizsgálták (darabszám): munkahelyet megcélzó (4), kognitív viselkedés terápia (2), önsegítés (1), foglalkozási rehabilitáció (1), coach (2), illetve összehasonlító (3) és betegséglefolyást késleltető (2). Az egyes vizsgálatok elsődleges kimenetelét (a munkába való visszatérés valamely jellemzője) a fenti csoportosítás szerint foglalták össze. Röviden vizsgálták a másodlagos kimenetelleket is (életminőség, funkciók, fájdalom, stb.).

A munkahelyet megcélzó beavatkozások számos betegség esetén javították a foglalkoztatottságot, a munkaképességet, a munkába való visszatérést, a táppénzes napok arányát, melyhez az életminőség javulása, illetve a fájdalmak és a kimerültség csökkenése társult. A hét multidiszciplináris beavatkozásból négy kedvező eredményeket mutatott. A munka irányultságú kognitív viselkedés terápia, a munkahelyet érintő beavatkozással együtt alkalmazva, hosszútávon, kedvező hatással volt az alkalmazkodási zavarral vagy súlyos stresszrel küzdő munkavállalók

¹ *Rovatvezető: Dr. Kudász Ferenc, Nemzeti Népegészségügyi Központ Munkahigiéniés és Foglalkozás-egészségügyi Főosztály*

táppénzes állományára. A vizsgált önsegítő beavatkozás nem mutatott eredményt, mely az alacsony esetszámnak és iskolázottságnak is köszönhető lehetett. A coach eljárások kedvező hatással voltak a kimerültségre, önértékelésre, illetve a munkába való visszatérésre, bár az énhatékonyságot, a kiegészítést vagy a munkával való elégedettséget nem javították. A kombinált testedzési és motivációs beavatkozások hosszú távon kedvezően hathatnak az idült/visszatérően derékfájós dolgozók rokkantságára, fájdalma-

ra és munka kapacitására. Végkövetkeztetésükben a szerzők azt hangsúlyozzák, hogy amikor a különféle idült betegséggel élő dolgozók munkában való részvételét akarjuk növelni, akkor az általános eljárás legyen a munkát megváltoztató beavatkozások alkalmazása. A munkába való visszatérés és a mindennapi boldogulás elősegítésében a legjobb stratégia a – különféle egészségügyi és foglalkoztatási szakemberek együttműködésében megvalósuló – multidiszciplináris beavatkozások használata.

A munkahelyi hosszas ülés a fizikai munkások derékpanaszainak kedvező időbeli alakulásával társul: követéses tanulmány a DPhacto kohorszban.

Korshøj M, Jørgensen MB, Hallman DM, Lagersted-Olsen J, Holtermann A, Gupta N.: Prolonged sitting at work is associated with a favorable time course of low-back pain among blue-collar workers: a prospective study in the DPhacto cohort. *Scand J Work Environ Health*. 2018 Sep 1;44(5):530-538.

A közlemény elérhető: http://www.sjweh.fi/show_abstract.php?abstract_id=3726

Az ülő munkavégzést egyes közlemények a derékpanaszok kialakulásának kockázati tényezői közé sorolták, míg az önbevalláson alapuló (szubjektív) felmérések nem azonosítottak ilyen összefüggést. Az expozíció objektív mérésén alapuló vizsgálatok felsemleges eredményeket hoztak. A fájdalmat és az ülés időtartamát számos egyéb tényező befolyásolhatja, mint a testtömeg index, a kor, a nem, a dohányzás, a teheremelés, az ágazat, a kórismézett gerincserv, a szabadidős tevékenység, a munkahelyi megterhelés, a korábbi derékpanaszok, illetve a munkahelyi társas támogatás. Vizsgálatukban a szerzők a munkahelyen ülésel töltött összes időnek, illetve mintázatának a derékpanaszok időbeli alakulásával való összefüggését, továbbá az összefüggést befolyásoló tényezőket kívánták meghatározni.

A vizsgálathoz a résztvevőket a – 15 dán takarító, szállítmányozási és feldolgozóipari vállalat munkavállalói közül toborzott – DPHACTO kohorszból válogatták be. A kiinduláskor on-line kérdőívre adott válaszok alapján határozták meg a kort, a nemet, a dohányzást, a mozgásszervi indokú fájdalomcsil-

lapító szedést, a kórismézett porckorong sérvet, a foglalkozásban eltöltött időtartamot, a munkahelyi döntési szabadságot és társas támogatást, a munkahelyi teheremelés, az ágazati besorolást, a munka jelentette megélt megterhelést. Megmérték a súlyt és a magasságot. Az ülésel töltött időtartamot 4-6 napig 24 órán keresztül a jobb combra és a háti gerinc szakaszra rögzített gyorsulásmérőkkel mérték, miközben a résztvevők naplót vezettek a munkával, az érzékelők nélkül, továbbá az ágyban töltött időkről. A gyorsulásmérők adatainak számítógépes feldolgozása magas megbízhatósággal azonosította a viselésmentes, a közepes-erőteljes szabadidős testmozgással illetve az ülésel töltött időszakokat. Kinyerték a munkahelyen ülésel töltött teljes, illetve a következő időtartamokat: rövid (≤ 5 perc), közepes (5-20 perc) és hosszas (> 20 perc) ülés. Egy éven keresztül négyhetente SMS-ben kérték, hogy számoljanak be a dolgozók az elmúlt egy hónap legsúlyosabb derékpanaszának erősségéről (0-10). Az objektívan mért ülési időtartam és derékpanasz súlyosságának időbeli alakulása közötti kapcsolatot lineáris kevert modellben elemezték. Külön modellekben vizsgálták

a rövid, a közepes és a hosszas ülésel töltött időket. Interakció vizsgálatot végeztek minden egyes lehetséges befolyásoló tényezővel. Ha ez szignifikáns volt, akkor bevették a végső modellbe és egy kiegészítő rétegezett elemzést is elvégeztek. A nem-szignifikáns (vagyis lehetséges zavaró) tényezőket tesztelték kritikus multikolinearitásra, melynek hiányában és szignifikáns összefüggés-módosító hatás esetén bekerültek az igazított modellbe. Utóbbiba alapesetben bekerült az indító felmérést megelőző három hónap derékpanasz súlyossága és a szabadidős ülési időtartam. Végül négyféle érzékenységi elemzéssel igazolták, hogy az eredmények kellőképpen robusztusak.

A cégeknél alkalmazott 2107 személyből 665 fő adatait lehetett felhasználni. Az elemzést végül medián korra és a munka jelentette megélt megterhelésre rétegezték, s a modellbe a kórismézett porckorong sérvet, az indító felmérést megelőző három hónap derékpanasz súlyosságát, a munkahelyi teheremelését és a szabadidős ülési időtartamot vették be. Az a meg-

lepő eredmény jött, ki, hogy az ülésel töltött időtartam növekedése csökkentette az egy év során fellépő derékfájdalmat: minden 1%-nyi (ötperces) növelés 0,05 ponttal csökkentette a fájdalmat. Az életkorra és a munka jelentette megélt megterhelésre rétegezett elemzés, illetve az érzékenységi elemzések is hasonló eredményeket hoztak. A jelenség hátterében azt feltételezik, hogy a vizsgált dolgozóknál az ülésel töltött idő alatt a dolgozók ki tudták pihenni a fizikai munka okozta fáradalmakat, miközben nem voltak kitéve olyan ismert derékpanaszt okozó kockázatoknak, mint például teheremelés és cipekedés. Érdekes, hogy az ugyanezen a kohorszon végzett keresztmetszeti vizsgálattal ellentétben, a referált követéses elemzés nem talált összefüggést sem a testtömeg indexszel, sem az életkorral. A szerzők végkövetkeztése szerint fizikai munkások között az ülésel töltött időtartam kedvező hatással lehet a deréktáji panaszok időbeli alakulására. Ez azonban nem általánosítható minden ágazatra (pl. irodai dolgozókra). A korábbi vizsgálatok ellentmondó eredményei a vizsgált populációk változatosságának lehet köszönhető.

Az amalgám fogtömés nagysebességű fogorvosi fúróval történő eltávolítása során keletkező részecskékből kipárolgó higany jelentős expozíciós forrás

Warwick D, Young M, Palmer J, Ermel RW: Mercury vapor volatilization from particulate generated from dental amalgam removal with a high-speed dental drill - a significant source of exposure. *J Occup Med Toxicol.* 2019 Jul 17;14:22.

A közlemény elérhető: <https://occup-med.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12995-019-0240-2>

A 19. század óta alkalmazott amalgám tömésekből a fejlett világban egyre kevesebb fogy, de világszinten még így is két-háromszáz tonna higanyt használtak fel ilyen célra 2015-ben. Az átlag tízévesnyi élettartam után a töméseket jellemzően nagysebességű fúróval távolítják el. A fogászati dolgozók között magasabb higany szinteket mértek a biológiai mintákban, s köztük gyakoribbak az olyan egészségkárosodások, melyeket higany is okozhat. Ugyan a higany szöveti szinten vagy a munkakörnyezetben nem szokta a határértéket meghaladni, de egy áttekintés szerint

nem határozható meg olyan vér vagy vizelet higany-szint, melynél a higannyal összefüggő (idegrendszeri és reprotoxikus) tünetek eltűnnek. A levegőbe kerülő respirábilis amalgám részecskékből a tüdő melegében napokig tovább párolog a higany, mely onnan nagyon nagy hatásokkal szívódik fel. A bőrön keresztüli felszívódás is igazolt. Kutatásukban a szerzők a tüdőbe és a bőrre kerülő amalgám részecskékből kipárolgó higanygőz expozíció jellemzését tűzték ki célul.

A kanadai fogorvos kollégák 21 páciensük, a szükséges védőfelszerelések használata mellett, a szokásos eljárás szerint végzett amalgám eltávolítása során vettek géz törlőkendő mintákat a használt fogászati fűrófejekről. A mintákat azonos módon 1 cm távolságra egy valósídejű (atomabszorpciós spektroszkóp) monitor beszívó nyílása alá helyezték. A méréseket a $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ -es értéke alá csökkenő kipárolgásig folytatták, majd egy központi laboratóriumba küldték az egyes tömésdarabok higanytartalmának pontos meghatározására. Összehasonlításképpen megmérték a tiszta elemi higany párolgását is, mely esetükben is a szakkönyvekben megadott érték körülre adódott. Az eltávolított mintákban $34\text{--}18395\mu\text{g}$ higany volt. A belőlük származó csúcs kibocsátás 41 és $899\mu\text{g}/\text{m}^3$ között mozgott. A kibocsátás mértéke időben lassan csökkent, mely a minták lehűlésének és felületi oxidációjának lehet köszönhető. A 15, 30 és 60 perces átlagkibocsátások a $15\text{--}800$, a $11\text{--}728$ és a $6\text{--}601\mu\text{g}/\text{m}^3$ értékek között szóródtak. A nagy szórást az adott beavatkozás számos változójának (fűró sebesség és típus, öblítés, tömés típus, stb.) lehet a következménye. Az átlagok jóval, a medián értékek kissé haladták meg a – nagyságrendekkel nagyobb mennyiségű – elemi higanynál mért kipárolgási se-

bességet. Számos esetben mértek magasabb értéket, mint a vonatkozó egyesült államokbeli vagy kanadai munkavédelmi határérték. Hét mintánál a hatvan perces átlagérték olyan magas volt, hogy még hét órányi higany mentesség sem vitte volna határérték alá az expozíciót. Természetesen nem lehet a határértékeket és mért eredményeket egy az egyben összehasonlítani, mert utóbbiak a pontszerű forrás közvetlen közelében történtek.

A szerzők szerint a kifűrt amalgám töméseket az elemi higanynál veszélyesebb hulladéknak kell tekinteni, s belégzésüket, bőrre kerülésüket kerülni kell. Kiemelik, hogy a kifűráskor keletkező részecskék nagy része a respirábilis tartományba esik, s az emberi szervezetbe bekerülve már nem hozzáférhetőek a környezeti mérések céljára. A bőrre kerülő anyag becsülésére sincs kidolgozott módszertan, miközben onnan is órákig tartó helyi expozíció lehetséges. Felhívják a figyelmet az általuk is alkalmazott védelmi intézkedések szükségességére, továbbá összeállítottak egy tizenhat pontos listát, melyet a praktizáló kollégák, illetve az oktató intézmények figyelemébe ajánlanak.

A műszakok közötti rövid pihenőidő (csökkentett napi pihenőidő) és az éjszakai munka üzemi balesetekkel jár

VEDAA Ø, HARRIS A, EREVIK EK, WAAGE S, BJORVATN B, SIVERTSEN B, MOEN BE & PALLESEN S: Short rest between shifts (quick returns) and night work is associated with work-related accidents. *International Archives of Occupational and Environmental Health* (2019) 92: 829-835.

A cikk teljes szövege hozzáférhető:
<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00420-019-01421-8>

A cikkben bemutatott kutatás célja annak vizsgálata volt, hogy a 11 óránál rövidebb műszakok közötti szünet (csökkentett napi pihenőidő; quick returns) és az éjszakai munka kapcsolatba hozható-e üzemi balesetekkel, kvázi-balesetekkel és munkahelyi elbóbiscolással nővérek körében.

A váltott műszak (shift work) megszervezésénél lényeges szempont, hogy a dolgozóknak elegendő

idő álljon rendelkezésére pihenésre és regenerálódásra a műszakok között. Ezt hangsúlyozza a munkaidő-szervezés egyes szempontjairól szóló 2003/88/EK irányelv is, melynek értelmében a munkavállalók számára 24 órás időtartamonként 11 összefüggő órából álló minimális napi pihenőidő biztosítandó. Ez azonban számos esetben nem teljesül. A 11 óránál rövidebb műszakok közötti pihenőidő – vagyis a csökkentett napi pihenőidő – egyes munkaköri

csoporthoz elég gyakori. Egy norvég nővérek körében végzett, váltott műszakos munkavégzés hatásait vizsgáló felmérés (*Survey of Shiftwork, Sleep and Health, SUSSH*) szerint a nővérek 81%-a számolt be arról, hogy beosztásában előfordult csökkentett napi pihenőidő, éves átlagban 33 alkalommal. A csökkentett napi pihenőidő a többműszakos munkavégzés különösen ártalmas velejárója lehet. Számos újabb tanulmány számol be a csökkentett napi pihenőidőnek az éjszakai műszakban végzett munkánál is nagyobb mértékű káros hatásáról, például az alvás mennyisége és minősége, kimerültség és táppénzes napok száma tekintetében. A kimerültség és az álmoság a teljesítményromlás, a balesetek és sérülések jól ismert kockázati tényezői.

A cikk által bemutatott, 2016-ban zajlott vizsgálatban 1784 nővér vett részt, 91%-uk nő (életkori átlag: 40,1 év, szórás: 8,4). A résztvevők postai úton kapták meg a kitöltendő kérdőívet. A részvétel önkéntes volt. A vizsgálatban a következő adatokat rögzítették:

- *Demográfiai változók:* nem, kor, családi állapot.
- *Csökkentett napi pihenőidő és éjszakai műszakok száma* az elmúlt év folyamán, önbeszámoló alapján, nyitott kérdések segítségével: „Az elmúlt 12 hónap során hány alkalommal volt 11 óránál rövidebb ideje két műszak között? (közelítő érték)”, illetve „Hány alkalommal dolgozott éjszakai műszakban az elmúlt 12 hónap során? (közelítő érték)”.
- *Munkahelyi incidensek:* üzemi balesetek, kvázi-balesetek és munkahelyi elbóbiskolások gyakoriságának megítélése, nyolc tétel révén:
 1. szándékolatlan munkahelyi elbóbiskolások száma az elmúlt egy hónap során
 2. elbóbiskolás munkába vagy munkából hazafelé vezetés közben az elmúlt egy év során
 3. üzemi baleset, amiben a válaszadó felelősnek érezte magát, és amiben ő maga megsérült, az elmúlt egy év során
 4. kvázi-baleset, amiben a válaszadó felelősnek érezte magát, és amiben ő maga megsérülhetett volna, az elmúlt egy év során
 5. üzemi baleset, amiben a válaszadó felelősnek érezte magát, és amiben páciense vagy más személy megsérült, az elmúlt egy év során

6. kvázi-baleset, amiben a válaszadó felelősnek érezte magát, és amiben páciense vagy más személy megsérülhetett volna, az elmúlt egy év során
7. üzemi baleset, amiben a válaszadó felelősnek érezte magát, és amiben munkaeszköz megsérült, az elmúlt egy év során
8. kvázi-baleset, amiben a válaszadó felelősnek érezte magát, és amiben munkaeszköz megsérülhetett volna, az elmúlt egy év során

Az eredmények szerint a válaszadók 47%-ának volt része a nyolc felsorolt incidens legalább egyikében az elmúlt hónap/év során. A válaszadók körében az elmúlt év során a csökkentett napi pihenőidő átlagos száma 28, az éjszakai műszakoké 19,6 volt.

A kutatás jellege (keresztmetszeti vizsgálat) nem teszi lehetővé az oksági kapcsolat megállapítását. Amennyiben azonban oki összefüggést feltételezünk, úgy valószínűsíthető, hogy a csökkentett napi pihenőidő hatása a rövid alvásidőn és az álmoságon keresztül érvényesül. A csökkentett napi pihenőidő éves száma a nyolc vizsgált incidens közül héttel állt kapcsolatban (a vezetés közbeni elbóbiskolás kivételével minden tétellel). Az éjszakai műszakok éves száma nyolcból öt incidens előfordulásával mutatott kapcsolatot (munkahelyi, illetve vezetés közbeni elbóbiskolás, páciens érintő baleset, illetve kvázi-baleset, eszközt érintő kvázi-baleset).

Az eredmények alapján úgy tűnhet, hogy a csökkentett napi pihenőidőnek több káros hatása van, mint az éjszakai műszaknak, ilyen következtetést azonban korai volna levonni, többek között azért, mert a csökkentett napi pihenőidőt vizsgáló eddigi kutatások szinte kizárólag a rövid távú, közvetlen hatásokkal (pl.: alvás, álmoság, kimerültség) foglalkoztak, így a hosszú távú következmények egyelőre feltáratlanok. Az éjszakai munka hosszú távú hatásai ezzel szemben – amellet, hogy igen sokrétűek – meglehetősen jól dokumentáltak.

Referálta: Tauszik Katalin
Nemzeti Népegészségügyi Központ
Munkahigiénés és Foglalkozás-egészségügyi Főosztály

Tájékoztató a 2019. november 11-től 2020. február 13-ig a Magyar Közlönyben megjelent aktuális jogszabályokról

Az emberi erőforrások minisztere 29/2019. (XII. 11.) EMMI rendelete

Az Európai Közösségi jog hatálya alá tartozó, feltétel nélkül elismerésre kerülő egyes egészségügyi oklevelek, bizonyítványok és a képzés megszerzéséről szóló egyéb tanúsítványok megnevezéséről és az ezen okiratok birtokosaival azonos jogállású személyek köréről szóló 4/2008. (I. 16.) EüM rendelet módosításáról és az egyes egészségügyi tárgyú miniszteri rendeletek módosításáról szóló 17/2018. (VII. 4.) EMMI rendelet eltérő szöveggel történő hatályba léptetéséről.

Megjelent: MK 2019. évi. 199. szám

A jogszabály két témakört szabályoz:

- Az Európai Közösségi jog hatálya alá tartozó, feltétel nélkül elismerésre kerülő egyes egészségügyi oklevelek, bizonyítványok és a képzés megszerzéséről szóló egyéb tanúsítványok

megnevezéséről és az ezen okiratok birtokosaival azonos jogállású személyek köréről szóló 4/2008. (I. 16.) EüM rendelet módosítását melynek keretében módosultak a mellékletek előírásai a volt Jugoszlávia területén kiadott orvosi, szakorvosi, általános ápolói, fogorvosi, fogszakorvosi, szülésznői, gyógyszerész oklevelek tekintetében.

- Az egyes egészségügyi tárgyú miniszteri rendeletek módosításáról szóló 17/2018. (VII. 4.) EMMI rendelet eltérő szöveggel történő hatályba léptetése jogszabály módosul abban a tekintetben, hogy a rendelet 1. mellékletében foglalt „1. melléklet a 44/2005. (X. 19.) EüM rendelethez” VIII. pont 1. alpontjában az „egy évig kell megőrizni, vagy - harmadik országból importált gyógyszer esetében - az illetékes meghatalmazott személy” szövegrész helyett az „egy évig kell megőrizni, vagy az illetékes meghatalmazott személy” szöveggel lép hatályba.

¹ *Rovatvezető: Dr. Kornis Pál, e-mail: kornisdr@gmail.com, és Dr. Lesfalvi Tibor- Innovációs és Technológiai Minisztérium, e-mail: tiber.lesfalvi@itm.gov.hu*

Halállal végződött a munka:

baleset vagy foglalkozási megbetegedés?

Ugyan a vonatkozó jogszabályok megfogalmazzák a definíciókat, kivételes esetben előfordulhat, hogy szakértő igénybevétele szükséges a foglalkozási megbetegedés és a munkabaleset fogalmak közötti „átfedés” feloldására – állapította meg nemrégiben hozott ítéletében a Kúria,

Az alábbiakban ismertetjük a Kúria munkabaleset és foglalkozási megbetegedés elhatárolásában a közelmúltban meghozott döntését.

A Kúria 2019. február 18. napján tárgyaláson kívül hozott határozatot az Mfv.III.10.137/2018. számú ügyben.

Az ügyben érintett néhai munkavállaló mezőgazdasági segédmunkásként dolgozott a mezőgazdasági őstermelő munkáltató hagymaföldjén. A néhai munkavállaló feladata reggel 7 órától 17 óráig a Zetor 6340 típusú mezőgazdasági traktor által vontatott hagyma rendfelszedő-szártalanító gép mellett, a géppel együtt haladva, a gép által megtöltött 15 kilogrammos raschel zsákok gépről való leszedése, majd a zsákok földön történő sorba rakása volt.

A hagymafelszedési munka zavartalanul folyt, 17 óráig a nagy hőség miatt legalább 40-60 percenként – általában a hagymasor végén – 10-15 perces, délben körülbelül 50-60 perces pihenőidőt tartottak a gép és napernyők vagy a hagymaföld végén lévő lakókocsi árnyékában. A munkáltató megfelelő mennyiségű és hőmérsékletű ásvány- és ivóvizet biztosított a munkaterületen. 17 óra után a hagymával töltött zsákokat a pótkocsin a néhai munkavállaló pakolta el.

A pótkocsira 450-500 darab zsákot raktak már fel és még 10-20 zsák volt hátra, amikor a néhai munkavállaló jelezte kollégái felé, hogy nem érzi jól magát, lemegy zsákokat feladogatni. A pótkocsira adta fel a zsá-

kot, amikor megsédült, ezért kiment a közelben lévő gépkocsihoz, majd nem sokkal később rosszul lett. A zsákok pakolásában részt vevők megpróbálták itatni, vizes ruhát tettek a tarkójára, majd gépkocsira tették és az orvosi ügyeletre szállították, ahol elhalálozott.

A munkaügyi bíróság megállapította, hogy a halottvizsgálati és a boncjegyzőkönyv szerint a halál oka természetes eredetű hőség okozta hőségütés és nap-szúrás következtében kialakult keringési és légzési elégtelenség volt. Az extrém meleg, a plusz hőhatás, mint külső hatás következtében a hőségütés, majd a halál viszonylag rövid időn belül alakult ki, ezért a munkavállaló halála munkabaleseti eredetű.

A Kúria rámutatott: **baleset** az emberi szervezetet ért olyan egyszeri külső hatás, amely a sérült akaratától függetlenül hirtelen vagy aránylag rövid idő alatt következik be, és sérülést, mérgezést vagy más (testi, lelki) egészségkárosodást, illetőleg halált okoz. **Munkabaleset** az a baleset, amely a munkavállalót a szervezett munkavégzés során vagy azzal összefüggésben éri, annak helyétől és időpontjától és a munkavállaló (sérült) közrehatásának mértékétől függetlenül. A **foglalkozási megbetegedés** a munkavégzés, a foglalkozás gyakorlása közben bekövetkezett olyan heveny és idült, valamint a foglalkozás gyakorlását követően megjelenő vagy kialakuló idült egészségkárosodás, amely a munkavégzéssel a foglalkozással kapcsolatos, a munkavégzés a munkafolyamat során előforduló fizikai, kémiai, biológiai, pszichoszociális és ergonómiai kóroki tényezőkre

¹ Rovatvezető: Dr. Kornis Pál, e-mail: kornisdr@gmail.com.

vezethető vissza, illetve a munkavállalónak optimálisnál nagyobb vagy kisebb igénybevételének a következménye.

Az, hogy az emberi szervezetet ért károsodás munkabalesetnek vagy foglalkozási megbetegedésnek minősül-e, általában szakértő igénybevétele nélkül eldönthető, ez alól kivételt képez a jelen perben eldöntendő kérdés. A foglalkozási megbetegedésnek minősítés alapjául szolgáló vizsgálati lap és a néhai munkavállaló halálos kimenetelű foglalkozási megbetegedésnek minősítő hatósági határozat, valamint a munkaügyi bíróság által kirendelt és a néhai munkavállaló balesetét munkabalesetnek minősítő igazságügyi orvosszakértő szakvélemény összevetésé-

ből a foglalkozási megbetegedés és a munkabaleset fogalmak között kirajzolódik egy „metszethalmaz”.

A jogszabályi definíció szerint a baleset bekövetkezhet „aránylag rövid idő alatt”, a foglalkozási megbetegedés pedig lehet heveny, azaz hirtelen fellépő. Az, hogy a perbeli tényállás e „szürkezónán” belül melyik fogalom tárgykörébe esik, orvosszakmai kérdés, amelyet jelen perben szakértőnek kell eldöntenie.

A Kúria a fentiekre tekintettel a meghozott ítéletet hatályon kívül helyezte, és egyidejűleg új eljárásra és új határozat hozatalára utasította a munkaügyi bíróságot.

A „Foglalkozás-egészségügy” folyóirat szerzői figyelmébe ajánljuk

(ún. szerkesztőségi előírások)

A Szerkesztőbizottság eredeti közlemények első közlésére ajánlja a „Foglalkozás-egészségügy” című szakfolyóiratot (kivéve: a külföldi szaklapokban megjelenő publikációk magyar nyelvű változatát). Kongresszusi előadások, továbbképzések, pályázati anyagok stb. átdolgozott, szerkesztett változatának közlésekor a lábjegyzetekben utalni kell az eredeti forráshelyre. Hasonló módon kell eljárni, ha másodközlésről van szó. A kéziratok elbírálásának a joga - a lektori vélemények figyelembe vételével - a Szerkesztőbizottságot illeti meg.

A kéziratok tartalmi követelményei:

- az eredeti közlemény a tudományos eredmények rövid összefoglalása, a foglalkozás-egészségügyben alkalmazott eljárások, kísérletes munkák eredményeinek bemutatása;
- a klasszikus összefoglaló referátum a nemzetközi szakirodalom eredményeit használja fel és veti össze a hazai tapasztalatokkal;
- irodalmi áttekintés (ún. referátumok), esetismertetések.

A kéziratok formai követelményei:

A kéziratokat magyar nyelven, az összefoglalót magyar és angol nyelven a kulcsszavak megjelölésével kérjük a Szerkesztőség címére (1437 Budapest, Postafiók 777, e-mail cím: titkarsag@nnk.gov.hu) megküldeni szíveskedjék.

1. A közlemény terjedelme legfeljebb 10 gépelt oldal (32 sor, 62 leütés, maximum 20.000 karakter) lehet.

- a) A kéziratot A/4 méretű oldalakon, kinyomtatott példányban, valamint mágneslemezen/illetve e-mailen is el kell küldeni a szerkesztőség címére.
- b) A digitalizált formában leadott kéziratokkal kapcsolatos követelmények:
 - lehetőleg Word for Windows program, az ábráknál Excel 5.0 xlx formátumú alkalmazása,
 - a betűtípus lehetőleg Times New Román, a betűméret 12 p legyen,
 - Word 97 alapbeállítások legyenek (margók 2,5 cm-esek, kötésben 0 cm, élőfej és élőláb 1,25 cm),
 - A szkennelt grafikus ábrázolások, fotók stb. legalább 300 dpi felbontásúak legyenek (.bmp, .pcx, .tif), ne legyen adatvesztéses fájl típusú (jpg, .gif).
 - 2009-től színes ábrák közlésére is lehetőség van.

3. A közlemény felépítésére vonatkozó követelmények:

- a) Címoldal tartalmazza: a kézirat címét, a szerző(k) nevét, címét, munkahelyét, elérhetőségét (telefon/fax/e-mail).
- b) Összefoglalást magyar és angol nyelven a kulcsszavak megjelölésével (az Index Medicus Medical Subject Heading lista alapján megadott, a cikk tartalmára vonatkozó 3-5 kifejezés).
- c) A dolgozat tagolása világos szerkezetben: bevezetés, célkitűzések, anyag és módszer, eredmények, megbeszélés, következtetések, köszönetnyilvánítás, irodalomjegyzék, mellékletek (táblázatok, ábrák, fotók).
- d) A kézirat utolsó oldalán (külön lapon) tüntessék fel a kéziratához érkezett bármely észrevételt megválaszolól a szerző nevét, címét, e-mailen és telefonon történő elérhetőségét.
- e) A irodalmi hivatkozásokra vonatkozó előírások:

A legfontosabb hivatkozások a szövegben az előfordulás sorrendjében a mondat végén zárójelben (...) arab számmal jelölve; maximum 25 citátum; az irodalomjegyzékben dőlt betűvel: szerző(k), az első három szerző nevének feltüntetésével, a folyóirat megjelölésével (folyóirat, könyv megnevezése, évszám, kötettség, első és utolsó oldal) Pl.

 - 1) Goyer, R.A.: *Lead toxicity: current concerns. Environ. Health Perspect. 1993. 100: 177-187.*
 - 2) Talbott, E.O., Gibson, L.B., Burks, A. et al: *Evidence for a dose-response relationship between occupational noise and blood pressure. Arch. Environ. Health 1999, 54: 71-78.*
 - 3) Kertai, P. *Közegészségtan. Medicina. Budapest, 1982.*
 - 4) Ungváry Gy.: (szerk.) *Munkaegészségtan. Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest. 2004.*
 - 5) Ungváry, Gy., Morvái, V.: *Munkaköri alkalmasság vizsgálata és véleményezése. In: Munkaegészségtan. 3. kiadás. Szerk. Ungváry Gy. és Morvái V. Medicina Könyvkiadó Zrt. Bp, 2010. III. 3. 92-100.*
- f) Az ábrának nincs címe, a számozását és címét az ábra alatt kell feltüntetni kiegészítve az esetleges magyarázattal. Az ábrák és táblázatok helyét jelölje a kéziratban, minden ábra és táblázat egyenként, külön-külön fájlban jpg. formátumban legyen elmentve.
- g) Helyesírási tudnivalók: Az MTA állásfoglalása szerint az orvosi szavak helyesírása a latinus írásmódot kövesse az Orvosi Helyesírási Szótár alapján. A kézírás magyar szövege az aktuális magyar helyesírás szabályait kövesse.
- h) Az útmutatóban megadott szempontok szerint beküldött kéziratokat elfogadásáról a lektori vélemények alapján a Szerkesztőbizottság dönt. A lektorok személye titkos.
- i) Az emberen végzett orvostudományi kutatások esetében szükséges az Egészségügyről szóló törvény, valamint a 23/2002. (V. 9.) Eü-i rendelet, és a hatályos adatvédelmi jogszabályok szerinti előírások betartása, továbbá a kutatás-ethikai engedély specifikációjának feltüntetése, ha az engedély kérése kötelező volt.
- j) Az egységes követelmények érvényesítése érdekében a szerkesztők fenntartják a stiláris javítás jogát is.

Szerkesztőbizottság