

Koje je boje gingivitis?

Dr.sc. Lea Vuletić, dr.med.dent.¹
Doc.dr.sc. Ivan Ćavar, dr.med.^{2,3}

[1] Katedra za fiziologiju, Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

[2] Katedra za fiziologiju, Medicinski fakultet Sveučilišta u Mostaru

[3] Klinika za očne bolesti, Sveučilišna klinička bolnica Mostar

Iako se ponekad dogodi da se s drugom osobom ne uspijemo posve usuglasiti oko boje nekog predmeta, za većinu od nas nazivi crveno, žuto ili svijetlozeleno imaju isto značenje. Drugim riječima, ljudi boje vide jednako. Jedan od ključnih dijelova vidnog sustava koji čovjeku omogućuje razlikovanje boja su tri vrste čunjića mrežnice. Njihovi fotopigmenti se razlikuju osjetljivošću na vidljivu svjetlost različitih valnih duljina, a razlikovanje boja temelji se na usporedbi stupnja apsorpcije svjetlosti između pojedinih vrsta čunjića. Vrstu čunjića određuje valna duljina pri kojoj njihov pigment maksimalno apsorbira svjetlost pa se temeljem tog kriterija označuju kao plavi, zeleni i crveni ili, danas sve češće, kao S (engl. short-wavelength), M (engl. middle-wavelength) i L (engl. long-wavelength) čunjići (slika 1) (1, 2). Za kromatski vid koji se zasniva na tri različita fotopigmenta kaže se da je trikromatski. Poremećaj ili nedostatak nekog od njih učinit će pojedinca – kako se to uobičajeno, ali netočno kaže – slijepim za boje. U usporedbi s osobama normalnog vida, takva osoba neće moći uočiti „samorazumljivu“ razliku između određenih boja pa se može dogoditi da se, primjerice, s tržnice vrati kući s crvenim umjesto sa zelenim jabukama.

Prirođeni poremećaji raspoznavanja boja

Upravo je nemogućnost razlikovanja crvene i zelene najpoznatije obilježje najčešćih prirođenih poremećaja raspoznavanja boja. Poznati su pod nazivom

daltonizam prema engleskom kemičaru Johnu Daltonu koji je o percepciji boja pisao još krajem 18. stoljeća. Toj ga je temi zasigurno privukla činjenica da ni sam nije mogao razlučiti boje, kao ni njegov stariji brat. Ovi se poremećaji primarno i očituju kod muškaraca jer se nasljeđuju kao X-vezano recesivno svojstvo i nisu praćeni drugim oftalmološkim poremećajima. Žene su obično samo prenosioci mutacije ili nedostatka gena OPN1LW za crveni pigment ili gena OPN1MW za zeleni pigment. Nedostaje li crveni pigment stanje se naziva protanopija, a ako nedostaje zeleni, riječ je o deuteranopiji. Zbog sličnosti u načinu manifestiranja, osobito u usporedbi s tritanopijom, stanjem u kojem nedostaje plavi pigment, ova se dva poremećaja zajedno s njihovim blažim oblicima (protanomalijom i deuteranomalijom) nazivaju poremećajima raspoznavanja crvene i zelene boje (engl. red-green colour vision defects). Kako se svjesni doživljaj boje zasniva na usporedbi signala nastalih istodobnim podraživanjem različitih čunjića, oba su pigmenta nužna za raspoznavanje boja u dijelu vidljivog spektra koji obuhvaća srednje duge i duge valne duljine. Protanopi i deuteranopi stoga ne mogu razlikovati crvenu, narančastu, žutu, zelenu i smeđu (a ne samo crvenu i zelenu!), a otežano razlikuju i plavu i ljubičastu boju (1-3). Dalton je, primjerice, pisao kako će osoba koja ne razlikuje boje teško prepoznati jesu li mrlje na čarapama prljavština ili tragovi krvi (4). Tritanopi okolinu vide u nijansama crvene i plave. Ne razlikuju zelenu od plave, a žuta može izgledati poput bijele (2, 3). Slika 2 prikazuje kako osobe s ovim

poremećajima vide spektar boja vidljive svjetlosti u usporedbi s osobama normalnog kromatskog vida.

Protanopija i deuteranopija se među bijelcima pojavljuju s učestalošću od oko 1% dok je tritanopija puno rjeđa (1:10000). Tritanopija se nasljeđuje kao autosomno dominantno svojstvo pa je jednako česta u muškaraca i žena (2, 4). Vid koji se zasniva na gledanju samo s dvije vrste fotopigmenata opisuje se kao dikromatski vid ili dikromazija. Protanomaliija i deuteranomaliija (tzv. anomalne trikromazije) očituju se vrlo širokim rasponom umanjenog razlikovanja boja, od gotovo neprimjetnog do onog nalik potpunom nedostatku fotopigmenata za srednje duge ili duge valne duljine (2). Pojavnost protanomaliije slična je pojavnosti protanopije. Deuteranomaliija je najčešći prirođeni poremećaj raspoznavanja boja koji pogađa 5-8% bijelaca (4).

Za opisane poremećaje raspoznavanja boja često se koristi i naziv sljepoća za boje unatoč tome što ne opisuje točno njihovu narav (Slika 2). Prava, potpuna sljepoća za boje (akromatopsija) vrlo je rijetka. Posljedica je nedostatka svih triju fotopigmenata čunjića i obično praćena vrlo slabim vidom, nistagmusom i preosjetljivošću na svjetlo.

Stečeni poremećaji raspoznavanja boja

Poremećaji raspoznavanja boja mogu biti i stečeni tijekom života. Za razliku od nasljednih koji su uvijek bilateralni i puno češći u muškaraca, stečeni poremećaji mogu zahvatiti samo jedno oko i pojavlju-

ju se s jednakom učestalošću u oba spola. Osim toga, obično su udruženi s drugim oftalmološkim poremećajima poput smanjene vidne oštine i/ili ispada vidnog polja. Bilateralne stečene poremećaje razlikovanja boja mogu uzrokovati lijekovi poput klorokina i digitalisa ili zlouporaba kokaina, a mogu nastati i kao komplikacija sistemnih bolesti poput šećerne bolesti ili bolesti jetre (3, 6). Često se tada radi o nekom obliku kromatopsije, poremećaju kod kojega u kromatskom doživljaju okoline dominira jedna boja, primjerice plava kod cijanopsije ili crvena kod eritropsije. Pojedini znanstvenici smatraju kako je na percepciju boja velikog slikara Vincenta van Gogha, a time i na izgled nekih njegovih djela, mogla utjecati uporaba digitalisa i njime uzrokovana ksantopsija, poremećaj u kojem svi promatrani objekti poprimaju žućkastu nijansu (7). Bilateralni poremećaji raspoznavanja boja mogu nastati i zbog dugotrajne, obično profesionalne izloženosti okolišnim čimbenicima poput živinih para (8) i para organskih otapala u automobilskoj industriji (9).

Posljedice neraspoznavanja boja

Poremećaji raspoznavanja boja nisu bolest u klasičnom značenju te riječi. Oni nisu praćeni neugodnim subjektivnim simptomima niti skraćuju životni vijek. Mnoge osobe nisu ni svjesne postojanja svog poremećaja (posebno ako imaju blaži oblik) ili njegove stvarne težine i posljedica. A budući da sposobnost prepoznavanja boja čovjeku pruža mnoge prednosti poput bržeg i lakšeg uočavanja određenog objekta u vidnom polju (slika 3), nemogućnost razlikovanja boja može otežati obavljanje mnogih svakodnevnih aktivnosti pa i posve diskvalificirati takve osobe za vršenje određenih poslova (4). Postoje, naime, okolnosti u kojima je upravo boja nekog objekta jedina ili jedna od ključnih informacija o njegovoj namjeni. Osobe s dikromazijom razlikuju uži spektar boja. No boje koje ne mogu razlikovati često mogu opisati kao međusobno različite zbog razlika u zasićenosti i svjetlini između pojedinih boja određenog vid-

nog objekta koje, uz niz drugih čimbenika u datim okolnostima, utječu na percepciju boje. Također, dikromati o boji pojedinih objekata mogu govoriti temeljem onoga što čuju (nauče) od osoba s normalnim vidom pa će, iako to nije ono što doista vide, reći da je limun žut, a trava zelena.

Poremećaji raspoznavanja boja utječu na mnoge aspekte svakodnevice poput odabira najboljih namirnica pri kupnji voća i povrća ili „čitanja“ bojama označenih karti. Kombinacije boja koje ove osobe biraju pri odijevanju ili uređenju doma mogu se učiniti neusklađenima. Često se na prvo mjesto poteškoća koje prate poremećaje raspoznavanja boja stavljaju one vezane uz aktivno sudjelovanje u prometu zbog njihovih potencijalnih ozbiljnijih posljedica. Sposobnost jasnog razlučivanja boja bitno doprinosi pravodobnom uočavanju i prepoznavanju prometnih znakova i svjetlosnih signala drugih sudionika u prometu. Iako druga obilježja prometnih znakova (oblik, jasno utvrđen položaj i redoslijed pojavljivanja boja na semaforu, promjene intenziteta svjetlosnih signala i dr.) omogućuju određenu kompenzaciju smetnji koje vozačima uzrokuju ovi poremećaji, potvrđeno je kako oni slabije uočavaju i sporije reagiraju na znakove, osobito pri vožnji u nepoznatim područjima i na prometnicama s mnogobrojnim istodobno prisutnim vidnim signalima (10). Budući da je vožnja automobila osnovni način putovanja u mnogim zemljama, znanstvene spoznaje o utjecaju poremećaja raspoznavanja boja na aktivno sudjelovanje u prometu omogućuju i poboljšanja u prometnoj signalizaciji što doprinosi povećanju sigurnosti na cestama. U Hrvatskoj protanopija i deuteranopija mogu biti razlozi trajne ili privremene nesposobnosti za upravljanje motornim vozilom. Odluka se temelji na mišljenju oftalmologa o tome u kojoj mjeri poremećaj kod pojedinca utječe na sigurno upravljanje vozilom i može li se regulirati terapijom. Ovo se posebno ističe kod ocjene zdravstvenog stanja za dobivanje vozačke dozvole osoba kojima je upravljanje vozilom osnovno zaniman-

je (vozači autobusa, taksisti i dr.) (11). Teži oblici djelomične sljepoće za boje posve onemogućuju odabir ili nastavak rada u zanimanjima poput elektroničara, elektrotehničara ili pirotehničara budući da se električni vodovi kod električnih uređaja i pirotehničkih naprava označuju bojama. Poremećaj razlikovanja boja može biti zapreka i karijeri u zrakoplovstvu, pomorstvu, vojsci i različitim industrijskim poslovima. Relativno rano prepoznavanje i procjena težine poremećaja može stoga biti korisna u izboru budućeg zanimanja/profesije.

Rano prepoznavanje poremećaja raspoznavanja boja može doprinijeti i uspješnijem osnovnom obrazovanju. Naime, u školama se, posebno u obrazovanju mlađe djece, boje na razne načine koriste u podučavanju. Iako se ne može tvrditi da će poremećaj razlikovanja boja biti odlučujući čimbenik u postizanju školskih uspjeha, pojedincima može dodatno otežati svladavanje pojedinih predmeta. Ukoliko nemogućnost razlikovanja boja nije prepoznata kao uzrok zbog kojeg dijete teže rješava određene zadatke, ono se može pogrešno proglašiti nepažljivim ili lijenim što povratno može nepovoljno utjecati na njegovu motivaciju i samopouzdanje. Stoga će utjecaj poremećaja raspoznavanja boja na učenje kod djece ovisiti o težini poremećaja, inteligenciji i osobnosti djeteta, dobi u kojoj je poremećaj otkriven te o odnosu učitelja prema djetetu i pomoći koja mu se pruža (3).

„Sljepoća“ za boje jest svojevrsan hendikep, no srećom, većina uobičajenih problema koje izaziva može se (naučiti) prevladati ili kompenzirati i time nepovoljan utjecaj ovog poremećaja svesti na minimum. Zanimljivo je da u usporedbi s osobama normalnog vida osobe s poremećajem razlikovanja boja mogu pokazivati i određene prednosti. Neka istraživanja tako sugeriraju kako dikromati pokazuju jaču osjetljivost na teksturu i lakše otkrivaju bojom zamaskiran objekt u okolišu te bolje uočavaju kontraste pri slabijem svjetlu (4, 12).

Poremećaji raspoznavanja boja u stomatološkoj i liječničkoj profesiji

Poremećaji raspoznavanja boja nisu prepreka za izbor dentalne medicine kao profesije, a isto vrijedi i za studij medicine na hrvatskim sveučilištima. Ono što može utjecati na njihovu pojavnost u stomatološkoj profesiji je okolnost da se radi o gotovo isključivo muškoj „bolesti“ u zanimanju koje danas obilježuje visok i još uvijek rastući udio žena. Danas se stomatologija u Europi doista naziva ženskim zanimanjem (13). No unatoč tome što i zagrebački Stomatološki fakultet upisuje značajno manji broj muškaraca nego žena, među njima se mogu očekivati i studenti s poremećajem raspoznavanja boja. Studentu koji ne razlikuje boje mnogi će zahtjevi studija „izgledati“ drugačije nego njegovim kolegama koji normalno vide. Mnogi od tih zahtjeva zajednički su studentima stomatologije i studentima medicine, posebno u prvim godinama studija. Nastavna je literatura u tom razdoblju prepuna boja, bilo da se radi o udžbenicima, anatoms-kim, histološkim, mikrobiološkim i drugim atlasima ili power-point prezentacijama predavača. Slikovni i grafički prikazi koriste boje kako bi bojom naglasili razlike između određenih informacija. Međutim, one osobama s daltonizmom uglavnom neće biti toliko naglašene kao osobama s normalnim kromatskim vidom pa ovi studenti neće moći izvući maksimalnu moguću korist od uporabe boja u cilju bržeg svladavanja gradiva. No ipak, nije za očekivati ni da će imati odviše velikih poteškoća u razumijevanju i usvajanju gradiva jer je većina informacija kodiranih bojama istodobno označena i na neki drugi način. Ukoliko nerazlikovanje boja izazove određene nejasnoće pri učenju, takvi se problemi zasigurno mogu riješiti najobičnijom studentskom kolegijalnošću. Također, nema razloga da se student koji zna za svoj poremećaj ustručava to reći nastavniku koji ga vodi. Iako tijekom slušanja pojedinih predmeta možda i neće naići na svojim poremećajem uvjetovane probleme, ukoliko oni ipak iskrsnu, student će ih uz pomoć nastavnika moći

riješiti na najprikladniji način. Pojave li se, primjerice, na histologiji teškoće s razlikovanjem i opisom boja koje se koriste u bojenju tkiva (slika 4), razumijevanje i studentu prilagođen pristup nastavnika vjerojatno su ključni čimbenici u njihovu prevladavanju. Budući da metode bojenja primarno imaju za cilj istaknuti pojedine sastojke tkiva i naglasiti razlike među njima (14), studenti mogu naučiti dobro interpretirati histološke preparate tako da se uvježbaju u uočavanju i opisu razlika u intenzitetu obojenja te dobro svladaju morfološka i strukturna obilježja pojedinih sastavnica stanica i tkiva. Uz navedeno danas postoji i mogućnost uporabe tehničkih pomagala poput obojenih filtera za mikroskopiranje (4), a moguća je i digitalna obrada fotografija histoloških preparata kojom se daltonistima omogućuje bolja percepcija razlika u bojama (15). Studenti koji ne razlikuju boje trebali bi na to upozoriti i voditelje vježbi iz kemije i biokemije na kojima se radi s obojenim otopinama, a Fiziologija čovjeka je predmet druge godine studija na kojem student dentalne medicine neće ni moći sakriti postojanje svoga poremećaja. Naime, vježbe iz fiziologije predviđaju provođenje jednog od testova raspoznavanja (percepcije) boja, Ishiharinog testa. Ukoliko djelomična sljepoća za boje izazove poteškoće u nekoj od ranijih vježbi, nastavnik neće studentove pogrešne rezultate pripisati krivim uzrocima. Primjer vježbe iz fiziologije za stomatologe u kojoj bi raspoznavanje boja moglo igrati ulogu u njenom uspješnom izvođenju je vježba koja tematizira osobine i fiziološko značenje sline u kojoj studenti u više navrata određuju pH vlastitog uzorka pomoću indikatorskih papirića (slika 5).

Boje su važan segment i kliničkih predmeta studija medicine i dentalne medicine, a time i rada s pacijentima. Malobrojna istraživanja koja su se bavila ispitivanjem utjecaja poremećaja raspoznavanja boja na uspješnost u izvršavanju liječničkih zadaća ukazuju na to kako je nemogućnost razlikovanja boja u medicini praćena određenim teškoćama. One uključuju teškoće s pouzdanim utvrđivanjem i in-

terpretacijom kliničkih znakova koje obilježuje promjena boje kože i sluznica poput žutice, osipa, crvenila, bljedila ili cijanoze, otežano razlikovanje tkiva u kirurškim disciplinama, otežanu analizu rezultata pojedinih dijagnostičkih testova kodiranih bojama, teškoće pri procjeni osobina tjelesnih sekreta i dr. (16, 17). Iako nije poznato da su poremećaji raspoznavanja boja bili uzrokom vrlo ozbiljne liječničke pogreške, oni mogu, zbog spomenutih teškoća, nepovoljno utjecati na odlučivanje osobito u okolnostima kada liječnik nema dovoljno vremena za pojedinog pacijenta, radi sam (tj. nema mogućnost savjetovanja s osobom normalnog vida) i u neadekvatnim uvjetima (loša osvjetljenost prostora i sl.) (4). Pramanik i sur. (17) stoga preporučuju screening studenata medicine na poremećaje raspoznavanja boja kako bi im se već tijekom studija posvijestilo da oni mogu utjecati na njihovu sposobnost uočavanja i interpretacije određenih kliničkih znakova i rezultata dijagnostičkih testova te kako bi već tijekom studija razvijali načine kako umanjiti njihov nepovoljan utjecaj na uspješnost u radu. U težim oblicima poremećaja kod kojih je rizik od pogrešnih procjena veći moguća je i uporaba kontaktnih leća i naočala s individualno odabranim obojenim filterima, no nažalost, njihov utjecaj na bolju diskriminaciju boja uglavnom je skroman (1, 18). Modifikacije u načinu prikazivanja rezultata određenih dijagnostičkih testova također mogu doprinijeti tome da liječnici s nasljednim poremećajima raspoznavanja boja lakše i pouzdanije interpretiraju rezultate specifičnih pretraga.

S opisanim problemima u kliničkom radu mogu se susresti i doktori dentalne medicine zahvaljujući svom sveobuhvatnom obrazovanju te činjenici da su stomatološki pacijenti često osobe s različitim kroničnim sistemnim oboljenjima. Mekotkivne oralne promjene koje su u središtu pažnje stomatologa nisu uvijek izoliran i lokalnim čimbenicima uzrokovani patološki entitet (slika 6), već se može raditi i o oralnim manifestacijama sistem-

nih bolesti, uključujući i one obilježene kožnim lezijama. Osim u uočavanju i prepoznavanju mekotičnih oralnih i ekstraoralnih patoloških promjena, boja je doktorima dentalne medicine važna i u dijagnostici i u liječenju bolesti tvrdih zubnih tkiva. Postizanje prirodne boje ispuna zuba ili protetskog nadomjestka izuzetno je važno za estetski uspješnu terapiju. Za razliku od Ethell i sur. koji nisu utvrdili značajne razlike između osoba s normalnim kromatskim vidom i onih s poremećajem raspoznavanja boja u sposobnosti odabira podudarnih nijansi boja (20), Barna i sur. (21) kao i Gokce i sur. (22) ukazuju na značajne razlike između tih dviju skupina ispitanika u ispravnom odabiru boje. Treba spomenuti da ovi poremećaji utječu i na izgled stomatološke ordinacije, a mnogi su stomatološki instrumenti i drugi stomatološki pribor označeni bojama radi lakšeg i bržeg raspoznavanja. Teškoće izazvane poremećajima raspoznavanja boja očigledno su neizbježne i u stomatološkoj profesiji. Njihov utjecaj na tijek studiranja te na kasnije samostalne profesionalne odluke i postupke ovisit će o težini poremećaja, o tome je li osoba uopće svjesna njegova postojanja i utjecaja koji ima na njezin rad te, povezano s tim, o iznalaženju načina da nepovoljne učinke poremećaja maksimalno umanj. Slično navedenim preporukama za medicinare, studenti i doktori dentalne medicine mogu naučiti ublažiti nepovoljan utjecaj poremećaja razlikovanja boja na svoj rad stavljajući naglasak na druge čimbenike koji određuju uspjeh dijagnostike i liječenja. To uključuje uvježbavanje u uočavanju razlika u nijansama boje, posvećivanje veće pažnje teksturi i drugim obilježjima kliničkih znakova bolesti, prikupljanje što većeg broja relevantnih podataka detaljnom anamnezom i konzultacije sa suradnicima i kolegama. Od pomoći će biti i osiguranje optimalnih radnih uvjeta koji će omogućiti veću preciznost u radu poput kontroliranih uvjeta osvjetljenja prostora i udaljenosti od pacijenta pri odabiru boje ispuna ili nadomjestka, određenje vlastitog ključa za brzo prepoznavanje instrume-

nata i materijala koji se rutinski koriste u radu, a koji su inače kodirani i bojom, itd.

Umjesto zaključka

Kao dodatak ovome radu donosimo vam osobnu priču jednog studenta zagrebačkog Medicinskog fakulteta s poremećajem raspoznavanja boja. Zamolili smo ga da nam opiše kako je i kada daltonizam kod njega otkriven i kakve mu je probleme izazivao i izaziva u svakodnevnom životu i na studiju. Zanimalo nas je i kako se s tim poteškoćama nosi odnosno kako ih prevladava. U vrijeme našeg dopisivanja ovaj je članak bio dovršen (spomenuti student nije imao uvida u njegov sadržaj). Pročitavši njegov odgovor, vidjeli smo da potvrđuje mnogo od onoga što smo naveli u članku oslanjajući se na dostupne stručno-znanstvene izvore. Poželjeli smo ga podijeliti s čitateljstvom Sonde jer svojim stilom vjerojatno uvjerljivije posvjedočuje okolnost da se osobe s ovim poremećajima nalaze u našem okruženju.

“Hm, odakle početi... Mislim da smo prvi puta otkrili da baš ne vidim boje kako ih drugi vide već na pregledu prije prvog razreda kada sam se skoro posvadao s doktoricom oko toga koje je boje bila bojica koju mi je pokazivala, ali to su valjda uzeli kao dječju tvrdoglavost prije nego daltonizam. Sljedeći slučajevi bili su na likovnom u prvom razredu osnovne škole i tada je ustvari učiteljica usmjerila pažnju roditeljima kako baš i nisam „na ti“ s bojama. No daltonizam mi je potvrđen tek na sistematskom pregledu u, čini mi se, četvrtom razredu. Vidio sam samo jedan broj i to 12 u onoj „čarobnoj“ knjižici s brojevima u točkicama (radi se o kontrolnoj kartici Ishiharinog testa na kojoj svi, uključujući i osobe s akromatopsijom, mogu pročitati broj 12, op. LV). U obitelji smo daltonisti brat i ja, majka uredno vidi boje, djed i baka s njezine strane isto navodno vide sve normalno. Za dalje u prošlost nemam podataka.

Poteškoće? Realno, ne čini mi se da sam imao baš nekih strašnih problema do


sada. Naravno, kao manjem mi je daltonizam bio veći problem jer se u školi stalno nešto slika u bojama pa se bilo teže snaći, ali uvijek bih nekako uspio, bilo da pitaš prijatelje koja je to boja ili koja bi trebala biti, bilo kupovanje tempera na kojima pišu boje, bilo označivanje drvenih bojica da znaš koja je koja (na ovu sam tehniku posebno ponosan :). Ne znam, nekako sam se uvijek oslanjao na logiku i na neke stvari koje naučiš, tipa nebo je plavo, sunce je žuto, trava je zelena, i onda po tome pokušavaš naći točan odgovor. Npr. pitaju te koje je boje majica na nekom dečku: misliš si da ti izgleda rozo, ali ipak, budući da je dečko, kažeš crvena jer je logičnije. Ili plava i ljubičasta, i takve neke „cake“. Uglavnom sam izmišljao neke tehnike kojima bih si pomogao da što češće točno pogodim boju. Namjerno kažem „pogodim“ jer nikad nisam baš sto posto siguran :) Što se tiče faksa stvarno se ne mogu požaliti jer većina nastavnika ima razumijevanja i uvažava daltonizam kao objektivnu hendikep, a ne kao lijenost ili nemar ili nešto slično. Najteže je bilo na histologiji i tu mi je dr. Dobrivojević (dr.sc. Marina Dobrivojević, asistentica na katedri za Histologiju i embriologiju Medicinskog fakulteta u Zagrebu, op. LV) stvarno puno pomogla i vjerojatno bih to puno teže položio da nije izdvojila vrijeme i pomogla mi s učenjem preparata. Budući da ne vidim te preparate kao ne-daltonisti, morao sam pronaći neke druge detalje po kojima ću prepoznati ono što treba znati i tu me je asistentica spasila i pomogla mi da to naučim. Potencijalan problem je bila i mikrobiologija i parazitologija, ali i njima sam jednostavno rekao da sam daltonist i zamolio ih samo da mi kažu je li preparat crveni ili plavi pa ću ja dalje pisati je li gram negativan ili pozitivan. Tako da mi oni nisu dali odgovore ili neki popust nego su mi omogućili da vidim ono što i drugi, što je bilo fer od njih i prema meni i prema kolegama. Sve u svemu, nemam primjedbi i stvarno se ne mogu požaliti na nastavnike i na ispitivače jer su bili krajnje korektni i, koliko se moglo, izašli mi u susret. Ne znam imaju li i drugi takva iskustva?

Svjestan sam da će mi kao daltonistu neke grane medicine biti, već u startu, nemoguće specijalizirati i da je to jedna poprilično ograničavajuća okolnost što se tiče karijere. Ono što me muči jest to da se ne zna, ili barem nije nigdje jasno napisano, koje su to točno specijalizacije? Od samog početka studiranja, pa i prije upisa, dobivam oprečne informacije, od toga da

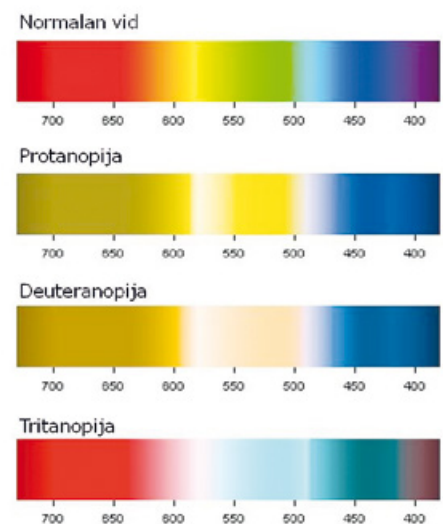
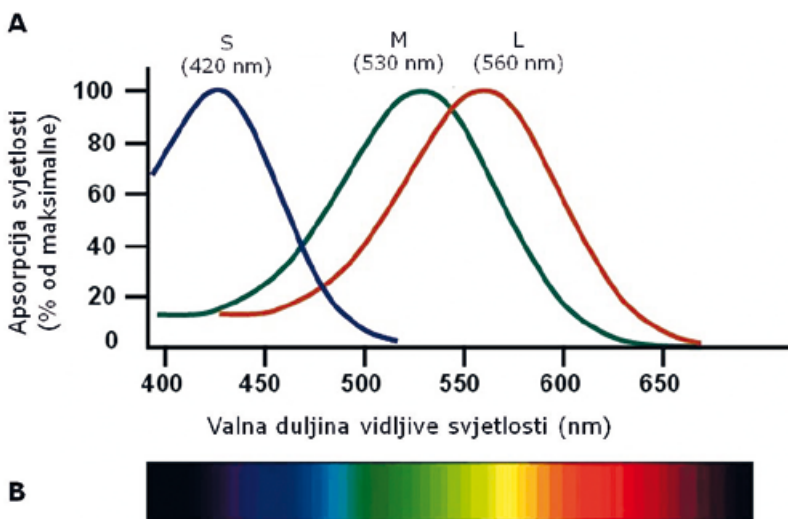
to uopće ne smeta (u što iskreno sumnjam) do toga da me blijedo gledaju i pitaju kako uopće mogu studirati medicinu. Čak i moja liječnica obiteljske medicine naginje ka ovoj drugoj skupini. Tako da bi bilo lijepo saznati nešto o tome, ako imaš kakvu informaciju više? :

Na kraju, da ne bude sve crno (ha ha, fora s bojama ;)), ima daltonizam i svo-

jih pozitivnih strana. U svakom društvu je uvijek zabavno kad skuže da netko ne vidi boje. Uglavnom bude više interesantno nego neugodno tako da je odlično za razbiti led i malo poboljšati atmosferu. Osim toga, ako nešto krivo obučem, barem imam opravdanje. ;)

S.G., student medicine" 

Napomena o priloženim slikama: simulacija vidnog prizora gledanog očima osoba s dikromazijom na slikama 3-6 izrađena je pomoću besplatne Android aplikacije Chromatic Vision Simulator. Fotografije koje prikazuju isti vidni prizor izrađene su u jednakim uvjetima okolišnog osvjetljenja.

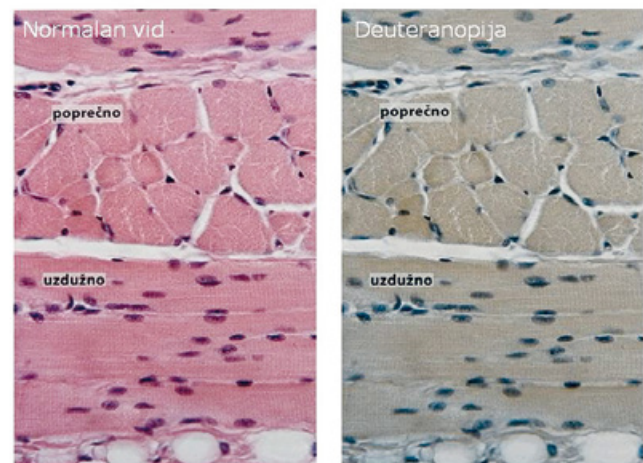


Slika 1. A: krivulje osjetljivosti plavih (S), zelenih (M) i crvenih (L) fotopigmenata čunjića na različite valne duljine vidljive svjetlosti s naznačenim valnim duljinama maksimalne osjetljivosti (stupnja apsorpcije). Budući da su fotopigmenti osjetljivi na raspon valnih duljina svjetlosti, njihove se krivulje osjetljivosti dijelom preklapaju. B: spektar boja vidljive svjetlosti kod osoba s normalnim kromatskim vidom. Preuzeto iz (1)

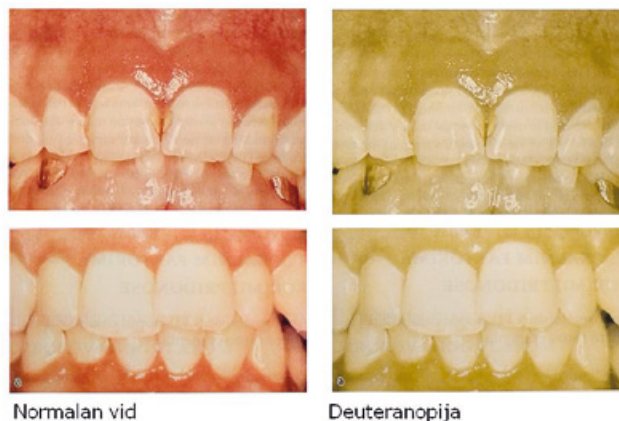
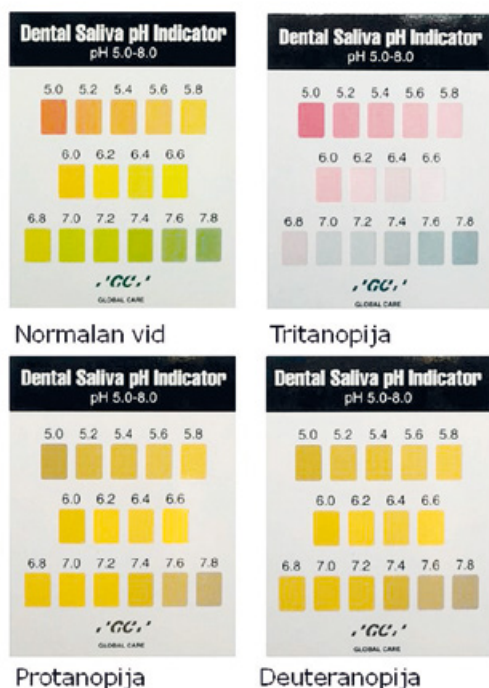
Slika 2. Usporedba spektra boja vidljive svjetlosti između osobe s normalnim trihromatskim vidom i osoba s različitim oblicima dikromazije. Preuzeto iz (5)



Slika 3. Osoba s poremećajem raspoznavanja crvene i zelene boje (dolje) teže će i sporije uočiti crveni vidni objekt (ljuljačka u parku; cvijet) u zelenom okolišu. U ovim će se primjerima njegovo uočavanje i prepoznavanje temeljiti primarno na obliku.



Slika 4. Usporedba izgleda tkiva skeletnog mišića obojenog kombinacijom hematoksilina i ezina između osobe normalnog vida i osobe s poremećajem raspoznavanja crvene i zelene boje (desno). Preuzeto iz (14)



Slika 6. Usporedba izgleda gingive osobe s kroničnom eritematoznom kandidijazom pričvrstne gingive iznad gornjih sjekutića (gore) i gingivitisom (dolje) između osobe normalnog vida i osobe s poremećajem raspoznavanja crvene i zelene boje (desno). Preuzeto iz (19)

Slika 5. Usporedba izgleda pH indikatorskih papirića (Saliva-Check, GC Europe N.V., Leuven, Belgium) između osobe s normalnim trikromatskim vidom i osoba s različitim oblicima dikromazije.

LITERATURA

- Pagon RA, et al., editors. GeneReviews™ [Internet]. Seattle (WA): University of Washington, Seattle; 1993-2013 [cited 2013 Sep 2]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK1301/>
- Neitz M, Neitz J. Molecular genetics of color vision and color vision defects. Arch Ophthalmol. 2000;118:691-700.
- Gordon N. Colour blindness. Public Health. 1998;112:81-4.
- Spalding JA. Colour vision deficiency in the medical profession. Br J Gen Pract. 1999;49:469-75.
- Internet Technical Group [Internet]. [cited 2013 Sep 2]. Available from: http://www.internettg.org/mar99/accessibility_color_challenged.html
- Desai P, Roy M, Roy A, Brown S, Smelson D. Impaired color vision in cocaine-withdrawn patients. Arch Gen Psychiatry. 1997;54:696-9.
- Lee TC. Van Gogh's vision. Digitalis intoxication? JAMA. 1981;245:727-9.
- Feitosa-Santana C, Barboni MT, Oiwa NN, Paramei GV, Simões AL, Da Costa MF, et al. Irreversible color vision losses in patients with chronic mercury vapor intoxication. Vis Neurosci. 2008;25:487-91.
- Attarchi MS, Labbafinejad Y, Moham-
- adi S. Occupational exposure to different levels of mixed organic solvents and colour vision impairment. Neurotoxicol Teratol. 2010;32:558-62.
- Whillans MG, Allen MJ. Color defective drivers and safety. Optom Vis Sci. 1992;69:463-6.
- Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu [Internet]. Zagreb: Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu, c2010 [cited 2013 Sep 2]. Pravilnik o zdravstvenim pregledima vozača i kandidata za vozače (NN 01/11, 110/12). Available from: http://www.hzzzs.hr/?what=content&do=read&ID=79&id_news=233
- Morgan MJ, Adam A, Mollon JD. Dichromats detect colour-camouflaged objects that are not detected by trichromats. Proc Biol Sci. 1992;248:291-5.
- Barac-Furtinger V, Alyeva R, Maximovskaya LN. Postaje li europska stomatologija žensko zanimanje? Acta Stomatol Croat. 2013;47:51-7.
- Junqueira LC, Carneiro J. Snove histologije – udžbenik i atlas prema desetome američkom izdanju. Bradamante Z, Kostovic Knezevic Lj, urednici hrvatskog izdanja. Zagreb: Školska knjiga; 2005.
- Landini G, Perryer G. Digital enhancement of haematoxylin- and eosin-stained histological images for red-green colour-blind observers. J Microsc. 2009;234:293-301.
- Campbell JL, Spalding JA, Mir FA. The description of physical signs of illness in photographs by physicians with abnormal colour vision. Clin Exp Optom. 2004;87:334-8.
- Pramanik T, Sherpa MT, Shrestha R. Color vision deficiency among medical students: an unnoticed problem. Nepal Med Coll J. 2010;12:81-3.
- Simunovic MP. Colour vision deficiency. Eye. 2010;24:747-55.
- Lindhe J, Karring T, Lang NP, editors. Klinička parodontologija i dentalna implantologija – prema 4. engleskome izdanju. Jorgić-Srdjak K, Plančak D, Bošnjak A, urednici hrvatskoga izdanja. Zagreb: Nakladni zavod Globus; 2004.
- Ethell J, Jarad FD, Youngson CC. The effect of colour defective vision on shade matching accuracy. Eur J Prosthodont Restor Dent. 2006;14:131-6.
- Barna GJ, Taylor JW, King GE, Pelleu GB Jr. The influence of selected light intensities on color perception within the color range of natural teeth. J Prosthet Dent. 1981;46:450-3.
- Gokce HS, Piskin B, Ceyhan D, Gokce SM, Arisan V. Shade matching performance of normal and color vision-deficient dental professionals with standard daylight and tungsten illuminants. J Prosthet Dent. 2010;103:139-47.