

Regos nervo disko drūzų sąsajos su spalvų jusle

Rasa Liutkevičienė, Dalia Žaliūnienė, Daiva Stanislovaitienė, Vytautas Jašinskas

Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Medicinos akademijos Akių ligų klinika

Raktažodžiai: regos nervo disko drūzos, regėjimo aštrumas, Farnsworth–Munsell 100 atspalvių tyrimas, ribinio spalvinio kontrastinio jautrumo tyrimas.

Santrauka. Tyrimo tikslas. Nustatyti ribinio spalvinio kontrastinio jautrumo ir Munsell–Farnsworth 100 atspalvių atrinkimo tyrimų rodmenų ir regėjimo aštrumo sąsajas, esant regos nervo disko drūzų.

Tyrimo medžiaga ir metodai. Atliktas 137 pacientų atvejo–kontrolės tyrimas. Ištirti 37 pacientai (67 akys), kuriems diagnozuotos regos nervo disko drūzos ir 100 sveikų žmonių (200 akių) kontrolinė grupė. Nekoreguotas ir geriausias koreguotas regėjimo aštrumas vertintas naudojant Landolto žiedus (C optotipais), pagal Sneleno principą. Spalvinio kontrastinio jautrumo tyrimui naudoti kompiuteriniai Farnsworth–Munsell 100 atspalvių ir ribinio spalvinio kontrastinio jautrumo tyrimai.

Rezultatai. Kontrolinės grupės tiriamųjų, ribinis spalvinis kontrastinis jautrumas ir Farnsworth–Munsell 100 atspalvių atrinkimo tyrimo rezultatai buvo geresni nei pacientų ($1,94 \pm 0,66$ palyginti su $2,2 \pm 0,85$, $p=0,02$; $94,1 \pm 53,9$ palyginti su $120,6 \pm 61$, $p=0,003$, atitinkamai).

Išvada. Tyrimo duomenimis, regos nervo disko drūzos susijusios su spalvų jauslės sumažėjimu.

Įvadas

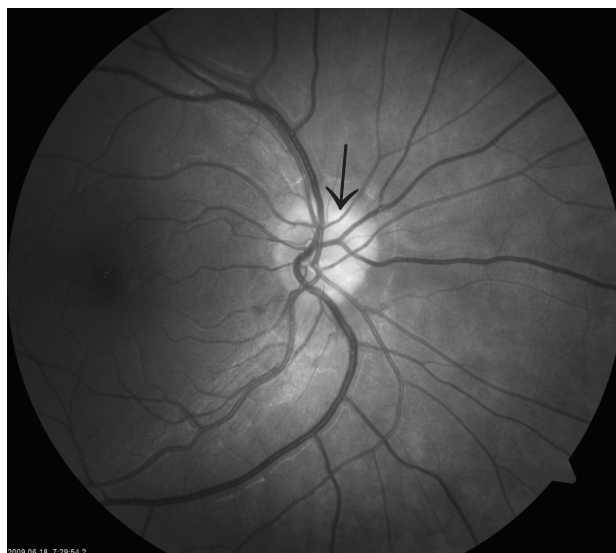
Regos nervo disko srityje susikaupę hialino kūneliai vadinami regos nervo disko drūzomis (RNDD) (1 pav.). Literatūroje galima rasti ir kitokių jų pavadinimų: anomalus arba pakilęs regos nervo diskas (RND), pseudopapilioedema, pseudoneuritas, paslėptos arba neišreikštos RNDD, regos nervo disko hialininiai kūneliai ir kt. (1) Drūzos – tai mukopolisacharidų ir baltymų sancaupos, kurios kaupiasi regos nervo diske, akytosios plokštelės priekyje. Manoma, kad sancaupų atsiranda dėl aksonų degeneracijos regos nervo diske (2). Kiti mano, kad RNDD gali būti antrinės kilmės, pavyzdžiui, esant įgimtai patologijai, spaudžiamas RND ir susidaro aksoplazminės pernašos stazė, sutrikdoma kraujotaka (3–5), arba, esant mažam RND, gali būti patologiškai mažas regos nervo skleralinis kanalas, dėl to regos nervo skaidulos spaudžiamos mechaniškai ir tai gali turėti įtakos drūzų formavimuisi (6).

Hialininiai kūneliai, RND srityje išsidėstę ties akytąja plokštele, gali spausti nervų skaidulas arba sutrikdyti kraujotaką, dėl to gali atsirasti RND kraujosruvų, šių komplikacijų gali pasitaikyti nuo 2 iki 10 proc. (7). Dėl pablogėjusios kraujotakos, pokyčiams progresuojant, gali pasireikšti išeminė regos nervo neuropatija (4). Ilgainiui kyla RND atrofijos pavojus, gali sunykti jukstapapilinis pluoštelis, formuotis neovaskulinė membrana. Retais atvejais dėl šių pokyčių atsiranda subretinalinių kraujosruvų, disciforminis tinklainės randėjimas (7). RNDD taip pat gali sukelti įvairių tipų kraujagyslių komplika-

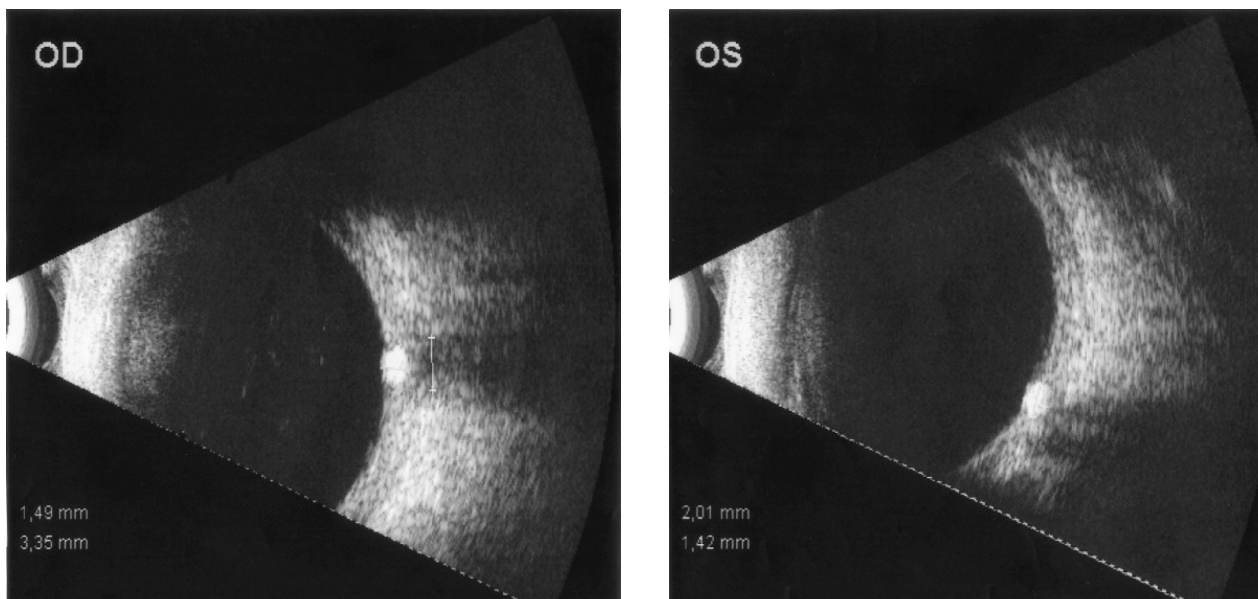
cijų. Todėl svarbi ankstyva diagnostika ir pacientų regos funkcijų stebėseną.

RNDD diagnozė patvirtinama atlikus ultragarsinį tyrimą B skenavimo sistema (2 pav.) arba kompiuterinės tomografijos tyrimo metodu.

Siekiant nuodugniai įvertinti regą, tiriamos įvairios jos funkcijos: kognityvus suvokimas, regos sistemos sveikata, centrinių sistemų apdorojimo funkcija. Tyrimai parodė, kad regos funkcijos tyrimui



1 pav. Dešinės akies regos nervo disko viršutiniame nazaliniame kvadrante matoma didelė regos nervo disko drūza



2 pav. Abiejų akių regos nervų diskų drūzų ultragarsinis tyrimas B skenavimo sistema

OD – dešinė akis; OS – kairė akis. Ultragarinio tyrimo metu matomos didelės regos nervo disko drūzos. Dešinės akies regos nervo disko drūzos diametras – $1,49 \times 3,35$ mm. Kairės akies regos nervo disko drūzos diametras – $2,01 \times 1,42$ mm.

nepakanka įvertinti vien regėjimo aštrumą naudojant Landolto žiedus (C optotipais) pagal Sneleno principą, nes ji suteikia ribotą informaciją apie centrinį regėjimą, todėl būtina įvertinti ne tik regėjimo aštrumą, bet ir kontrastinį jautrumą (8).

Tyrimo tikslas – įvertinti regos funkciją (regėjimo aštrumą bei spalvinį kontrastinį jautrumą, naudojant ribinio spalvinio kontrastinio jautrumo ir Munsell-Farnsworth 100 atspalvių atrinkimo tyrimus) pacientams, kuriems diagnozuotos RNDD.

Tirtųjų kontingentas ir tyrimo metodai

Iš 2130 pacientų, atliekant momentinį tyrimą, apsilankusių Lietuvos sveikatos mokslų universiteto (buvusiame KMU) Akių ligų klinikoje ir sutikusių dalyvauti oftalmologiniame tyrime, pagal pacientų įtraukimo ir neįtraukimo į tyrimą kriterijus buvo atrinkti 137 pacientai: 100 oftalmologiškai sveikų žmonių (200 akių), kontrolinė grupė (I grupė) ir 37 žmonės (67 akys: 7 pacientams RNDD diagnozuotos vienoje akyje, 30 pacientų – abiejose akyse) (II grupė).

Tyrimas atliktas Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Akių ligų klinikoje, gavus Kauno regioninio biomedicininio tyrimų Etikos komiteto leidimą Nr. BE-2-14.

Pacientų įtraukimo į tyrimą kriterijai: 1) abiejų lyčių pacientai nuo 18 iki 45 metų, kuriems diagnozuotos RNDD, tačiau, atlikus išsamų oftalmologinį tyrimą, kitų oftalmologinių pokyčių nerasta; 2) diagnozė patvirtinta ultragarinio tyrimo B skenavimo sistema ir (ar) kompiuterinės tomografijos tyrimo metodu; 3) sutikimas dalyvauti tyrime.

Pacientų neįtraukimo į tyrimą kriterijai: 1) greutinės akių ligos (didelio laipsnio refrakcijos ydos, ragenos drumstys, lęšiuko drumstys (branduolio, žievės ir užpakalinės kapsulės), keratitai, persirgti ūminis arba lėtinis uveitai, glaukoma, amžinė geltonosios dėmės degeneracija, regos nervo ligos); 2) sisteminės ligos (cukrinis diabetas, onkologinės ligos, sisteminės jungiamojo audinio ligos, lėtinės infekcinės ligos, būklės po audinių arba organų transplantacijos).

Pacientams ir sveikiems tiriamiesiems tyrėme regėjimo aštrumą, spalvinį kontrastinį jautrumą, optinių terpių skaidrumą ir akių dugną. Ragenos ir lęšiuko skaidrumui įvertinti buvo atlikta biomikroskopija.

Nekoreguotas ir geriausias koreguotas regėjimo aštrumas vertintas naudojant Landolto žiedus (C optotipais), pagal Sneleno principą (tirta 5 m atstumu). Regėjimo aštrumas buvo vertintas dešimtaine sistema – 0,1–1,0 ribose.

Lęšiukas apžiūrėtas atliekant biomikroskopiją. Tiriamao vyzdžiai buvo plečiami tropikamidu 1 proc. lęšiukas apžiūrėtas midriazėje plyšinės lempos šviesos šaltinį nukreipus 45° kampu ir šviesos pluoštą suregulavus specialia diafragma 2 mm pločio plyšiu.

Akių dugnas apžiūrėtas naudojant monokulinį tiesioginį oftalmoskopą ir plyšinę lempą, naudojant dvigubai asferinį +78 D lęšį. Stebint vualizuotą RND, pacientams buvo atliekamas ultragarinis tyrimas B skenavimo sistema ir (arba) kompiuterinės tomografijos tyrimas.

Funkciniam kontrastiniam jautrumui nustatyti atlikome kompiuterinį ribinio spalvinio kontrastinio

jautrumo tyrimą bei Farnsworth–Munsell 100 (F–M 100) atspalvių tyrimą (HRR, City University Ishihara pagrindu, sukurti Vilniaus universitete).

Atliekant F–M 100 tyrimą, spalvinius pavyzdėlius reikia sudėlioti pagal atspalvį. Visų šviesumas bei išotinis yra pastovūs. Pateikiamos keturios dėžutės kompiuterio ekrane, į kurias sudėti 85 plastiko spalviniai pavyzdėliai. Du spalviniai pavyzdėliai kiekvienoje dėžutėje pasikartoja ir naudojami kaip atraminės spalvos, tarp kurių yra išdėliojami kiti spalvų pavyzdėliai taip, kad išėtų netolygus išdėliojimas, atspalvių kitimas tarp tų dviejų atraminių spalvų. Spalviniai pavyzdėliai parinkti taip, kad apimtų visą atspalvių spektrą. Pavyzdėliai skiriasi tonu, bet yra tiksliai vienodo šviesumo ir išotinio pagal originalųjį Munsell tyrimą. Vienai dėžutei buvo skirtos apie 2 min., tačiau tyrimo atlikimo trukmė nėra labai akcentuojama. Kiekvienam spalviniam pavyzdėliui priskiriamas eilės numeris. Rezultatas vertinamas suma skirtumų tarp tiriamojo nustatyto ir turinčio būti toje vietoje spalvinio pavyzdėlio numerio. Vertinamas spalvų skyrimo laipsnis. Jis gali būti: labai geras – klaidų skaičius iki 20, normalus vidutinis – klaidų iki 100; sutrikusi spalvų juslė – klaidų daugiau nei 100.

Ribinio spalvinio kontrastinio jautrumo kompiuterinio tyrimo uždavinys – teisingai nustatyti brūkšnelio skritulyje kryptį. Jei brūkšnelio skritulyje kryptis nustatyta neteisingai, automatiškai padidinamas jo spalvos sodrumas. Nustačius teisingą brūkšnelio kryptį, automatiškai sumažinamas jo spalvos sodrumas ir, esant tam pačiam brūkšnelio spalvos sodrumui, keičiamas skritulio fono šviesis. Pirmas teisingas atsakymas po neteisingų atsakymų serijos, arba pirmas neteisingas atsakymas po teisingų atsakymų serijos priimamas kaip ribinis tiriamojo jautrumas norimai, pasirinktai brūkšnelio spalvai. Nustačius ribinį kontrastinį tiriamojo jautrumą pasirinktinei brūkšnelio spalvai, keičiama brūkšnelio spalva.

Statistinė duomenų analizė buvo atliekama naudojant kompiuterinę programą „SPSS/w 13.0“ (Socialinių mokslų statistikos paketas programai „Windows, Inc.“; Čikaga, Ilinojus, JAV). Duomenys pateikiami kaip realieji skaičiai (procentai), vidurtiniai dydžiai ir standartiniai nuokrypiai (SN). Kiekybiniai duomenys, neturėję normaliojo skirstinio, lyginti naudojant neparimetrinių dydžių lyginamuosius testus (Buhl, Zofel, 2000). Skirtumams

tarp dviejų nepriklausomų grupių nustatyti taikytas Mann–Whitney U kriterijus, tarp kelių skirtingų grupių – Kruskal–Wallis H kriterijus. Duomenų skirtumai statistiškai reikšmingi, kai $p < 0,05$.

Rezultatai

Ištyrus 2130 pacientų buvo nustatyta, kad RNDD paplitimas Lietuvos populiacijoje yra 1,7 proc.

Ištirta 100 sveikų žmonių – kontrolinė grupė (I grupė), kurioje buvo 26 vyrai ir 74 moterys; amžiaus vidurkis – 32 metai, standartinis nuokrypis $\pm 13,8$ ir 37 pacientai (67 akys), kuriems diagnozuotos RNDD (II grupė), iš jų 9 vyrai ir 28 moterys, amžiaus vidurkis – 33 metai, standartinis nuokrypis $\pm 13,7$ (1 lentelė).

1 lentelė. Tirtųjų kontingentas

Žymuo	Kontrolinė grupė (I grupė) N=100	Pacientai, kuriems rasta RNDD (II grupė) N=37	P vertė
Amžius \pm SN	32 \pm 13,8	33 \pm 13,7	NS
Vyrai	26 (26 proc.)	9 (24 proc.)	NS
Moterys	74 (74 proc.)	28 (76 proc.)	NS

SN – standartinis nuokrypis. NS – statistiškai nereikšminga. RNDD – regos nervo disko drūzos.

II grupėje RNDD buvo diagnozuotos vienoje akyje 23,3 proc. pacientų (7 akys), 76,7 proc. (60 akių) – abiejose akyse.

I grupės regėjimo aštrumas buvo didesnis nei II grupės (1,0 palyginti su $0,98 \pm 0,02$, $p = 0,17$). II grupės koreguotas regėjimo aštrumas buvo sumažėjęs 9 proc. atvejų (6 akys): 4 akys – 0,8; 1 akis – 0,7; 1 akis – 0,9.

I grupės tiriamųjų M–F 100 atspalvių atrinkimo tyrimo rezultatai buvo geresni nei II grupės, kuriems diagnozuotos RNDD ($94,1 \pm 53,9$ palyginti su $120,6 \pm 61$, $p = 0,003$). Pacientų, kuriems diagnozuotos RNDD, ribinio spalvinio kontrastinio jautrumo tyrimo rodmenų vidurkiai buvo patikimai blogesni nei kontrolinės grupės ($2,2 \pm 0,85$ palyginti su $1,94 \pm 0,66$, $p = 0,02$) (2 lentelė).

II grupės pacientų, kuriems nustatytos RNDD, padarytų klaidų skaičius skirtinguose spalvų diapazonuose: raudonos – $80,94 \pm 23,3$; žalios – $26,57 \pm 11,22$; mėlynos – $16,69 \pm 4,71$. Raudonos spalvos juslė, esant RNDD, atliekant Farnsworth–

2 lentelė. Farnsworth–Munsell 100, ribinio kontrastinio jautrumo ir regėjimo aštrumo tyrimų duomenys sveikų žmonių kontrolinėje grupėje ir esant regos nervo disko drūzoms

Žymuo	Kontrolinė grupė (I grupė) N=200	SN	Pacientai, kuriems rasta RNDD (II grupė) N=67	SN	P
Farnsworth–Munsell 100 tyrimas	94,1	$\pm 53,9$	120,6	± 61	0,003
Ribinio kontrastinio jautrumo tyrimas	1,94	$\pm 0,66$	2,2	$\pm 0,85$	0,02
Regėjimo aštrumas	1,0	0	0,98	$\pm 0,02$	0,17

SN – standartinis nuokrypis. RNDD – regos nervo disko drūzos.

Munsell 100 tyrimą, buvo blogiausia ($p < 0,001$).

II grupės pacientai, atliekant ribinio spalvinio kontrastinio jautrumo tyrimą, daugiausia klydo mėlynos spalvos diapazone – 35 pacientai (52,2 proc.), žalios – 8 pacientai (11,9 proc.), raudonos – 5 pacientai (7,5 proc.). Geriausiai skyrė atspalvius mėlynos spalvos diapazone – 12 pacientų (17,9 proc.), žalios – 4 pacientai (6 proc.), raudonos – 3 pacientai (4,5 proc.) ($p < 0,001$).

M-F 100 atspalvių atrinkimo tyrimo atlikimo trukmė bei ribinio spalvinio kontrastinio jautrumo tyrimo trukmė tarp I ir II grupių statistiškai reikšmingai nesiskyrė, $p > 0,05$.

Diskusija

PubMed/Medinet duomenimis, ribinio spalvinio kontrastinio jautrumo tyrimas, esant RNDD, atliktas pirmą kartą.

RNDD aptinkamos nuo 0,3 iki 2 proc. bendrojoje populiacijoje (4, 9, 10). Mūsų tyrimo metu RNDD aptikta 1,7 proc. pacientų.

RNDD diagnozuojamos dažniausiai atsitiktinai, įprastinio oftalmologinio patikrinimo metu ir 75–85 proc. atvejų būna abiejose akyse (4). Pastebėta, kad RNDD dažnesnės europiečių rasės žmonėms (11), nepriklausomai nuo lyties (12). Tačiau C. Auw-Haedrich tyrimo duomenimis, RNDD dažniau diagnozuojamos moterims (71 proc.) nei vyrams (29 proc.) (4). Mūsų atlikto tyrimo duomenys panašūs: RNDD diagnozuotos 28 moterims (76 proc.) ir 9 vyrams (24 proc.). RNDD paveldimos autosominiu dominantiniu būdu su nepilna geno penetracija (11), sudarytos iš mukopolisacharidų, aminorūgščių, ribonukleininės ir dezoksiribonukleininės rūgšties, kalcio ir mažo kiekio geležies. Histologiškai ir fiziologiškai jos nesusijusios arba giminiškos su tinklainės drūzomis (4).

RNDD eiga dažniausiai besimptomė, todėl pacientai didesnių skundų neturi. Tačiau RNDD gali bloginti regėjimo aštrumą bei turėti įtakos akipločio pokyčiams atsirasti. Patys ankstyviausi simptomai yra periferinio akipločio pokyčiai arba trumpalaikiai, praeinantys matymo pablogėjimai, miglotumas arba „blykčiojimai“ (10).

Jeigu RNDD kliniškai išreikštos, yra asimetrija tarp abiejų akių, tuomet gali būti pažeistas aferentinis vyzdžio reflekso kelias (13). Manoma, kad gali būti du mechanizmai, turintys įtakos regos funkcijos pokyčiams. Pirmoji teorija teigia, kad pablogėjusi aksoplazmos pernaša akyse, esant mažam skleraliniam kanalui, gali turėti įtakos laipsniškai mazginių (ganglinių) ląstelių aksonų, sudarančių regos nervą, žūčiai (t. y. atrofijai) (14). Kitas mechanizmas, aiškinantis regos funkcijos pokyčius: dėl drūzų kalcifikacijos gali būti spaudžiamos arba nupjaunamos kraujagyslės ir nervų skaidulos (9, 15).

J. M. Wilkins ir bendr. atliktų tyrimų duomeni-

mis, regėjimo aštrumas pablogėjo 63 proc. pacientų, kuriems buvo diagnozuotos RNDD (2). Kitų autorių teigimu, esant RNDD, regėjimo aštrumas buvo nežymiai pablogėjęs arba nepažeistas 80,5 proc. tirtųjų (66 iš 82 atvejų), tačiau 19,5 proc. (16 iš 82 atvejų) regėjimo aštrumas buvo $< 0,3$ (16). R. Shiyong ir bendr. nustatė, jog regėjimo aštrumas gali būti nuo 1,0–0,3 akyse esant matomų RNDD, ir nuo 1,0 iki 0,7 esant nematomų RNDD (17). Mūsų tyrimo duomenys panašūs: nepakitęs regėjimo aštrumas nustatytas 91 proc. (61 akis) tiriamųjų, tačiau daliai pacientų regėjimo aštrumas buvo pažeistas – 9 proc. pacientų (6 akys).

G. B. Scholl ir bendr. tyrimo duomenimis, regėjimo aštrumas sumažėjęs 8 akyse iš 29, tai yra 28 proc. (18).

J. M. Wilkins ir bendr. iš 92 tirtų akių, esant RNDD, regos funkcijos pokyčių nustatė 51 akyse (55 proc.): iš jų 63 proc. pasireiškė regėjimo aštrumo sumažėjimas (2). 86 proc. RND atrodė vualizuotas, bet tik 42 proc. RNDD buvo matomos tiesioginės oftalmoskopijos metu (2). Esant neišikioms riboms, RNDD buvo diagnozuotos 19 iš 24 akių atlikus ultragarsinį tyrimą B skenavimo sistema, 16 akių RNDD rastos atlikus tiesioginę oftalmoskopiją (19). Tiriamųjų grupėje 13,4 proc. pacientų (9 akyse) RNDD buvo matomos tiesioginės oftalmoskopijos metu.

P. R. Kinnear ir bendr. nustatė, kad F-M 100 tyrime padarytų klaidų – nuo 43 iki 364 ir tai priklausė nuo tiriamųjų amžiaus. Ištirta 10 sveikų to paties amžiaus kaip mūsų tyrime amžiaus grupėje žmonių ($n=20$ akių). Šios grupės klaidų skaičiaus vidurkis buvo 48, t. y. gauti rezultatai yra geresni nei mūsų. Tačiau pastarasis tyrimas atliktas binokuliariai (20).

L. Kessel ir bendraautorių atliktas F-M 100 tyrimas parodė, kad Danijos sveikų žmonių populiacijos padarytų klaidų vidurkis – 83 ± 79 klaidos (21). Mūsų atlikto tyrimo duomenys labai panašūs: klaidų vidurkis sveikų žmonių grupėje – $94,1 \pm 53,9$.

G. B. Scholl spalvų jauslės sutrikimus nustatė 41 proc. tirtųjų, tai yra 12 iš 29 akių esant RNDD (18). Remiantis mūsų F-M 100 atspalvių tyrimo duomenimis, pacientai, esant RNDD, klydo daugiau nei sveiki tiriamieji, ypač raudonos spalvos diapazone. Ribinio kontrastinio jautrumo tyrimo metu nustatyta, kad blogiausiai skiriami atspalviai mėlynos spalvos diapazone.

J. D. Moreland ir S. Dain atliktų tyrimų duomenimis, F-M 100 tyrimo duomenys priklauso nuo geltonosios dėmės pigmentacijos (22). G. C. Woo ir M. Lee nustatė, jog geltonosios dėmės pigmentacijos skirtumai tarp europiečių ir azijiečių turi didelę įtaką F-M 100 tyrimo duomenims (23). S. J. Dain ir bendraautoriai nustatė, jog F-M 100 tyrimo duomenys priklauso nuo rasės, bet skirtumas nežymus, jeigu tyrimas atliekamas to paties amžiaus grupėje esant tokio paties diametro vyzdžiui. Tačiau šie au-

toriai pažymi, kad skirtumas yra didesnis tarp azijiečių ir rudaakių europiečių (24).

Naudojant standartinę Sneleno lentelę, galima iširti gebėjimą iš atstumo matyti juodas raides baltame fone, tačiau negalima išmatuoti regos kokybės (25), o ribinio spalvinio kontrastinio jautrumo ir Munsell-Farnsworth 100 atspalvių atrinkimo tyrimai yra informatyvesni ir jautresni stebint pacientus, kuriems yra RNDD, taip pat šie tyrimai jautresni už kitus spalvų joslės tyrimus, kaip Ishihara, nes jis nustato tik raudonos–žalios spalvų joslės sutrikimus, palyginus su AO-HRR lentelėmis. Šios lentelės nustato raudonos–žalios ir mėlynos–geltonos spalvų joslės sutrikimus palyginus su Farnsworth D-15 tyrimu, nustatančiu raudonos–žalios ir mė-

lynos–geltonos spalvų joslės sutrikimus ir Nagelio anomaloskopas, kuris nustato tik raudonos–žalios spalvų joslės sutrikimus, nes Munsell-Farnsworth 100 atspalvių atrinkimo bei ribinio kontrastinio jautrumo tyrimai nustato ne tik raudonos–žalios ir mėlynos–geltonos spalvų joslės sutrikimus, bet ir spalvų sodrumą.

Išvados

1. Spalvų joslės sutrikimai susiję su RNDD.
2. Blogiausiai skiriami atspalviai raudonos ir mėlynos spalvų diapazonuose.
3. Kompiuteriniai spalvų joslės tyrimai yra informatyvesni ir jautresni stebint pacientus, kai yra RNDD.

Associations between color perception and optic nerve disk drusen

Rasa Liutkevičienė, Dalia Žaliūnienė, Daiva Stanislovaitienė, Vytautas Jašinskas
Department of Ophthalmology, Medical Academy, Lithuanian University of Health Sciences, Lithuania

Key words: optic nerve disk drusen; visual acuity; Farnsworth-Munsell 100-hue test; maximum color contrast sensitivity test.

Summary. *The aim of this study* was to determine the association between color perception determined by maximum color contrast sensitivity and Farnsworth-Munsell 100-hue tests and visual acuity in the presence of optic nerve disk drusen.

Material and methods. A case-control study, including 137 persons, was performed. Thirty-seven patients (67 eyes) with optic nerve disk drusen and 100 healthy controls (200 eyes) were examined. For visual acuity testing, a typical Snellen chart (the direction of the gap in Landolt C) was used. A computerized Farnsworth-Munsell 100-hue test and maximum color contrast sensitivity programs were used for color discrimination.

Results. The results of maximum color contrast sensitivity test, and the Farnsworth-Munsell 100-hue test were better in healthy controls than patients (1.94 ± 0.66 vs. 2.2 ± 0.85 , $P=0.02$; 94.1 ± 53.9 vs. 120.6 ± 61 , $P=0.003$, respectively).

Conclusion. The study revealed that the presence of optic nerve disk drusen was associated with decreased perception of colors.

Literatūra

1. Haynes RJ, Manivannan A, Walker S, Sharp PF, Forrester JV. Imaging of optic nerve head drusen with the scanning laser ophthalmoscope. *Br J Ophthalmol* 1997;81(8):654-7.
2. Wilkins JM, Pomeranz HD. Visual manifestation of visible and buried optic disc drusen. *J Neuroophthalmol* 2004;24(2):125-9.
3. Spencer WH. XXXIV Edward Jackson Memorial Lecture: drusen of the optic disc and aberrant axoplasmic transport. *Ophthalmology* 1978;85(1):21-38.
4. Auw-Haedrich C, Staubach F, Witschel H. Optic disk drusen. *Surv Ophthalmol* 2002;47(6):515-32.
5. Lee AG, Zimmerman MB. The rate of visual field loss in optic nerve head drusen. *Am J Ophthalmol* 2005;139:1062-6.
6. Jonas JB, Gusek GC, Guggenmoos-Hoolzman I, Naumann GO. Optic nerve head drusen associated with abnormally small optic disc. *Int Ophthalmol* 1987;11:79-82.
7. Sanders TE, Gay AJ, Newman M. Hemorrhagic complications of optic nerve drusen. *Am J Ophthalmol* 1981;92(1):70-6.
8. Ginsburg AP. Contrast sensitivity and functional vision. *Int Ophthalmol Clin* 2003;43(2):5-16.
9. Lorentzen SE. Drusen of the optic disc: a clinical and genetic study. *Acta Ophthalmol* 1966;90:1-180.
10. Beck RW, Corbett JJ, Thompson HS, Sergott RC. Decreased visual acuity from optic disc drusen. *Arch Ophthalmol* 1985;103(8):1155-9.
11. Davis PL, Jay WM. Optic nerve head drusen. *Semin Ophthalmol* 2003;18(4):222-42.
12. Rosenberg MA, Savino PJ, Glaser JS. A clinical analysis of pseudopapilledema. I. Population, laterality, acuity, refractive error, ophthalmoscopic characteristics, and coincident disease. *Arch Ophthalmol* 1979;97(1):65-70.
13. Frangie JP, Nepomnyaschy N. Visual field loss and relative papillary defect in a patient with optic nerve head drusen. *J Ophthalmic Nurs Technol* 1999;10(5):194-200.
14. Tso MO. Pathology and pathogenesis of drusen of the optic nerve head. *Ophthalmology* 1981;88:1066-80.
15. Gay D, Boyers S. Two differing presentations of optic nerve head drusen. *Optometry* 2001;72(9):588-96.
16. No authors listed. Optic nerve drusen and decreasing of visual acuity. *Oftalmologia* 2007;51(1):95-8.

17. Shiyong R, Noecker RJ, Schuman JS, Hedges TR, Weiter JJ, Mattox C. Effect of optic nerve head drusen on nerve fiber layer thickness. *Ophthalmology* 1998;105(5):878-85.
18. Scholl GB, Song HS, Winkler DE, Wray SH. The pattern visual evoked potential and pattern electroretinogram in drusen-associated optic neuropathy. *Arch Ophthalmol* 1992;110(1):75-81.
19. McNicholas MM, Power WJ, Griffin JFAJR. Sonography in optic disk drusen: imaging findings and role in diagnosis when fundoscopic findings are normal. *Am J Roentgenol* 1995;164(3):769-70.
20. Kinnear PR, Sahraie A. New Farnsworth-Munsell 100 hue test norms of normal observers for each year of age 5-22 and for age decades 30-70. *Br J Ophthalmol* 2002;86:1408-11.
21. Kessel L, Alsing A, Larsen M. Diabetic versus non-diabetic colour vision after cataract surgery. *Br J Ophthalmol* 1999;83(9):1042-5.
22. Moreland JD, Dain S. Macular pigment contributes to variance in 100 hue test. *Doc Ophthalmol Proc* 1995;57:517-22.
23. Woo GC, Lee M. Are ethnic differences in the F-M 100 scores related to macular pigmentation? *Clin Exp Optom* 2002;85:372-7.
24. Dain SJ, Cassimaty VT, Psarakis DT. Differences in FM-100 Hue test performance related to iris colour may be due to pupil size as well as presumed amounts of macular pigmentation. *Clin Exp Optom* 2004;87:322-5.
25. Žaliūnienė D, Glebauskienė B, Liutkevičienė R, Špečkauskas M. Sergančiųjų katarakta ir amžine geltonosios dėmės degeneracija regos aštrumo ir kontrastinio jautrumo pokyčių sąsaja su implantuotu kietuoju ar sulankstomuoju lęšiu. (The comparison of visual acuity and contrast sensitivity in patients with cataract and age-related macular degeneration implanted with foldable or rigid intraocular lenses.) *Medicina (Kaunas)* 2006;42(12):975-82.

Straipsnis gautas 2009 06 22, priimtas 2010 12 07
Received 22 June 2009, accepted 7 December 2010