

SENSIBILITATEA LA CONTRAST ÎN RETINOPATIA DIABETICĂ

VLAD RUSU¹, ELENA MIHAÏ², ADRIANA STĂNILĂ³

^{1,2}Spitalul Clinic Județean de Urgență Sibiu, ³Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu

Cuvinte cheie: *Sensibilitatea la contrast reprezintă una din componentele funcției vizuale, fiind afectată încă din stadii subclinice ale diferitelor afecțiuni oftalmologice, printre care și retinopatia diabetică. Se prezintă aspecte teoretice și practice legate de evoluția sensibilității la contrast, înainte și după fotocoagularea laser în retinopatia diabetică.*

Keywords: *contrast sensitivity, diabetic retinopathy, laser photocoagulation* **Abstract:** *Contrast sensitivity is one of the components of visual function, which is affected even in early subclinical stages of various eye diseases, including diabetic retinopathy. We present theoretical and practical aspects related to the evolution of contrast sensitivity before and after laser photocoagulation in diabetic retinopathy.*

INTRODUCERE

Sensibilitatea la contrast (SC) se definește prin abilitatea de a distinge detalii la un nivel scăzut al contrastului. SC exprimă capacitatea analizatorului vizual de a percepe diferențe de luminozitate între plașe alăturate. Abilitatea sistemului vizual de a realiza diferența între obiecte și fond la nivelul celor mai fine detalii se poate exprima ca nivel maxim al sensibilității la contrast. Utilizată de câteva decenii, testarea sensibilității la contrast a fost mai frecvent folosită în experimente și studii clinice. Folosirea ca și examinare de rutină a avut o aplicare relativ restrânsă. În ultimul timp a fost reconsiderată importanța sensibilității la contrast în aprecierea performanței vizuale. Utilitatea ei ca metodă de examinare a funcției vizuale s-a demonstrat în cazurile în care afectarea acesteia nu se exprimă prin modificări ale indicatorilor uzuali: acuitate vizuală sau câmp vizual.

Contrastul este creat de diferența între lumina reflectată – luminanța – a două suprafețe adiacente, redat prin ecuația lui Michaelson:

$$\text{CONTRAST} = \frac{\text{Luminanța suprafeței luminoase} - \text{Luminanța suprafeței întunecate}}{\text{Luminanța suprafeței luminoase} + \text{Luminanța suprafeței întunecate}}$$

Contrastul se exprimă uzual în procente, fracția multiplicându-se cu 100. Dacă contrastul cel mai jos perceput este 5% sensibilitatea la contrast se va exprima $100/5=20$. Dacă cel mai jos contrast perceput de o persoană este 0,6% sensibilitatea la contrast – $S.C.=100/0,6=170$ (figura nr. 1). Dacă o persoană este capabilă să distingă detalii la contrast foarte scăzut, sensibilitatea sa la contrast este mare și invers.

Figura nr. 1. Nivele de contrast

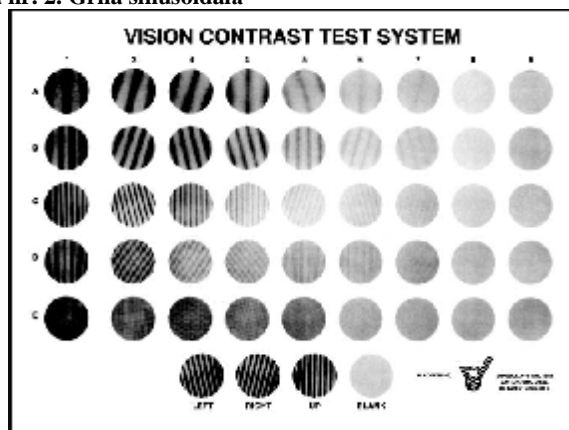
100%	25%	10%	5%	2.5%	1.25%	0.6%
------	-----	-----	----	------	-------	------

Testarea sensibilității la contrast se poate face folosind sisteme de litere, figuri sau grile care se prezintă sub formă de planșe sau pe monitoare video. Testarea se poate face în condiții

fotopice, mezopice și scotopice asociat cu teste de sensibilitate la strălucire.

Grilele sinusoidale se prezintă ca linii alternative albe și negre a căror intensitate variază sinusoidal, sistemul vizual decodează toate scenele în limbaj sinusoidal (figura nr. 2). Determinarea sensibilității la contrast constă în testarea acestor rețele sinusoidale – singurii stimuli percepuți în mod real de creier. Retina se comportă ca un microordinator care descompune imaginile proiectate la nivelul său într-o sumă de rețele sinusoidale cu contrast variabil.

Figura nr. 2. Grila sinusoidală



Cele mai folosite sisteme de litere sunt testul Pelli-Robson (figura nr. 3) și testul Regan.

Avantajele testului Pelli-Robson:

- este ușor înțeles de pacienți
 - nu necesită condiții speciale de examinare
 - se efectuează rapid (maxim 8 min.)
 - se interpretează simplu și rapid, nu necesită reprezentare grafică
 - preț relativ scăzut
- Dezavantaje:
- explorează frecvența joasă a contrastului

¹Autor corespondent: Vlad Rusu, Str. Ion Creangă, Nr. 8, Șelimbăr, România, E-mail: vladrr@yahoo.com, Tel: +40744 621200
 Articol intrat în redacție în 04.04.2014 și acceptat spre publicare în 25.08.2014
 ACTA MEDICA TRANSILVANICA Septembrie 2014;2(3):27-29

Figura nr. 3. Test Pelli-Robson



Regan Low Contrast prezintă 3 planșe, cu scăderea mărimii literei, cea mai mică fiind echivalentul a 6/3 din AV Snellen, contrastul scade 96%, 7%, 4%. Testul nu este afectat de vicii de refracție, se folosește pentru aprecierea progresiei cataractei (figura nr. 4).

Figura nr. 4. Test Regan Low Contrast

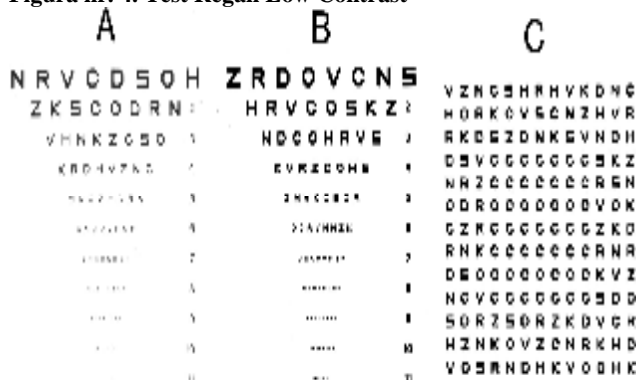


Figura nr. 6. O.S. Aspect FO



Pentru examinarea sensibilității la contrast am utilizat testul Pelli-Robson cu formularul de examinare aferent (figura nr. 7).

Figura nr. 7. Formular examinare SC

PELLI-ROBSON CONTRAST SENSITIVITY TEST

3.00	VRS	KDR	0.15	0.00	VRS	KDR	0.15	0.00	VRS	KDR	0.15
2.50	NHC	SOX	0.45	0.30	NHC	SOX	0.45	0.30	NHC	SOX	0.45
1.50	ONH	ZOK	1.05	1.00	ONH	ZOK	1.05	1.00	ONH	ZOK	1.05
1.20	NOO	VHR	1.35	1.20	NOO	VHR	1.35	1.20	NOO	VHR	1.35
1.00	ODN	ZSV	1.65	1.00	ODN	ZSV	1.65	1.00	ODN	ZSV	1.65
0.75	KCH	ODK	1.95	0.75	KCH	ODK	1.95	0.75	KCH	ODK	1.95
0.50	REZ	HVR	2.25	0.50	REZ	HVR	2.25	0.50	REZ	HVR	2.25

Right Eye: _____ Binocular: _____ Left Eye: _____
 Log Contrast Sensitivity: _____ Log Contrast Sensitivity: _____ Log Contrast Sensitivity: _____
 Acuity: _____ Acuity: _____ Acuity: _____
 Correction: _____ Correction: _____ Correction: _____
 Pupil Diameter: _____ mm Pupil Diameter: _____ mm Pupil Diameter: _____ mm

Name: _____ Contact: _____
 Age, Sex: _____
 Diagnosis: _____
 Medication: _____
 Date: _____
 Examiner: _____

Deoarece pacienta prezenta un stadiu moderat de retinopatie diabetică proliferativă, se decide inițierea tratamentului prin fotocoagulare laser. În prima ședință s-a realizat fotocoagulare laser focală în zonele de interes din regiunea maculară, apoi panfotocoagulare laser împărțită în patru ședințe.

Controlul oftalmologic la trei luni postfotocoagulare laser evidențiază:

- AVOD=0,6cc, AVOS=0,6cc
- TOD=18mmHg, TOS=17mmHg
- SCOD=1,35uLog, SCOS=1,35uLog, SCAO=1,50uLog
- F.O. – reducerea hemoragiilor retiniene atât ca număr cât și ca dimensiuni, dispariția neovaselor

Figura nr. 8. OD – aspect FO postfotocoagulare laser



Retinopatia diabetică afectează toate componentele funcției vizuale. Acuitatea vizuală este alterată variabil în funcție de afectarea maculară, scăzând progresiv pe măsură ce edemul macular se agravează. Câmpul vizual evidențiază

PREZENTARE DE CAZ

Pacienta N.M. în vârstă de 67 ani, cunoscută în antecedente cu DZ tip II insulinonecitant și retinopatie diabetică se prezintă pentru scăderea acuității vizuale.

Examenul clinic oftalmologic evidențiază:

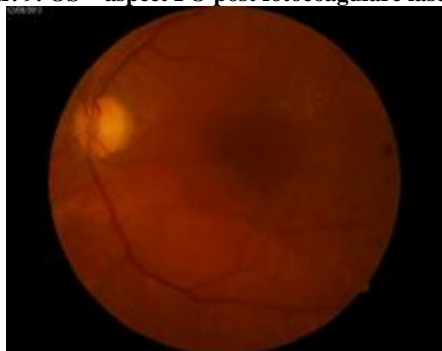
- AVOD=0,5cc, AVOS=0,5cc
- TOD=17mmHg, TOS=16mmHg
- SCOD=1,35uLog, SCOS=1,20uLog, SCAO=1,45uLog
- Pol anterior – aspect normal
- F.O. – papile plane, conturate, vitale, macule cu reflex șters, vase retiniene corespunzătoare vârstei, hemoragii și câteva exudate diseminate, neovase și discrete proliferări fibrovasculare OS>OD (figurile nr. 5,6).

Figura nr. 5. O.D. Aspect FO



scotoame relative sau absolute corespunzătoare zonelor de nonperfuzie. Simțul cromatic este perturbat încă din stadii incipente, discromatopsia în ax albastru-galben datorându-se unei depresii selective a sensibilității conurilor ce percep culoarea albastră. Sensibilitatea la contrast este afectată de asemenea precoce, chiar dacă acuitatea vizuală se menține bună și nu se evidențiază oftalmoscopic modificări la nivelul retinei. Mecanismul ce determină scăderea SC nu este pe deplin cunoscut, deși au fost sugerate modificări legate de hiperglicemie cu acumulare de lichid la nivelul retinei. Unele studii au arătat că pierderea SC se corelează cu lărgirea zonei foveolare avasculare.

Figura nr. 9. OS – aspect FO post fotocoagulare laser



Sensibilitatea la contrast este prima dintre funcțiile vizuale afectate și ultima care revine la normal în afecțiunile neurooftalmologice. Reprezintă un aspect importat al funcției vizuale și este chiar mai importantă decât acuitatea vizuală în activitatea zilnică. În cazul nostru s-a constatat o îmbunătățire a SC după fotocoagularea laser corelată cu o scădere a grosimii retiniene centrale, respectiv reducerea edemului macular.

REFERINȚE

1. Farahvash MS, Mahmoudi AH, Farahvash MM, Tabatabaee A, Riazi M, Mohammadzadeh S, Faghihi H, Nilli-Ahmadabadi M, Mirshahi A, Karkhaneh R, Aalami-Harandi, Z Javadian A, Abdolahi A, Lashey A. The Impact of Macular Laser Photocoagulation on Contrast Sensitivity Function in Patients with Clinically Significant Macular Edema, *Archives of Iranian Medicine* 2008;11(2):143-147.
2. Arden GB. Testing contrast sensitivity in clinical practice. *Clin Vis Sci* 1998. p. 2-213.
3. Murray IJ, Plainis S. Contrast coding and magno/parvo segregation revealed in reaction time studies, *Vision research* 2003;43(25):2707-2719.
4. Byron L. Diagnostic Examination and Testing in Ophthalmology, Section I, Cap. 1- The Ophthalmic Examination - Atlas of Ophthalmology CD ROM, Ed.Parrish II Richard; 2000.
5. Mihai E. Sensibilitatea la contrast în diagnosticul suferințelor ischemice și a unor suferințe toxice ale nervului optic; 2008.
6. Cernea P. *Tratat de oftalmologie*, ediția a 2-a, Ed. Medicală, București; 2002.
7. Kanski JJ. *Clinical Ophthalmology*, fourth edition, Butterworth-Heinemann, Edinburgh; 2002.
8. Talgar CP, Pelli D, Carrasco M. Covert attention enhances letter identification without affecting channel tuning. *Journal of Vision* 2004;4(1):22-31.
9. Buiuc S. *Principii Teoretice si Practice de Oftalmologie*, vol.I, editura Tehnopress Iasi; 2000. p. 97-102.