



CrossMark

ORIGINAL ARTICLE

## THE FREQUENCY OF THE “VISUAL SNOW” PHENOMENON IN PATIENTS WITH MIGRAINE

### UČESTALOST FENOMENA „VISUAL SNOW” KOD BOLESNIKA S MIGRENOM

Bojana Gojšina<sup>1</sup>, Igor Petrušić<sup>1</sup>, Jasna Zidverc-Trajković<sup>1,2</sup><sup>1</sup>Medicinski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Srbija<sup>2</sup>Klinika za neurologiju, Klinički centar Srbije, Beograd, Srbija

Correspondence: bojanagojsina@gmail.com

#### Abstract

**Introduction:** “Visual Snow” phenomenon represents visual disturbances, which consist of small, dynamic, flickering dots present in both eyes, in the entire visual field, like the interference of static electricity, so-called “snow” on the old, analog TVs. Symptoms occur constantly and can last for years. Objective parameters so that this phenomenon can be measured do not exist at the moment, so these people are often diagnosed simulation, psychiatric disorders or persistent migraine aura.

**Aim:** To assess the prevalence of the “visual snow” phenomenon in patients with migraine without aura, migraine with aura, and for people who do not have migraines.

**Materials and Methods:** This cross-sectional study included 150 subjects of both genders, ages 18 to 60 years. Subjects were classified into 3 groups. The first group consisted of 50 patients with migraine with aura (MA), the other 50 patients with migraine without aura (MO), and the third 50 healthy subjects (ZK). The research was conducted with the interview, respondents were given 6 photos with signs characteristic of “visual snow” syndrome. These groups were compared with each other by age, gender and the presence of visual symptoms characteristic of the “visual snow” syndrome.

**Results:** The frequency of “visual snow” phenomenon did not differ significantly in compared groups (8% vs. 6% vs. 6%). Additional visual symptoms were significantly more frequent in groups MA and MO compared to the ZK, “visual snow” in the dark (38% vs. 32% vs. 14%), the presence of spots in the visual field (48% vs. 24% vs. 2%), the presence of “blue field” entoptic phenomenon (20% vs. 10% vs. 4%), “after image” of steady (18% vs. 16% vs. 0%) and movable object (12% vs. 10% vs. 2%). Additional visual symptoms were significantly more common in people with migraine, especially MA, compared to healthy subjects (68% vs. 54% vs. 22%).

**Conclusion:** “Visual snow” phenomenon occurs in about 7 % of people, equally often in those with migraine and without migraine. Other visual symptoms, such as “visual snow” in the dark, palinopsia and entoptic phenomena, occur more frequently in patients with migraine (with and without aura), compared to people without migraines. Further studies are needed to understand the connection between these phenomena in the pathophysiology of migraine.

#### Keywords:

Visual snow,  
migraine,  
migraine aura

## Sažetak

**Uvod:** Fenomen „*visual snow*” predstavlja vizuelne smetnje koje se sastoje od sitnih, dinamičnih, treperećih tačkica, prisutnih na oba oka u čitavom vidnom polju, koje podsećaju na smetnje statičkog elektriciteta, tzv. „sneg” na starim, analognim televizorima. Simptomi se javljaju stalno i mogu da traju godinama. Objektivni parametri kojima se ovaj fenomen može izmeriti ne postoje u ovom momentu, tako da se ovim osobama često postavlja dijagnoza simuliranja, psihijatrijskog poremećaja ili perzistentne aure migrene.

**Cilj:** Cilj rada je procena učestalosti fenomena „*visual snow*” kod bolesnika sa migrenom bez aure, migrenom sa aurom i kod osoba koje nemaju migrenu.

**Materijal i metode:** U ovoj studiji preseka istraživanjem je obuhvaćeno 150 ispitanika, oba pola, starosti od 18 do 60 godina. Ispitanici su razvrstani u 3 grupe i to tako što je prva grupa obuhvatila 50 bolesnika sa migrenom sa aurom (MA), druga 50 bolesnika sa migrenom bez aure (MO), a treća 50 zdravih ispitanika (ZK). Istraživanje je sprovedeno intervjuom, tako što je ispitanicima davano 6 fotografija sa znacima karakterističnim za sindrom „*visual snow*”. Ove grupe su međusobno upoređivane po godinama starosti, polu i po prisustvu vizuelnih simptoma karakterističnih za sindrom „*visual snow*”.

**Rezultati:** Učestalost fenomena „*visual snow*” nije se značajno razlikovala u upoređivanim grupama (8% vs. 6% vs. 6%). Dodatni vizuelni simptomi su bili značajno češći u grupama MA i MO u odnosu na ZK: „*visual snow*” u tami (38% vs. 32% vs. 14%), prisustvo mrlja u vidnom polju (48% vs. 24% vs. 2%), prisustvo „*blue field*” entoptičkog fenomena (20% vs. 10% vs. 4%), „zaostale slike” stacionarnog (18% vs. 16% vs. 0%) i pokretnog objekta (12% vs. 10% vs. 2%). Dodatni vizuelni simptomi su se značajno češće javljali kod osoba sa migrenom, naročito MA, u odnosu na zdrave ispitanike (68% vs. 54% vs. 22%).

**Zaključak:** Na osnovu urađenog istraživanja, ustanovljeno je da se fenomen „*visual snow*” javlja kod oko 7% ljudi, s istom učestalošću i kod onih sa i kod onih bez migrene. Drugi vizuelni simptomi, kao što su „*visual snow*” u tami, palinopsija i entoptički fenomeni, češći su kod bolesnika sa migrenom sa i bez aure u odnosu na osobe bez migrene. Za razumevanje povezanosti ovih fenomena sa patofiziologijom migrene potrebne su dalje studije.

### Ključne reči:

„*visual snow*”,  
migrena,  
migrenska aura

## Uvod

Fenomen „*visual snow*” predstavlja vizuelne smetnje koje se sastoje od sitnih, dinamičnih, treperećih tačkica, prisutnih na oba oka u čitavom vidnom polju, koje podsećaju na smetnje statičkog elektriciteta, tzv. „sneg” na starim, analognim televizorima (1). Simptomi se javljaju stalno i mogu da traju godinama (2).

„*Visual snow*” se može smatrati sindromom, pošto je pored osnovne smetnje skoro uvek udružen sa dodatnim vizuelnim simptomima kao što su palinopsija, tj. „zaostala” slika stacionarnog ili pokretnog objekta (3); entoptički fenomeni, koji potiču iz samog oka, npr. „mušice” ili plava polja (4); fotopsija, koja predstavlja privid bleska svetlosti (5); fotofobija, tj. osećaj da svetlost smeta (6) i niktalopija, tj. izrazito oslabljen vid noću (7).

Objektivni parametri kojima se ovaj fenomen može izmeriti u ovom momentu ne postoje, tako da se ovim osobama često postavlja dijagnoza simuliranja, psihijatrijskog poremećaja ili stalne aure migrene (2). Studije pozitronskom emisionom tomografijom (PET), međutim, pokazuju da kod bolesnika sa fenomenom „*visual snow*” postoje znaci hipermetabolizma u suplementarnom vidnom korteksu, tačnije u lingvalnom girusu, u poređenju sa zdravim ispitanicima (3).

Povezanost fenomena „*visual snow*” sa migrenom je prikazana slučajem 12-godišnje devojčice koja je zbog

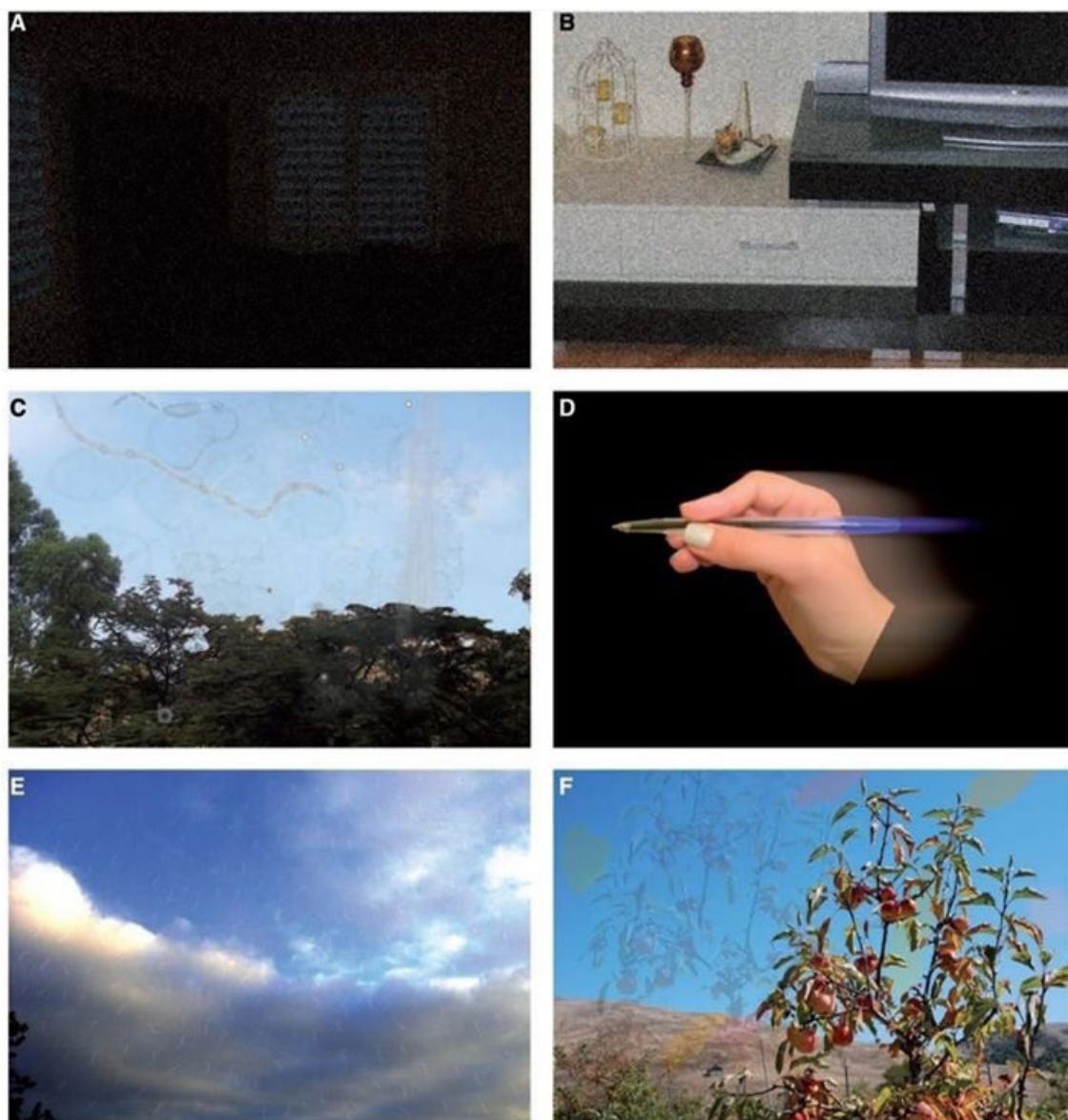
ovog fenomena bila onesposobljena više godina i koja je imala migrenu (8). Dalja istraživanja su pokazala da se „*visual snow*” često javlja kod osoba sa migrenom, pa je tako od 120 bolesnika sa ovim fenomenom 70 imalo migrenu i 37 tipičnu auru migrene (2). Migrenska aura se, međutim, značajno razlikuje od fenomena „*visual snow*” po tome što je homonimna, najčešće se manifestuje pokretnim cik-cak linijama i traje do 60 minuta (9). Studija koja je ispitivala spontane migrenske napade uz pomoć pozitronske emisije tomografije (PET) pokazala je da je za fotofobiju kod migrene odgovorno isto područje lingvalnog girusa koje je aktivirano i u fenomenu „*visual snow*” (10). Značaj povezanosti fenomena „*visual snow*” i migrene nije još uvek utvrđen.

Cilj ovog rada je poređenje učestalosti fenomena „*visual snow*” kod bolesnika sa migrenom sa i bez aure u odnosu na osobe koje nemaju migrenu.

## Materijal i metode

U ovoj studiji preseka istraživanjem je obuhvaćeno 150 ispitanika oba pola, starosti od 18 do 60 godina. Ispitivanje je sprovedeno u periodu od oktobra 2015. do januara 2016. godine na Klinici za neurologiju Kliničkog centra Srbije u Beogradu.

Ispitanici su razvrstani u 3 grupe i to tako što je prva grupa obuhvatila 50 bolesnika sa migrenom sa aurom (MA), druga 50 bolesnika sa migrenom bez aure (MO), a



**Slika 1.** „Visual snow“ (male dinamične tačke u celom vidnom polju) u tami (A); tokom dana (B); mrlje u vidnom polju (C), palinopsija („zaostala“ slika objekta koji se kreće) (D); mnogobrojne trepereće tačkice i kružići u centralnom vidnom polju (E); palinopsija („zaostala“ slika objekta koji je stacionaran) (F) (1)

treća 50 zdravih ispitanika (ZK). Dijagnoza migrene bez aure i dijagnoza migrene sa austom postavljene su prema kriterijumima Međunarodne klasifikacije glavobolja (9). Iz istraživanja su isključeni bolesnici sa drugim neurološkim, oftalmološkim i sistemskim bolestima, ili drugim tipovima glavobolje. U grupu ZK uključeno je osoblje Klinike za neurologiju odgovarajućeg pola i životne dobi bez drugih bolesti i glavobolja.

U ovoj studiji su korišćene fotografije sa znacima karakterističnim za sindrom „visual snow“ (slika 1).

Ove fotografije su ilustracije bolesnika iz istraživanja Šankina (*Schankin*) i sar. (1), a pitanja koja su pratila fotografije prevedena su na srpski jezik i prilagođena ispitivanoj populaciji. Ispitanici su intervjuisani o prisustvu fenomena sa fotografijama. Fotografije su bile označene slovima od A do F. Fotografija A je predstavljala „visual snow“ u tami, a fotografija B „visual snow“ po danu. Ukoliko su ispitanici negirali simptome vezane za fotografiju B, rečeno im je da pogledaju u zid i postavljeno im je pitanje o prisustvu mnogobrojnih, pokretnih tačkica, prisutnih

stalno u čitavom vidnom polju. Kriterijum za postavljanje dijagnoze sindroma „visual snow“ bio je stalno prisustvo vizuelnih fenomena prikazanih na fotografiji B (3). Ostale fotografije su služile za utvrđivanje prisustva dodatnih vizuelnih simptoma. Na fotografiji C su prikazane mrlje u vidnom polju, na fotografiji D „zaostala slika“ objekta koji se kreće, na fotografiji E mnogobrojne svetlucave tačkice i kružići u centralnom vidnom polju i na fotografiji F „zaostala slika“ stacionarnog objekta. Intervju je sprovela studentkinja Bojana Gojšina.

Tri grupe su međusobno poređene prema godinama starosti i polu. Statistička obrada podataka je rađena u SPSS programu (paket v. 15.0). Od deskriptivnih metoda korišćeni su procenat, aritmetička sredina i standardna devijacija. Za procenu značajnosti razlike među grupama o učestalosti javljanja dodatnih vizuelnih simptoma korišćen je Hi kvadrat test. Svi dodatni vizuelni simptomi su zatim objedinjeni u zajednički skup (VS-X) i posmatrana je razlika učestalosti ovih fenomena među grupama. Značajnom razlikom je smatrana ona kod koje je  $p < 0,05$ .

## Rezultati

Poređenje demografskih podataka tri grupe ispitanika prikazano je u **tabeli 1**. Žene su bile značajno češće u MO grupi, u poređenju sa MA i ZK grupom ispitanika. Nije nađena statistički značajna razlika među grupama u odnosu na godine života.

U **tabeli 2** su prikazane razlike među grupama u učestalosti javljanja vizuelnih simptoma. Pojava fenomena „*visual snow*“ u mraku je bila značajno češća u grupama MA i MO u odnosu na grupu ZK. Učestalost ovog fenomena tokom dana nije se značajno razlikovala u upoređivanim grupama. U grupi MA se značajno češće javljao entoptički fenomen mrlja u vidnom polju u odnosu na druge dve grupe, kao i entoptički fenomen plavog polja u poređenju sa grupom ZK. Palinopsija je bila značajno češća u grupama MA i MO u odnosu na ZK grupu.

**Tabela 1.** Poređenje demografskih podataka između grupa MA, MO i ZK

Demografski podaci	Grupa MA (n = 50)	Grupa MO (n = 50)	Grupa ZK (n = 50)	Statistika
Rod - žene, %	35 (70%)	47 (94%)	34 (68%)	<sup>a</sup> p < 0,001 <sup>b</sup> p = 0,761 <sup>c</sup> p < 0,001
Starost pacijenata, X ± Sd, godine	39,41 ± 10,94	38,18 ± 11,62	37,19 ± 11,56	<sup>d</sup> p = 0,635

<sup>a</sup>Poređenje između grupa MA i MO; <sup>b</sup>poređenje između grupa MA i ZK; <sup>c</sup>poređenje između grupa MO i ZK; <sup>d</sup>međusobno poređenje grupa MA, MO i ZK „*One-way*“ ANOVA testom

**Tabela 2.** Razlike u učestalosti javljanja vizuelnih simptoma između grupa MA, MO i ZK

	Grupa MA	Grupa MO	Grupa ZK	Statistika
VS-A	38%	32%	14%	<sup>a</sup> p = 0,363 <sup>b</sup> p < 0,001 <sup>c</sup> p < 0,001
VS-B	8%	6%	6%	<sup>a</sup> p = 0,551 <sup>b</sup> p = 1,000 <sup>c</sup> p = 0,551
VS-C	48%	24%	2%	<sup>a</sup> p < 0,001 <sup>b</sup> p < 0,001 <sup>c</sup> p < 0,001
VS-D	12%	10%	2%	<sup>a</sup> p = 0,637 <sup>b</sup> p < 0,001 <sup>c</sup> p < 0,001
VS-E	20%	10%	4%	<sup>a</sup> p = 0,018 <sup>b</sup> p < 0,001 <sup>c</sup> p = 0,030
VS-F	18%	16%	0%	<sup>a</sup> p = 0,700 <sup>b</sup> p < 0,001 <sup>c</sup> p < 0,001
VS-X	68%	54%	22%	<sup>a</sup> p = 0,047 <sup>b</sup> p < 0,001 <sup>c</sup> p < 0,001

<sup>a</sup>Poređenje između grupa MA i MO; <sup>b</sup>poređenje između grupa MA i ZK; <sup>c</sup>poređenje između grupa MO i ZK

## Diskusija

U ovoj studiji je ispitivana učestalost fenomena „*visual snow*“ i pratećih vizuelnih simptoma kod osoba sa migrenom sa i bez aure u poređenju sa osobama koje nemaju migrenu. Rezultati našeg istraživanja pokazuju da se fenomen „*visual snow*“ podjednako često javlja kod osoba koje imaju migrenu sa aurom, migrenu bez aure i kod zdravih ispitanika. Istraživanje je, međutim, pokazalo da osobe sa migrenom znatno češće imaju fenomen „*visu-*

*al snow*“ u tami, kao i pridružene vizuelne simptome od zdravih ispitanika.

U našoj studiji, samo je mali broj (6%, odnosno 8%) ispitanika imao klasičan fenomen „*visual snow*“, sa stalno prisutnim malim, pokretnim tačkama u čitavom vidnom polju. Druga istraživanja ovog fenomena su primenjivala drugačiji pristup istraživanju, i to tako što su formirala ispitivanu grupu od osoba sa fenomenom „*visual snow*“ i zatim procenjivala učestalost migrene.

Dodatni vizuelni simptom, palinopsija, definisana

je kao ponovno pojavljivanje slike objekta nakon što je on uklonjen iz vidnog polja (11, 12). Objekat može da ostavlja i „trag“ za sobom (1). Palinopsija se dovodi u vezu sa mnogim stanjima, uključujući upotrebu halucinogena kao što je LSD (13), fokalne neurološke lezije (14,15) i migrenu (15). Kod pacijenata koji nisu konzumirali narkotike i koji nemaju nikakvu cerebralnu patologiju, „visual snow“ može da predstavlja bitan etiološki faktor za pojavu palinopsije (3). U našoj studiji, 12% ispitanika sa migrenom potvrdilo je prisustvo palinopsije, slično kao i u studiji Kalita i sar. (12), gde je 9,8% ispitanika sa migrenom imalo palinopsiju. Kada su, međutim, u istoj studiji za ispitivanje palinopsije primenjene digitalne slike različitih boja u mraku, čak 57.5% je prijavljivalo palinopsiju. Može se pretpostaviti da je palinopsija česta kod osoba sa migrenom i da otkrivanje ovog vizuelnog fenomena zavisi od senzitivnosti ispitivanja.

Entoptički fenomeni mogu da potiču iz bilo koje strukture vizuelnog sistema i nastaju kao rezultat specifične stimulacije (16), mada su kod pacijenata sa sindromom „visual snow“ ovi fenomeni prisutni i tokom dnevnih aktivnosti, tako da specifičan stimulus nije neophodan (3). Kod entoptičkog fenomena „blue field“, koji se opisuje kao mnogobrojne svetlucave tačkice i kružići u centralnom vidnom polju, specifični stimulus bi bio gledanje u nebo, što se dešava i kod zdravih ispitanika (17). Smatra se da su ove mnogobrojne tačkice zapravo leukociti u krvnim

sudovima retine (18). Tokom našeg ispitivanja, 20% ispitanika sa migrenom prijavilo je entoptički fenomen „blue field“, a čak 48% mrlje u vidnom polju koje se opisuju kao tačke i končići koji se kreću po krivudavoj putanji, koje takođe predstavljaju entoptički fenomen. U studiji Šankina i sar. (3) entoptički fenomeni su se javljali kod daleko većeg broja ispitanika, entoptički fenomen „blue field“ kod 79% i mrlje u vidnom polju kod 81%, s tim da su svi ispitanici bili isključivo osobe sa sindromom „visual snow“, što ukazuje na to da se ove vizuelne smetnje često javljaju kod istog ispitanika.

Savremene metode funkcionalnog ispitivanja mozga su pokazala da su, i pored razlike u kliničkim manifestacijama sindroma „visual snow“ i vizuelne aure migrene, u oba fenomena aktivna ista područja okcipitalnog režnja, što ukazuje na patofiziološku povezanost.

## Zaključak

Na osnovu urađenog istraživanja, ustanovljeno je da se fenomen „visual snow“ javlja kod oko 7% ljudi, s istom učestalošću i kod onih sa i kod onih bez migrene. Drugi vizuelni simptomi, kao što su „visual snow“ u tami, palinopsija i entoptički fenomeni, češće se javljaju kod bolesnika sa migrenom sa i bez aure u odnosu na osobe bez migrene. Za razumevanje povezanosti ovih fenomena sa patofiziologijom migrene potrebne su dalje studije.

## Literatura

- Schankin C, Maniyar F, Digre K, Goadsby P. „Visual snow“ - a disorder distinct from persistent migraine aura. *Brain* 2014; 137:1419-1428.
- Schankin C, Maniyar F, Sprenger T, Chou D, Eller M, Goadsby P. The relation between migraine, typical migraine aura and „visual snow“. *Headache* 2014; 57:957-966.
- Schankin C, Goadsby P. Visual snow - persistent positive visual phenomenon distinct from migraine aura. *Curr Pain Headache Rep* 2015; 19:23.
- Zambrowski O, Ingster-Moati I, Vignal-Clermont C, Robert MP. The visual snow phenomenon. *J Fr Ophtalmol* 2014; 37:722-727.
- Marsiqlia M, Odel JG, Rudich DS, Tsang SH, Plant GT. Photopsia and a temporal visual field defect. *Surv Ophthalmol* 2015.11.003. (Epub ahead of print).
- Katz BJ, Digre KB. Diagnosis, pathophysiology and treatment of photophobia. *Surv Ophthalmol* 2016.02.001. (Epub ahead of print).
- Cole S, Werner C, Schwiegerling A, Crandall C. Visual aberrations in a multifocal intraocular lens with injection-related scratches. *J Cataract Refract Surg* 2014; 40:1913-1918.
- Simpson JC, Goadsby PJ, Prabhakar P. Positive persistent visual symptoms (visual snow) presenting as a migraine variant in a 12-year-old girl. *Pediatr Neurol* 2013;49:361-363.
- Headache Classification Committee of the International Headache Society. The International Classification of Headache Disorders. 3rd ed (beta version). *Cephalalgia* 2013; 33:629-808.
- Denuelle M, Bouloche N, Payoux P, Fabre N, Trotter Y, Geraud G. A PET study of photophobia during spontaneous migraine attacks. *Neurology* 2011; 76:213-218.
- Bender MB, Feldman M, Sobin AJ. Palinopsia. *Brain* 1968; 91:321-338.
- Kalita J, Uniyal R, Bhoi SK. Is palinopsia in migraineurs an enhanced physiological phenomenon? *Cephalalgia* 2016; 23:1-9.
- Abraham HD. Visual phenomenology of the LSD flashback. *Arch Gen Psychiatry* 1983; 40:884-889.
- Critchley M. Types of visual perseveration: „palinopsia“ and „illusory visual spread“. *Brain* 1951; 74:267-299.
- Belcastro V, Cupini LM, Corbelli I, Pieroni A, D'Amore C, Caproni S et al. Palinopsia in patients with migraine: a case control study. *Cephalalgia* 2011; 31:999-1004.
- Tyler CW. Some new entoptic phenomena. *Vision Res* 1978; 18:1633-1639.
- Priestley BS, Foree K. A new entoptoscope. *AMA Arch Ophthalmol* 1956; 55:415-416.
- Sinclair SH, Azar-Cavanagh M, Soper KA, Tuma RF, Mayrovitz HN. Investigation of the source of the blue field entoptic phenomenon. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1989; 30:668-673.