

Perzistující migrenózní aura bez infarktu

MUDr. Jiří Mastík

1. neurologická klinika LF MU a FN u sv. Anny, Brno

Perzistující aura bez infarktu (PABI) se řadí mezi vzácné komplikace migrény. Diagnostická kritéria: výskyt záchvatů migrény s aurou, aura musí přetrvávat déle než 1 týden, neuroradiologické vyšetření neprokáže migrenózní infarkt. Nejčastější příznaky aury jsou zrakové a mohou přetrvávat měsíce nebo roky. V diferenciální diagnostice vylučujeme kromě jiných komplikací migrény (migrenózní infarkt, migrenózní status) některá oftalmologická onemocnění (zákalky na sklivci aj.), zrakové halucinace u psychiatrických onemocnění, halucinogeny navozené perzistující poruchy vnímání a některé další vzácnější příčiny. Účinná léčba PABI není známa, je doporučován acetazolamid, valproová kyselina a topiramát. Autor popisuje dva zajímavé případy migreniků s dlouhodobou zrakovou aurou. Devětadvacetiletá žena trpí od puberty migrénou s aurou. V červenci 2010 se objevila perzistující porucha vidění charakteru „visual snow“ – zrnění, kombinovaná s poblikáváním a barevnými efekty. Dvaadvacetiletý muž s občasnou migrénou s aurou (vizuální, senzorkou a fatickou) trpí od útlého dětství perzistující poruchou vidění charakteru zrnění, kdy „okolní svět vidí jakoby za touto clonou“. Stav je provázen projevy depersonalizace a derealizace. Oba nemocní byli podrobně vyšetřeni. Oční vyšetření, CT, MRI, EEG, likvorologické a laboratorní, psychologické a psychiatrické vyšetření byla vesměs negativní. Permanentní zrakové potíže významně komplikují život oběma našim pacientům. V ovlivnění perzistující zrakové aury, způsobené hyperexcitabilitou zrakového kortexu, se zdá nadějnou metodou repetitivní transkraniální magnetická stimulace.

Klíčová slova: migréna s aurou, komplikace migrény, perzistující aura bez infarktu, visual snow.

Persistent migraine aura without infarction

Persistent aura without infarction (PAWI) is among rare complications of migraine. The diagnostic criteria include: a history of attacks of migraine with aura; an aura persisting for more than one week; and a neuroradiological examination failing to demonstrate migrainous infarction. The most common symptoms of aura are visual and may persist for months or years. The differential diagnostic process involves ruling out complications of migraine (migrainous infarction, status migrainous) as well as some eye diseases (such as vitreous opacities), visual hallucinations in psychiatric diseases, hallucinogen persisting perception disorders and some other rarer causes. An effective treatment for PAWI is not known; acetazolamide, valproic acid and topiramate are recommended. The author reports two interesting cases of migraineurs with chronic visual aura. A 29-year-old woman has had migraine with aura since puberty. In July 2010, she developed a persistent visual disturbance characterized by visual snow – speckling, combined with flashing and colour effects. A 22-year-old man with occasional migraine with aura (visual, sensory and dysphasic) has suffered since early childhood from a persistent visual disturbance characterized by speckling, when "the outside world is seen as if behind this veil". The condition is accompanied by symptoms of depersonalization and derealization. Both patients were evaluated thoroughly. Ophthalmological examination, CT, MRI, EEG, CSF and laboratory tests, psychological and psychiatric examinations were mostly negative. Permanent visual problems significantly complicate the life in both our patients. Repetitive transcranial magnetic stimulation appears to be a promising method for affecting persistent visual aura caused by visual cortex hyperexcitability.

Key words: migraine with aura, migraine complications, persistent aura without infarction, visual snow.

Neurol. praxi 2012; 13(1): 10–13

Seznam zkratek

CT – počítačová tomografie
 EEG – elektroencefalografie
 f (Hz) – frekvence (Herz, jednotka frekvence)
 FS – fotostimulace
 HPPD – perzistující poruchy vnímání, navozené halucinogeny
 HV – hyperventilace
 MDMA – 3,4-metylendioxymetamfetamin (extáze)
 MRAg – magnetická angiografie
 MRI – magnetická rezonance
 PABI – perzistující aura bez infarktu
 SPECT – jednofotonová emisní počítačová tomografie
 rTMS – repetitivní transkraniální magnetická stimulace

TV – televize
 V, uV – volt, mikrovolt (jednotka napětí)
 VEP – zrakové evokované potenciály
 VS – visual snow

Úvod

Perzistující aura bez infarktu (PABI) se řadí mezi komplikace migrény (tabulka 1).

Základní diagnostická kritéria onemocnění jsou: výskyt typických záchvatů migrény s aurou, jeden nebo více příznaků aury přetrvávající déle než 1 týden a nepřítomnost migrenózního infarktu při neuroradiologickém vyšetření.

Klinický obraz

Příznaky perzistující aury jsou vzácné, ale dobře zdokumentované. Jsou často oboustran-

né a mohou trvat kontinuálně měsíce nebo roky (Evans et Lay, 2000). Nejčastější z nich jsou pestré **zrakové příznaky**, „perzistující visual snow“, poprvé popsané Haasem v r. 1982. Z dalších příznaků bývají občas popisovány hypestezie, parestezie a neobratnost končetin. Dle de Almeidy (2009) postihují všechny věkové skupiny. Nejmladší referovaný pacient měl 9 a nejstarší 70 let, on sám referoval 11letou brazilskou dívku, která měla 7letou anamnézu migrény bez aury.

Přetrvávající poruchy vidění, nazývané také visual snow, se projevují „zrněním“ v celém zorném poli, často i současnou vibrací viděného obrazu. Pacienti uvádějí difuzní malé částice typu TV zrnění, sněhových vloček, řad mravenců, teček nebo deště (Liu et al., 1995). Jsou výraznější na jednolitých plochách, nejintenzivnější za šera

Obrázek 1. Perzistující zraková aura (visual snow) – virtuální zobrazení



nebo přímo za tmy. Visual snow nelze prokázat žádnými vyšetřovacími testy ani zobrazovacími metodami (obrázek 1). Nepravidelně se rozvíjí typický migrenózní záchvat různé intenzity, jsou popisovány další přidružené příznaky. Poměrně často bývá přítomný tinnitus, z dalších zrakové fosfeny, obrazy „afterimages“, různě dlouho přetrvávající obrazy viděného na sítnici, palinopsie, stavy depersonalizace nebo derealizace a další sekundární psychiatrické symptomy: anxieta, panické ataky a deprese.

Standardní vyšetření (počítačová tomografie a magnetická rezonance mozku, oční pozadí, mozkomíšní mok) mívají zcela normální výsledek.

Funkční neurozobrazovací metody (SPECT a MRI perfuze) mohou prokázat kortikální hypoperfuzi krve v určitých mozkových areách (Luda et al., 1991; Liu et al., 1995; Chen et al., 2001; Relja et al., 2005). Funkční MRI metody mohou zachy-

Tabulka 1. Dělení migrény dle Mezinárodní klasifikace bolestí hlavy (2003) (výňatek)

IHS	MKN-10	Název
1.	G43	Migréna
1.1	G43.0	Migréna bez aury
1.2	G43.1	Migréna s aurou
1.2.3	G43.104	Typická aura bez bolesti hlavy
1.3	G43.82	Periodické syndromy v dětském věku, předcházející migrénu
1.4	G43.81	Retinální migréna
1.5	G43.3	Komplikace migrény
1.5.3	G43.3	Perzistující migrenózní aura bez infarktu
1.6	G43.83	Pravděpodobná migréna

tit šířící se diskretní edém kortexu (Bereczki et al, 2008) a perzistující hyperexcitabilitu zrakového kortexu (Chen et al, 2011).

Diferenciální diagnostika

Velmi důležitá je diferenciální diagnostika visual snow (VS). Perzistující visual snow může být nejdůležitější příznak perzistující migrenózní aury bez infarktu, kterou řadíme mezi komplikace migrény (The International Classification of Headache Disorders, 2003). Poprvé byla popsána v roce 1982 Haasem, který ji nazval „prolongovaný status migrenózní aury“. Pojem „visual snow“ použil v r. 1942 Klüver pro konstantní zrakové halucinace, které se mohou vyskytovat u některých psychotických onemocnění. Bývá dále popisován při abúzu psychotropních látek (HPPD, halucinogeny navozené perzistující poruchy vnímání) jako LSD, marihuana, extáze (3,4-metylendioxymetamfetamin, MDMA), psychedelické houby a jiné halucinogeny (Siegel et al., 1975, Lerner et al, 2001). Abraham (1983) popsal vizuální fenomény u HPPD jako aeropsii („vidění vzduchu“). HPPD se může manifestovat i po jediné dávce halucinogenů, a to i se značným časovým odstupem od požití drogy.

Podobné vizuální poruchy mohou vzácně navodit některá antibiotika, antidepresiva a neuroleptika (Siegel et al., 1975). Z dalších příčin se uvádí poruchy prokrvení mozku, metabolické poruchy, dehydratace, hypomagnezémie, hypovitaminóza vitaminu D, B12, A.

Visual snow mohou být variantou některých oftalmologických onemocnění. Jsou to zejména

zákalky na sklivci, retinopatia pigmentosa a degenerace žluté skvrny.

Někteří autoři dále uvádějí jako možnou příčinu perzistující aury blokádu krční páteře, lymeskou boreliózu a jiná zánětlivá onemocnění, autoimunní onemocnění, poruchy štítné žlázy a poruchy vstřebávání jódu.

Léčba

U PABI není účinná léčba známa. V literatuře je doporučován acetazolamid (Haan et al., 2000) (Diamox, u nás Diluran, podávaný v denní dávce 250–1 000 mg jako antiglaukomatikum a adjuvantní lék u některých epileptických syndromů) a léky, které potlačují korovou šířící se depresi elektrické aktivity (cortical spreading depression) jako valproová kyselina a lamotrigin (Rothrock, 1997; Chen et al., 2001), nověji také topiramát (Podoll et al., 2005).

Rozen (2000) a de Almeida (de Almeida et al., 2009) doporučují furosemid jako efektivní léčebnou volbu. Za klíčový považují jeho účinek na draselné kanály v první fázi korové šířící se deprese. Doporučují podávat furosemid po dobu několika dní intravenózně, případně v denní dávce 40 mg p.o. Haas (1982) popsal u jednoho pacienta vymizení frekventních repetitivních zrakových příznaků po dvoudenním podávání cyproheptadinu, když předtím nereagovaly na acetylsalicylovou kyselinu.

Carbamazepin, tricyklická antidepresiva, nifedipin, flunarizin, betablokátory a analgetika byly zkoušeny bez efektu (Liu et al., 1995), atenolol sice potlačil migrenózní cefaleu, ale neovlivnil vizuální fenomény (de Almeida et al., 2009).

Při drogové abstinenci, nutné u léčby HPPD je lékem 1. volby clonazepam (Lerner et al., 2001).

Kazuistika I.

KP 1982, žena, Praha
RA: matka trpěla na silné migrény. Teta měla od 60 roků paranoidní syndrom. OA: svobodná, v dlouhodobém spokojeném partnerském vztahu, novinářka. V práci spokojená, necítí žádný stres, sváteční kuřák, sportuje. Je z 1. gravidity, rizikové pro kontrakce od 6. měsíce, porod v termínu hlavičkou, psychomotorický vývoj včasný, prodělala běžné dětské nemoci. Eufunkční struma, bez substituční léčby. V roce 2002 prodělala lymeskou boreliózu, t. č. protilátky negativní. Od 17 do 25 let užívala hormonální kontraceptiva.
Migréna s aurou od 12 let. Frekvence nízká, celkem 5 záchvatů silné intenzity, záchvaty střední intenzity 1x za 2 měsíce. Začátkem července 2010 se objevilo „zrnění“ obrazu, od druhého dne navázala migrenózní cefalea ve formě 5denního

status migrenosus. Od července 2010 neměla další silný záchvat, vyskytují se jen migrenózní záchvaty střední intenzity se střídáním stran. Kromě bolesti jsou vždy přítomny pravostranné faciobrachální parestezie a permanentní zraková aura. Dále mívá tinnitus, závratě, pocit „ujždějící podlahy“ a únavy.

Subj. popis zrakové aury

Od začátku července 2010 permanentní mžítiky typu „zrnění“ v celém zorném poli, nejvýrazněji na souvislých plochách (zdech), jako „špatně vyladěná TV“. Zrnění a světelné efekty vnímá i při zavřených očích. VS popisuje jako stříbřité chvění – zrnění až záživé hadovité tvary, které začínají na okraji zorného pole a koncentrují se do středu (*zákalky ve sklivci jsou tmavé „šmouhy“ s ocáskem a pohybují se spolu s pohybem oka*).

Obraz se navíc chvěje a pohybuje, nejvíce na rovných čarách a vzorech (dlaždičky, žebra radiátoru, žaluzie), takže vzniká dojem, jakoby drobné předměty „ožívaly a tancovaly“. Dále uvádí barevné „blikání“, fotofobie, „duchy“ kolem předmětů, vnímaný obraz přetrvává na sítnici „vypálený“ i minutu – „afterimages“. Potmě se objevují světelné „laserové“ efekty, při přechodu ze světla do tmavé místnosti jí před očima „exploduje ohňostroj červených mžitek“, v šeru mívá nejčastěji „tetelení obrazu“. Problém nastává i při běžném čtení: bílý podklad „poblikává či zrní“ a písmenka se jakoby hýbou. Stav je nejhorší prvních 15 minut po probuzení.

Neurologický nález je fyziologický.

Pomocná vyšetření

MRI mozku (1995) normální, MRI + MRag (polovina září 2010) normální. CT mozku s k. l. 010) normální.

EEG (1995) normální. EEG (1999): abnormální graf, snížení vigility za HV, výrazná dysrytmie vlevo temporálně s maximem k elektrodě T3. EEG (červenec 2010): Frekvenčně labilní záznam se dvěmi ložisky ostrých vln frontotemporálně vlevo, s bilateralizací, kompatibilní s dg. migréna aktuálně v záchvatu. EEG (polovina února 2011): základní aktivita v pásmu alfa, bifrontotemporálně četné epizody středněvoltážních, místy i zaostřených theta vln f 6 Hz ampl. do 80uV, místy s levostrannou akcentací. FS ani HV nemění. Bez jasného ložiska, bez epileptické abnormality.

Mozkomíšní mok a sérologické vyš. (říjen 2010): bez známek zánětu. Protilátky proti boreliím negativní

Oční (polovina února 2011): optická media čirá, sklivce transparentní, fundus bez ložiskových změn, retina norm. Elektroretinografie flash

a flicker: fyziol. hodnoty, VEP: fyziol. Res: vyšetření nesvědčí pro oftalmologickou etiologii potíží.

Psychiatrické a psychologické vyš. (prosinec 2010): bez psychopatologie, pro anxiózně-depresivní syndrom krátce sertralin.

Léčba

Na dětské neurologické ambulanci a na neurologické ambulanci Na Bulovce zkoušeny postupně magnézium, pyridoxin, piracetam, kombinovaná analgetika, ketoprofen a sumatriptan. Od února 2011 u nás podáván valproát v dávce 2 x 300 mg p.o. a nimodipin 3 x 30 mg p.o., v dubnu jsme zkoušeli přidat acetazolamid 2 x 250 mg p.o. (Diluran). Po strážce výskytu migrenózních záchvatů je pacientka kompenzována, perzistující zraková aura dosavadní léčbou neovlivněna.

Kazuistika II.

LB 1989, muž, Písek

RA: bezvýznamná. OA: svobodný, student informatiky, bydlí s rodiči a 7letou sestrou. Alkohol příležitostně, kouří 5 cigaret. Porod v normě, disharmonické rodinné prostředí. Ve 3 letech se poranil na hlavě o sklo akvária. Alergii nemá. Od 13 let občasné migrény s aurou – vizuální, senzitivní nebo fatickou, frekvence cca 3 x měsíčně.

Subjektivní potíže

Trvalé zrakové příznaky typu „zrnění“ vnímá od svých nejranějších vzpomínek (oslava 4. narozenin), zprvu jen v noci, později i ve dne. Popisuje je jako pulzující beztvář světélka bílé, modré nebo zelené barvy, okolní svět a postavy vidí „jakoby za touto průhlednou clonou“. Tento trvalý stav vyvolává pocity depersonalizace a derealizace, clonou světélek se odděluje od okolního světa, ztrácí jistotu, že okolní svět je reálný (při zachovalém náhledu), cítí se jako nezaujatý pozorovatel okolního dění, jako ve snu. Ze svého stavu intermitentně propadá depresi, kdy proleží celý den, není schopen se učit, večer nemůže usnout. Jako malý docházel do takových stavů, kdy například štípl spolužáka proto, aby zkusil, zda přijde reakce na jeho podnět a nežije ve snu. Krátce před záchvatem se „zrnění“ změnilo v jasnou duhově zbarvenou „klikaci“, vyvolávající nepříjemné pocity. Někdy se objeví i senzitivní aura (parestezie ruky, tváře, koutku vlevo), ojediněle i fatická (anomická afázie). Provokační faktory záchvatů bývají například ostré intenzivní světlo, chlad, kofein. Z dalších příznaků popisuje tinnitus tónů o vysokých frekvencích.

Pomocná vyšetření

MRI mozku (2008) norm., MRI + MRag (listopad 2010) normální.

EEG (listopad 2010): nestabilní ložisko nad zadním kvadrantem vpravo. EEG (únor 2011): epizody nepravidelných středněvoltážních vln theta a zaostřených vln alfa temporooccipitálně vpravo. Za hyperventilace výboje polymorfních alfa-theta vln.

Mozkomíšní mok + serologické vyš. (2008): bez známek zánětu a boreliózy.

Oční (září 2010): normální nález. Oční (listopad 2010): optická media čirá, sklivce transparentní, fundus bez ložiskových změn, V5/5, perimetr: fyziol., VEP: prodloužení latence vlny P 100. Res: bez patologie v oblasti zrakových drah.

Psychiatrické a psychologické vyš. (únor a březen 2011): bez psychotických rysů, smíšená anxiózně-depresivní porucha, sine th.

Léčba

Zkoušen ibuprofen, který zastaví bolest, sumatriptan s 50% efektem, ale záchvat byl protražovanější, profylakticky valproát 2 x 300 mg, vysazen pro zhoršení novopaměti a ospalost. Od prosince 2010 nasazen topiramát v dávce 2 x 50 mg p.o. a cinnarizin 150 mg p.o. s dihydroergotoxinem 5 mg denně, které v únoru 2011 vyměněny za nimodipin, topiramát ponechán. Od dubna přidán acetazolamid (Diluran) v dávce 500 mg pro die. Od nasazení topiramátu je pacient zcela bez migrenózních záchvatů, perzistující auru se nepodařilo ovlivnit.

Diskuze

Perzistující migrenózní aura bez infarktu se řadí mezi vzácné komplikace migrény. Diferenciálně diagnosticky leží na pomezí problematiky neurologické, oftalmologické, psychiatrické a dalších oborů a často uniká zájmu neurologů. Ne náhodou se touto problematikou jako první začali zabývat psychiatři, pojem „visual snow“ použil prvně v r. 1942 Klüver u psychotických onemocnění. Bývá popisován i při abúzu psychotropních látek (HPPD) (Siegel et al., 1975; Lerner et al., 2001; Abraham, 1983). Prvním neurologem, který popsal „prolongovaný status migrenózní aury“, byl v roce 1982 Haas. Vzhledem k obtížím s diferenciální diagnostikou a léčebným neúspěchům je tato jednotka dosud opomíjena. Ve vědecké literatuře bylo dosud publikováno pouze několik desítek pacientů s tímto onemocněním, i když skutečný počet postižených bude patrně výrazně vyšší.

Nezbytné je vyloučit jinou příčinu perzistujících zrakových potíží obvyklou škálou pomocných vyšetření: CT a MRI mozku, EEG, vyšetření mozkomíšního moku, oční vyšetření a psychiatrické vyšetření. U obou našich pacientů nebyla shledána jiná etiologie „zrnění“.

Účinná léčba PABI není známa, doporučován je acetazolamid (Haan et al., 2000), valproová kyselina (Rothrock, 1997) a topiramát (Podoll et al., 2005). Naši pacienti mají nasazenou tuto léčbu, pacientka je stran záchvatů kompenzována a pacient je bez migrenózních záchvatů. Perzistující zraková aura, která oběma našim pacientům významně komplikuje život v porovnání s řídkými migrenózními záchvaty, zatím není uspokojivě ovlivněna.

Dlouhodobá hyperexcitabilita zrakového kortexu (Chen et al., 2011) může být slibnou nadějí v hledání nových cest, vedoucích k ovlivnění perzistující aury použitím nízkofrekvenční repetitivní transkraniální magnetické stimulace okcipitálního zrakového kortexu (Brighina et al., 2002). Tento trend potvrzují i výsledky velké americké studie z loňského roku na 267 pacientech s migrénou se zrakovou aurou. Použití transkraniální magnetické stimulace je šetrnou neinvazivní metodou akutní léčby migrény, bez výraznějších nežádoucích účinků, která pravděpodobně najde uplatnění zvl. u farmakorezistentní chronické migrény (Lipton et al., 2010). I když jsme nenašli údaje o použití rTMS u perzistující aury bez infarktu, máme v plánu použití této metody u našich pacientů.

Závěr

Perzistující aura bez migrenózního záchvatu se řadí mezi vzácné komplikace migrény. Aura, především zraková, musí přetrvávat déle než 1 týden, obvykle ale měsíce až roky. Autor uvádí kazuistiku 2 pacientů s tímto onemocněním. Permanentní

zrakové potíže (visual snow) i přes doporučenou léčbu (acetazolamid, valproát, topiramát) významně komplikují život oběma pacientům. V ovlivnění perzistující zrakové aury, způsobené hyperexcitabilitou zrakového kortexu, se zdá nadějnou metodou repetitivní transkraniální magnetické stimulace.

Literatura

1. Abraham HD. Visual phenomenology of the LSD flashback. *Arch Gen Psychiatry* 1983; 40: 884–889.
2. Bereczki D, Kollár J, Kozák N, Viskay K, Barta Z, Sikula J, Magyar MT. Cortical spreading edema in persistent visual migraine aura. *Headache* 2008; 48: 1226–1229.
3. Brighina F, Pizzi A, Daniele O, Sierro B. Modulation of visual cortical excitability in migraine with aura: effects of 1 Hz repetitive transcranial magnetic stimulation. *Exp Brain Res* 2002; 145: 177–181.
4. de Almeida RF, Leao IA, Gomes JB, da Silva AA Jr., Teixeira AL. Migraine with Persistent Visual Aura: Response to Furosemide. *Clinics (Sao Paulo)* 2009; 64: 375–376.
5. Evans RW, Lay CL. A persistent migraine aura. *Headache* 2000; 40: 696–698.
6. Haan J, Sluis P, Sluis LH, Ferrari MD. Acetazolamide treatment for migraine aura status. *Neurology* 2000; 55: 1588–1589.
7. Haas DC. Prolonged migraine aura status. *Ann Neurol* 1982; 11: 197–199.
8. Headache Classification Subcommittee of the International Headache Society: The International Classification and diagnostic criteria of headache disorders. 2nd edition. *Cephalalgia*. 2004; 24(1): 160s.
9. Chen WT, Lin YY, Fuh JL, Hämläinen MS, Ko YC, Wang SJ. Sustained visual cortex hyperexcitability in migraine with persistent visual aura. *Brain* 2011; 134: 2387–2395.
10. Chen WT, Fuh JL, Lu SR, Wang SJ. Persistent migrainous visual phenomena might be responsive to lamotrigine. *Headache* 2001; 41: 823–825.
11. Klüver H. Mechanisms of hallucinations. In: McNemar Q, Merrill MA (eds) *Studies in personality*. Contributed in honor of Lewis M. Terman. McGraw-Hill, New York-London 1942: 175–207.

12. Lerner AG, Kladman I, Kodesh A, Sigal M, Shufman E. LSD-induced Hallucinogen Persisting Perception Disorder treated with clonazepam: two case reports. *Isr J Psychiatry Relat Sci* 2001; 38: 133–136.

13. Lipton RB, Dodick DW, Silberstein SD, Saper JR, Aurora SK, Pearlman SH, Fischell RE, Ruppel PL, Goadsby PJ. Single-pulse transcranial magnetic stimulation for acute treatment of migraine with aura: a randomised, double-blind, parallel-group, sham-controlled trial. *Lancet Neurol* 2010; 9: 373–380.

14. Liu GT, Schatz NJ, Galetta SK, Volpe NJ, Skobieranda F, Kosmorsky GS. Persistent positive visual phenomena in migraine. *Neurology* 1995; 45: 664–668.

15. Luda E, Bo E, Sicuro L, Comitangelo R, Campana M. Sustained visual aura: a totally new variation of migraine. *Headache* 1991; 31: 582–583.

16. Podoll K, Dahlem M, Haas DC. Persistent migraine aura without infarction – a detailed description. Webpage from Migraine Aura Foundation website, 2005.

17. Relja G, Granato A, Ukmar M, Ferretti G, Antonello RM, Zorzon M. Persistent aura without infarction: description of the first case studied with both brain SPECT and perfusion MRI. *Cephalalgia* 2005; 25: 56–59.

18. Rothrock JF. Successful treatment of persistent migraine aura with divalproex sodium. *Neurology* 1997; 48: 261–262.

19. Rozen TD. Treatment of a prolonged migrainous aura with intravenous furosemide. *Neurology* 2000; 55: 732–733.

20. Siegel RK, Jarvik M. Drug-induced hallucinations in animals and man. In: Siegel R, West L (eds) *Hallucinations: Behavior, experience, and theory*. John Wiley and Sons, New York, NY 1975. 81–161.

Článek přijat redakcí: 27. 9. 2011

Článek přijat k publikaci: 1. 11. 2011

MUDr. Jiří Mastík

I. neurologická klinika LF MU
a FN u sv. Anny
Pekařská 53, 602 00 Brno
jiri.mastik@fnusa.cz

