

Sekundární bolesti hlavy v klinické praxi

MUDr. Rudolf Kotas, Ph.D.¹, MUDr. Jan Kastner², MUDr. Jiří Polívka, CSc.¹

¹Neurologická klinika LF UK a FN Plzeň

²Klinika zobrazovacích metod LF UK a FN Plzeň

Práce se zabývá sekundárními bolestmi hlavy. Sekundární bolesti hlavy jsou příznakem určité strukturální léze nebo organického onemocnění intra- nebo extrakraniálně nebo mohou být projevem metabolické poruchy, podání nebo odnětí některé látky. Práce se soustřeďuje na závažné život nebo zdraví ohrožující sekundární bolesti hlavy a jejich charakteristické znaky. Jsou rozděleny do několika skupin: bolesti hlavy v souvislosti s vaskulárními poruchami, potraumatické bolesti hlavy, bolesti hlavy u expanzivních procesů nitrolebních, v souvislosti s infekcí a při onemocněních oka, nosu a paranazálních dutin. Práce je doplněna 9 kazuistikami.

Klíčová slova: sekundární bolesti hlavy, subarachnoidální krvácení, intracerebrální krvácení, epidurální a subdurální hematom, expanzivní proces nitrolební, meningitis, HIV infekce.

Secondary headaches in clinical practice

The paper deals with secondary headaches. Secondary headaches are symptoms of a certain structural lesion or organic disorder intra- or extracranially or they may be the manifestation of a metabolic disorder, application or removal of a certain substance. The paper focuses on serious life or health – threatening secondary headaches and their characteristic features. They are divided in several groups: headaches associated with vascular disorders, posttraumatic headaches, headaches associated with space – occupying lesions, with infection, and disorders of eye, nose and paranasal sinuses. The paper is completed with 9 case reports.

Key words: secondary headaches, subarachnoid hemorrhage, intracerebral hemorrhage, epidural and subdural hematoma, intracranial mass, meningitis, HIV infection.

Neurol. praxi 2011; 12(5): 334–338

Seznam zkratk

ACI – arteria carotis interna

AG – arteriografie

AV malformace – arteriovenózní malformace

CRP – C-reaktivní protein

CT – počítačová tomografie

DSA – digitální subtrakční angiografie

MRI – magnetická rezonance

PICA – arteria cerebellaris posterior inferior

SAK – subarachnoidální krvácení

Úvod

Bolest hlavy je jedním z nejčastějších příznaků, se kterým se setkává praktický lékař nebo neurolog. Celkově výrazně převažují benigní primární bolesti hlavy, se stoupajícím věkem narůstá výskyt sekundárních bolestí hlavy. Je velmi důležité nepřehlédnout sekundární bolest hlavy, která může vážně ohrozit zdraví a mnohdy i život pacienta. Pokud se tedy setkáme s bolestí hlavy, naše základní diagnostická rozvaha by měla směřovat k rozlišení mezi primární a sekundární bolestí hlavy.

Primární bolesti hlavy

Primární bolesti hlavy jsou takové, které nemají prokázané žádné primární onemocnění. Není přítomna žádná strukturální léze nebo organické postižení intrakraniálně ani jinde na hlavě. Vyznačují se následujícími společnými příznaky (Kotas, 2009):

- jde o opakující se epizodické bolesti hlavy
- mají charakteristický a relativně stereotypní klinický obraz
- často mají známé provokační faktory nebo vznikají za určitých okolností

Patří sem migréna, tenzní typ bolesti hlavy, vzácněji se vyskytuje cluster headache a ostatní trigeminové autonomní bolesti hlavy a konečně ostatní primární bolesti hlavy, např. při kašli, při fyzické zátěži, ve spojení se sexuální aktivitou, hypnická bolest hlavy, apod.

Sekundární bolesti hlavy

Jsou příznakem určité strukturální léze nebo organického onemocnění intra- nebo extrakraniálně na hlavě. Patří sem také bolesti podmíněné metabolickou poruchou a podáním nebo odnětím některé látky.

V tomto článku se soustředíme především na závažné sekundární bolesti hlavy, které ohrožují vážně zdraví a případně i život pacienta. Klinické zkušenosti ukázaly, že na základě určitých okolností nebo charakteristických známek můžeme se značnou pravděpodobností soudit na závažnou sekundární příčinu a provést urychleně neuroradiologické, případně další vyšetření, jako je základní laboratoř (zejména diferenciální krevní obraz, sedimentace a CRP) nebo i vyšetření likvoru. Patří sem (Mastík, 2007; Kotas, 2009):

- náhlá velmi silná bolest hlavy
- bolest hlavy náhle vzniklá při fyzické či sexuální aktivitě
- bolest hlavy následující úraz hlavy
- nově vzniklá bolest hlavy po 50. roce věku
- bolest hlavy spojená s ložiskovou symptomatologií
- progresivně narůstající bolest hlavy
- bolest hlavy spojená s mentálními změnami
- bolest hlavy spojená s edémem papily
- nově vzniklá bolest hlavy u pacientů s onkologickým onemocněním
- bolest hlavy spojená se zvýšenou teplotou, meningeálním drážděním nebo zvracením
- bolest hlavy u pacienta s HIV infekcí

Závažné sekundární bolesti hlavy lze rozdělit do několika skupin:

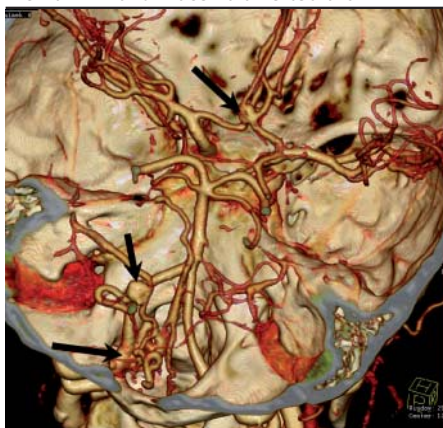
1. Bolesti hlavy spojené s vaskulárními poruchami

Náhlá velmi silná bolest hlavy, zejména u pacienta, který na bolest hlavy dosud netrpěl, by nás měla vést k podezření na *subarachnoidální krvácení* (SAK). Nejčastější příčinou je ruptura vakovitého aneuryzmatu. Hlavním příznakem je náhle vzniklá silná bolest hlavy většinou ve spojení se zvracením a někdy také s různě hlubokou poruchou vědomí. Meningeální syndrom se vyvíjí v prů-

Obrázek 1a. Hyperdenzní krev v bazálních cisternách



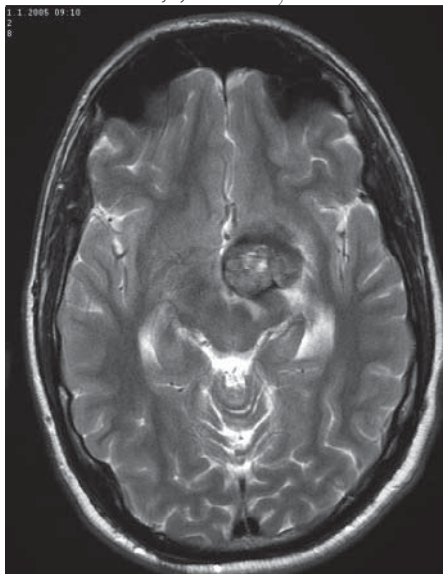
Obrázek 1b. Aneuryzma na a. communicans anterior, PICA a AV malformace na a. vertebralis



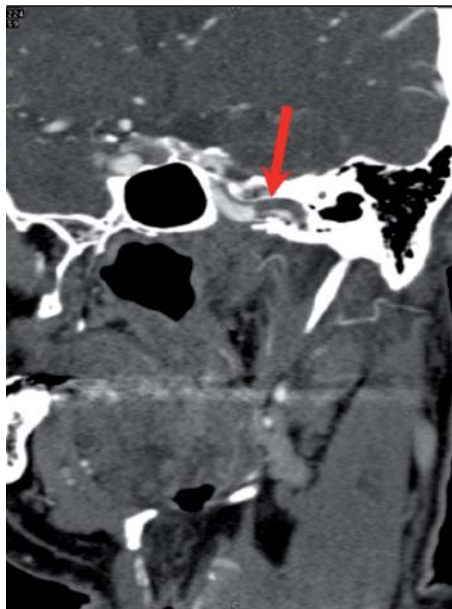
Obrázek 2a. Hematom z krvácejícího kavernomu



Obrázek 2b. Stejný nálezn v T₂W obrazu v MRI



Obrázek 3. Disekce ACI vlevo v canalis caroticus



běhu několika hodin od vzniku a někdy mohou být subfebrilie. Bolest hlavy je buď okamžitá nebo se vyvíjí během několika málo minut a dosahuje vrcholu. U významného počtu pacientů se před

hlavní rupturou vakovitého aneuryzmatu vyskytuje tzv. sentinelová bolest hlavy (sentinel headache, warning leak headache), která se dostavuje dny až týdny před hlavní rupturou aneuryzmatu a bývá někdy špatně diagnostikována, např. jako migréna. Zásadou při podezření na SAK je provést kompletní vyšetření, tj. CT a při negativním nálezu doplnit lumbální punkci. Při průkazu SAK doplňujeme cerebrální angiografii (Evans a Mathew, 2005; Linn et al., 1998; Linn et al., 2000).

Kazuistika č. 1

Pacientka, 66 let, byla přivezena na centrální příjem pro náhle vzniklou silnou bolest v záhlaví, která se dostavila v noci a stupňovala se. Opakovaně zvracela, bylo jí nepříjemné světlo a hluk, lépe se cítila se zavřenýma očima. Teplotu neměla. Léčila se na arteriální hypertenzi a vyšší cholesterol.

Neurologický nálezn je normální, pouze šije vážne na 3 prsty. Akutní CT mozku prokazuje SAK oboustranně supra- i infratentoriálně (obrázek 1a). CT AG prokazuje intrakraniálně jednu A-V malfor-

maci a dvě aneuryzmata (obrázek 1b). AV malformace je uložena vlevo v oblasti kraniocervikálního přechodu, první aneuryzma je na levé AV přibližně v úrovni odstupu PICA, druhé je na přední komunikantě vpravo.

Při operaci odstraněna AV malformace a zaskovkováno aneuryzma PICA vlevo. Stav komplikován posthemoragickým hydrocefalem, provedena proto ventrikuloperitoneální drenáž, pacientka bez parézy končetin rehabilituje na spádové interně.

Intracerebrální krvácení je provázeno bolestí hlavy často spojenou s nauzeou a zvracením. Obvykle se rozvíjí ložiskové neurologické příznaky. Porucha vědomí bývá zejména u tříštivého putaminálního krvácení. Diagnostika s pomocí CT obvykle nečiní potíže.

Zvláštní pozornost zasluhuje mozečkové krvácení. Manifestuje se náhlou bolestí hlavy occipitálně, často bývá ztuhlá šíje, může napodobovat SAK. Bolest hlavy je provázena zvracením a závratí. Charakteristickým klinickým znakem je neschopnost stoje a chůze, postižený se často není schopen udržet ani vsedě (trupová ataxie). Prohlubující se somnolence a nastupující kmenové příznaky signalizují kompresi mozkového kmene. Expanzivně se chovající mozečková krvácení jsou indikována k život zachraňující operaci.

Nejčastější příčinou intracerebrálních krvácení bývá arteriální hypertenze, mezi další méně časté příčiny patří cévní abnormality, krvácivé stavy včetně antikoagulační léčby, amyloidní angiopatie, krvácení do tumoru, drogy, apod. (Ambler, 2006; Kotas a Ambler, 2008)

Kazuistika č. 2

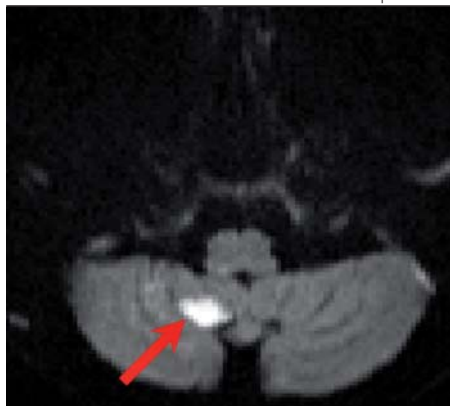
Pacient, 23 let, trpěl od dětství na opakované bolesti hlavy se zvracením, byly vedeny jako migréna. V den vyšetření se během dne rozvinula bolest hlavy se zvracením, po návratu z práce byl spavý a psychicky alterovaný.

Při neurologickém vyšetření je patrna instabilita pravostranných končetin v Mingazzinim a pozitivní Dufour vpravo. Akutní CT a následně MRI mozku prokazují intraparenchymatózní hematom v capsula interna vlevo (obrázek 2), DSA je normální a kontrolní MRI mozku po 3 měsících prokazuje kavernom.

Pacient byl ozářen gama nožem, je bez potíží, topický neurologický nálezn je normální.

U ischemického iktu se bolest hlavy vyskytuje méně často než u krvácení a méně často je spojena se zvracením. Opět jsou přítomny ložiskové neurologické příznaky.

Obrázek 4a. Ložisko hyposignálu v DWI obraze při ložiskové ischemii v mozečkové tonsile vpravo



Obrázek 4b. Intimální flap v a. vertebralis při disekci vpravo



Disekce vnitřní karotidy se vyznačuje bolestí hlavy, tváře a šíje ipsilaterálně, ipsilaterálně je přítomen Hornerův syndrom s ptózou a miózou z postižení sympatických vláken a může být ložisková symptomatologie kontralaterálně (Mokri, 2002).

Kazuistika č. 3

Pacient, 52 let, udeřil se hlavou o trám. Následně se vyvinula silná bolest hlavy v levé polovině a v oblasti levé tváře, pozoroval přechodně slabost pravostranných končetin. Observován na spádové chirurgii, zde se vyvinula lehká pravostranná hemiparéza a ptóza na levém oku.

Při přijetí na neurologickou kliniku trvá bolest hlavy, je patrný Hornerův syndrom vlevo a lehká pravostranná hemiparéza (pokles 10 cm).

CT mozku nativní i s kontrastem je normální, CT AG prokazuje významnou stenózu ACI vlevo v canalis caroticus na podkladě disekce ACI (obrázek 3).

Podávána antikoagulační léčba, převeden na Warfarin, při propuštění přetrvává ještě Hornerův syndrom vlevo.

Při disekci vertebrálních arterií je přítomna bolest v oblasti horní šíje occipitálně, následuje iktus nebo TIA ve vertebrobasilárním povodí, často laterální oblongátový syndrom nebo mozečkový infarkt (Mokri, 2002).

Kazuistika č. 4

U 27leté pacientky se objevily bolesti hlavy v záhlaví a za krkem, několik dnů opakovaně zvracela. Chvilkově viděla dvojité a měla asi desetiminutové stavy zhoršené citlivosti a obratnosti pravostranných končetin.

Akutní CT mozku bylo s normálním nálezem. CT AG prokazuje disekci vertebrální tepny vpravo s drobnou ischemickou lézí v mozečku vpravo potvrzenou na MRI (obrázky 4a a 4b).

Plná antikoagulační léčba kontraindikována z interního hlediska pro stav po trombóze portální žíly s jícnovými varixy, proto podáván pouze Fraxiparin 0,3 ml s. c. Propuštěna s normálním neurologickým nálezem.

U cerebrální žilní trombózy je bolest hlavy častým příznakem. Nacházíme edém papily, ložisková neurologická symptomatologie závisí na lokalizaci trombózy, bývají epileptické záchvaty a častá je alterace vědomí (Olesen et al., 2006).

Kazuistika č. 5

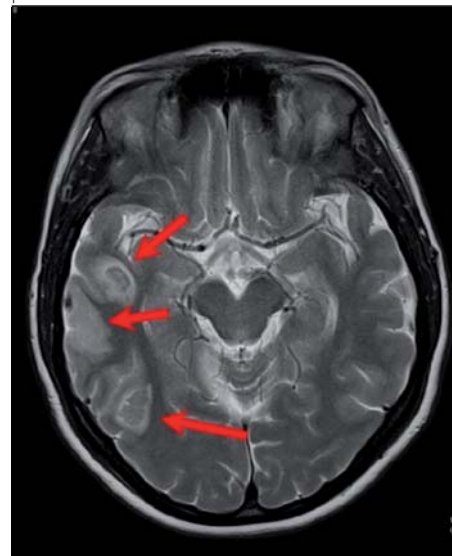
Pacientka, 33 let, 10. den po porodu přeložena z gynekologického oddělení spádové nemocnice pro 2 dny trvající silnou bolest hlavy nereagující na analgetika. Druhý den kolem 21. hodiny se objevily křeče celého těla s pěnou u úst.

Při přijetí na neurologickou kliniku je neurologický náález normální. MRI mozku včetně MRA prokazuje trombózu sinus transversus vpravo a venostatické infarkty v pravém temporálním laloku (obrázky 5a a 5b).

Podáván nízkomolekulární heparin (Fraxiparin 0,6 ml 2× denně), propuštěna po několika dnech po ústupu bolesti hlavy s normálním nálezem.

Obrovskobuněčná arteritis se vyznačuje bolestí hlavy ve vyšším věku střední nebo silné intenzity, bývá současně únava, myalgie a subfebrilie. Je palpačně tvrdá temporální nebo occipitální arterie. V laboratoři je zvýšená sedimentace a CRP. Nezahájíme-li včas léčbu, je nebezpečí ischemické neuropatie optiku při arteritidě s obvykle ireverzibilní ztrátou zraku. Je nutné včas zahájit léčbu kortikoidy (prednison) (Olesen et al., 2006).

Obrázek 5a. Vícečetné infarkty temporálně vpravo při trombóze sinus transversus



Obrázek 5b. Vpravo chybí signál v sinus transversus v důsledku trombózy



Kazuistika č. 6

Pacientka, 83 let, trpěla 3 týdny na velmi silnou bolest hlavy s maximem v obou spáncích. Předtím na bolesti hlavy nikdy netrpěla. Cítila se vyčerpaná, měla subfebrilie až febrilie (37,9–38,4), tepny ve spánkových krajinách byly zatvrdlé a bolestivé.

Byla vyšetřena pro suspektní zánět vedlejších dutin na pohotovosti ORL lékařem, rtg vedlejších dutin bylo negativní, dostala Fromilid.

Za čtyři dny poté začala špatně vidět na obě oči a do následujícího dne kompletně oslepla. Přijata na oční kliniku, CT mozku bylo negativní. Léčena vysokými dávkami Solu-Medrolu a infuzemi Agapurinu s Oxyphylinem. Došlo k mírnému zlepšení visu na LO, vpravo zrak léčbou neovlivněn.

2. Potraumatické bolesti hlavy

Při mozkové komoci po probázní z bezvědomí mívá pacient bolest hlavy, nauzeu, zvracení, někdy závratě, ortostatickou tachykardii a hypotenzi.

U některých nemocných se po komoci mozkové vyvinou potíže označované jako *postkomocní syndrom*. Dominují bolesti hlavy, závratě, nesoustředivost, únavnost, snížená výkonnost a poruchy spánku.

Bolest hlavy se vyskytuje dále u *epidurálního hematomu*. Je třeba připomenout výskyt tzv. lucidního intervalu s iniciálním bezvědomím, návratem k vědomí a opětným zhoršováním vědomí. Souběžně se vyvíjí jednostranná mydriáza s poruchou fotoreakce a zpravidla kontralaterální hemiparéza. Proto je třeba každého nemocného po úrazu hlavy majícího známky komoce mozkové pozorovat, i když aktuálně vykazuje normální stav vědomí. Při observaci sledujeme zejména stav vědomí, zornice, hybnost končetin, tlak a pulz.

Akutní subdurální hematom je většinou spojen s kontuzí a poruchou vědomí, a proto se zde bolest hlavy obtížně zjišťuje. I zde anisokorie a hemiparéza představují varovné příznaky.

Chronický subdurální hematom se obvykle manifestuje týdny až měsíce po často nevelkém úrazu. Pacient si na úraz často již ani nevzpomíná. Častěji přichází u starších nemocných a u dispozice ke krvácení včetně chronických alkoholiků. Dominují bolesti hlavy, psychické příznaky, jako je útlum a zmatenost, ložisková symptomatologie (hemiparéza) je často nevelká.

Diagnóza těchto stavů spočívá v provedení CT, léčba je operační (Ambler, 2006; Kotas a Ambler, 2008).

Kazuistika č. 7

Chlapec, 16 let, dostavil se s matkou na pohotovost dětské kliniky pro týden trvající bolest hlavy se zvracením s maximem po ránu. Tři dny má občas dvojité vidění a závrať.

Objektivně je pozitivní horní meningeální syndrom, lehce rozšiřuje bazi při chůzi, ostatní nález je normální. Akutní CT mozku prokazuje oboustranný chronický subdurální hematom se subakutním zakrvácením (obrázek 6).

Dodatečně zjištěno, že před 3 měsíci spadl z motocyklu, uškolil se do hlavy, v bezvědomí nebyl ani nezvracel.

Na neurochirurgii provedena evakuace hematomů a propuštěn s normálním neurologickým nálezem.

Kazuistika č. 8

Pacient, 66 let, dostavil se pro tři týdny trvající bolest hlavy v čele, střední až silné intenzity jen s přechodným ústupem po lbalginu. Nezvrací, nauzeu nemá ani foto- nebo fonofobie. Má pocit ztuhlosti za krkem. Syn uvádí, že se mu otec zdá zpomalený a občas má neadekvátní slovní produkci.

V neurologickém nález je jen frustrní pokles LHK asi 7 cm na výdrž, ostatní neurologický nález je normální.

Akutní CT mozku prokazuje odbarvující se rozsáhlý subdurální hematom kolem pravé hemisféry s přetlakem až 18 mm doleva (obrázek 7).

Dodatečně udává, že se před 3 týdny uškolil do hlavy o dřevěný trám při vstupu do voliéry s ptáky.

Na neurochirurgii provedena evakuace subdurálního hematomu a propuštěn s normálním neurologickým nálezem.

3. Bolesti hlavy u expanzivních procesů nitrolebních

Expanzivními procesy nitrolebními míníme především nádory primární nebo sekundární. Bolest hlavy u nádorů je obvykle plíživá a progresivní. Může se podobat bolesti hlavy tenzního typu. Při nitrolební hypertenzi je pak přítomna silná bolest hlavy zhoršující se po ránu se zvracením. Zpravidla je bolest hlavy dříve či později spojena s dalšími příznaky, jako jsou psychické poruchy, zmatenost, změny osobnosti, poruchy paměti, epileptické záchvaty, hemiparéza nebo jiný ložiskový nález. Diagnóza se stanovuje pomocí CT nebo MRI. Léčba je v rukou neurochirurga a onkologa, v indikovaných případech je možná léčba gama nožem (Evans a Mathew, 2005; Pfund et al., 1999).

Leptomeningeální metastázy představují difúzní nádorovou infiltraci mening. Manifestuje se bolestí hlavy, psychickou alterací, poruchami hlavových nervů, hlavně okohybných, epileptickými záchvaty a meningeálním syndromem. Prokáží se obvykle abnormity na MRI a v likvoru nádorové buňky (Ambler, 2006).

4. Bolesti hlavy v souvislosti s infekcí

Nejzávažnější je *akutní hnisavá meningitis*. Vyznačuje se bolestí hlavy, zvracením, teplotou až 40 °C a rozvojem během hodin. Často se vyvine porucha vědomí kvantitativní od somnolence do hlubokého komatu nebo kvalitativní, tj. delirantní stavy. Rychle se vyvíjí meningeální syndrom. Může se vyskytnout kožní tečkovitě až skvrnitě krvácení, hlavně u meningokokových meningitid. Komplikacemi může být Waterhouse-Friderichsenův syndrom s krvácením do nadlečin a jejich selháním a šokem nebo se může vyvinout těžká seps s multiorgánovou dysfunkcí a septickým šokem.

Virové meningitidy mají někdy nespecifické prodromy chřipkového onemocnění, poté se vyvine horečka s bolestí hlavy, fotofobie a meningeální syndrom. Mají obvykle benigní průběh (Ambler, 2006).

Obrázek 6. Oboustranný chronický subdurální hematom více vpravo



Obrázek 7. Odbarvený objemný subdurální hematom vpravo



Obrázek 8. T₁W postkontrastní řez: vícečetné mozkové abscesy při toxoplazmóze



Bolest hlavy se často vyskytuje i u pacientů s HIV infekcí. V kterémkoliv stadiu nemoci se může vyvinout bolest hlavy s teplotou, meningeálním syndromem a lymfocytární pleiocytózou v likvoru. V pozdním stadiu se pleiocytóza nemusí vyvinout

vzhledem k depleci lymfocytů. Bolest hlavy mohou vyvolat i oportunní infekce a nádory. Jde buď o meningitidy (kryptokokové, tuberkulózní a syfilitická) nebo encefalitidy (toxoplazmová, cytomegalovirová a způsobená virem herpes simplex). Příčinou mohou být i tuberkulomy, kandidový absces, progresivní multifokální leukoencefalopatie a primární lymfom mozku (Evans a Mathew, 2005).

Kazuistika č. 9

Pacient, 30 let, měl asi měsíc trvající progredující bolest hlavy s maximem na temeni s občasným zvracením a tlakem za očima. V posledním týdnu hůře viděl, zejména doleva, a zhubl za poslední měsíc o 10 kg.

Objektivně je přítomna levostranná hemianopsie, ostatní neurologický náález je v normě.

Akutní CT mozku popsáno jako expanze rozsahu 8×9×6 cm occipitálně vpravo s rozsáhlým perifokálním edémem, který působí transtentoriální herniaci. MRI mozku ukazuje vícečetné postkontrastně se sytící léze, větší ložiska mají kolaterální edém, největší je v pravém occipitálním laloku (obrázek 8).

Na neurochirurgii provedena excise ložiska PO vpravo, histologie prokazuje toxoplazmózu. Vyšetření na HIV prokazuje vysoký titr protilátek.

Přeložen na infekční kliniku. Léčen intravenózním Biseptolem, odezněly bolesti hlavy a zvracení, zahájena antiretrovirová léčba. Je v péči AIDS centra.

5. Bolesti hlavy v oblasti oka a ORL oblasti

Akutní glaukom se zavřeným úhlem má typicky rychlý začátek, silné bolesti orbitofrontálně s nauzeou, zvracením a fotofobií. Oční vyšetření prokáže významně zvýšený nitrooční tlak.

Akutní sinusitis se může projevovat rovněž akutní silnou bolestí hlavy. Lokalizace bolesti záleží na postiženém sinu, bývá purulentní výtok z nosu a teplota (Evans a Mathew, 2005).

Závěr

Jak dokládají kazuistiky, setkáme-li se s pacientem trpícím na bolest hlavy, je naším prvořadým úkolem odlišit primární a sekundární bolest hlavy. Jen tak můžeme zabránit vážnému ohrožení zdraví a případně i života pacienta. Proto se tato práce věnovala právě sekundárním bolestem hlavy.

Literatura

1. Ambler Z. Základy neurologie. Praha: Galén, Karolinum 2006: 351.

2. Evans RW, Mathew NT. Handbook of Headache. Second Edition. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins 2005: 417 p.

3. Kotas R. Primární nebo sekundární bolest hlavy? Bolest 2009; 12: 73–77.

4. Kotas R, Ambler Z. Bolesti hlavy ve vyšším věku. Bolest 2008; 11: 77–84.

5. Linn FH, Rinkel GJ, Algra A, van Gijn J. Headache characteristics in subarachnoid haemorrhage and benign thunderclap headache. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1998; 65: 791–793.

6. Linn FH, Rinkel GJ, Algra A, and J van Gijn. The notion of „warning leaks” in subarachnoid haemorrhage: are such patients in fact admitted with a rebleed? J Neurol Neurosurg Psychiatry 2000; 68: 332–336.

7. Mastík J. Migréna. Praha: Maxdorf 2007: 104.

8. Mokri B. Headache in cervical artery dissection. Curr Pain Headache Rep 2002; 6: 209–216.

9. Olesen J, Goadsby PJ, Ramadan NM, Tfelt – Hansen P, Welch KMA. The Headaches (Third Edition). Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins 2006: 1169 p.

10. Pfund Z, Szapáry L, Jászberényi O, Nagy F, Czopf J. Headache in intracranial tumors. Cephalalgia 1999; 19: 787–790.

Článek doručen redakci: 22. 11. 2010

Článek přijat k publikaci: 1. 3. 2011

MUDr. Rudolf Kotas, Ph.D.

Neurologická klinika LF UK a FN Plzeň

Alej svobody 80, 323 00 Plzeň

kotas@fnplzen.cz

