

# Mnohočetné extraneurální metastázy anaplastického astrocytomy – kazuistika

## Multiple Extraneural Metastases of an Anaplastic Astrocytoma – a Case Report

### Souhrn

Metastazování mimo centrální nervový systém je u nitrolebečních tumorů extrémně řídkou komplikací, proto je tato možnost v klinické praxi poměrně často opomíjena. Nejvíce tvoří metastázy gliomy vysokého stupně malignity (high-grade gliomy). Metastázy se objevují nejčastěji v plicích a/nebo v pleuře, dále sestupně v lymfatických uzlinách, kostech, játrech, méně pak i v dalších orgánech (ledviny, nadledviny, pankreas, slezina, srdce, kůže). Vyšší výskyt metastáz je dáván do souvislosti s prodělaným neurochirurgickým operačním výkonem. V tomto sdělení prezentujeme případ nemocné s anaplastickým astrocytomy, u které se objevily plicní metastázy s klinickými příznaky postižení plicního parenchymu, definitivně potvrzené pitvou, kdy byly zjištěny také další metastázy v játrech, nadledvině a bederních obratlech.

### Abstract

Since metastasizing of intracranial tumours outside the central nervous system is an extremely rare complication, this option tends to be omitted in clinical practice. Most frequently, metastases are formed by high-grade (malignant) gliomas. They occur most commonly in the lungs and/or pleura and, alternatively, in descending order in the kidneys, adrenal glands, pancreas, spleen, heart and skin. Higher incidence of metastases is associated with neurosurgical procedures. In this report, we describe a case of a patient with anaplastic astrocytoma and pulmonary metastases with clinical signs of pulmonary involvement definitely confirmed during autopsy that also revealed further metastases in the liver, adrenal glands and lumbar vertebrae.

Autoři deklarují, že v souvislosti s předmětem studie nemají žádné komerční zájmy. The authors declare they have no potential conflicts of interest concerning drugs, products, or services used in the study.

Redakční rada potvrzuje, že rukopis práce splnil ICMJE kritéria pro publikace zasílané do biomedicínských časopisů.

The Editorial Board declares that the manuscript met the ICMJE "uniform requirements" for biomedical papers.

**J. Hommerová<sup>1</sup>, J. Mraček<sup>2</sup>,  
P. Mukenšnabl<sup>3</sup>, L. Holubec<sup>4</sup>,  
J. Polívka<sup>1</sup>, V. Přibáň<sup>2</sup>**

LF UK a FN Plzeň:

<sup>1</sup> Neurologická klinika

<sup>2</sup> Neurochirurgické oddělení

<sup>3</sup> Šiklův patologicko-anatomický ústav

<sup>4</sup> Onkologické a radioterapeutické oddělení



**MUDr. Jolana Hommerová**  
Neurologická klinika  
LF UK a FN Plzeň  
Alej Svobody 80  
304 60 Plzeň  
e-mail: hommerovaj@fnplzen.cz

Přijato k recenzi: 4. 6. 2013

Přijato do tisku: 18. 7. 2013

### Klíčová slova

extraneurální metastázy – anaplastický astrocytom – neurochirurgie – chemoterapie – radioterapie

### Key words

extraneural metastasis – anaplastic astrocytoma – neurosurgery – chemotherapy – radiotherapy

Podpořeno MZ ČR – RVO (Fakultní nemocnice Plzeň – FNPI, 00669806).

## Úvod

Extraneurální metastazování nitrolebečních tumorů je velmi vzácná, avšak popisovaná skutečnost. V současnosti je dokumentováno přibližně 300 případů. První takový případ byl popsán roku 1928 Davisem [1], v českém písemnictví roku 1950 Šiklem [2]. Můžeme najít zmínky o extraneurálním metastazování meningeomů, gliomů, hypofyzárních nádorů, meduloblastomů, papilomů choroidálního plexu, pinealomů a dalších nádorů. Nejvíce případů extra-

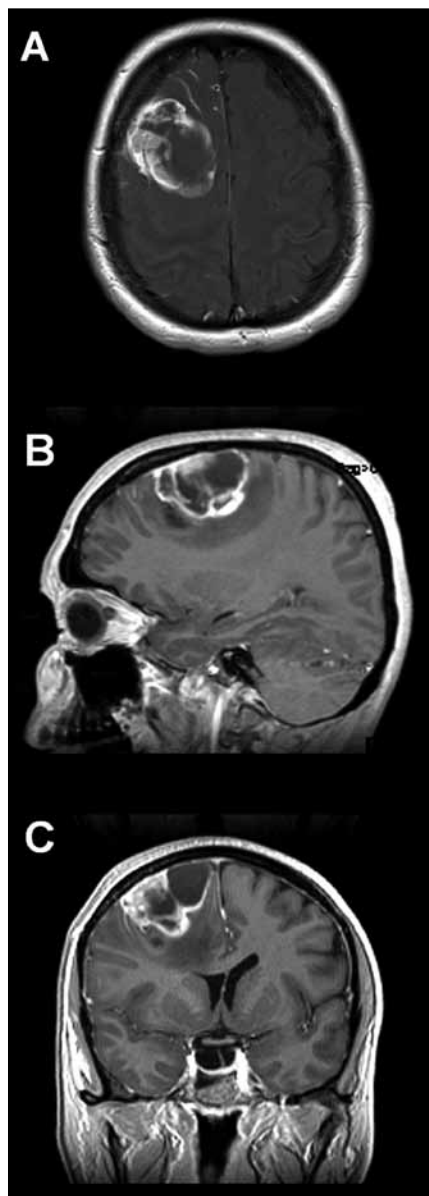
neurálních metastáz bylo popsáno u nemocných s maligními (high-grade) gliomy, což je částečně dáno i faktem, že glioblastom je vůbec nejčastější intrakraniální tumor. Ze všech metastáz nitrolebečních tumorů se 41,4 % vyskytlo u multiformního glioblastomu, u anaplastického astrocytomy 10,3 % a u anaplastického oligodendrogliomu 5,25 % [3]. Nejčastějším místem metastazování high-grade gliomů jsou plíce a/nebo pleura (60 %), následují lymfatické uzliny (51 %) především v krční oblasti, kosti (31 %) s maximem postižení v obratlových tělech, a játra (22 %) [4]. Popisány jsou ale také případy postižení ledvin, nadledvinek, pankreatu, sleziny, srdce a kůže [4–6]. Nejhojněji se metastázy vyskytují u nemocných po prodělaném intrakraniálním operačním výkonu [7].

## Kazuistika

Třiačtyřicetiletá žena dosud vážněji nestonající, pociťovala měsíc bolesti hlavy

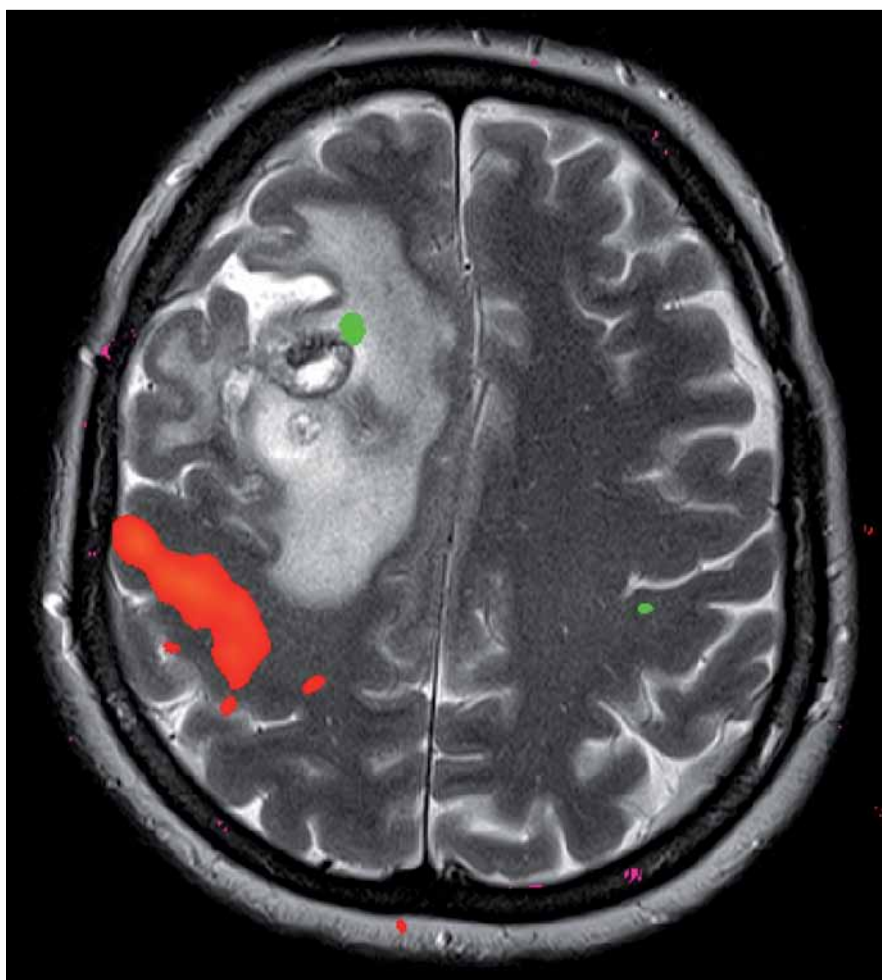
s maximem v zátylku, s propagací do krku a do pravého ucha. V objektivním neurologickém nálezu byla naznačena centrální paréza nervus facialis vlevo a vyšší reflexy na levostranných končetinách. Magnetická rezonance (MR) mozku zobrazila frontodorzálně vpravo solitárně-cystické ložisko, široce přisedlé k mozkovým plenám, s kolaterálním edémem, sytící se po podání kontrastní látky, velikosti 49 × 42 × 30 mm (obr. 1). Doplněná funkční MR ukázala centrální krajinu vzdálenou 5 mm od dorzálního okraje kolaterálního edému (obr. 2). Bylo vysloveno podezření na gliový tumor.

Nemocná podstoupila operační výkon – navigovanou resekci tumoru s peroperačním elektrofyziologickým monitoringem (zvrát fáze, kortikální stimulace). Peroperační biopsie z tumoru prokázala anaplastický astrocytom, který byl potvrzen i definitivními histopatologickými preparáty (obr. 3). Kontrolní magnetická rezonance



Obr. 1. Magnetická rezonance ukazuje enhancující solidně-cystické ložisko s kolaterálním edémem frontodorzálně vpravo.

Řezy: axiální – A, sagitální – B, koronární – C.



Obr. 2. Funkční magnetická rezonance zobrazila centrální krajinu vzdálenou 5 mm od dorzálního okraje kolaterálního edému.

provedená první den po operaci nezobrazila reziduuum tumoru. Z hlediska zobrazovacích metod bylo odstranění tumoru radikální.

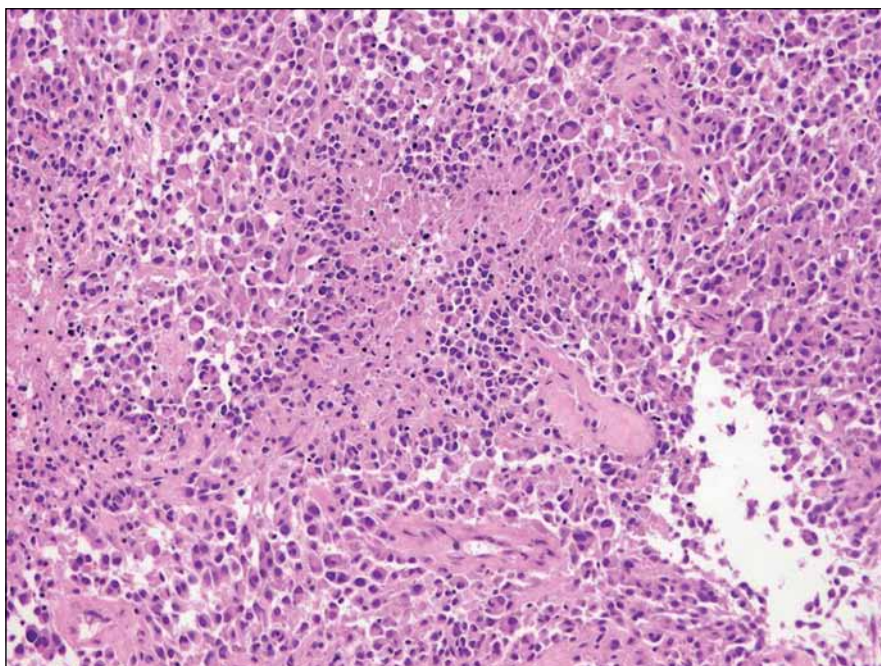
Pooperační průběh byl bez komplikací, rána se zhojila per primam intentionem. Nemocná byla propuštěna do domácí péče 12. pooperační den s normálním neurologickým nálezem.

Následovalo zevní radikální ozáření lůžka tumoru na lineárním urychlovači (referenční dávka 60 Gy) a nemocná byla též podána konkomitantně chemoterapie (temozolomid 75 mg/m<sup>2</sup>, tj. v dávce 140 mg perorálně denně po celou dobu ozařování).

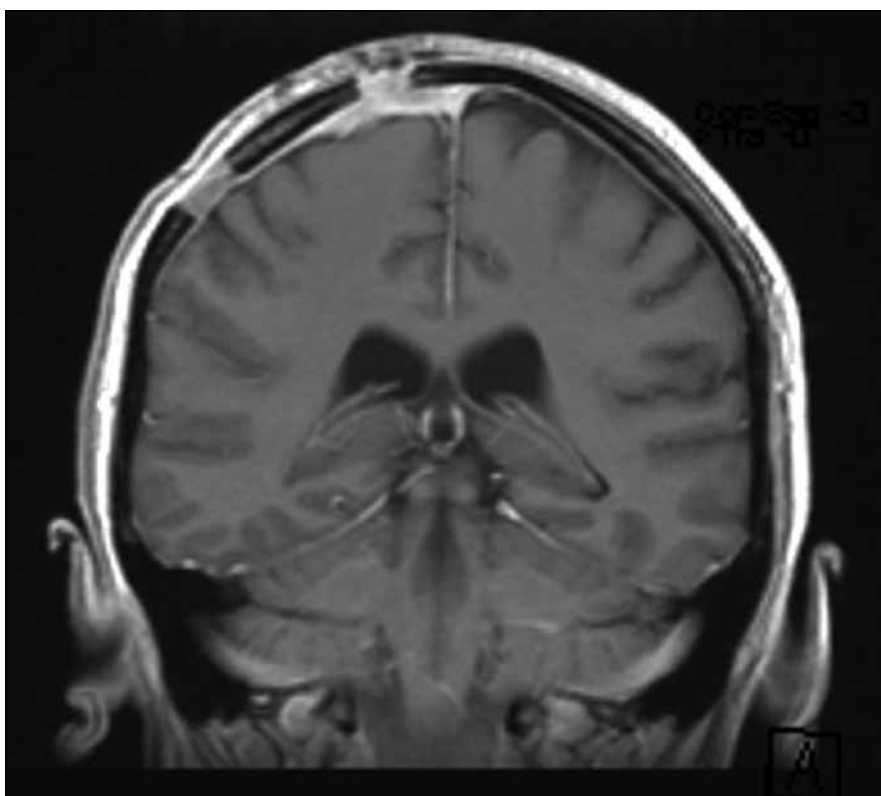
Kontrolní MR mozku po šesti měsících od operace nevykazovala známky recidivy nádoru, ztlustělé a sytící se pleny mozkové byly hodnoceny jako pooperační změny (obr. 4).

Sedm měsíců po operaci se u nemocné objevily bolesti hlavy při pobytu venku, subfebrilie, dominantním příznakem byl neustupující dráždivý kašel. Byla provedena počítačová tomografie (CT) plic s nálezem pokročilého poškození intersticia. Na základě zobrazení se nedalo jednoznačně rozlišit mezi nespecifickou intersticiální pneumonií, plicní fibrózou a karcinomatózní lymfangiopatií. Funkční vyšetření plic prokázalo těžkou ventilační poruchu restrikčního typu. Nemocná byla přijata k hospitalizaci s plánovaným dovyšetřením. Její stav se však začal velmi rychle horšit až do obrazu respirační insuficience, musela být zahájena umělá plicní ventilace. Bylo doplněno CT mozku s kontrastní látkou, které zobrazilo ložisko v mozkových plenách nad původní resekci, propagující se přes otvory kraniotomie do měkkých pokrývek lebečních (obr. 5). Nativní CT břicha zjistilo ascites v peritoneální dutině. V dalším průběhu byla provedena plicní biopsie, která prokázala masivní infiltraci plicního parenchymu a pleury buňkami charakteru maligního metastatického tumoru, jež vykazovaly histopatologické znaky metastáz anaplastického astrocytomy. Byla indikována symptomatická terapie a nemocná 12. den od přijetí do nemocnice zemřela.

Pitva prokázala recidivu mozkového tumoru v oblasti předchozí operace v mozkových plenách a podkoží (obr. 6), ve vlastní mozkové tkáni se recidiva neprokázala. Dále byly zjištěny metastázy ma-



Obr. 3. Gliom grade III (barvení hematoxylin-eozin).



Obr. 4. Kontrolní magnetická rezonance provedená šest měsíců po operaci nevykazovala známky recidivy tumoru.

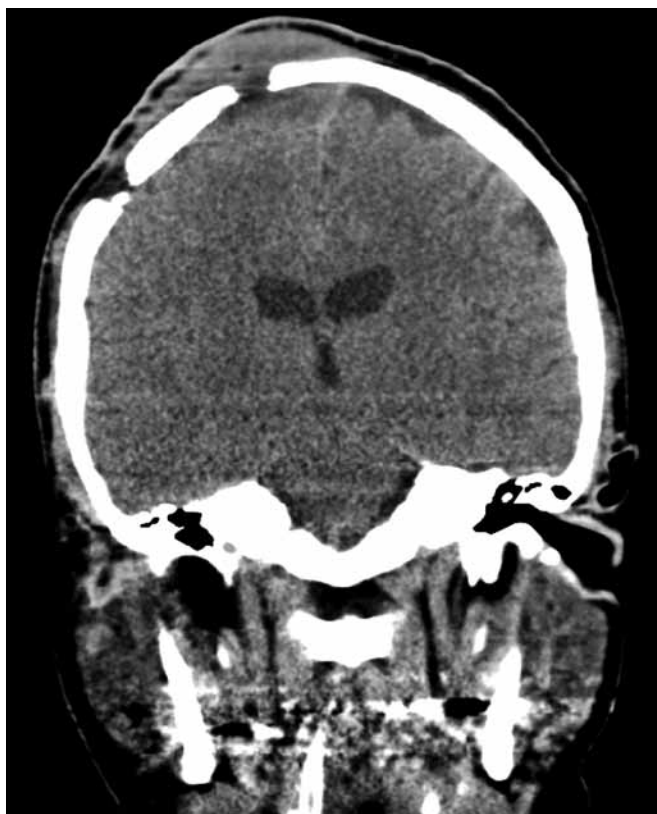
Ztlustělé enhancující pleny mozkové byly hodnoceny jako pooperační změny.

ligního gliomu v obou plicích (obr. 7) včetně nádorové lymfangiopatie, v játrech, v nadledvině a v bederních obratlech (obr. 8).

#### Diskuze

Zatímco intracerebrální metastázy nejsou u vysokostupňových gliomů ničím neobvyklým, vznik systémových metastáz je



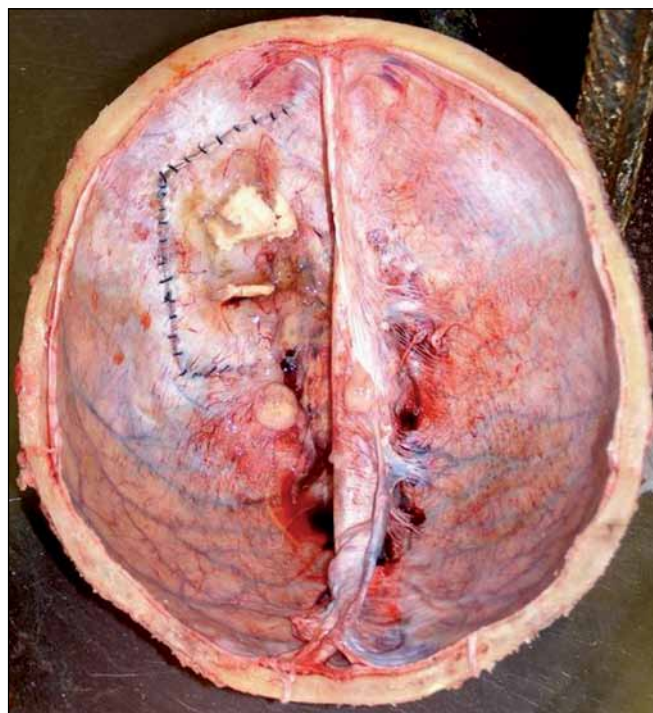


Obr. 5. Počítačová tomografie provedená osm měsíců po operaci ukazuje tumorózní hmoty v mozkových plenách propagující se otvorem kraniotomie do měkkých pokrývek lebečních.

Intradurálně bez známek recidivy tumoru.

extrémně vzácný. Teorií, proč se tyto metastázy vyskytují tak zřídka, existuje několik. Jednou z nich byla dříve uváděná ne-

však byla opakovaně vyvrácena experimenty, kdy byly buňky maligního gliomu implantovány do pleurální a peritoneální



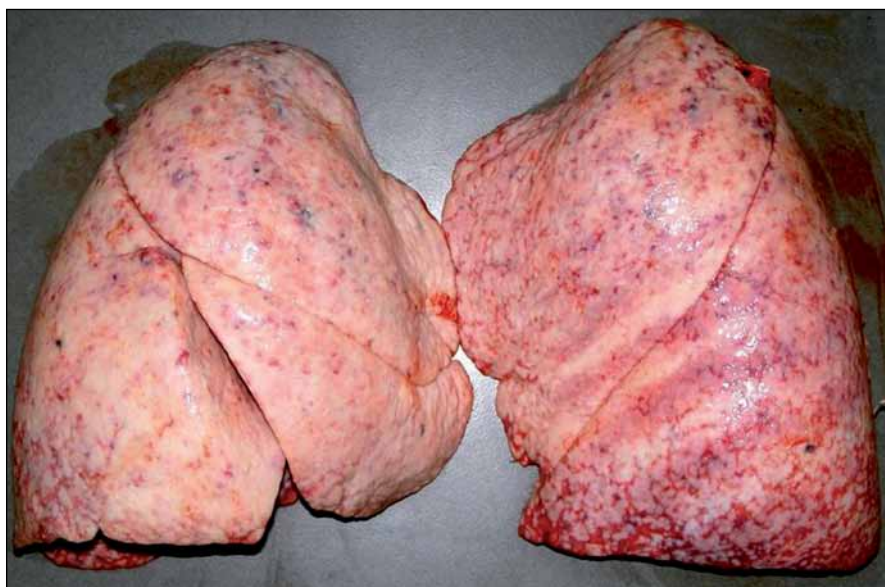
Obr. 6. Pohled do kalvy pokryté tvrdou plenou, kde je patrná recidiva tumoru na tvrdé pleně a sutura tvrdé pleny po operačním zákroku (pítevní fotografie).

schopnost gliových buněk přežít v cizorodém, tj. extrakraniálním prostředí. Tato teorie

dutiny [8] či subkutánně [9,10], kde přežívaly a byly schopny růstu. Za další překážku metastazování se považuje předpokládaná nepřítomnost lymfatických cév v mozku, některé studie však podporují názor, že lymfatické cévy CNS existují [11]. Dalším uváděným důvodem je tenkost a poddajnost stěny intracerebrálních žil, které nedovolí penetraci tumoru, a konečně i krátká doba přežívání nemocných s high-grade gliomem. Průměrná doba přežití je 8–15 měsíců u nemocných s nově diagnostikovaným glioblastomem, 24–36 měsíců u nemocných s anaplastickým astrocytomem a 60 měsíců u nemocných s anaplastickým oligodendrogliomem [12].

Výskyt extraneurálních metastáz je odhadován na pouhých 0,44–2 % všech pacientů s vysokostupňovým gliomem [5]. Ne všechna v literatuře zaznamenaná pozorování jsou však spolehlivá a dokonale dokumentovaná. Většina autorů při popisu extraneurálního rozsevu mozkového nádoru respektuje Weissova kritéria [13]:

1. Musí jít o histologicky prokázaný primární nádor centrální nervové soustavy.
2. Klinický průběh musí dokazovat, že počáteční příznaky byly způsobeny tímto nádorem.



Obr. 7. Mnohočetná infiltrace plic anaplastickým astrocytomem (pítevní fotografie).

3. Musí být provedena úplná pitva, aby poskytla jistotu, že není nikde jiný primární tumor.
4. Morfologie primárního nádoru centrální nervové soustavy a metastázy musí být identická.

V námi popisovaném případě byla splněna všechna tato kritéria.

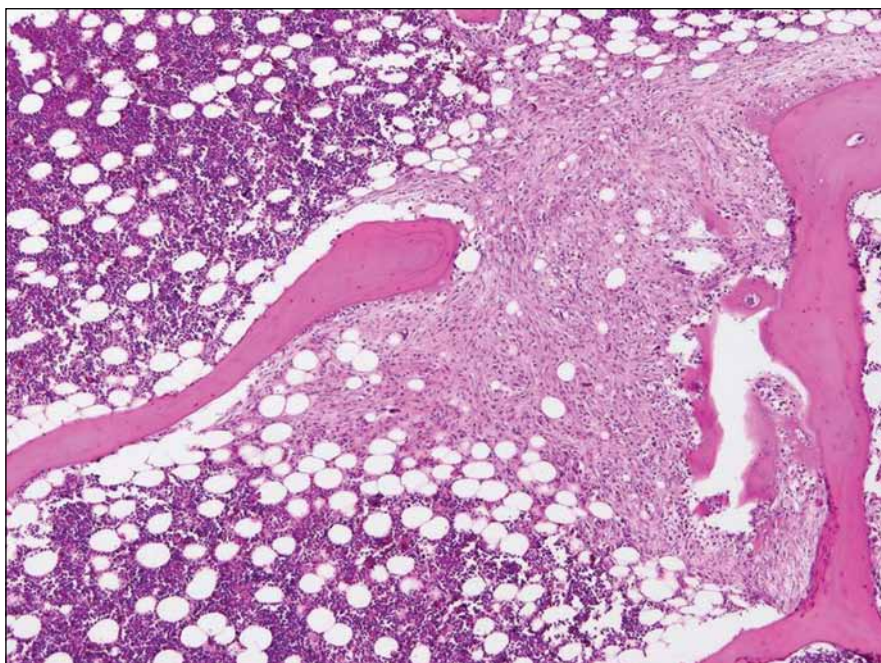
Ley et al [14] dělí metastázy maligních gliomů na blízké a vzdálené. Podle tohoto dělení je do blízkých počítána lebka, pericranium a měkké tkáně hlavy a krku, do vzdálených pak plíce, kosti, lymfatické uzliny mediastina a hilu plic, játra, ledviny, pankreas, nadledviny, slezina, kůže a srdce. U naší nemocné se vyskytly metastázy jak blízké (mozkové pleny, podkoží hlavy), tak vzdálené (plíce, lymfatické uzliny, játra, nadledviny, bederní obratle).

Postižení plic se ukazuje jako prognostický faktor pro mimořádně špatný výsledný klinický stav [8]. V našem případě se rovněž jednalo o metastatické postižení plic, které bylo navíc symptomatické a klinicky dominantní. V porovnání s histopatologickými nálezy při pitvách je výskyt symptomatických metastáz sporadický [15].

Z dostupných pozorování vyplývá, že metastázy jsou častější u mladších pacientů (průměrný věk 45 let). Jsou též dokumentovány případy vzniku těchto metastáz v souvislosti s mutací genu *p53* a amplifikací epidermálního růstového faktoru (EGFR). U naší nemocné genetické vyšetření provedeno nebylo.

Základní léčebný přístup u nemocných s high-grade gliomem by měl být neurochirurgický zákrok – maximálně radikální resekce tumoru. Radikalita výkonu je rozhodující prognostický faktor [16]. Radikalitu resekce zvyšuje použití fluorescenčního zobrazení nádorové tkáně 5-aminolevulovou kyselinou (5-ALA resekce) [17].

Bezpečnost operace nádorů uložených v blízkosti elokventních oblastí umožňuje použít technologie, jako jsou funkční magnetická rezonance, traktografie, fluorescenční zobrazení nádorové tkáně, navigace a peroperační elektrofyziologický monitoring. V našem případě vzhledem k lokalizaci nádoru v blízkosti motorické krajiny byl využit peroperační elektrofyziologický monitoring. U nádorů lokalizovaných v řečové oblasti lze také použít techniku awake surgery – probuzení ne-



Obr. 8. Metastáza anaplastického astrocytomu v kostní dřeni bederního obratle (barvení hematoxylin-eozin).

mocného během operace se sledováním řeči. Tato technika u naší nemocné vzhledem k lokalizaci tumoru v nedominantní hemisféře využita nebyla. Pro volbu další léčebné strategie je rozhodující histologické ověření nádoru. Tato strategie by měla být ideálně řešena multidisciplinárním týmem ve složení neurochirurg, onkolog, neurolog. Současný léčebný standard je maximálně možná resekce tumoru následovaná konkomitantní chemoterapií (temozolomid) a radioterapií (obvyklá totální referenční dávka 60 Gy). I v případě neradikálně odstraněných nebo inoperabilních tumorů je možná konkomitantní radiochemoterapie v potenciaci s temozolomidem následovaná monoterapií temozolomidem až do progresu onemocnění. V našem případě pacientka prodělala radikální resekci tumoru s následující konkomitantní radiochemoterapií v potenciaci s temozolomidem, tedy standardní léčebný postup.

Třebaže operační výkon prodlužuje dobu přežití nemocných, je také spojen s vyšším rizikem výskytu metastáz – chirurgický zákrok totiž pravděpodobně poruší „biologickou bariéru“, a umožní tak šíření nádoru [18]. Inkompletní uzavěr dura mater či kostní defekty mohou umožnit přímou komunikaci mezi maligními buňkami tumoru a extrameningeálními cévami a lymfatickými cestami. Dle

Pasquiera et al [6] negativní tlak v cévách otevřených během operace může způsobit aspiraci nádorových buněk s následným šířením hematogenní cestou. Gyepes et al [19] tvrdí, že nádorové buňky mohou poměrně snadno proniknout křehkou cévní stěnou během pooperačního hojení. Opakovaný operační výkon riziko vzniku metastáz dále zvyšuje. Známa je též souvislost metastazování se zavedením ventrikuloperitoneálního shuntu [4,6], tento zákrok je proto u nemocných s maligním nitrolebečním tumorem kontraindikován.

Spontánně vzniklé metastázy (bez předchozího operačního výkonu) jsou podstatně méně časté a jejich vznik je vysvětlován třemi možnými situacemi:

- infiltrací tumorózní tkáně skrz perivaskulární a durální prostor,
- drenáží mozkomíšního moku do extrakraniální tkáně podél durální membrány kranálních a spinálních nervů [20],
- prorůstáním tumoru skrz meningeální žíly, lymfatické kanálky nebo přímo defektem v dura mater [20], tumory uložené v temporálním laloku jsou dokonce schopny destruovat kost [21].

### Závěr

Každý zaznamenaný případ výskytu extrakraniálních, potažmo extraneurálních metastáz těchto tumorů je nejen atrak-



tivní z hlediska kazuistického, ale může nás posunout dál v pochopení principů tohoto vzácného a zatím ne zcela objasněného jevu. Námí prezentovaný případ byl zajímavý jak četností systémů zasažených metastázami, tak také tím, že se nejednalo o gliový nádor nejvyššího stupně malignity, ale o grade III – anaplastický astrocytom, který zapříčinil takto rozsáhlé metastatické postižení.

### Literatura

1. Davis L. Spongioblastoma multiforme of the brain. *Ann Surg* 1928; 87(1): 8–14.
2. Šíkl H. Glioma of the brain with metastasis into the lung. *Acta Un Int Cancer* 1950; 6: 986–988.
3. Piccirilli M, Brunetto GM, Rocchi G, Giangaspero F, Salvati M. Extra central nervous system metastases from cerebral glioblastoma multiforme in elderly patients. Clinico-pathological remarks on our series of seven cases and critical review of the literature. *Tumori* 2008; 94(1): 40–51.
4. Schweitzer T, Vince GH, Herbold C, Roosen K, Tonn JC. Extraneural metastases of primary brain tumors. *J Neurooncol* 2001; 53(2): 107–114.
5. Didelot A, Taillandier L, Grignon Y, Vespignani H, Beauchesne P. Concomitant bone marrow metastasis of a glioblastoma multiforme revealed at the diagnosis. *Acta Neurochir (Wien)* 2006; 148(9): 997–1000.
6. Pasquier B, Pasquier D, N'Golet A, Meng Hong P, Couderc P. Extraneural metastases of astrocytomas and glioblastomas: clinicopathological study of two cases and review of literature. *Cancer* 1980; 45(1): 112–125.
7. Huang P, Allam A, Taghian A, Freeman J, Duffy M, Suit HD. Growth and metastatic behavior of five human glioblastomas compared with nine other histological types of human tumor xenografts in SCID mice. *J Neurosurg* 1995; 83(2): 308–315.
8. Zimmermann HM. The natural history of intracranial neoplasms with special reference to gliomas. *Am J Surg* 1957; 93(6): 913–924.
9. Battista AF, Bloom W, Loffman M, Feigin I. Autotransplantation of anaplastic astrocytoma into the subcutaneous tissue of man. *Neurol (Minneapolis)* 1961; 11: 977–981.
10. Grace JT, Perese DM, Metzgar RS, Sasabe T, Holdridge B. Tumor autograft responses in patients with glioblastoma multiforme. *J Neurosurg* 1961; 18: 159–167.
11. McComb JG. Recent research into the nature of cerebrospinal fluid formation and absorption. *J Neurosurg* 1983; 59(3): 369–383.
12. DeAngelis LM. Brain tumors. *N Engl J Med* 2001; 344(2): 114–123.
13. Weiss L. A metastasing ependymoma of the cauda equina. *Cancer* 1955; 8(1): 161–171.
14. Ley A, Campillo D, Oliveras C. Extracranial metastasis of glioblastoma multiforme. *J Neurosurg* 1961; 18: 313–330.
15. Stark AM, Nabavi A, Mehdorn HM, Blomer U. Glioblastoma multiforme – report of 267 cases treated at a single institution. *Surg Neurol* 2005; 63(2): 162–169.
16. Hentschel SJ, Sawaya R. Optimizing outcomes with maximal surgical resection of malignant gliomas. *Cancer Control* 2003; 10(2): 109–114.
17. Lakomý R, Burkoň P, Burkoňová D, Jančálek R. Nové možnosti léčby glioblastoma multiforme. *Klin Onkol* 2010; 23(6): 381–387.
18. Mraček Z, Janda J. Glioblastoma multiforme s extrakraniálními metastázami. *Cesk Neurol Neurochir* 1975; 38(1): 19–24.
19. Gyepes MT, D'Angio GJ. Extracranial metastases from central nervous system tumors in children and adolescents. *Radiology* 1966; 87(1): 55–63.
20. Dolman CL. Lymph node metastasis as first manifestation of glioblastoma. *J Neurosurg* 1974; 41(5): 607–609.
21. Nager GT. Gliomas involving the temporal bone clinical and pathological aspects. *Laryngoscope* 1967; 77(4): 454–488.