

Astrocytom

Astrocytom je nejčastějším gliomem mozku, lokalizován může být i v míše. Má řadu histologických forem s různým stupněm malignity. Vyskytují se hlavně **supratentoriálně** (dospělí), u dětí převažuje **infratentoriální lokalizace** (astrocytomy zastupují asi třetinu infratentoriálních tumorů u dětí). Astrocytární maligní tumory běžně nemetastázuji, ačkoliv k tomu dojít může ^[1].

Spinální astrocytomy zastupují nejčastější intramedulární tumor u dětí, u dospělých pacientů v incidenci zastupují druhou pozici (hned po ependymomech). Dále je spinálním astrocytomům věnován detailní popis v článku pojednávajícím o spinálních nádorech.

Diagnóza

Z **CT** a **MRI** lze určit stupeň malignity, důležité je použití kontrastu. Často je vhodné použití funkční MRI, DTI – esenciální jsou tyto zobrazovací metody primárně v případech, kdy se tumor vyskytuje v těsné blízkosti eloquentních oblastí.

Dále se využívá **angiografie** pro zobrazení cév zásobujících tumor. Jak u low-grade, tak u high-grade astrocytomů je typicky vidět obrazec konzistentní s avaskulární hmotou, která má tendenci vytěsňovat okolní cévy. Zejména u glioblastomů lze angiograficky sledovat silnou vaskularizaci.

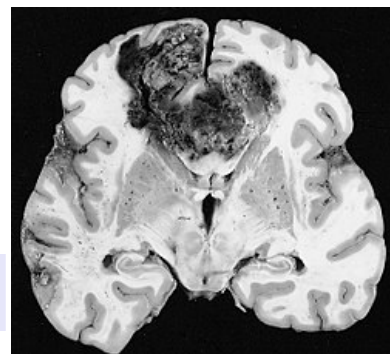
Mimo zmíněných se může využít pro detailnější diagnostiku PET, EEG či examinace likvoru pro vyloučení jiné diagnózy (např. metastáz, lymfomů, medulloblastomů apod.). ^{[2][3]}

Klasifikace

WHO grade I

Tato skupina astrocytárních gliomů reprezentuje poměrně neagresivní a benigní tumory. Souhrnným označením je tzv. **pilocytární astrocytom** – jedná se o benigní, pomalu rostoucí tumor. Nejčastěji je diagnostikován u dětí a mladistvých, typicky roste infratentoriálně (převažuje výskyt v mozečku a mozkovém kmeni), může se ale vyskytovat i v lobární oblasti. Jako jediný z astrocytomů se nechová expanzivně, roste ohraničeně. ^{[4][5][6]}

Pilocytární astrocytom může poměrně často vyskytovat v okolí optického nervu – v případě chirurgické resekce není postoperativně na dané straně zrak zachován.



Glioblastom s expanzí vně corpus callosum

WHO grade II

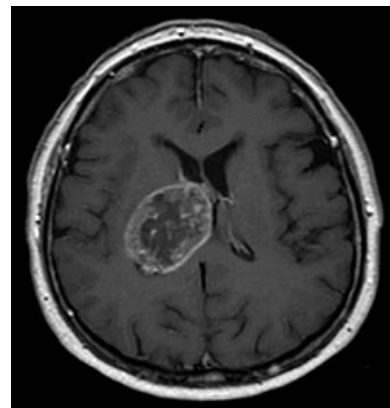
Difuzní astrocytom zastupuje přibližně 10–15 % veškerých astrocytomů, není agresivní, může se ale postupně vyvíjet do malignější podoby, a proto je zahrnut do skupiny WHO grade II. Typický je svým infiltrativním růstem v bílé hmotě, vyskytuje se převážně u mladších pacientů. Průměrná doba do počátku progresu do vyšších stupňů astrocytomů je cca 4–5 let (možné oddálení proliferace je možné zejména u mladších pacientů docílit radikální chirurgickou resekci). ^[7]

WHO grade III

Mezi difuzním astrocytomech a glioblastomem stojí s ohledem na prognózu jednotlivých pacientů **anaplastický astrocytom**. Jedná se o maligní tumor, v porovnání s difuzním astrocytomech se anaplastický astrocytom vyskytuje častěji (jedná se asi o 25 % veškerých astrocytomů). Nejčastěji se vyskytuje u osob mezi 40–50 lety. Na rozdíl od glioblastomů tento tumor nedemonstruje známky nekrózy či vaskulární proliferace. ^{[8][9]}

WHO grade IV

DO WHO grade IV řadíme **glioblastom** je maligní tumor, nejčastěji diagnostikován u dospělých pacientů, zastupuje přibližně 50–60 % veškerých astrocytomů (celkově 15 % primárních neoplazií mozku). Glioblastom má vysoce agresivní chování, prognóza je velmi nepříznivá, k léčbě je stále značně rezistentní, nejčastěji roste kolem tractus corticospinalis, typická je expanze do corpus callosum (tzv. *butterfly* glioblastom). Vždy po možné chirurgické resekci následuje onkologická léčba. ^{[10][11][12]}



MRI – glioblastoma multiforme

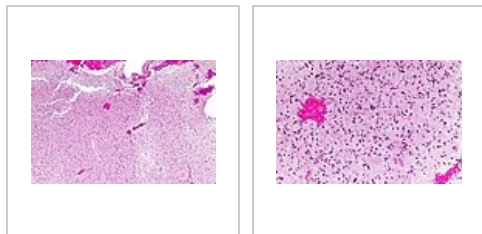
 Podrobnější informace naleznete na stránce *Glioblastoma multiforme*.

Další klasifikace

Kromě klasifikace dle WHO můžeme astrocytomy rozřadit na dvě skupiny: **low-grade** a **high-grade**.

1. Do **low-grade** řadíme pilocytární a difuzní astrocytom, pro něž je charakteristická jejich neagresivní biologická podstata, poměrně dobrá prognóza v případě okamžité léčby. Typicky rostou mezi zachovalými buňkami mozku, jsou málo buněčné, bez mitóz.
2. Anaplastický astrocytom a glioblastom jsou řazeny do **high-grade** astrocytomů – jsou maligní, invazivní, s buněčnými atypiami a četnými mitózami, silně vaskularizované, často obsahují cysty (nekróza je typická zejména pro glioblastomy).

Low-grade astrocytomy výskytem převládají u mladších pacientů s přibývajícím věkem jsou častější high-grade astrocytomy. Tento fakt tedy podporuje teorii, že benignější (low-grade) se **maligně zvrhávají** a přecházejí v další formy, až do sekundárního glioblastomu (pouze pilocytární astrocytom je čistě benigní tumor).



Anaplastický astrocytom – malé zvětšení

Anaplastický astrocytom – velké zvětšení

Symptomatologie

Individuální symptomatologie je přímo závislá na **lokalizaci** tumoru, jeho velikosti, chování a biologické podstatě.

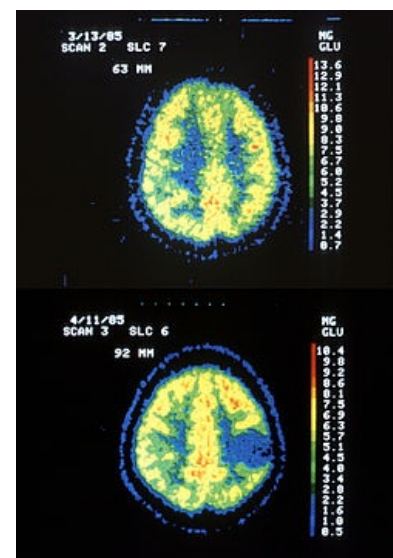
Intrakraniální astrocytomy

Supratentoriálně se astrocytomy projevují epileptickými záchvaty, v případě výskytu v eloquentní oblasti může u pacientů docházet k poruchám řeči, fokálním neurologickým deficitům, příznakům nitrolební hypertenze (primárně vomit, nauzea, cefalea) ^{[13][14]}.

Spinální astrocytomy

Mezi nejtypičtější symptomy spinálních astrocytomů řadíme pohybovou ataxii, motorické a senzorické deficity, dysestézii a asociované sfinkterové poruchy ^{[15][16][17]}.

Ačkoliv se astrocytomy vyskytují obvykle solitárně, mohou být doprovázeny jinými spinálními tumory, u některých pacientů neurofibromatózou druhého typu (NF-2) ^[18].



Astrocytom PET scan

Terapie

U **benigní** formy se provádí radikální **resekce** jen u příznivě uložených (v *non-eloquentních* oblastech – nepotřebné pro život). Někdy dochází k **radikální grafické resekci**. To je taková resekce, kdy tumor se již nezobrazuje na MRI, ale nádorové buňky tam zůstaly (nebylo odstraněno celé ložisko). Není-li možné resekovat, je možná radioterapie (RT).

U **maligní** formy jsou obvykle k operaci tyto tumory indikovány pro svůj velký rozsah způsobující nitrolební hypertenzi. Odstraníme co největší možnou masu nádoru, tím uděláme tzv. **vnitřní dekompresi** a podpoříme jiné modality onkologické léčby (RT, CHT). Využívá se často konkomitantní radiochemoterapie.

V případě lokalizace tumoru v eloquentní cerebrální oblasti se může indikovat k awake surgery pro perioperativní mapování jednotlivých funkcí mozku.

Prognóza

Prognóza je značně závislá na faktorech molekulárně biologických, faktorech demografických (pediatrickí pacienti obecně mají příznivější než pacienti dospělí) aj. Faktory doby přežití u low-grade cerebrálního astrocytomu:

- věk nad 40 let,
- přítomnost neurologických zánikových jevů,
- velikost ložiska nad 6 cm,
- prorůstání do kontralaterální hemisféry,

- difúzní forma.

Hrozící riziko progresu do **glioblastomu** je velké při přítomnosti tří a více těchto faktorů.

Pravděpodobnost dostavení rekurence u spinálních astrocytomů je po 10 letech přibližně 42–48 %, přičemž závisí na biologické podstatě tumoru, kompletní/parciální resekci ^[15]. Riziko rekurence u kompletně resekovaných spinálních astrocytomů se pohybuje kolem 6,3 %, zatímco v případě parciálních resekcí je tato hodnota asi 42,5 % v rámci 10 let po chirurgické intervenci ^{[19][20]}.

U dospělých pacientů je prognóza v porovnání s dětmi lepší ^{[18][21][22]}.

Odkazy

Související články

- Gliomy mozku
- Spinální nádory
- Nádory CNS
- Oligodendrogliom
- Ependymom

Externí odkazy

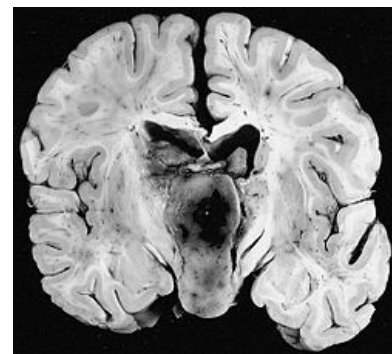
- Článek o astrocytomech (<https://radiopaedia.org/articles/astrocytic-tumours?lang=us>)
- Přednáška o astrocytomech a jejich zobrazování (<https://www.youtube.com/watch?v=FCp37So20pI>)
- Astrocytom inzuly (https://www.researchgate.net/figure/Pilocytic-astrocytoma-of-the-right-posterior-insula-The-tumor-was-removed-via-a_fig2_221919312)

Použitá literatura

- BARKOVICH, A.. *Diagnostic Imaging : Brain*. - vydání. Amirsys, 2016. 1197 s. ISBN 9780323377546.
- BRANT, William a Clyde HELMS. *Fundamentals of Diagnostic Radiology*. - vydání. Lippincott Williams & Wilkins, 2007. 1559 s. ISBN 9780781761352.
- ZEMAN, Miroslav, et al. *Speciální chirurgie*. 2. vydání. Praha : Galén, 2004. 575 s. ISBN 80-7262-260-9.
- KLEKAMP, Jörg a Madjid SAMII. *Surgery of Spinal Tumors*. - vydání. Springer Science & Business Media, 2007. 526 s. ISBN 9783540447153.
- SATTAR, Husain. *Fundamentals of Pathology : Medical Course and Step 1 Review*. - vydání. Pathoma.com, 2017. 223 s. ISBN 9780983224631.

Reference

1. KEPES, J J, C M STRIEBINGER a C E BRACKETT. Gliomas (astrocytomas) of the brain-stem with spinal intra- and extradural metastases: report of three cases.. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 1976, roč. 1, vol. 39, s. 66-76, ISSN 0022-3050. DOI: 10.1136/jnnp.39.1.66 (<http://dx.doi.org/10.1136%2Fjnnp.39.1.66>).
2. BARKOVICH, A.. *Diagnostic Imaging : Brain*. - vydání. Amirsys, 2016. 1197 s. ISBN 9780323377546.
3. BRANT, William a Clyde HELMS. *Fundamentals of Diagnostic Radiology*. - vydání. Lippincott Williams & Wilkins, 2007. 1559 s. ISBN 9780781761352.
4. DIRVEN, C. M. F., J. J. A. MOOIJ a W. M. MOLENAAR. Cerebellar pilocytic astrocytoma: a treatment protocol based upon analysis of 73 cases and a review of the literature. *Child's Nervous System*. 1997, roč. 1, vol. 13, s. 17-23, ISSN 0256-7040. DOI: 10.1007/s003810050033 (<http://dx.doi.org/10.1007%2Fs003810050033>).
5. BELL, D, BP CHITNAVIS a S AL-SARRAJ. Pilocytic astrocytoma of the adult--clinical features, radiological features and management. *British Journal of Neurosurgery*. 2004, roč. 6, vol. 18, s. 613-616, ISSN 0268-8697. DOI: 10.1080/02688690400022896 (<http://dx.doi.org/10.1080%2F02688690400022896>).
6. JOHNSON, Derek R., Paul D. BROWN a Evanthia GALANIS. Pilocytic astrocytoma survival in adults: analysis of the Surveillance, Epidemiology, and End Results Program of the National Cancer Institute. *Journal of Neuro-Oncology*. 2012, roč. 1, vol. 108, s. 187-193, ISSN 0167-594X. DOI: 10.1007/s11060-012-0829-0 (<http://dx.doi.org/10.1007%2Fs11060-012-0829-0>).
7. AJLAN, Abdulrazag a Lawrence RECHT. Supratentorial Low-Grade Diffuse Astrocytoma: Medical Management. *Seminars in Oncology*. 2014, roč. 4, vol. 41, s. 446-457, ISSN 0093-7754. DOI: 10.1053/j.seminoncol.2014.06.013 (<http://dx.doi.org/10.1053%2Fj.seminoncol.2014.06.013>).
8. CACCESE, Mario, Marta PADOVANI a Domenico D'AVELLA. Anaplastic Astrocytoma: State of the art and future



Pilocytární astrocytom v oblasti hypotalamu

8. SACCESE, Mario, Maria T ADONAVI a DOMENICO D'AVELLA. Anaplastic Astrocytoma: State of the art and future directions. *Critical Reviews in Oncology/Hematology*. 2020, roč. ?, vol. 153, s. 103062, ISSN 1040-8428. DOI: 10.1016/j.critrevonc.2020.103062 (<http://dx.doi.org/10.1016%2Fj.critrevonc.2020.103062>).
9. GRIMM, Sean A a Marc C CHAMBERLAIN. Anaplastic astrocytoma. *CNS Oncology*. 2016, roč. 3, vol. 5, s. 145-157, ISSN 2045-0907. DOI: 10.2217/cns-2016-0002 (<http://dx.doi.org/10.2217%2Fcns-2016-0002>).
10. DAYANI, Fara, Jacob S. YOUNG a Alexander BONTE. Safety and outcomes of resection of butterfly glioblastoma. *Neurosurgical Focus*. 2018, roč. 6, vol. 44, s. E4, ISSN 1092-0684. DOI: 10.3171/2018.3.focus1857 (<http://dx.doi.org/10.3171%2F2018.3.focus1857>).
11. OHGAKI, Hiroko a Paul KLEIHUES. The Definition of Primary and Secondary Glioblastoma. *Clinical Cancer Research*. 2012, roč. 4, vol. 19, s. 764-772, ISSN 1078-0432. DOI: 10.1158/1078-0432.ccr-12-3002 (<http://dx.doi.org/10.1158%2F1078-0432.ccr-12-3002>).
12. SATTAR, Husain. *Fundamentals of Pathology : Medical Course and Step 1 Review*. - vydání. Pathoma.com, 2017. 223 s. ISBN 9780983224631.
13. BURGER, Peter C.. Pathology of Brain Stem Astrocytomas. *Pediatric Neurosurgery*. 1996, roč. 1, vol. 24, s. 35-40, ISSN 1423-0305. DOI: 10.1159/000121012 (<http://dx.doi.org/10.1159%2F000121012>).
14. NAZZARO, Jules M. a Edward A. NEUWELT. The role of surgery in the management of supratentorial intermediate and high-grade astrocytomas in adults. *Journal of Neurosurgery*. 1990, roč. 3, vol. 73, s. 331-344, ISSN 0022-3085. DOI: 10.3171/jns.1990.73.3.0331 (<http://dx.doi.org/10.3171%2Fjns.1990.73.3.0331>).
15. ARNAUTOVIĆ, Kenan a Ziya GOKASLAN. *Spinal Cord Tumors*. - vydání. Springer, 2019. 540 s. ISBN 9783319994383.
16. BABU, Ranjith, Isaac O. KARIKARI a Timothy R. OWENS. Spinal Cord Astrocytomas. *Spine*. 2014, roč. 7, vol. 39, s. 533-540, ISSN 0362-2436. DOI: 10.1097/brs.0000000000000190 (<http://dx.doi.org/10.1097%2Fbrs.0000000000000190>).
17. ROBINSON, Clifford G., Richard A. PRAYSON a Joseph F. HAHN. Long-term survival and functional status of patients with low-grade astrocytoma of spinal cord. *International Journal of Radiation Oncology*Biophysics*. 2005, roč. 1, vol. 63, s. 91-100, ISSN 0360-3016. DOI: 10.1016/j.ijrobp.2005.01.009 (<http://dx.doi.org/10.1016%2Fj.ijrobp.2005.01.009>).
18. KLEKAMP, Jörg a Madjid SAMII. *Surgery of Spinal Tumors*. - vydání. Springer Science & Business Media, 2007. 526 s. ISBN 9783540447153.
19. KLEKAMP, Jörg. Treatment of intramedullary tumors: analysis of surgical morbidity and long-term results. *Journal of Neurosurgery: Spine*. 2013, roč. 1, vol. 19, s. 12-26, ISSN 1547-5654. DOI: 10.3171/2013.3.spine121063 (<http://dx.doi.org/10.3171%2F2013.3.spine121063>).
20. KARIKARI, Isaac O., Shahid M. NIMJEE a Tiffany R. HODGES. Impact of Tumor Histology on Resectability and Neurological Outcome in Primary Intramedullary Spinal Cord Tumors. *Neurosurgery*. 2015, roč. suppl_1, vol. 76, s. S4-S13, ISSN 0148-396X. DOI: 10.1227/01.neu.0000462073.71915.12 (<http://dx.doi.org/10.1227%2F01.neu.0000462073.71915.12>).
21. BENEŠ, Vladimír, Pavel BARSA a Vladimír BENEŠ. Prognostic factors in intramedullary astrocytomas: a literature review. *European Spine Journal*. 2009, roč. 10, vol. 18, s. 1397-1422, ISSN 0940-6719. DOI: 10.1007/s00586-009-1076-8 (<http://dx.doi.org/10.1007%2Fs00586-009-1076-8>).
22. RACO, Antonino, Vincenzo ESPOSITO a Jacopo LENZI, et al. Long-term follow-up of intramedullary spinal cord tumors: a series of 202 cases. *Neurosurgery* [online]. 2005, vol. 56, no. 5, s. 972-81; discussion 972-81, dostupné také z <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15854245>>. ISSN 0148-396X (print), 1524-4040.