
Asimptominė meningioma: literatūros apžvalga

G. Šustickas*
J. Ščerbak**

**Vilniaus universiteto
Neurologijos ir
neurochirurgijos klinika;
Vilniaus greitosios pagalbos
universitetinės ligoninės
Neurochirurgijos skyrius*

***Vilniaus universiteto
Medicinos fakultetas*

Santrauka. Tobulėjant ir dažnėjant radiologiniams galvos tyrimams bei ilgėjant gyvenimo trukmei, vis dažniau atsitiktinai nustatoma asimptominė meningioma. Simptominių meningiomų auksiniu gydymo standartu laikoma radikali chirurginė rezekcija. Nustatančiam pacientų su asimptomine meningioma gydymo taktiką klinikistui svarbu įvertinti: natūralią ligos eigą, auglio augimo greitį ir virtimą simptomu, gydant konservatyviai, bei operacijos ir pooperacinę riziką. Šio straipsnio tikslas – apžvelgti literatūros duomenis, įvertinančius asimptominės meningiomos natūralią eigą, klinikinius bei radiologinius piktybiškumo ir greito augimo požymius bei indikacijas chirurginiam gydymui.

Raktažodžiai: asimptominė meningioma, natūrali eiga, greito augimo faktoriai, indikacijos neurochirurginiam gydymui.

Neurologijos seminarai 2010; 14(43): 26–29

IŽANGA

Meningioma – tai lėtai augantis galvos arba nugaros smegenų navikas, kylantis iš voratinklinio dangalo ląstelių, sudaro nuo 14 iki 18% visų intrakranijinių navikų [1]. Apie 90% meningiomų yra gerybinės (G1 pagal PSAO), apie 5% pacientų nustatomos atipinės meningiomos (G2), piktybinės (G3) sudaro mažiau kaip 5% [2]. Dėl vis dažnesnio radiologinio galvos ištyrimo bei prailgėjusios gyvenimo trukmės vis dažniau atsitiktinai nustatomos asimptominės meningiomos. Pagal autopsijos duomenis, jos nustatomos 2,3% mirusiųjų ir 3% vyresnių nei 60 metų [1]. Weike ir kt. prospektyvinėje studijoje 2000 sveikiems žmonėms, vyresniems nei 45 metai, buvo atlikta galvos magnetinio rezonanso tomografija, ieškant subklinikinių galvos smegenų pakitimų. Dažniausi radiniai buvo asimptominis smegenų infarktas (7,2%), galvos smegenų arterijų aneurizmos (1,8%) ir asimptominės meningiomos (0,9%) [3]. Simptominių meningiomų auksiniu gydymo standartu laikoma radikali chirurginė rezekcija. Nustatant pacientų su asimptomine meningioma gydymo taktiką, klinikistui svarbu įvertinti: natūralią asimptominių meningiomų eigą, jų augimo greitį ir virtimą simptominėmis, gydant konservatyviai, bei įvertinti operacijos ir pooperacinę riziką.

ASIMPTOMINIŲ MENINGIOMŲ BENDRYBĖS

Asimptominės meningiomos dažniau nustatomos vyresnio amžiaus moterims. Studija, nagrinėjusi 603 pacientus su asimptominėmis meningiomomis, nustatė, kad 40,5% pacientų buvo vyresni nei 70 metų, 81,1% pacientų buvo

moterys, tuo tarpu simptominių meningiomų grupėje pacientų, vyresnių nei 70 metų, buvo tik 27,6% ir moterys sudarė 68,5% [4]. Įrodyta, kad tarp jaunesnių pacientų [5] ir vyrų [6] yra aukštesnis meningiomų augimo potencialas, vertintas imunohistologiniais metodais, be to, žinoma, kad atipinės ir anaplastinės meningiomos dažniau diagnozuojamos vyrams [7]. Manoma, kad asimptominių meningiomų didesnę paplitimą vyresniems pacientams lemia amžiaus smegenų atrofija, kuri ir neleidžia meningiomai virsti simptomine [8]. Lytinių hormonų vaidmuo meningiomų patogenezėje aiškinamas tuo, kad progesterono receptorius ekspresuoja nuo 61 iki 95% meningiomų, o estrogenų receptorius – tik nuo 0 iki 8,6%. Literatūroje aprašytas atvejis, kai asimptominė meningioma regresavo pacientui su gerybine prostatos hiperplazija nustojus vartoti chlormadinono acetatą (progesterono antagonistą) [9]. Vertinant lokalizaciją, asimptominės meningiomos dažniau nustatomos dešinėje pusėje (83% vs. 77%), ypač dešiniajame smegenų pusrutulyje (46% vs. 31%), kas galbūt taip pat nulemia simptomų nebuvimą [8].

ASIMPTOMINĖS MENINGIOMOS AUGIMO DAŽNIS

Literatūroje apžvelgta keletas studijų, nagrinėjusių natūralią asimptominių meningiomų eigą (lentelė). Remiantis atliktų studijų duomenimis, šių auglių augimas nustatomas nuo 0 iki 37%. Firsching ir kt. studijoje iš 17 tirtų pacientų nė vienam naviko tūrio augimo greitis neviršijo 1 cm³/m per vidutinį 1,3 metų stebėjimo laikotarpį [10]. Olivero ir kt. studijoje kartotinis galvos smegenų skenavimas buvo atliktas 45 pacientams ir maksimalaus naviko diametro augimas buvo nustatytas 22% pacientų per vidutinį 47 mėnesių stebėjimo laikotarpį [11]. Yoneoka ir kt. studijoje KT/MRT dinamika buvo įvertinta 37 pacientams su asimptomine meningioma, kur naviko tūrio augimas –

Adresas:

Gytis Šustickas
El. paštas: gytis.sustickas@gmail.com

Lentelė. Atliktų studijų suvestinė

	Firsching ir kt., 1990 [10]	Olivero ir kt., 1995 [11]	Kuratsu ir kt., 2000 [13]	Niuro ir kt., 2000 [14]	Yoneoka ir kt., 2000 [12]	Nakamura ir kt., 2003 [5]	Yano ir kt., 2006 [4]
Bendras pacientų skaičius	17	45	63	40	37	41	65
V : M	3:14 (18%:82%)	11:34 (25%:75%)	11:52 (17%:83%)	8:32 (20%:80%)	5:32 (14%:86%)	4:37 (9,8%:90,2%)	
Vidutinis amžius	64,4	66	67,5	76,1	61		
Metodas	tūris	MD	tūris	MD	tūris	tūris	MD
Stebėjimo laikotarpis	1,3 m	3 mėn.–15 m.	12–87 mėn.	38,4 mėn. (6–97 mėn.)	4,2±0,7 m		> 5 metai
Naviko augimo dažnis		10/45 (22%)	20/63 (32%)	14/40 (35%)	9/37 (24,3%)	33% >1cm ³ /m	25/67 (37%)
Naviko augimo greitis	> 1 cm ³ /m – 0 pacientų	0,24 cm/m		0,08 cm/m	5,3 cm ³ /m	0,796 cm ³ /m, 14,6%/m, PDI 21,6 m	1,9 mm/m

MD – maksimalus diametras, PDI – padvigubėjimo laikas.

> 1 cm³/m, nustatytas 24,3% pacientų [12]. Kuratsu ir kt. studijoje iš 63 konservatyviai gydomų asimptominių meningiomų 32% naviko tūris padidėjo per vidutinį 27,8 mėnesio stebėjimo laikotarpį [13]. Niuro ir kt. studija buvo nukreipta į vyresnio nei 70 metų amžiaus pacientus: iš 40 pacientų naviko augimas buvo nustatytas 35% per vidutinį 32 mėnesių stebėjimo laikotarpį (daugumos navikų aiškų augimas buvo matomas per 6 mėnesius–2 metus nuo diagnozės nustatymo) [14]. Nakamura ir kt. studijoje buvo stebėtas 41 pacientas, per vidutinį 43 mėnesių laikotarpį 66% pacientų absoliutus augimo greitis buvo < 1 cm³/m [5]. Yano ir kt. studijoje 67 pacientai buvo stebėti ilgiau nei 5 metus, asimptominių meningiomų augimas buvo nustatytas 25 pacientams (37,3%) [4]. Taigi, iki 2/3 asimptominių meningiomų neauga arba auga labai lėtai – < 1 cm³/m.

ASIMPTOMINĖS MENINGIOMOS AUGIMO GREITIS

Olivero ir kt. nustatė, kad augančių asimptominių meningiomų vidutinis augimo greitis yra 0,24 cm/metus [11]. Panašus rezultatas nustatytas Yano ir kt. studijoje, kur 65 pacientai buvo stebimi ilgiau nei 5 metus ir asimptominių meningiomų augimas buvo stebėtas 37,3% pacientų, augimo greičio vidurkis sudarė 1,9 mm/metus (0,42 ÷ 11,47 mm/metus) [4]. Tuo tarpu Niuro ir kt. studijoje, nagrinėjusioje tik vyresnius nei 70 metų pacientus, vidutinis augimo greitis buvo daug mažesnis ir sudarė 0,08 cm/metus [14]. Literatūroje nurodoma, kad maksimalaus naviko diametro didėjimo nustatymas yra, nors ir patogiausias, bet labai netikslus naviko augimo vertinimo metodas, kadangi naviko forma dažnai yra netaisyklinga, ypač kaukolės pamate, taigi naviko augimas gali būti nepastebėtas [5]. Tiksliau yra matuoti naviko tūrį. Kai kurių autorių nuomone, tūrio absoliutus pokytis yra svarbesnis rodiklis nei reliatyvus augimo greitis ar padvigubėjimo laikas, kadangi būtent absoliutus tūrio padidėjimas yra svarbus faktorius, turintis įtakos simptomams atsirasti augant

asimptominei meningioma [12]. Nakamura ir kt. studijoje augančių meningiomų tūris vidutiniškai padidėjo 0,8 cm³/metus (svyravo nuo 0,03 iki 2,62 cm³/m), arba 14% nuo pirminio naviko tūrio (0,48 ÷ 72,8%), vidutinis tūrio padvigubėjimo laikas – 21,6 metų (1,27 ÷ 145,3 metų) [5]. Yoneoka ir kt. studijoje buvo nustatyta, kad pacientų grupėje, kur nustatytas naviko augimas > 1 cm³/metus, vidutinis augimo greitis yra gana didelis – 5,3 cm³/metus, tuo tarpu grupėje, kur naviko augimas buvo < 1 cm³/metus, vidutinis augimo greitis buvo daug mažesnis – 0,1 cm³/metus [12]. Ar naviko augimo greitis kinta augant navikui, nėra žinoma. Neseniai atlikta Hashiba ir kt. studija vertino ne tik asimptominių meningiomų augimo dažnį, bet ir augimo pobūdį. Buvo nustatyta, kad iš tirtų 70 meningiomų 44 tūris padidėjo, iš jų 16 navikų augimo pobūdis buvo eksponentinis, o 15 meningiomų – linijinis. Todėl negalima tikėtis tiesioginės priklausomybės tarp naviko dydžio ir augimo greičio, kadangi dažnai asimptominių meningiomų augimo pobūdis yra kompleksinis ir tik dalies jų – eksponentinis [15].

GREITO NAVIKO AUGIMO PROGNOSTINIAI FAKTORIAI

Yoneoka ir kt. nustatė, kad paciento amžius (OR = 0,18, 1SD = 12,6 m) ir naviko pradinis tūris (OR = 3,64, 1SD = 4,46 cm³) statistiškai patikimai turi įtakos naviko augimui, taigi naviko augimo tikimybė mažėja, didėjant paciento amžiui, ir didėja, didėjant naviko tūriui pradinės diagnozės metu [12]. Amžiaus įtaka buvo patvirtinta ir Nakamura ir kt. studijoje, kur lėto augimo grupėje, kur absoliutus greitis – < 1 cm³/m arba reliatyvus – < 10%, pacientų amžiaus vidurkis buvo patikimai didesnis (64 metai), lyginant su greito augimo grupe, kur amžiaus vidurkis buvo 55 metai. Panašiai, esant padvigubėjimo laikui > 10 metų, vidutinis amžius buvo 67 metai, o < 10 metų grupėje – 60 metų [5]. Niuro ir kt. studijoje, palyginus pacientus su ir be naviko augimą, nustatyta, kad augančių navikų pirmi-

nio dydžio vidurkis (30 mm) buvo patikimai didesnis lyginant su neaugančiais (23 mm). Be to, augančių ir virtusių simptominiams meningiomų pirminio dydžio vidurkis buvo pats didžiausias (39 mm), todėl, remiantis šia studija, pirminis naviko dydis > 30 mm yra tolimesnio augimo rizikos veiksnys [14]. Kitos studijos nenustatė priklausomybės tarp pacientų amžiaus, lyties, pirminio naviko dydžio ir tolesnio augimo.

Daugelyje studijų buvo nustatyta, kad hiperintensinis signalas T2 režimu magnetinio rezonanso tomogramoje ir kalcifikacijos nebuvimas koreliuoja su greitesniu asimptominės meningiomas augimu [4, 5, 12]. Pavyzdžiui, Kuratsu ir kt. studijoje augančių navikų grupėje aukšto intensyvumo signalas T2 režimu buvo nustatytas 89%, lyginant su 25% grupėje be naviko augimo. Neaugančių navikų grupėje patikimai dažniau, 55% pacientų, buvo nustatyta dalinė arba difuzinė intramuralinė naviko kalcifikacija, lyginant su augančių navikų grupe, kur kalcifikacija buvo nustatyta tik 11% pacientų. Be to, su kalcifikacija koreliavo ir naviko progresavimo laikas [12]. Nakamura ir kt. nustatė, kad tarp kalcifikuotų ir nekalcifikuotų meningiomų patikimai skyrėsi reliatyvus augimo greitis, atitinkamai – 7% ir 17,28% per metus, o tarp navikų su hipo/isointensiniu ir su hiperintensiniu signalais patikimai skyrėsi absoliutus augimo greitis ir padvigubėjimo laikas, atitinkamai – 0,74 cm³/m ir 26 metai vs. 1,31 cm³/m ir 6,45 metų [5]. Signalas intensyvumas T2 režimu koreliuoja su naviko histologija: hipointensinis signalas būdingas fibroziniam komponentui, kurio proliferacinis potencialas yra mažas, o hiperintensinis signalas, matyt, nurodo aukštą proliferacinį potencialą. Kalcifikuoti navikai taip pat pasižymi mažesniu augimo potencialu [16].

ASIMPTOMINIŲ MENINGIOMŲ VIRTIMAS SIMPTOMINĖMIS

Literatūroje nurodoma, jog nuo 3,1 iki 6,4% asimptominių meningiomų virsta simptominiams [4, 12, 14, 17]. Yoneoka ir kt. studijoje iš visų 37 pacientų tik 2 (5,4%) pacientams atsirado simptomatika, vienam – dėl naviko augimo po 3 metų nuo diagnozės, kitam – dėl padidėjusios perifokalinės edemos be naviko augimo praėjus 2,8 metų po diagnozės nustatymo; naviko augimas buvo stebėtas 9 pacientams (24,3%) [12]. Niuro ir kt. studijoje iš 40 pacientų, vyresnių nei 70 metų, naviko augimas nustatytas 14 (35%) pacientų, 5 iš jų atsirado simptomų, sukeltų naviko augimo, kurio pirminis 3,9 cm dydis padidėjo iki 6,3 cm [14]. Yano ir kt. iš 171 asimptominės meningiomas, stebėtos ilgiau nei 1 metus, 11 (6,4%) pacientų atsirado simptomų, iš kurių 10 buvo nustatytas meningiomas augimas. Vidutinis pirminis naviko dydis simptomiškai augančių meningiomų grupėje buvo 3,7 cm, kuris padidėjo iki 4,6 cm per vidutinį 3,9 metų stebėjimo laikotarpį. Be to, simptomiškai augančių meningiomų ir pirminis, ir galutinis dydžiai buvo didesni, lyginant su augančiais, bet išliekančiais besimptomiais, ir neaugančiais navikais. Neatsižvelgiant į lokalizaciją, asimptominių meningiomų vidutinis navikų dydis bu-

vo mažesnis nei simptomų – 2,4 cm vs. 4,3 cm. Todėl, šios studijos duomenimis, meningiomas < 3 cm dažnai yra asimptominės, o augančios ir pasiekusios > 4 cm diametrą gali virsti simptominiams [4].

ASIMPTOMINĖS MENINGIOMOS SU PERIFOKALINE EDEMA

Iki 60% simptominių meningiomų yra lydimos perifokalinės edemos. Nustatyta, kad perifokalinė edema koreliuoja su naviko dydžiu, netaisyklinga forma, recidyvo tikimybe [18], atipine ir anaplastine histologija bei su naviko greitesniu augimu ir agresyvumu. Tai įrodyta, nustatant augimo frakciją MIB-1 imunodažymo būdu [19]. Perifokalinė edema nebūdinga asimptominei meningiomi: iš 35 asimptominių meningiomų tik 8,6% buvo stebėta perifokalinė edema, ir nė vienas iš šių navikų nepadidėjo [17]. Niuro ir kt. studijoje 23% asimptominių meningiomų nustatyta perifokalinė edema. Taigi, nėra duomenų, kad asimptominės meningiomas su perifokaline edema auga dažniau.

OPERACIJOS RIZIKA, POOPERACINĖS KOMPLIKACIJOS

Nustatant asimptominių meningiomų gydymo taktiką, svarbu įvertinti, ar operacija ir pooperacinės komplikacijos yra mažiau pavojingos nei natūrali asimptominės meningiomas eiga. Studijoje, tyrusioje pooperacinius rezultatus tarp 75 chirurgiškai pašalintų asimptominių meningiomų ir 356 operuotų simptominių meningiomų, nustatyta, kad totali rezekcija dažniau buvo atlikta asimptominių meningiomų grupėje (91% vs. 76%), o pacientų su bloga pooperacine išėtimi (GOS 1–3) skaičius nesiskyrė (5% vs. 6%). Pacientų su asimptominėmis meningiomomis grupėje blogesnę pooperacinę išėitį turėjo vyresni pacientai (72 vs. 62 metai) ir su vidurinės linijos (75% vs. 6%) ar infratentoriniais navikais (25% vs. 11%) [8]. Kuratsu ir kt. studijoje iš 87 operuotų asimptominių meningiomų pooperacinės komplikacijos buvo nustatytos 11,4% pacientų, be to, vyresnių nei 70 metų pacientų pooperacinis sergamumas buvo patikimai didesnis ir sudarė 23,3%, lyginant su jaunesnių pacientų 3,5% pooperaciniu sergamumu [13]. Yano ir kt. studijoje invalidumas, praėjus 3 mėnesiams po operacijos, nustatytas 5,6% pacientų, o vyresnių nei 70 metų jis buvo patikimai didesnis – 9,3% vs. 4,4%. Nors asimptominių operuotų pacientų grupėje invalidumas buvo mažesnis, lyginant su simptominiams operuotais pacientais, pvz., operuojant dažniausios konvekcitalinės lokalizacijos meningiomą, asimptomių pacientų invalidumas, neatsižvelgiant į amžių, buvo 6,7%, o simptomų – 13,5%, tačiau jis buvo didesnis nei 6%, tai prilygsta asimptominių meningiomų natūraliai eigai (nuo 3,1% iki 6,4% asimptominių meningiomų virsta simptominiams), todėl asimptominių meningiomų chirurgija visgi nėra saugi [4].

IŠVADOS

Iki 2/3 asimptominių meningiomų neauga arba auga labai lėtai – $< 1 \text{ cm}^3/\text{m}$. Pacientų grupėje, kur naviko augimas $> 1 \text{ cm}^3/\text{metus}$, vidutinis naviko augimo greitis yra gana didelis ir sudaro $5,3 \text{ cm}^3/\text{metus}$. Paciento amžius – > 60 metų, ir naviko pirminis dydis – $> 30 \text{ mm}$, yra galimi greito augimo prognostiniai veiksniai. Hiperintensinis signalas T2 režimu ir kalcifikacijos nebuvimas yra radiologiniai greito augimo prognostiniai veiksniai. Tik nedidelė dalis (nuo 3 iki 6%) asimptominių meningiomų virsta simptominėmis, galbūt tos, kurios augdamos pasiekia 40 mm diametrą. Operuojant asimptomius pacientus, invalidumas yra mažesnis, lyginant su chirurgiškai gydytais simptomiais pacientais. Deja, asimptominių meningiomų chirurgija nėra saugi ir rizika prilygsta natūraliai eigai. Vyresniems nei 70 metų pacientams pooperacinių komplikacijų rizika daug didesnė. Rekomenduojama: 1) ekskliuduoti greitai augančias, tarp jų piktybines, meningiomas atliekant pirmą kontrolinę KT/MRT po 2–3 mėn. pacientams su rizikos veiksniais (jauni, turintys didesnius, su hiperintensiniu signalu T2 režimu ir be kalcifikacijos navikus) ir po 6 mėn. pacientams be rizikos veiksnių; 2) kita KT/MRT po 6 mėn., jei augimo greitis – $> 1 \text{ cm}^3/\text{m}$, ir po 1 metų, jei greitis – $0-1 \text{ cm}^3/\text{m}$; 3) svarstyti chirurginio gydymo galimybes, esant augimo greičiui $> 1 \text{ cm}^3/\text{m}$, kartotinai ištyrus ir atsižvelgiant į paciento amžių bei bendrą būklę [12].

Gauta:
2009 12 10

Priimta spaudai:
2010 01 18

Literatūra

- Nakasu S, Hirano A, Shimura T, Llena JF. Incidental meningiomas in autopsy study. *Surg Neurol* 1987; 27(4): 319–22.
- Claus EB, Bondy ML, Schildkraut JM, Wiemels JL, Wrensch M, Black PM. Epidemiology of intracranial meningioma. *Neurosurgery* 2005; 57: 1088–95.
- Vernooij MW, Ikram MA, Tanghe HL, Vincent AJ, Hofman A, Krestin GP, Niessen WJ, Breteler MM, van der Lugt A. Incidental findings on brain MRI in the general population. *N Engl J Med* 2007; 357(18): 1821–8.
- Yano S, Kuratsu J, Kumamoto Brain Tumor Research Group. Indications for surgery in patients with asymptomatic meningiomas based on an extensive experience. *J Neurosurg* 2006; 105(4): 536–7; discussion 537.
- Nakamura M, Roser F, Michel J, Jacobs C, Samii M. The natural history of incidental meningiomas. *Neurosurgery* 2003; 53: 62–717.
- Kasuya H, Kubo O, Tanaka M, Amano K, Kato K, Hori T. Clinical and radiological features related to the growth potential of meningioma. *Neurosurg Rev* 2006; 29(4): 293–6; discussion 296–7. Epub 2006 Sep 5.
- Louis DN, Scheithauer BW, Budka H, von Deimling A, Kepes JJ. Meningiomas. In: Kleihues P, Cavenee WK, eds. *World Health Organization classification of tumours. Pathology and genetics of tumours of the nervous system*. Lyon, France: IARC Press, 2000; 176–84.
- Nishizaki T, Ozaki S, Kwak T, Ito H. Clinical features and surgical outcome in patients with asymptomatic meningiomas. *Br J Neurosurg* 1999; 13(1): 52–5.
- Shimizu J, Matsumoto M, Yamazaki E, Yasue M. Spontaneous regression of an asymptomatic meningioma associated with discontinuation of progesterone agonist administration. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 2008; 48(5): 227–30.
- Firsching RP, Fischer A, Peters R, Thun F, Klug N. Growth rate of incidental meningiomas. *J Neurosurg* 1990; 73: 545–7.
- Olivero WC, Lister JR, Elwood PW. The natural history and growth rate of asymptomatic meningiomas: A review of 60 patients. *J Neurosurg* 1995; 83: 222–4.
- Yoneoka Y, Fujii Y, Tanaka R. Growth of incidental meningiomas. *Acta Neurochir (Wien)* 2000; 142: 507–11.
- Kuratsu J, Kochi M, Ushio Y. Incidence and clinical features of asymptomatic meningiomas. *J Neurosurg* 2000; 92: 766–70.
- Niuro M, Yatsushiro K, Nakamura K, Kawahara Y, Kuratsu J. Natural history of elderly patients with asymptomatic meningiomas. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2000; 68: 25–8.
- Hashiba T, Hashimoto N, Izumoto S, Suzuki T, Kagawa N, Maruno M, Kato A, Yoshimine T. Serial volumetric assessment of the natural history and growth pattern of incidentally discovered meningiomas. *J Neurosurg* 2009; 110(4): 675–84.
- Nakasu S, Nakajima M, Matsumura K, et al. Meningioma: proliferating potential and clinicoradiological features. *Neurosurgery* 1995; 37: 1049–55.
- Go RS, Taylor BV, Kimmel DW. The natural history of asymptomatic meningiomas in Olmsted County, Minnesota. *Neurology* 1998; 51(6): 1718–20.
- Simis A, Pires de Aguiar PH, Leite CC, Santana PA Jr, Rosemberg S, Teixeira MJ. Peritumoral brain edema in benign meningiomas: correlation with clinical, radiologic, and surgical factors and possible role on recurrence. *Surg Neurol* 2008; 70(5): 471–7.
- Ide M, Jimbo M, Yamamoto M, Umebara Y, Hagiwara S, Kubo O. MIB-1 staining index and peritumoral brain edema of meningiomas. *Cancer* 1996; 78(1): 133–43.

G. Šustickas, J. Ščerbak

ASYMPTOMIC MENINGIOMA: LITERATURE REVIEW

Summary

The advances in neuroimaging and the growth of number of elderly persons in the general population have led to an increase in the detection of asymptomatic meningiomas. The gold treatment standard for symptomatic meningiomas is a surgical excision. To assess the best way of managing patients with asymptomatic meningioma the clinician must answer the following questions: what is the tumor growth speed, how many asymptomatic tumors eventually become symptomatic if patients undergo surgery, is the incidence of morbidity lower than that in surgically treated symptomatic patients. The aim of this article is to review literature on asymptomatic meningioma natural history, clinical and radiological factors associated with high tumor growth speed, and indications for surgical treatment.

Keywords: asymptomatic meningioma, natural history, tumor growth factors, indications for neurosurgical treatment.