

·临床研究 Clinical research·

巨型富血供脑膜瘤术前栓塞的临床应用

唐 田, 古善智, 李国文, 黄满平, 黄 斌, 熊正平

【摘要】 目的 探讨巨型富血供脑膜瘤术前栓塞的临床应用价值。**方法** 选择 2013 年 4 月至 2014 年 8 月收治的 71 例巨大脑膜瘤(最大径 >5 cm)患者,术前 MRI 提示均强化明显,血供丰富,分成术前栓塞组(研究组)38 例和未栓塞(对照组)33 例,术前 DSA 造影确定血供分型为 I 及 II 型脑膜瘤,研究组予以 PAV 颗粒($200\sim 300\ \mu\text{m}$)栓塞,对照组仅行脑血管造影,未予以栓塞,观察两组术中出血、肿瘤切除时间及栓塞并发症情况;术后复查 MRI 观察切除程度。**结果** 研究组及对照组术中出血量(ml)(562 ± 178)比(833 ± 234)、肿瘤切除时间(h)(5.45 ± 2.13)比(7.23 ± 2.45)、肿瘤切除程度 Simpson 分级(Ⅲ及Ⅲ以下)27 例($27/38, 71\%$)比 19 例($19/33, 57.6\%$), $P<0.05$, 差异均有统计学意义,7 例出现栓塞后脑水肿加重,2 例出现头皮缺血性坏死,1 例出现术中癫痫发作,对症治疗均后均缓解。**结论** 巨型富血供脑膜瘤术前栓塞可以明显减少术中出血、缩短手术时间,提高脑膜瘤的切除程度,值得在临床推广及应用。

【关键词】 脑膜瘤; 栓塞; 富血供; 新辅助治疗

中图分类号:R739 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2017)-04-0355-04

Clinical application of preoperative tumor-feeding artery embolization in treating giant meningiomas with rich blood supply TANG Tian, GU Shanzhi, LI Guowen, HUANG Manping, HUANG Bin, XIONG Zhengping. Department of Interventional Radiology, Hunan Provincial Cancer Hospital & Affiliated Cancer Hospital of Xiangya School of Medicine, Central South University, Changsha, Hunan Province 410013, China

Corresponding author: GU Shanzhi, E-mail: gushanzhi2015@163.com

【Abstract】 Objective To discuss the clinical application of preoperative tumor-feeding artery embolization in treating hypervascular giant meningiomas. **Methods** A total of 71 patients with giant meningioma (maximum diameter >5 cm), who were admitted to authors' hospital during the period from April 2013 to August 2014, were selected for this study. Preoperative MRI demonstrated that the lesions showed obvious enhancement with rich blood supply. The patients were divided into the study group (using preoperative embolization, $n=38$) and the control group (not using preoperative embolization, $n=33$). Based on preoperative DSA findings, the lesions were classified into type I and type II. Tumor-feeding artery embolization with PAV particles ($200\sim 300\ \mu\text{m}$) was employed in the patients of the study group, while only cerebral angiography was adopted in the patients of the control group. The amount of intraoperative blood loss, tumor resection time and embolization complications in both groups were recorded. Postoperative MRI scan was performed to observe the degree of tumor resection. **Results** The amount of intraoperative blood loss and the tumor resection time in the study group were (562 ± 178) ml and (5.45 ± 2.13) h respectively, which in the control group were (833 ± 234) ml and (7.23 ± 2.45) h respectively; the differences between the two groups were statistically significant (both $P<0.05$). The tumor resection degree of Simpson classification Ⅲ and $<Ⅲ$ was obtained in 27 patients of the study group ($27/38, 71.0\%$) and in 19 patients of the control group ($19/33, 57.6\%$), the difference between the two groups was statistically significant ($P<0.05$). After embolization, cerebral edema became aggravated in 7 patients, ischemic necrosis of the scalp was observed in 2 patients, and one patient developed epileptic seizure during the operation. After symptomatic treatment, all the above complications were relieved. **Conclusion** For the treatment of hypervascular giant meningiomas,

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2017.04.017

作者单位: 410013 长沙 湖南省肿瘤医院(中南大学湘雅医学院附属肿瘤医院)介入科

通信作者: 古善智 E-mail: gushanzhi2015@163.com

preoperative tumor-feeding artery embolization can strikingly reduce the amount of intraoperative blood loss, shorten the operation time, and improve the tumor resection degree, therefore, this therapy is worthy of clinical promotion and application. (J Intervent Radiol, 2017, 26: 355-358)

【Key words】 meningioma; embolization; rich blood supply; neoadjuvant therapy

脑膜瘤起源于蛛网膜细胞,是颅内高发肿瘤,占颅内肿瘤的 15%~24%^[1],WHO 将脑膜瘤分为 3 级、15 种亚型^[2]。外科切除是治疗脑膜瘤的首选方法,而对于大型、巨大型脑膜瘤,深面或位于颅底的脑膜瘤,因其血供丰富单纯手术切除出血多、视野不清晰造成操作困难,而切除不全致肿瘤残留、术后复发。多数学者认为对于此类肿瘤,术前应先行栓塞。Manalfe 等^[3]把脑膜瘤血供分为 4 型:Ⅰ型为单纯颈外动脉供血;Ⅱ型为颈外、颈内动脉供血,但以颈外动脉为主;Ⅲ型亦为颈外、颈内动脉供血,但以颈内动脉为主;Ⅳ型为单纯颈内动脉供血。从安全角度看,Ⅰ、Ⅱ型患者适合栓塞术,Ⅲ、Ⅳ型则不适合栓塞术^[4],本研究通过临床对照进一步研究巨型富血供脑膜瘤术前栓塞的临床应用价值。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 临床资料 71 例患者年龄 42~65 岁,平均 56.5 岁。所有患者术前 MR 符合典型脑膜瘤征象,肿瘤强化明显,血供丰富,术后病理证实均为脑膜瘤 WHO Ⅰ型 53 例、WHO Ⅱ型 18 例。肿瘤直径 5~10 cm,平均 7.8 cm;患者分组及详细资料见表 1。临床症状为头痛、头晕、视力模糊、呕吐、肢体乏力等;两组性别、肿瘤大小、肿瘤位置、血管分型均无明显统计学差异。

1.1.2 设备与材料 DSA 为 GE INNOVA 4100 IQ 数字平板血管造影系统,磁共振为 1.5 T Signa HDxt 成像系统;5 F 单弯导管或西蒙导管;泰尔茂 2.7 F SP 外周超选择微导管;栓塞剂为 COOK 聚乙烯醇(PVA)颗粒,粒径 200~300 μm。

1.2 方法

两组患者先完成全脑血管造影,包括双侧颈内、外动脉及椎动脉,明确肿瘤供血动脉。根据肿瘤的供血情况,确定 Manalfe 分型,注意有无颈内、外动脉“危险吻合”;栓塞组超选择至肿瘤供血,根据肿瘤供血动脉直径、肿瘤染色情况,选用 200~300 μm PVA 微粒与对比剂混合予以栓塞,对照组未予以栓塞。术后 3~7 d 患者在全麻下行脑膜瘤切除术;记录两组的手术时间及术中的出血量。外科切除术后

表 1 术前栓塞组与对照组的资料比较 (例)

临床资料	术前栓塞组 (n=38)	对照组 (n=33)	χ^2	P 值
性别				
男	18	17	0.141	0.562
女	20	16	0.672	0.994
肿瘤大小/cm				
5~6.5	12	13	0.972	0.674
6.6~8.0	18	15	1.563	0.084
>8.0	8	5	2.761	0.056
肿瘤位置				
上矢状窦旁	20	19	0.028	0.987
额颞部	10	9	0.035	0.313
顶枕部	6	4	1.985	0.095
小脑幕下	2	1	2.98	0.059
血供分型				
Ⅰ	28	25	0.087	1.083
Ⅱ	10	8	1.095	0.872

1~2 周复查头部 MR,评价肿瘤的切除程度 Simpson 分级^[5]。

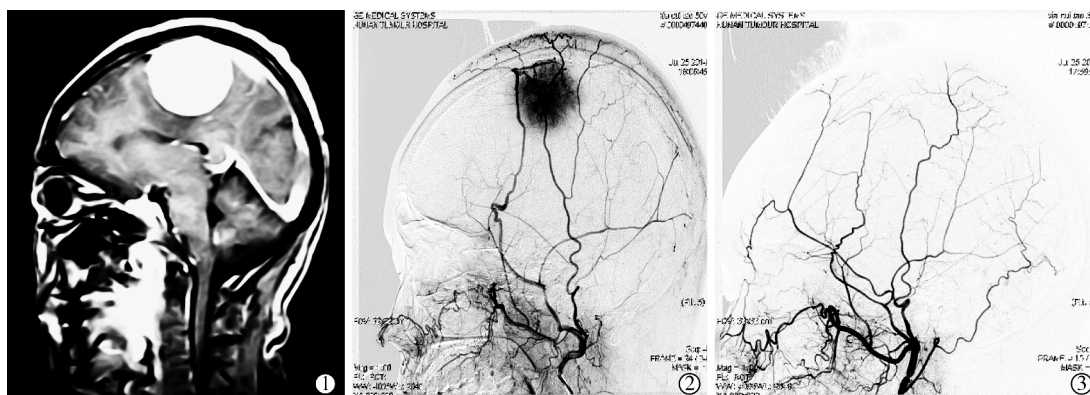
1.3 统计学分析

采用 SPSS22.0 统计软件进行统计学分析,其中计量资料采用 *t* 检验分析,计数资料采用以卡方检验,以 $P<0.05$ 判定差异存在统计学意义。

2 结果

2.1 两组肿瘤的供血动脉情况

两组患者 Manalfe Ⅰ型 53 例(53/71,74.6%)、Ⅱ型患者 18 例(18/71,25.3%),共计 92 支肿瘤血管,颈外动脉供血占 76.1%,其中脑膜中动脉 56 支(56/92,60.9%)、枕动脉 6 支(6/92,6.5%)、颞浅动脉 6 支(6/92,6.5%)、脑膜副动脉 2 支(2/92,2.1%);颈内动脉及椎动脉供血占 23.9%,其中大脑前动脉分支 7 支(7/92,7.6%)、大脑中动脉分支 5 支(5/92,5.4%)、眼动脉分支 1 支(1/92,1.0%)、分支脉络丛动脉分支 4 支(4/92,4.3%)、椎动脉分支 3 支(3/92,3.2%)、38 例栓塞组患者,Ⅰ型患者 28 例均成功予以 PAV 颗粒(200~300 μm)栓塞,16 例(16/38,42.1%)为单一脑膜中动脉参与供血;3 例(3/38,7.9%)为双侧脑膜中动脉均参与供血,余 9 例(9/38,23.7%)由枕动脉、颞浅动脉、脑膜副动脉供血,10 例(10/38,26.3%)患者颈内外供血各占一半,仅栓塞颈外动脉分支,颈内动脉分支未予以栓塞。见图 1。



①男,42岁。右侧顶部上矢状窦旁脑膜瘤,最大径6.6cm,均一强化;②DSA造影示I型,右侧脑膜中动脉单一供血,肿瘤呈抱球状,染色明显;③栓塞后DSA造影,肿瘤染色消失,肿瘤供血动脉闭塞

图1 右顶部脑肿瘤栓塞前后图像

2.2 两组出血量、手术时间、手术切除程度比较

脑膜瘤行术前栓塞,术中视野清晰,术中出血量少,肿瘤组织栓塞后逐步软化,疏松,利于与周围组织分离,明显提高了肿瘤的切除率,缩短了肿瘤切除时间,两组术中出血量、肿瘤切除时间差异具有明显统计学差异;其中28例Manalfe I型完全栓塞者,平均出血量仅为401 ml,平均手术时间仅为3.79 h;为准确评估肿瘤切除程度的效果,选择Simpson分级Ⅲ及Ⅲ级别以下作为对照标准,Ⅳ、Ⅴ级没有进行对比,栓塞组肿瘤切除Simpson分级比例优于对照, $P<0.05$,差异有统计学意义,两组资料的对比见表2。

表2 两组术中出血量、肿瘤切除时间、切除程度比较

参数	术中出血量/ml	切除肿瘤时间/h	Simpson 分级 Ⅲ级及以下/%
栓塞组($n=38$)	562±178	5.45±2.13	71.0(27/38)
对照组($n=33$)	833±234	7.23±2.45	57.6(19/33)
P 值	0.013	0.027	0.019

I级:肿瘤完全切除,包括受累硬膜与颅骨;II级:肿瘤完全切除,电凝灼烧附着的硬膜;III级:肿瘤肉眼完整切除,但未切除或电凝灼烧硬膜(含主要静脉窦);IV级:肿瘤次全切;V级:单纯减压术或活检

2.3 栓塞并发症

栓塞组38例未出现脑梗死、脑出血、脑神经功能障碍等严重并发症,其中7例(7/38,18.4%)出现栓塞后头痛加重,考虑栓塞后脑水肿加重,予以甘露醇脱水及激素对症治疗后缓解,2例(2/38,5.3%)栓塞后出现头皮发胀,红肿,皮肤区域性坏死,考虑为颞浅动脉参与肿瘤供血,部分正常分支被栓塞,出现缺血性坏死,1例(1/38,2.6%)出现术中癫痫发作,可能与造影高渗浓度刺激脑血管,一过性缺血性改变,对症治疗后均缓解。

3 讨论

脑膜瘤多为富血供肿瘤,供应动脉一般分为脑膜支和蛛网膜下支,70%左右由颈外动脉参与供血^[6],部分颅内动脉如大脑前动脉、大脑中动脉或椎动脉分支亦参与肿瘤供血。巨型脑膜瘤常包绕周围的血管、神经,术前若不能准确了解瘤体与邻近血管的空间关系,容易造成误伤而产生严重并发症,术中的出血也会使术野不清,盲目操作会产生严重的并发症^[7]。术前DSA可以显示瘤体与脑内动静脉的毗邻关系,包括瘤体对动脉的推压、包埋等,有无侵犯及压迫引流静脉,为指导外科手术中暴露及分离血管,具有指导意义。

关于栓塞剂选择,理想的栓塞剂是应该栓塞肿瘤的毛细血管,沉积在肿瘤的血管床,但栓塞颗粒直径太小,可能通过“危险吻合”栓塞颅内血管导致严重并发症,目前国内外学者推荐使用PVA颗粒、栓塞微球做为富血供脑膜瘤首选栓塞剂^[8-10],根据血管直径大小,血流速度,肿瘤染色情况选择直径150~500 μm 进行栓塞。本组病例使用的PAV颗粒直径为200~300 μm ;栓塞终点是重复造影肿瘤染色完全消失,栓塞效果满意,没有异位栓塞及误栓的病例。

脑膜瘤栓塞与手术切除术后时间选择,部分学者依据肿瘤大小、栓塞的范围、术中的出血量、切除程度及术后并发症的结果,提出最佳的手术时机是在栓塞术后的7~9 d^[11]。在此期间内能使肿瘤获得最大程度的软化,栓塞与手术间隔时间过短,肿瘤组织仍处于充血水肿,时间相隔过长,可能出现新生供血动脉支及闭塞血管再通,从而导致栓塞失败。本研究所用的栓塞材料是PAV颗粒栓塞剂,最佳手术时间一般选择在栓塞术后的3~5 d,术中见肿瘤

坏死明显,出血量明显减少,手术难度降低,术后恢复良好。

脑膜瘤栓塞常见的并发症有术后头痛加重、脑水肿、头皮坏死、脑梗死、异位栓塞、颅内出血、脑神经麻痹等^[12-13]。各家文献报告差异较大,Borg 等^[11]报告 10 年 117 例术前脑膜瘤栓塞严重并发症发生率约 3.7%,短暂及轻度并发症为 11.7%;Pereza 等^[14]报告 15 例颅底脑膜瘤(包括Ⅲ、Ⅳ型)栓塞后,脑神经功能障碍发生率为 12.6%,永久性障碍为 9.0%。采取积极的预防措施可以降低并发症的发生:①脑梗死。首先脑血管造影时排除颈内外动脉的“危险吻合”存在;尽可能超选择至瘤体血管末端,栓塞在 DSA 监视下“缓慢、低速、稀释”注射栓塞剂,使栓塞剂沉积在肿瘤瘤床。②栓塞后脑水肿。栓塞后肿瘤缺血坏死,组织水肿,占位效应更明显,栓塞组有 7 例(7/38,18.4%)出现栓塞后诉头痛加重,予以激素及甘露醇降低颅内压均有效缓解;若出现颅内压急剧上升,应及时行脑膜瘤切除术。③头皮坏死。部分肿瘤由颞浅动脉分支参与供血,或注射 PAV 颗粒速度过快,压力过大,反流至颞浅动脉,造成颞浅动脉分支缺血坏死,本组 2 例(2/38,5.3%)栓塞后诉出现头皮肿胀,颞浅动脉搏动消失,1 例皮肤区域性坏死。④脑缺血及脑神经麻痹。颅内外“危险吻合”存在,增加误栓的发生概率,亦可先行利多卡因激发试验^[15];栓塞过程中需要多次微导管造影,若发现异常侧支循环,应立即停止栓塞。

本研究中研究组与对照组无论在性别、肿瘤位置、大小、血供分型各参数无统计学差异,同时为避免主观因素可能产生的偏倚,以肿瘤的切除时间并非整个手术时间,更为精确地评估脑膜瘤术前栓塞的应用价值,研究显示无论在术中出血量、肿瘤切除时间、肿瘤切除程度 Simpson 分级(Ⅲ及Ⅲ以下)两组差异均具有统计学意义($P<0.05$),但研究中亦发现如肿瘤的位置,尤其位于重要功能区,及有无累及大血管等因素,对评价指标仍有一定的影响,本组 1 例前颅窝脑膜瘤,眼动脉分支参与供血,由于肿瘤位置深,视野狭小,为保护重要正常分支血管,明显延长手术时间,2 例额顶部脑膜瘤,肿瘤侵犯上矢状窦,术中游离或切除累及硬膜出血量亦较多。

综上所述,对于巨型富血供脑膜瘤,术前全脑血管造影能准确评估肿瘤的血供,术前栓塞可以明显减少术中出血、缩短手术时间,提高脑膜瘤的切除程度,其远期疗效及具体影响预后因素需要大样

本对照试验进一步研究。

[参考文献]

- [1] 张新良. 脑膜瘤的诊治现状与进展[J]. 临床肿瘤学杂志, 2011, 16: 658-661.
- [2] Louis DN, Ohgaki H, Wiestler OD, et al. The 2007 WHO classification of tumours of the central nervous system[J]. Acta Neuropathol, 2007, 114: 97-109.
- [3] Manelfe C, Guiraud B, David J, et al. Embolization by catheterization of intracranial meningiomas[J]. Rev Neurol (Paris), 1973, 128: 339-351.
- [4] Carli DF, Sluzewski M, Beute GN, et al. Complications of particle embolization of meningiomas: frequency, risk factors, and outcome[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2010, 31: 152-154.
- [5] Simpson D. The recurrence of intracranial meningiomas after surgical treatment[J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 1957, 20: 22-39.
- [6] Quinones-Hinojosa A, Kaprelian T, Chaichana KL, et al. Preoperative factors affecting resectability of giant intracranial meningiomas[J]. Can J Neurol Sci, 2009, 36: 623-630.
- [7] Lanzino G. Embolization of meningiomas[J]. J Neurosurg, 2013, 119: 362-363.
- [8] 姚江伟, 李芸, 吴文甫, 等. 脑膜瘤术前栓塞治疗的临床评价[J]. 中国临床神经外科杂志, 2011, 16: 524-526.
- [9] Wang HH, Luo CB, Guo WY, et al. Preoperative embolization of hypervascular pediatric brain tumors: evaluation of technical safety and outcome[J]. Childs Nerv Syst, 2013, 29: 2043-2049.
- [10] Melo-Guzman G, Escobar de la Garma VH, Padilla-Vazquez F, et al. Preoperative embolization with microspheres of giant supratentorial meningiomas: 5-year experience[J]. Cir Cir, 2014, 82: 372-380.
- [11] Borg A, Ekanayake J, Mair R, et al. Preoperative particle and glue embolization of meningiomas: indications, results, and lessons learned from 117 consecutive patients[J]. Neurosurgery, 2013, 73: 244-251.
- [12] Ashour R, Aziz-Sultan A. Preoperative tumor embolization[J]. Neurosurg Clin N Am, 2014, 25: 607-617.
- [13] Raper DM, Starke RM, Henderson F Jr, et al. Preoperative embolization of intracranial meningiomas: efficacy, technical considerations, and complications[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2014, 35: 1798-1804.
- [14] Pereza RA, Espinosa-Garcia H, Alcala-Cerra G, et al. Embolization of skull-base hypervascular tumors: description of a series of cases and proposal of a therapeutic algorithm[J]. Bol Asoc Med P R, 2013, 105: 20-27.
- [15] Singla A, Deshaies EM, Melnyk V, et al. Controversies in the role of preoperative embolization in meningioma management[J]. Neurosurg Focus, 2013, 35: E17.

(收稿日期:2016-10-21)

(本文编辑:俞瑞纲)