

老年胶质母细胞瘤治疗研究进展

李朝晖¹, 韩亮¹ 综述 魏君² 审校

1. 吉林大学中日联谊医院神经外科; 吉林 长春 130031

2. 吉林大学中日联谊医院外科研究所, 吉林 长春 130031

摘要:老年胶质母细胞瘤(glioblastoma multiform, GBM)的治疗方案尚未达成一致的共识,是目前研究的热点。在安全范围内手术全切肿瘤可改善老年 GBM 的预后。放疗能够延长老年 GBM 患者的生存期,短程低分割放疗能达到标准放疗的治疗效果,且毒副作用较小。 O^6 -甲基鸟嘌呤-DNA-甲基转移酶(O^6 -methylguanine-DNA methyltransferase, MGMT)启动子甲基化状态在老年 GBM 患者中能预测替莫唑胺(temozolomide, TMZ)化疗的疗效,对于 MGMT 启动子甲基化的老年 GBM 患者, TMZ 化疗能够明显延长生存期。对于一般状况较好的老年 GBM 患者, TMZ 联合低分割放疗较单一低分割放疗能延长生存期。在临床工作中,面对老年 GBM 患者,需结合患者的功能状态、合并症、肿瘤分子病理特征、社会支持等综合因素制定个体化的治疗方案。

关键词:老年人;胶质母细胞瘤;放疗;替莫唑胺;分子病理

DOI:10.16636/j.cnki.jinn.2017.01.017

胶质母细胞瘤(glioblastoma multiform, GBM)是最常见的颅内原发恶性肿瘤,其发病率随着年龄增长逐渐上升。年龄大于 65 岁的老年人占到 GBM 患者的一半,且呈逐渐上升的趋势。由于功能状态差、合并症多、对放化疗的耐受性差等原因,老年 GBM 患者的预后极差,中位生存期仅为 6 个月^[1]。长期以来,对于老年 GBM 的治疗没有达成一个普遍的共识,且治疗偏于保守。近年来,神经肿瘤研究者针对这个特殊的群体进行了一系列的研究。本文对老年 GBM 治疗方面的研究进展进行综述。

1 老年 GBM 的治疗方法

1.1 手术

最大范围安全切除肿瘤能显著提高年轻 GBM 患者的预后,而对于老年患者,由于身体条件差、术后并发症多、总体生存期较短,手术切除范围存在较大争议。近年来,不断有研究表明年龄不应作为决定手术切除范围的唯一因素,安全范围内尽可能切除肿瘤能给老年 GBM 患者带来更好的预后^[2]。Almenawer 等^[3]通过收集 1970 年至 2014 年发表的相关文献进行 Meta 分析,比较单纯活检、部分切除及全切除对老年 GBM 患者生存期及功能状态的影响。结果发现:老年 GBM 患者在安全范围内最大程度切除肿瘤是有益的,肿瘤全切除患者的

总体生存期(overall survival, OS)、无进展生存期(progression free survival, PFS)以及术后神经功能的恢复均比单纯活检或部分切除要好。

然而,如何把握老年 GBM 患者的手术指征是临床上的一个热点问题。约翰霍普金斯大学的 Chaichana 等^[4]通过对 129 例手术的老年 GBM 患者进行长期随访,并进行多因素回归分析,结果发现:术前 Karnofsky 功能状态评分(Karnofsky Performance Status, KPS) < 80 分、慢性阻塞性肺病、运动功能障碍、语言功能障碍、认知功能障碍以及肿瘤直径大于 4 cm 的患者接受手术治疗后,对生存获益明显减少。将上述不利条件列为危险因素,具有 1 项以下危险因素的患者术后 OS 可达 9.2 个月,具有 2 ~ 3 项危险因素的患者术后 OS 为 5.5 个月,而具有上述 4 ~ 6 个危险因素的患者术后 OS 仅有 4.4 个月。研究建议,具有 2 个以上危险因素的患者可考虑仅行活检术。

1.2 放射治疗

手术后放射治疗是成年 GBM 的重要治疗方法,但是老年 GBM 患者能否耐受放疗的毒副作用,以及放疗能否延长患者的生存期是临床医生需要考虑的重要问题。2005 年法国 Keime-Guibert 等^[5]开展的一项多中心随机对照研究证实了放疗在老

基金项目:吉林省卫生计生青年科研课题(2015Q005)

收稿日期:2016-11-01;修回日期:2017-01-22

作者简介:李朝晖(1982-);男,博士,主治医师,主要从事胶质瘤的临床及基础研究。

通信作者:魏君,男,博士,助理研究员,主要从事胶质瘤的基础研究。E-mail:ruosong@163.com

年 GBM 治疗中的地位,该研究纳入了 81 名 70 岁以上且 KPS > 70 的 GBM 患者,随机分为两组,放疗组接受总剂量为 50.4 Gy 每次分割 1.8 Gy 的放疗和支持对症治疗,对照组仅接受支持对症治疗。放疗组和对照组的 OS 分别为 29.1 周和 16.9 周,放疗能显著延长老年 GBM 患者的 OS。同时,放疗并未带来严重的毒副作用,对患者的认知功能和生活质量也无明显的影响。该项研究证明了老年 GBM 患者接受放疗具有较好的耐受性和有效性。

考虑到老年 GBM 患者对放疗的耐受性较差和多有活动不便,标准的 6 周的放疗(60 Gy/30f)对于老年患者来说是一个沉重的负担。因此,放射治疗学家们试图采用短程低分割疗法以减少患者的放疗时间。加拿大 Roa 等^[6]开展了一项前瞻性的随机对照临床研究,比较短程低分割放疗和标准疗程放疗在老年 GBM 患者中的疗效。100 例 60 岁以上的 GBM 患者术后随机接受短程低分割放疗(40 Gy/15f)和标准放疗(60 Gy/30f)。结果发现,短程低分割放疗组和标准放疗组的 OS 无明显差异(5.6 个月和 5.1 个月),短程低分割放疗能达到标准放疗同样的治疗效果。目前,老年 GBM 患者放疗的剂量和疗程无统一的标准,但由于短程低分割放疗的毒副作用更小,更多的学者倾向于采用短程低分割放疗方案。

1.3 替莫唑胺化疗

替莫唑胺(temozolomide, TMZ)辅助化疗使成人 GBM 的 OS 由 12.1 个月提高到 14.6 个月。然而,大部分关于 TMZ 治疗 GBM 的临床试验将老年 GBM 患者排除在外^[7]。第一个专门评价 TMZ 治疗老年 GBM 的临床研究是由 Chinot 等^[8]于 2004 年完成的,该项单中心 II 期临床试验采用 TMZ 单药方案治疗 70 岁以上的老年 GBM 患者,结果显示:OS 和 PFS 分别为 6.4 个月和 5.0 个月,严重毒性反应的发生率小于 10%。研究表明 TMZ 治疗对于老年 GBM 患者是安全有效的。Gallego 等^[9]开展了另一项评价 TMZ 治疗 KPS 评分较低的(KPS < 70)老年 GBM 疗效的 II 期临床试验。该研究纳入了 70 例老年 GBM 患者,接受 TMZ 单药治疗。结果发现:70 例患者的 OS 和 PFS 分别为 25 周和 16 周,严重的血液系统毒性反应发生率为 13%。TMZ 单药治疗对 KPS 评分低的老年 GBM 患者仍有较好的疗效和较低的毒副作用。该研究还发现, O^6 -甲基鸟嘌呤-DNA-甲基转移酶(O^6 -methylguanine-DNA

methyltransferase, MGMT)启动子甲基化的老年 GBM 患者从 TMZ 治疗中生存获益更明显,MGMT 启动子甲基化在老年 GBM 患者中能预测患者能否从 TMZ 治疗中获益。

1.4 放疗联合 TMZ 化疗

TMZ 化疗联合放疗(Stupp 方案)是 65 岁以下 GBM 患者的标准治疗方案。老年 GBM 患者能否耐受 TMZ 化疗联合放疗,以及能否从该治疗方案中获益,有学者就此问题进行了相关的研究。Minniti 等^[10]进行了一项前瞻性的单中心非对照研究,观察 Stupp 方案治疗老年 GBM 患者(> 70 岁, KPS \geq 70)的疗效,32 例患者入选,OS 和 PFS 分别达到 10.6 个月和 7.0 个月,然而,神经系统毒性和严重的血液系统毒性发生率分别高达 40% 和 28%。Minniti 等^[11]同期还进行了一项评估低分割放疗(40 Gy/15f)联合 TMZ 治疗老年 GBM 患者的疗效,43 例接受治疗的老年 GBM 患者(> 70 岁, KPS \geq 70)OS 和 PFS 分别为 9.3 个月和 6.3 个月,严重的血液系统毒性发生率为 28%。之后,Minetti 团队又对 127 例接受低分割放疗联合 TMZ 治疗或标准放疗联合 TMZ 治疗的老年 GBM 患者(> 65 岁)进行回顾性分析,结果发现:低分割放疗联合 TMZ 和标准放疗联合 TMZ 的疗效相当,但低分割放疗联合 TMZ 方案毒副作用更小^[12]。以上三项研究表明低分割放疗联合 TMZ 或标准放疗联合 TMZ 均可延长 KPS 评分较高的老年 GBM 患者的生存期,且低分割放疗联合 TMZ 方案毒副作用较小。但是,这三项研究均为单中心的非随机对照研究。一些回顾性研究和 Meta 分析也表明放化疗联合治疗能使老年 GBM 患者生存受益,尤其对于那些没有合并症以及具有良好预后因素(广泛切除或者 KPS 评分高)的患者。但是,研究中接受联合治疗的患者也出现更多治疗相关的神经系统和血液系统毒性反应^[13, 14]。

为进一步明确 TMZ 联合放疗对老年 GBM 患者的疗效,EORTC 和 NCIC 进行了一项多中心的随机对照 III 期临床试验(LBA2 研究)。结果由加拿大多伦多大学的 Perry 教授于 2016 年 ASCO 大会发布^[15]。研究共入组 562 例新诊断的 GBM 患者,入组患者年龄 \geq 65 岁,中位年龄 73 岁。入组患者按 1:1 随机分配至放疗组和联合组,分别接受短程低分割放疗(40 Gy/15f)或短程低分割放疗(40 Gy/15f)同步 TMZ 化疗 + 辅助 TMZ 化疗。结果显示:

与放疗组相比,联合组 OS (9.3 个月 vs 7.6 个月) 和 PFS (5.3 个月 vs 3.9 个月) 均显著延长。462 例患者肿瘤样本进行了 MGMT 分析,对于 165 例伴有 MGMT 启动子甲基化的患者,联合组和放疗组 OS 分别为 13.5 个月和 7.7 个月。对于 189 例不伴有 MGMT 启动子甲基化的患者,联合组和放疗组 OS 分别为 10.0 个月和 7.9 个月。研究还应用 QLQC30 和 BN20 量表对生活质量进行了分析,结果显示两治疗组之间无显著差异。毒副反应方面,联合治疗组在恶心、呕吐、便秘等方面更明显。该研究为老年 GBM 患者采用 TMZ 联合放疗提供了较高级别循证医学证据,首次证实了 TMZ 联合放疗可显著改善老年 GBM 患者生存,且证实了该联合方案在伴有 MGMT 启动子甲基化的患者中疗效更加明显。

2 老年 GBM 患者不同治疗方法之间的比较

对于老年 GBM 患者,放疗和化疗之间如何选择,目前有两项多中心随机对照的 III 期临床试验对该问题进行了探讨。瑞典 Malmstrom 等^[16]完成的 Nordic 研究纳入 60 岁以上 GBM 患者,291 例患者随机分成三组:TMZ 标准方案组、低分割放疗组 (34 Gy/10f)、以及标准放疗组 (60 Gy/30f)。三组的 OS 分别为 8.3 个月、7.5 个月和 6.0 个月。TMZ 标准方案组与标准放疗组存在显著性差异,但 TMZ 标准方案组与低分割放疗组没有明显差别。MGMT 启动子甲基化的患者接受 TMZ 治疗能显著延长生存期,OS 达到 9.7 个月。对年龄 70 岁以上的亚组进行分析发现,选择 TMZ 标准方案治疗或者低分割放疗的生存期明显长于接受标准放疗的患者。德国神经肿瘤工作组完成的 NOA-08 临床试验纳入了 373 名 65 岁以上, KPS > 60 的老年 GBM 患者,将他们随机分为两组,分别接受标准放疗 (60 Gy/30f) 或者 TMZ 增强密度方案 (100 mg/m²/d, 7 day on/ 7 day off) 的治疗。放疗组和 TMZ 增强组的 OS 分别为 9.6 个月和 8.6 个月,研究发现 TMZ 增强密度组总体生存期并不比放疗组差,但副反应发生率稍高。相比较放疗组的患者, MGMT 启动子甲基化的患者接受 TMZ 治疗的 PFS 明显延长,而非甲基化的患者正好相反。该研究得出的结论为:MGMT 甲基化的患者选择 TMZ 能更多获益,而 MGMT 非甲基化的患者选择放疗将会更多获益^[17]。

结合以上两项研究及 LBA2 研究的结果,能够

为老年 GBM 患者治疗方案的选择提供一定的参考。MGMT 启动子甲基化状态对于老年患者的治疗选择具有重要的预测作用。对于 MGMT 启动子甲基化的患者,优先选择替莫唑胺化疗,其中一般状态较好的,可考虑行 TMZ 化疗联合低分割放疗。对于 MGMT 启动子非甲基化的患者,优先选择低分割放疗。如果未进行 MGMT 启动子甲基化的检测,可选择 TMZ 化疗、低分割放疗或 TMZ 化疗联合低分割放疗。

3 老年 GBM 治疗面临的挑战

3.1 年龄界定的标准不统一

目前对于老年患者的界定没有统一的标准,WHO 规定:60~74 岁为低龄老年人,75~89 岁为老年人,90 岁及以上为高龄老年人。美国国立综合癌症网络 (National Comprehensive Cancer Network, NCCN) 将 65~75 岁界定为低龄老年人,76~85 岁为老年人,85 岁以上为高龄老年人。在胶质瘤的研究中,不同的研究定义老年患者的年龄不尽相同,大部分的研究将老年的年龄分界定为 70 岁以上^[5, 6, 8, 10],也有研究将老年的年龄界定为 65 岁或 60 岁^[12, 16, 17]。

3.2 缺乏有指导意义的治疗前评估方案

如何具体评估患者应该接受支持对症治疗或单一放化疗,还是可以从放疗联合化疗中获益,是制定老年 GBM 患者治疗策略面临的一个具有挑战性的问题。年龄、一般状况、合并症等是影响老年 GBM 患者对治疗的耐受性及预后的重要因素,对治疗方案的选择有重要的参考价值^[18, 19]。目前,大部分研究将患者的一般状态作为选择治疗方案的重要因素,以 KPS 或美国东部肿瘤协作组 (Eastern Cooperative Oncology Group, ECOG) 体力状态评分作为参考。然而,不同的研究之间没有达成统一的标准,同时,单纯以一般状态作为选择治疗方案的依据具有很大的片面性^[20-22]。

在现有的研究中,缺乏普遍认可的治疗前评估方案。老年综合评估 (comprehensive geriatric assessment, CGA) 是由英国学者 Warren 于上世纪 30 年代末首先提出的,其使用特定的工具对包括躯体健康,所患疾病情况、精神心理、营养状况、认知水平,社会经济资源以及环境资源等一切可能影响老年人总体健康水平和疾病转归的因素进行多维度的分析总结,成为老年健康管理的重要手段。诸多研究证实了 CGA 在预测老年肿瘤患者生存、生活

质量及治疗耐受性等方面的重要应用价值,已经应用于多种肿瘤的治疗前评估,CGA 指导确定的干预手段可能会减少老年肿瘤的发病率和死亡率^[23,24]。但在胶质瘤中还未进行这方面的研究,在未来的研究中,可尝试将 CGA 应用于老年 GBM 治疗前的综合评估,同时结合胶质瘤本身的特点,制定出具有指导意义的治疗前评估方案。

4 结语

对于老年 GBM 这个特殊群体的治疗方案,仍有很多问题需要通过大宗的前瞻性的随机对照研究来明确。在临床工作中,面对老年 GBM 患者,需结合患者的功能状态、合并症、肿瘤分子病理特征、社会支持等综合因素制定个体化的治疗方案。

参 考 文 献

- [1] Weller M, van den Bent M, Hopkins K, et al. EANO guideline for the diagnosis and treatment of anaplastic gliomas and glioblastoma [J]. *Lancet Oncol*, 2014, 15(9): e395-403.
- [2] Oszvald A, Guresir E, Setzer M, et al. Glioblastoma therapy in the elderly and the importance of the extent of resection regardless of age [J]. *J Neurosurg*, 2012, 116(2): 357-364.
- [3] Almenawer SA, Badhiwala JH, Alhazzani W, et al. Biopsy versus partial versus gross total resection in older patients with high-grade glioma: a systematic review and meta-analysis [J]. *Neuro Oncol*, 2015, 17(6): 868-881.
- [4] Chaichana KL, Chaichana KK, Olivi A, et al. Surgical outcomes for older patients with glioblastoma multiforme: preoperative factors associated with decreased survival [J]. *Clinical article. J Neurosurg*, 2011, 114(3): 587-594.
- [5] Keime-Guibert F, Chinot O, Taillandier L, et al. Radiotherapy for glioblastoma in the elderly [J]. *N Engl J Med*, 2007, 356(15): 1527-1535.
- [6] Roa W, Brasher PM, Bauman G, et al. Abbreviated course of radiation therapy in older patients with glioblastoma multiforme: a prospective randomized clinical trial [J]. *J Clin Oncol*, 2004, 22(9): 1583-1588.
- [7] Stupp R, Hegi ME, Mason WP, et al. Effects of radiotherapy with concomitant and adjuvant temozolomide versus radiotherapy alone on survival in glioblastoma in a randomized phase III study: 5-year analysis of the EORTC-NICC trial [J]. *Lancet Oncol*, 2009, 10(5): 459-466.
- [8] Chinot OL, Barrie M, Frauger E, et al. Phase II study of temozolomide without radiotherapy in newly diagnosed glioblastoma multiforme in an elderly populations [J]. *Cancer*, 2004, 100(10): 2208-2214.
- [9] Gallego PJ, Ducray F, Chinot O, et al. Temozolomide in elderly patients with newly diagnosed glioblastoma and poor performance status: an ANOCEF phase II trial [J]. *J Clin Oncol*, 2011, 29(22): 3050-3055.
- [10] Minniti G, De Sanctis V, Muni R, et al. Radiotherapy plus concomitant and adjuvant temozolomide for glioblastoma in elderly patients. *J Neurooncol*, 2008, 88(1): 97-103.
- [11] Minniti G, De Sanctis V, Muni R, et al. Hypofractionated radiotherapy followed by adjuvant chemotherapy with temozolomide in elderly patients with glioblastoma [J]. *J Neurooncol*, 2009, 91(1): 95-100.
- [12] Minniti G, Scaringi C, Lanzetta G, et al. Standard (60 Gy) or short-course (40 Gy) irradiation plus concomitant and adjuvant temozolomide for elderly patients with glioblastoma: a propensity-matched analysis [J]. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 2015, 91(1): 109-115.
- [13] Barker CA, Chang M, Chou JF, et al. Radiotherapy and concomitant temozolomide may improve survival of elderly patients with glioblastoma [J]. *J Neurooncol*, 2012, 109(2): 391-397.
- [14] Yin AA, Zhang LH, Chen JX, et al. Radiotherapy plus concurrent or sequential temozolomide for glioblastoma in the elderly: a meta-analysis [J]. *PLoS One*, 2013, 8(9): e74242.
- [15] Perry J, O'Callahan C, Ding K, et al. A phase III randomized controlled trial of short-course radiotherapy with or without concomitant and adjuvant temozolomide in elderly patients with glioblastoma [J]. *J Clin Oncol*, 2016, (suppl; abstr LBA2).
- [16] Malmstrom A, Gronberg BH, Marosi C, et al. Temozolomide versus standard 6-week radiotherapy versus hypofractionated radiotherapy in patients older than 60 years with glioblastoma: the Nordic randomized, phase 3 trial [J]. *Lancet Oncol*, 2012, 13(9): 916-926.
- [17] Wick W, Platten M, Meisner C, et al. Temozolomide chemotherapy alone versus radiotherapy alone for malignant astrocytoma in the elderly: the NOA-08 randomised, phase 3 trial [J]. *Lancet Oncol*, 2012, 13(7): 707-715.
- [18] Pereira AF, Carvalho BF, Vaz RM, et al. Glioblastoma in the elderly: Therapeutic dilemmas [J]. *Surg Neurol Int*, 2015, 6(23): 573-582.
- [19] Arvold ND, Reardon DA. Treatment options and outcomes for glioblastoma in the elderly patient [J]. *Clin Interv Aging*, 2014, 9(2): 357-367.
- [20] Ferguson M, Rodrigues G, Cao J, et al. Management of high-grade gliomas in the elderly [J]. *Semin Radiat Oncol*, 2014, 24(4): 279-288.
- [21] Jordan JT, Gerstner ER, Batchelor TT, et al. Glioblastoma care in the elderly [J]. *Cancer*, 2016, 122(2): 189-

197.

- [22] Mohile NA. How I treat glioblastoma in older patients [J]. J Geriatr Oncol, 2016, 7(1):1-6.
- [23] Rao S, Salins N, Deodhar J, et al. Developing a comprehensive cancer specific geriatric assessment tool [J]. Indian J

Cancer, 2015, 52(1):94-97.

- [24] Magnuson A, Allore H, Cohen HJ, et al. Geriatric assessment with management in cancer care: Current evidence and potential mechanisms for future research [J]. J Geriatr Oncol, 2016, 7(4):242-248.

非典型脑膜瘤的诊断与治疗

黄涛, 彭雍 综述 蒋宇钢* 审校

中南大学湘雅二医院神经外科, 湖南 长沙 410011

摘要:非典型脑膜瘤是脑膜瘤中一种特殊类型, WHO 分级 II 级, 复发率高。该病的诊断主要取决于病理学检查, 其中脑组织受侵犯 (Brain Invasion) 已确定可作为独立的一条病理学诊断标准。该病的治疗主要以手术为主, 放射及药物治疗为辅。其中放射治疗现不仅包括外照射放射治疗、多次性立体定向放射治疗和立体定向放射外科, 还包括粒子疗法。药物治疗则主要针对于复发或难治性脑膜瘤。但非典型脑膜瘤术后是否需常规辅助放射治疗目前仍有争议。

关键词:非典型脑膜瘤; 诊断; 治疗

DOI:10.16636/j.cnki.jinn.2017.01.018

1 介绍

脑膜瘤为颅内常见肿瘤之一, 美国 2015 年颁布的统计数据显示: 脑膜瘤约占所有成人神经系统肿瘤的 36.4%, 且好发于 65 岁及以上人群, 女性居多, 发病率约 10 万分之 7.86^[1]。2007 年世界卫生组织分类系统将脑膜瘤分为三类, 即: 良性脑膜瘤 (WHO I 级)、非典型脑膜瘤 (WHO II 级) 和恶性或间变型脑膜瘤 (WHO III 级), 其中非典型脑膜瘤 (Atypical Meningiomas, AMs) 性质介于良性脑膜瘤 (WHO I 级) 与恶性脑膜瘤 (WHO III 级) 之间, 约占脑膜瘤总数的 15% ~ 20%^[2]。因非典型脑膜瘤复发率较高, 全切术后的 5 年复发率高达 40%^[3], 而受到学者们的关注。到目前为止, 对于非典型脑膜瘤的病理诊断标准及相关治疗有了一定进展, 对于 AMs 全切术后是否需行放疗的问题上也有不少争议。此文针对这些方面查阅了最近的相关文献, 为非典型脑膜瘤诊断与相关治疗作一综述。

2 诊断

非典型脑膜瘤的诊断虽在 CT 或磁共振等影像

学上有所提示, 但仍依据病理学检查。2007 年最新且正式的 WHO 神经系统肿瘤的分级明确了非典型脑膜瘤的病理学诊断标准, 即有下列 3 条指标中的任何 1 条: (1) 有丝分裂数 $\geq 4/10$ HPF (high-power fields) 或 $2.5/\text{mm}^2$; (2) 具有下列 5 项组织学特征中的 3 项或以上: ①薄膜结构; ②细胞增生活跃; ③核仁显著; ④具有高核浆比的小细胞; ⑤局灶自发性坏死; (3) 肿瘤侵犯脑组织^[4,5]。其中脑组织受侵犯 (Brain invasion) 这一标准之前一直被认为不是一个正式的诊断 AMs 的病理学标准^[5]。但不少研究已证实其与脑膜瘤的复发及预后密切相关^[6,7]。最新的 2016 年 WHO 中枢神经系统肿瘤分级概要也保留了“脑组织受侵犯”这一诊断标准, 并明确指出: 和“有丝分裂数 $\geq 4/10$ HPF”这一诊断标准一样, “脑组织受侵犯”也可单独诊断非典型脑膜瘤^[8]。

3 治疗

3.1 手术

目前手术切除仍然是非典型性脑膜瘤的首选

收稿日期: 2016-11-28; 修回日期: 2017-01-27

作者简介: 黄涛 (1990-), 男, 住院医师, 在读硕士研究生, 主要从事颅内肿瘤方面的研究。彭雍 (1985-), 男, 主治医师, 博士, 主要从事脑肿瘤的基础与临床研究。

通信作者: 蒋宇钢 (1960-), 男, 主任医师, 教授, 博士研究生导师, 研究方向: 脑血管病、功能神经外科及颅脑肿瘤。