

伽玛刀治疗硬脑膜动静脉瘘的疗效观察

王 涛 许 川 徐国政 向伟楚 祝友红 黄 成

【摘要】目的 观察伽玛刀治疗硬脑膜动静脉瘘(DAVF)的疗效。方法 回顾性分析2008年10月至2016年4月采用伽玛刀治疗26例DAVF的临床资料,其中单纯伽玛刀治疗14例,伽玛刀治疗前经历一次或多次血管内治疗12例。用50%~60%等剂量曲线包绕病灶边缘,周边剂量15~22 Gy,平均18.9 Gy;中心剂量30~44 Gy,平均37.5 Gy。26例治疗后随访31~149个月,平均81.1个月。结果 14例DSA复查证实瘘口完全闭塞;7例症状消失,MRI/MRA或CT/CTA证实引流静脉变细或消失,但拒绝DSA检查;DSA证实未闭塞5例中,2例症状好转,继续观察,2例行血管内治疗,1例行开颅手术治疗。26例治疗后病情稳定,无新增症状。结论 伽玛刀治疗DAVF是一种安全、有效的方法。对侵袭性DAVF,血管内或手术治疗后再行伽玛刀治疗是一种可供临床选择的比较理想的方案。

【关键词】硬脑膜动静脉瘘;伽玛刀治疗;疗效

【文章编号】1009-153X(2019)11-0651-03 【文献标志码】A 【中国图书资料分类号】R 743.4; R 817.5

Curative effect of gamma knife on dural arteriovenous fistulas (report of 26 cases)

WANG Tao, XU Chuan, XU Guo-zheng, XIANG Wei-chu, ZHU you-hong HUANG Cheng. Department of Neurosurgery, General Hospital, Central Theater Command, PLA, Wuhan 430070, China

【Abstract】Objective To observe the curative effect of gamma knife on dural arteriovenous fistulas (DAVFs). Methods Of 26 patients with DAVFs, 14 were treated only by gamma knife radiosurgery and 12 patients were treated by gamma knife radiosurgery after the endovascular embolization. According to the Cognard classification, DAVFs belonged in type I in 7 patients, type II in 12 and type III in 7. The targets were covered by 50% to 60% isodose levels. And the average prescribed margin target doses were 18.9 Gy(ranging from 15 to 22 Gy). All the patients were followed up from 31 to 149 months(mean, 81.1months). Results MRI and CT showed that the drainage-vein disappeared in 7 patients and DSA showed that the DAVFs were obliterated in 14 patients and the DAVFs were not occluded in 5 patients during the following up. No complications occurred in all the patients. Conclusion Gamma knife is a safe and effective method to treat the DAVFs, especially aggressive DAVFs.

【Key words】Dural arteriovenous fistulas; Gamma knife; Curative effect

2008年10月至2016年4月应用玛西普头部伽玛刀治疗硬脑膜动静脉瘘(dural arteriovenous fistulas, DAVF)34例,其中获得完整随访资料26例,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象 获得完整随访资料的26例DAVF中,男8例,女18例;年龄36~72岁,平均55岁;病程1~24个月,平均5个月。术前均行DSA明确诊断及分型。瘘口部位:海绵窦区18例,颅前窝3例,小脑幕3例,横窦-乙状窦1例,上矢状窦1例。按Congard分型^[1]: I型7例, II型12例, III型7例。首发症状为眼

部症状(球结膜充血、眼、眼球活动障碍、复视等)13例,颅内杂音6例,血管性头痛4例,出血3例。单纯伽玛刀治疗14例,伽玛刀治疗前经历一次或多次血管内治疗12例。

1.2 治疗方法 采用玛西普头部伽玛刀治疗系统。局麻下安装Leksell-G型立体定位头架,用1.5 T MRI薄层(3 mm)轴位和冠状位T₁WI、T₂WI及3D-TOP增强扫描,获得病灶定位影像。影像数据传输至伽玛刀计划系统,制定治疗计划。用50%~60%等剂量曲线包绕病灶边缘,周边剂量15~22 Gy,平均18.9Gy;中心剂量30~44 Gy,平均37.5 Gy。照射靶区体积0.3~4.0 mm³,平均1.0 mm³。

1.3 随访 ①治疗后3~6个月电话随访病情变化情况。②治疗后每隔6个月至1年复查MRI/MRA或CT/CTA。③如症状明显好转,影像复查证实引流静脉变细、消失或治疗满3年,进一步行DSA复查。本文26例随访31~149月,平均81.1个月。

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2019.11.004
作者单位:430070 武汉,中国人民解放军中部战区总医院神经外科
(王 涛、许 川、徐国政、向伟楚、祝友红、黄 成)
通讯作者:黄 成,E-mail:95346217@qq.com

2 结果

14 例 DSA 复查证实瘘口完全闭塞;7 例症状消失,MRI/MRA 或 CT/CTA 证实引流静脉变细或消失,但拒绝 DSA 检查;DSA 证实未闭塞 5 例,其中 2 例症状好转,继续观察,2 例行血管内治疗,1 例行开颅手术治疗。26 例治疗后病情稳定,无新增症状。

3 讨论

DAVF 是指动静脉直接交通在硬脑膜及其附属物(大脑镰和小脑幕)上的一类血管性疾病,也称硬脑膜动静脉畸形^[2],占颅内血管畸形的 10%~15%^[3]。目前,DAVF 的发病原因尚无确切定论,是先天性还是后天形成,仍有争议^[4,5]。多数学者倾向于 DVAF 为后天获得性疾病。研究认为静脉窦血栓形成和静脉高压是 DAVF 形成的主要原因。该病可出现在所有部位硬脑膜,包括海绵窦、横窦-乙状窦、小脑幕、上矢状窦及颅底^[6]。本文最常见部位为海绵窦区(69.2%),其他部位均少见。DSA 是诊断 DAVF 的“金标准”,也是治疗方法选择的重要依据。

目前,DAVF 的治疗方法较多,包括手术治疗^[7]、血管内治疗^[8-10]、立体定向放射外科治疗和保守治疗^[11]。血管内治疗是 DAVF 的主要治疗方法,但由于 DAVF 的供血动脉管腔细,部分病人治疗难度大,风险较高,且有一定再通率。手术治疗可获得理想治疗效果,但有较严格手术适应证,且手术风险较高。国内外文献均有报道证实立体定向放射外科治疗

DAVF 的有效性,但病例数均不多。最早是 1993 年 Chandler 等^[12]报道采用直线加速器成功治疗 1 例颅前窝 DAVF。1996 年,Link 等^[13]报道血管内治疗结合伽玛刀治疗 29 例 DAVF,并获得 18 例随访,证实解剖学治愈率达 72%。

伽玛刀治疗 DAVF 的机制和治疗颅内脑动静脉畸形(arteriovenous malformation, AVM)相似。经大剂量放射线照射后,损伤瘘口处血管内皮细胞,使平滑肌细胞不断增生,进行性、向心性血管壁增厚,最终造成瘘口闭塞^[14,15]。多个伽玛刀治疗中心观察均发现伽玛刀治疗 DAVF 后 3~6 个月临床症状有改善或消失^[14,15]。本文病例也观察到这一现象。DAVF 比 AVM 对放射线更加敏感,起效时间更快。分析原因可能是 DAVF 的动静脉交通管径较 AVM 细小,以及绝大多数 DAVF 靶区体积明显小于 AVM 靶区体积。

伽玛刀治疗 DAVF 的靶区为硬脑膜静脉窦壁上的瘘口,供血动脉和引流静脉不在治疗之列^[14]。因此,在定位影像上确定 DAVF 瘘口的准确位置是伽玛刀治疗成功的关键。MRI 或 MRA 能充分显示异常增粗、迂曲、扩张的血管流空信号,但很难精确定位瘘口位置。我们认为将 MRI 和 DSA 融合,可更方便地确定瘘口位置。首先在 DSA 上准确标记瘘口的位置;然后在经验丰富的神经外科血管病介入医生的指导下,在 MRI 上确定治疗靶区,制定出合理的治疗计划。我们采用该定位方法治疗 18 例,体积 0.8~4.0 mm³,平均 1.4 mm³,治疗剂量 15~20 Gy,平均

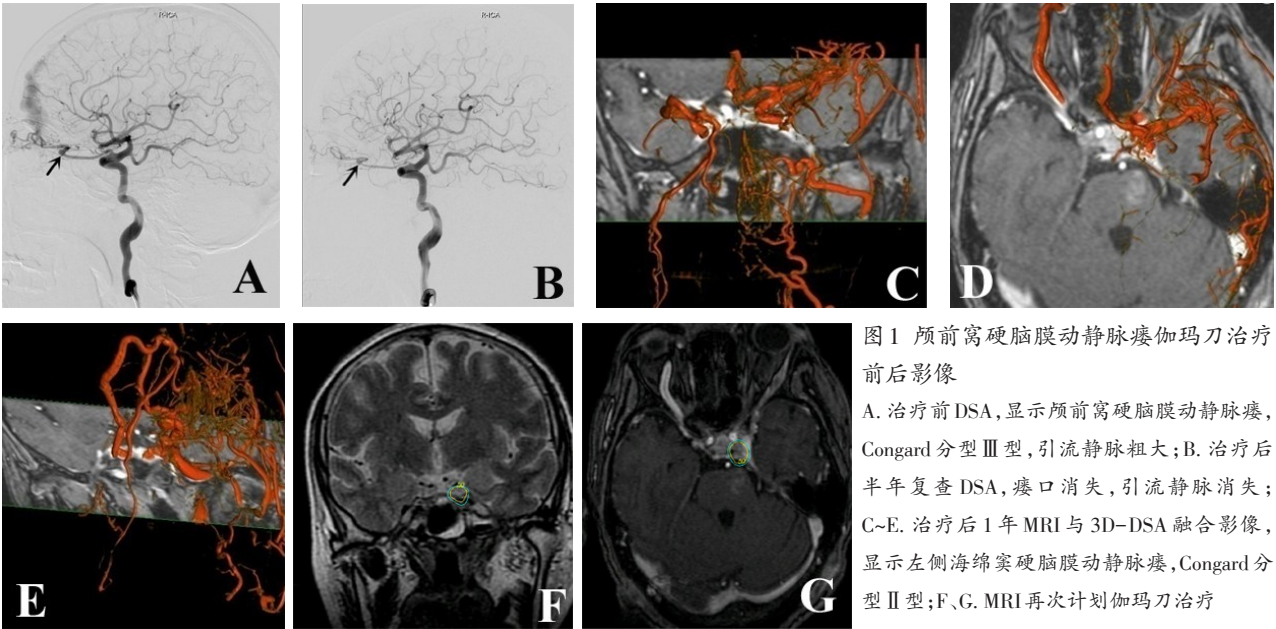


图1 颅前窝硬脑膜动静脉瘘伽玛刀治疗前后影像
A. 治疗前 DSA,显示颅前窝硬脑膜动静脉瘘, Congard 分型Ⅲ型,引流静脉粗大;B. 治疗后半年复查 DSA,瘘口消失,引流静脉消失; C~E. 治疗后 1 年 MRI 与 3D-DSA 融合影像,显示左侧海绵窦硬脑膜动静脉瘘, Congard 分型Ⅱ型;F、G. MRI 再次计划伽玛刀治疗

17.6 Gy;其中9例经DSA证实瘘口闭塞;6例临床症状好转,复查MRI/MRA或CT/CTA,引流静脉变细或消失;3例DSA证实瘘口未闭塞。2013年,我们医院引进德国西门子 Artis Zee Biplane DSA后处理工作站(syngo XWP),所以,从2014年1月起,我们采用新的定位方法:首先经DSA明确诊断,决定采用伽玛刀治疗后,行薄层MRI扫描(1 mm);然后通过工作站自带的3D-FUSION融合软件将MRI与3D-DSA融合,将瘘口精确标定在MRI上;再经神经外科血管并介入医师审核后,决定伽玛刀治疗。上述准备工作完善后,在局部麻醉下安置立体定向头架,病灶部位行MRI扫描,结合融合后图像勾画靶区,制定治疗计划(图1F、1H)。我们按照这种三维融合的方法治疗8例,治疗体积0.3~2.0 mm³,平均0.8 mm³;治疗剂量18~22 Gy,平均20.4 Gy;其中5例经DSA证实瘘口闭塞;1例临床症状好转,复查MRI/MRA或CT/CTA,引流静脉变细、消失;2例DSA证实瘘口未闭塞。我们认为采用三维融合技术能充分利用两种检查的优势可更为精确地确定瘘口的部位和大小,减少了人为的误差,治疗靶区定位更精准。不过,不同定位方法对疗效的影响尚需更多病例更长时间的统计和分析。

DAVF的治疗方法多样,在如何选择伽玛刀适应症方面,Link等^[13]认为良性DAVF(Congand分型Ⅰ型和部分Ⅱ型),可首选伽玛刀治疗;侵袭性DAVF(Congand分型Ⅱ~Ⅳ型)需血管内栓塞、立体定向放疗甚至手术综合治疗。我们在治疗适应证的选择上也遵循该原则,并观察到侵袭性DAVF治疗效果远不及良性DAVF。因为伽玛刀疗效有一定延迟性,故不主张伽玛刀作为侵袭性DAVF的首选治疗方法。我们认为对于侵袭性DAVF经血管内治疗或手术治疗,缩小瘘口,降低血流速度,缓解症状,残留瘘口再行伽玛刀治疗是比较理想的治疗方案。

总之,伽玛刀治疗DAVF是一种安全、有效的方法。对侵袭性DAVF,血管内或手术治疗后再行伽玛刀治疗是一种可供临床选择的比较理想的方案。但本文DAVF病例数量较少,且DSA随访率较低,对于其长期疗效、闭塞率及副作用等的评估尚需更多病例和更长时间的随访观察。

【参考文献】

[1] Congard C, Gobin YP, Pierot L, *et al.* Cerebral dural arterio-venous fistulas: clinical and angiographic correlation with a

revised classification of venous drainage [J]. *Radiology*, 1995, 194: 671-680.

[2] 马廉亭,杨 铭. 脑脊髓血管病血管内治疗学[M]. 第2版. 北京:科学出版社,2010. 195-209.

[3] Houser OW, Baker HL Jr, Rhoton AL Jr, *et al.* Intracranial dural arteriovenous malformations [J]. *Radiology*, 1972, 105: 55-64.

[4] Santillan A, Nananszko M, Burkhardt JK, *et al.* Endovascular management of intracranial dural arteriovenous fistulas: a review [J]. *Clin Neurol Neurosurg*, 2013, 115(3): 241-251.

[5] 李昌华,张小军,王守森. 硬脑膜动静脉瘘发病机制的研究进展[J]. 中国临床神经外科杂志,2011,16:316-319.

[6] Kiyosue H, Hori Y, Okahara M, *et al.* Treatment of intracranial dural arteriovenous fistulas: current strategies based on location and hemodynamics, and alternative techniques of transcatheter embolization [J]. *Radiographics*, 2004, 24(6): 1637-1653.

[7] 尧小龙,丁 卫,岳鹏杰,等. 颅前窝底硬脑膜动静脉瘘9例治疗分析[J]. 中国临床神经外科杂志,2018,23(3): 186-188.

[8] 边 远,汤树洪,谭 衍,等. Onyx胶联合弹簧圈治疗海绵窦区硬脑膜动静脉瘘[J]. 中国临床神经外科杂志,2018,23(1):43-44.

[9] 董安石,廖旭兴,钟伟健,等. 血管内栓塞治疗侧窦区硬脑膜动静脉瘘(附10例报道)[J]. 中国临床神经外科杂志,2018,23(12):782-784.

[10] 刘建武,罗海涛,陈志华,等. 岩下窦入路Onyx胶联合弹簧圈栓塞治疗双侧海绵窦区硬脑膜动静脉瘘[J]. 中国临床神经外科杂志,2019,24(9):519-521.

[11] 蔡明俊,马廉亭,黄绳跃,等. 硬脑膜动静脉瘘的治疗分析(附15例报告)[J]. 中国临床神经外科杂志,2013,18(12):10-12.

[12] Chandler HC Jr, Friendman WA. Successful radiosurgical treatment of a dural arteriovenous malformation: case report [J]. *Neurosurgery*, 1993, 33: 139-142.

[13] Link MJ, Coffey RJ, Nichols DA, *et al.* The role of radiosurgery and particulate embolization in the treatment of dural arteriovenous fistulas [J]. *J Neurosurg*, 1996, 84: 804-809.

[14] 单永志,凌 峰. 立体定向放射外科治疗硬脑膜动静脉瘘[J]. 中国脑血管病杂志,2005,2:15-18.

[15] 孙时斌,刘阿力. 伽玛刀治疗硬脑膜动静脉瘘的初步临床分析[J]. 中国医刊,2011,46(7):636-637.

(2019-05-08收稿,2019-09-10修回)