

论著

文章编号:1000-5404(2012)18-1866-04

血管内栓塞治疗床突旁动脉瘤的临床分析

缪洪平,杨云峰,陈 志,牛 胤,蒋周阳,唐卫华,朱 刚,林江凯,冯 华 (400038 重庆,第三军医大学西南医院神经外科,全军神经外科研究所)

[摘要] **目的** 探讨床突旁动脉瘤的诊断、血管内栓塞的适应症、方法及并发症的防治。**方法** 对40例(46个动脉瘤)床突旁动脉瘤患者进行回顾性研究。其中,单纯微弹簧圈栓塞21例,支架辅助微弹簧圈栓塞8例,球囊辅助微弹簧圈栓塞4例。术后进行CT、3D-CTA、MRI和/或3D-DSA随访检查,观察并分析疗效。**结果** 33例患者(38个动脉瘤)成功栓塞,7例患者放弃治疗。随访35例患者,5例失访。3个月至2年GOS评分,5分27例,4分3例,3分1例,2分1例,1分3例。28例经血管内栓塞治疗的患者未见动脉瘤新生或再通及出血症状发生。7例未治疗的患者中,未破裂的患者4例未发生出血,破裂的患者3例均发生再次出血死亡。**结论** 血管内栓塞治疗床突旁动脉瘤能有效改善预后,3D-CTA、3D-DSA的应用能为床突旁动脉瘤的诊治、复查提供有效的帮助。

[关键词] 床突旁动脉瘤;血管内栓塞治疗

[中图分类号] R615;R651.12;R732.21

[文献标志码] A

Endovascular embolization in treatment of paraclinoid aneurysms

Miao Hongping, Yang Yunfeng, Chen Zhi, Niu Yin, Jiang Zhouyang, Tang Weihua, Zhu Gang, Lin Jiangkai, Feng Hua (Department of Neurosurgery, Institute of Neurosurgery, Southwest Hospital, Third Military Medical University, Chongqing, 400038, China)

[Abstract] **Objective** To analyze the diagnosis of paraclinoid aneurysm, and its indications for endovascular embolization and prevention for complications. **Methods** The clinical data of 40 cases of paraclinoid aneurysms (46) undergoing endovascular embolization in our department from January 2009 to May 2012 were retrospectively reviewed. Among the 40 cases, endovascular coil embolization was used in 21 cases, stent-assisted coil embolization was used in 8, and balloon-assisted coil embolization was used in 4. There were 7 cases quitting the treatment. The efficiency of the treatment was analyzed, and postoperative follow-up was conducted by CT, 3D-CTA, MRI and/or 3D-DSA. **Results** Immediate post-procedure angiography showed that complete obliteration of aneurysm was achieved in 33 cases (38 aneurysms). Thirty-five cases were followed up by 3D-CTA and/or DSA within 3 to 48 months. The final clinical outcomes showed Glasgow outcome score (GOS) was 5 in 27 patients, 4 in 3, 3 in 1, 2 in 1 and 1 in 3 cases. No recurrence and rebleeding was found in 28 cases with endovascular embolization treatment. In the 7 patients who quitted the treatment, 4 with unruptured aneurysm had no bleeding observed, and the 3 re-bleeding cases were die finally due to bleeding. **Conclusion** Endovascular therapy is a minimally invasive, safe and effective treatment for paraclinoid aneurysms, which can be properly evaluated by 3D-CTA and 3D-DSA.

[Key words] paraclinoid aneurysm; endovascular therapy

Corresponding author: Zhu Gang, E-mail zhugang666@yahoo.com.cn

床突旁动脉瘤临近前床突、海绵窦、视交叉等重要结构,同其他前循环动脉瘤相比,开颅手术的难度及风

险均增大,暴露动脉瘤颈常需磨除前床突及临时阻断颈内动脉近端增加了术中出血及脑缺血的风险,术后出现并发症较多。随着3D-CTA、DSA等影像学的发

[通信作者] 朱 刚, E-mail zhugang666@yahoo.com.cn

展,血管内栓塞材料及技术的不断进步,血管内栓塞治疗床突旁动脉瘤的安全性、有效性明显提高,已成为治疗床突旁动脉瘤的重要方法^[1]。本研究对我科3年来40例床突旁动脉瘤患者的资料进行总结,现将手术效果及经验报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组40例均为2009年1月-2012年5月西南医院神经外科住院的床突旁动脉瘤患者,所有病例均经3D-CTA和/或DSA造影确诊。其中男性10例,女性30例,年龄25~82岁,平均47.4岁。主要症状包括:头晕、头痛,其中伴视力视野障碍11例、肢体运动障碍3例、动眼神经麻痹4例、意识障碍2例。入院时 Hunt-Hess 分级Ⅰ级20例,Ⅱ级15例,Ⅲ级3例,Ⅳ级2例。

1.2 影像学资料

40例患者入院均行头颅CT或/和MRI,无异常10例,蛛网膜下腔出血15例,蛛网膜下腔出血合并颞叶血肿2例,鞍区占位13例;术前3D-CTA发现动脉瘤41个,漏诊5个;3D-DSA发现动脉瘤46个,其中床突旁动脉瘤44个、左侧椎动脉夹层动脉瘤1个、右侧后交通动脉瘤起始部动脉瘤1个;动脉瘤直径<5 mm 9个,5~10 mm 20个,10~25 mm 14个,>25 mm 3个;瘤体形态呈囊状、分叶形等;44个床突旁动脉瘤中颈内动脉窝型9个、眼动脉段型10个、垂体上动脉段型11个(其中“Kiss动脉瘤”2例)、颈内动脉后壁型14个。

1.3 治疗方法

术前对急性蛛网膜下腔出血、脑内血肿的患者给予脱水、抗血管痉挛等准备。根据3D-CTA初步了解动脉瘤的形态、大小、瘤颈宽度及动脉瘤与周围组织的关系。对宽颈动脉瘤拟行支架辅助下微弹簧圈栓塞的患者,予以拜阿司匹林、波立维口服。

33例患者在全麻、全身肝素化、3D-DSA下行血管内栓塞治疗。常规根据动脉瘤与载瘤动脉的夹角、载瘤动脉的弯曲等情况对微导管进行塑形,选择最佳工作角度,在微导丝引导下将微导管送入动脉瘤内,选择微弹簧圈进行栓塞。对宽颈动脉瘤选择球囊辅助或/和支架辅助微弹簧圈栓塞治疗。本组单纯微弹簧圈栓塞21例(开颅包裹术后介入栓塞2例),支架辅助微弹簧圈栓塞8例,球囊辅助微弹簧圈栓塞4例。术中多次多角度造影了解动脉瘤闭塞及载瘤动脉通畅情况。术后复查头颅CT、CTA,并给予抗血管痉挛、腰穿/腰池引流、高压氧等治疗,对使用支架的患者,术后给予依诺肝素钠、磺达肝葵钠抗凝及拜阿司匹林、波立维口服,并监测血常规、凝血。

2 结果

本组33例患者行血管内栓塞治疗,共栓塞38个动脉瘤,

100%闭塞20个,90%~95%闭塞16个,80%闭塞2个。2例开颅包裹术后的颈内动脉后壁动脉瘤患者成功行微弹簧圈栓塞治疗,其中1例蛛网膜下腔出血合并脑内血肿、Hunt-Hess 分级Ⅳ级的患者,术前3D-CTA考虑颈内动脉后交通动脉瘤,急诊手术中因脑压高、动脉瘤与周围组织粘连重、瘤囊菲薄、瘤体大,无法充分暴露瘤颈,遂行动脉瘤包裹术及去骨瓣减压术,待病情稳定后成功行血管内栓塞治疗,此患者术前出现偏瘫,术后偏瘫未恢复。另1例在外院行动脉瘤包裹术后动脉瘤再次破裂出血,入院后成功行血管内栓塞治疗,术后恢复好。支架辅助微弹簧圈栓塞的病例中2例颈内动脉窝宽颈动脉瘤致密栓塞后造影见载瘤动脉血栓形成,将微导管送至载瘤动脉血栓形成近端用微导丝机械碎栓及尿激酶接触溶栓后1例患者载瘤动脉通畅,1例患者载瘤动脉部分通畅,术后1例无神经功能缺失,1例出现偏瘫。2例颈内动脉后壁微小动脉瘤患者载瘤动脉迂曲,微导管多次更换及塑形均无法送入动脉瘤内,遂在动脉瘤近端放置微弹簧圈并置入支架,支架将微弹簧圈固定在动脉瘤与支架之间,解脱后造影见动脉瘤已80%闭塞,载瘤动脉显影通畅,术后经给予抗凝、扩血管等治疗,患者未出现神经功能缺失。单纯弹簧圈栓塞的病例中1例颈内动脉后壁大型动脉瘤的患者在治疗过程中出现载瘤动脉近端血栓形成,溶栓无效急诊全麻下行动脉瘤夹闭+微弹簧圈取出术,术后虽经积极处理,患者一直处于植物生存状。球囊辅助微弹簧圈栓塞的病例中2例垂体上动脉宽颈动脉瘤的患者术中出现弹簧圈脱入载瘤动脉,1例经撑开球囊继续填塞微弹簧圈后未再出现弹簧圈脱出;另1例同期行支架置入术将脱入的弹簧圈固定于支架与动脉瘤之间,术后患者未出现神经功能缺失(图1~4)。术前视力视野障碍11例,1年后9例完全恢复,2例不同程度改善;术前4例动眼神经麻痹,1年后均恢复正常;术前3例肢体功能障碍,1例重度偏瘫未恢复,2例恢复正常;术前意识障碍2例,术后均清醒。对35例患者随访3个月至2年,32例患者经3D-CTA或/和DSA复查,未见动脉瘤新生、再通或增大。对35例患者行GOS评分,5分27例,4分3例,3分1例,2分1例,1分3例。35例患者中7例放弃治疗,未破裂的4例,行3D-CTA或/和3D-DSA复查未见动脉瘤增大,破裂的3例均发生再次破裂出血死亡。

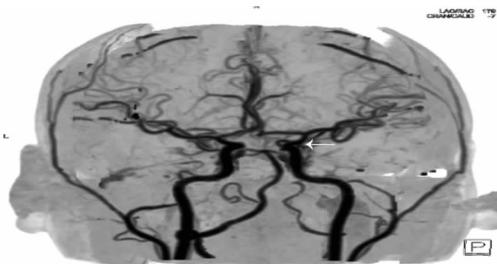


图1 床突旁动脉瘤(箭头示)术前CTA表现

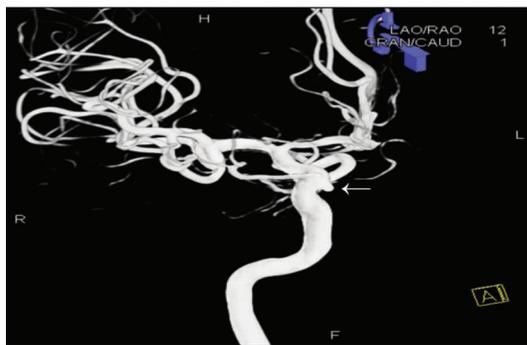


图2 床突旁动脉瘤(箭头示)术前3D-DSA表现

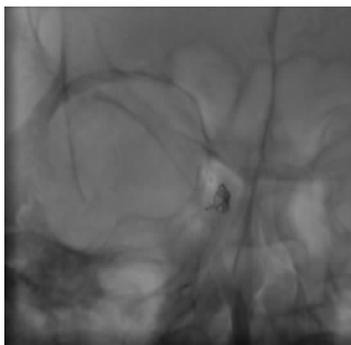


图3 床突旁动脉瘤术后DSA表现

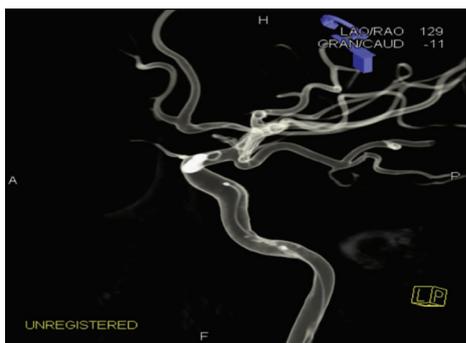


图4 床突旁动脉瘤术后3D-DSA表现

3 讨论

3.1 床突旁动脉瘤的临床分型及诊断方法

床突旁动脉瘤文献[2-3]报道发生率为1.5%~20%,女性多见,通常被定义为发生于颈内动脉出海绵窦后至后交通动脉发出段的动脉瘤。但由于此区解剖复杂,其分型、命名较为混乱。我们参考 Al-Rodhan 等^[4]对床突旁动脉瘤的分型方法,将其分为4型: I型垂体上动脉段动脉瘤,动脉瘤起源于眼动脉起始部的远端和后交通动脉起始部近端之间,动脉瘤顶指向内侧、内上方; II型颈内动脉后壁动脉瘤,动脉瘤起源于眼动脉的远端和后交通动脉起始部近端之间的颈内动

脉腹侧,动脉瘤顶指向后下方; III型眼动脉段动脉瘤,起源于眼动脉和颈内动脉的结合部,动脉瘤顶指向上方; IV型颈内动脉窝动脉瘤,起源于眼动脉起始部近端后内侧的颈内动脉,动脉瘤顶指向内下侧或突入海绵窦内。

床突旁动脉瘤临床表现以头痛、视力视野障碍、动眼神经麻痹、蛛网膜下腔出血相关并发症多见^[5]。出现上述症状的解剖基础包括:眼动脉段、垂体上动脉段动脉瘤常推挤视神经、视交叉,出现视力视野障碍;颈内动脉后壁的大型动脉瘤常突向第三间隙,压迫动眼神经出现动眼神经麻痹症状;颈内动脉窝动脉瘤突向海绵窦可出现头痛症状。但由于上述症状缺乏特异性,该动脉瘤诊断仍依赖于影像学检查。随着3D-CTA、MRI、DSA等影像学的发展,床突旁动脉瘤的诊断率已明显提高。3D-CTA检查是一种简便、快捷、无创的辅助诊断方法,对于中大型动脉瘤的诊断敏感性高,在一定程度上可取代DSA。本组3D-CTA发现床突旁动脉瘤41个,仅漏诊3个微小的眼动脉段动脉瘤及2个微小的垂体上动脉段动脉瘤。3D-DSA不仅能提高部分微小动脉瘤的检出率,而且能充分了解动脉瘤的位置、形态、脑血流动力学方面的信息,对血管内栓塞治疗有着良好的指导作用,仍然是床突旁动脉瘤诊断的金标准。因此,对床突旁动脉瘤应充分综合3D-CTA、3D-DSA等影像资料,不仅可提高床突旁动脉瘤的检出率,还能使手术准备得更充分,减少手术的风险。

3.2 血管内栓塞适应证和方法

床突旁动脉瘤早期直接夹闭手术的效果不佳,致死率约为20%~60%^[6]。随着显微手术技巧的提高、前床突磨除方法改进、近端颈内动脉的临时阻断、颅内血管搭桥等方法的应用,能有效降低床突旁动脉瘤的死亡率,部分学者认为显微手术仍是治疗床突旁动脉瘤的重要方法^[7-8]。但我们认为显微手术具有瘤体大瘤颈不易暴露、可操作空间小、动脉瘤与周围组织粘连重及磨除前床突易诱发动脉瘤破裂、临时阻断近端颈内动脉对血管壁损伤易导致血管狭窄等缺点,且术后并发症较多^[9]。相比而言血管内栓塞有较多优势: ①动脉瘤位于颈内动脉近端,微导管、微导丝、支架、微弹簧圈等材料易到位; ②所有操作均在血管内进行,不因动脉瘤周围结构复杂、位置深、紧邻关键结构、从术前3D-CTA、3D-DSA分析瘤颈不易暴露及与周围组织粘连重而出现操作困难及增加手术风险; ③该部位动

脉瘤周围多无穿支血管发出,发生穿支血管闭塞的可能性小;④介入手术创伤小,尤其适用于部分年龄大、多种疾病存在等不能耐受开颅手术患者。此外,血管内栓塞治疗还可以作为显微手术失败的一种补救方式^[10]。因此,血管内栓塞治疗床突旁动脉瘤是一种安全、有效的治疗方法^[1]。

当然,血管内栓塞治疗床突旁动脉瘤也存在一些难点。首先,由于床突旁动脉瘤载瘤动脉常较迂曲,对微导管选择及塑形技术的要求相当高,应选择顺应性强、柔软的微导管,并结合3D-CTA、3D-DSA等影像资料多角度观察颈内动脉的弯曲度、动脉瘤与载瘤动脉的夹角等情况对微导管进行塑形,微导管塑形越好在微导丝引导下越容易进入动脉瘤腔内,这样能减少微导管、微导丝对血管内皮的刺激及损害,减少动脉瘤破裂出血及载瘤动脉血栓形成的风险^[11]。其次,对于宽颈的床突旁动脉瘤,应根据实际情况选择支架、球囊等辅助下的血管内栓塞技术。对于载瘤动脉过于迂曲、瘤体小、瘤颈宽、微导管无法送入动脉瘤腔内的患者,可先置入支架覆盖整个动脉瘤而不解脱支架(支架延迟释放技术),再将微导管送至载瘤动脉近动脉瘤处,选择合适的微弹簧圈置入此处而不解脱弹簧圈,随后解脱支架将弹簧圈固定在支架与动脉瘤之间,增加动脉瘤颈处弹簧圈填塞的程度,这样可大部分减少血流对动脉瘤的冲击,促进瘤内血栓形成,可减少动脉瘤破裂出血的风险。术者可根据术中情况调整支架的位置、释放程度,可作为不能用常规血管内栓塞、开颅手术治疗床突旁动脉瘤的一种补救方式。

3.3 血管内栓塞并发症的处理及预防

血管内栓塞治疗动脉瘤的常见并发症为介入材料刺破动脉瘤、血栓形成、弹簧圈脱出等。本组有2例支架辅助微弹簧圈栓塞及1例单纯弹簧圈栓塞的患者术中出现载瘤动脉血栓形成,分析原因考虑患者血液黏稠度高、血管过于迂曲、支架贴壁性差。针对上述情况,我们提出以下改进措施①对血液黏稠度高的患者术中应减少介入材料对血管的刺激、持续液体冲洗管道、根据情况追加肝素;②对血管过于迂曲的患者,能在球囊、双导管技术辅助进行栓塞的尽可能选择球囊及双导管辅助下栓塞,非得使用支架辅助时可选择顺

应性好、贴壁性强的颅内支架;③血栓形成的可采取微导丝机械碎栓及接触溶栓;④弹簧圈脱出常见于宽颈动脉瘤,可采用球囊辅助及支架植入的方法进行预防。

总之,本组病例诊治结果显示选择合适的血管内栓塞治疗策略能显著改善床突旁动脉瘤患者预后,3D-CTA、3D-DSA的应用能为床突旁动脉瘤的诊断及术后复查提供有效的帮助。

参考文献:

- [1] Park H K, Horowitz M, Jungreis C, *et al.* Endovascular treatment of paraclinoid aneurysms: experience with 73 patients[J]. *Neurosurgery*, 2003, 53(1): 14-24.
- [2] 石忠松, 黄正松, 齐铁伟, 等. 颈内动脉床突旁动脉瘤的治疗策略探[J]. *中国神经精神疾病杂志*, 2004, 30(6): 415-418.
- [3] Hoh B L, Carter B S, Budzik R F, *et al.* Results after surgical and endovascular treatment of paraclinoid aneurysms by a combined neurovascular team[J]. *Neurosurgery*, 2001, 48(1): 78-89.
- [4] al-Rodhan N R, Piepgras D G, Sundt T M Jr. Transitional cavernous aneurysms of the internal carotid artery[J]. *Neurosurgery*, 1993, 33(6): 993-996.
- [5] Meyer F B, Friedman J A, Nichols D A, *et al.* Surgical repair of clinoid segment carotid artery aneurysms unsuitable for endovascular treatment[J]. *Neurosurgery*, 2001, 48(3): 476-485.
- [6] Arnautovic K I, Al-Mefty O, Angtuaco E. A combined microsurgical skull-base and endovascular approach to giant and large paraclinoid aneurysms[J]. *Surg Neurol*, 1998, 50(6): 504-520.
- [7] Iihara K, Murao K, Sakai N, *et al.* Unruptured paraclinoid aneurysms: a management strategy[J]. *J Neurosurg*, 2003, 99(2): 241-247.
- [8] Javalkar V, Banerjee A D, Nanda A. Paraclinoid carotid aneurysms[J]. *J Clin Neurosci*, 2011, 18(1): 13-22.
- [9] Figueiredo E G, Tavares W M, Rhoton A L Jr, *et al.* Surgical nuances of giant paraclinoid aneurysms[J]. *Neurosurg Rev*, 2010, 33(1): 27-36.
- [10] Lawton M T, Quinones-Hinojosa A, Sanai N, *et al.* Combined microsurgical and endovascular management of complex intracranial aneurysms[J]. *Neurosurgery*, 2008, 62(6 Suppl 3): 1503-1515.
- [11] Loumiotis I, D'Urso P I, Tawk R, *et al.* Endovascular treatment of ruptured paraclinoid aneurysms: results, complications, and follow-up[J]. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2012, 33(4): 632-637.

(收稿:2012-05-16;修回:2012-06-22)

(编辑 王红)