

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2015.08.018

血管内栓塞治疗 130 例颅内动脉瘤的临床分析

王昊, 杨华江, 张溢华, 杨东虹, 许民辉[△]

(第三军医大学大坪医院野战外科研究所神经外科, 重庆 400042)

[摘要] 目的 评价血管内栓塞治疗颅内动脉瘤的效果及远期疗效。方法 对 130 例不同部位及类型的颅内动脉瘤患者实施多种血管内栓塞技术治疗后的效果及预后进行回顾性分析。结果 成功栓塞 124 例(139 个动脉瘤), 1 例栓塞失败, 转手术夹闭成功。6 例术中出血, 其中 3 例死亡, 3 例恢复良好。术后格拉斯哥预后评分(GOS): 1 分 3 例, 2 分 0 例, 3 分 1 例, 4 分 3 例, 5 分 123 例。出院后对患者随访 3~48 个月, 共随访 119 例(91.5%), 平均随访时间为 12 个月, 远期随访(大于 6 个月)33 例(27%)。随访期 1 例载瘤动脉重度狭窄, 行血管成形术, 其余患者动脉瘤不显影, 神经功能均有不同程度的恢复。结论 根据不同颅内动脉瘤采用相应的血管内栓塞技术治疗可有效提高临床治疗效果, 降低动脉瘤破裂出血风险, 改善患者预后。

[关键词] 颅内动脉瘤; 血管内栓塞; 蛛网膜下腔出血**[中图分类号]** R543.5**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2015)08-1066-03

Clinical analysis of endovascular embolization in the treatment of 130 cases of intracranial aneurysms

Wang Hao, Yang Hua Jiang, Zhang Yihua, Yang Donghong, Xu Minhui[△]

(Department of Neurosurgery, Daping Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400042, China)

[Abstract] **Objective** To evaluate the efficacy of endovascular embolization in intracranial aneurysm treatment. **Methods** We retrospectively analyzed 130 patients with different locations and types intracranial aneurysms treated by variety endovascular embolization. The postoperative and long-term follow up results was examined. **Results** 124 cases with 139 aneurysms was successfully embolized, 1 case failed but clipping successfully. 6 cases suffered from intraoperative bleeding, 3 cases died, 3 cases had a good recovery. The results of Glasgow Outcome Scale after operation: 1 score 3 cases, 2 score 0 case, 3 score 1 case, 4 score 3 cases, 5 score 123 cases. 119 cases(91%) were followed up for 3-48 months with an average of 12 months. 33 cases(27%) achieved long-term follow-up(exceeded 6 months). During follow-up, 1 case had severe stenosis of the parent artery and received angioplasty. The other cases didn't see aneurysms in cerebral angiography and showed different degree of neurological function recovery. **Conclusion**

According to the different intracranial aneurysm with endovascular treatment of corresponding intravascular can effectively improve the clinical treatment effect, reduce the risk of aneurysm rupture, improve the prognosis of the patients.

[Key words] intracranial aneurysms; endovascular embolization; subarachnoid hemorrhage

血管内栓塞治疗颅内动脉瘤相比开颅手术夹闭, 其具有创伤小、恢复快等优点, 已作为国内外颅内动脉瘤治疗的主要方法之一^[1]。现将本科应用血管内栓塞技术治疗颅内动脉瘤患者 130 例的情况报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本科于 2005 年 4 月至 2012 年 12 月共选择 130 例颅内动脉瘤患者采用血管内栓塞治疗, 其中, 男 53 例, 女 77 例, 年龄 17~78 岁, 平均 53 岁。23 例有蛛网膜下腔出血(subarachnoid hemorrhage, SAH)史, 15 例有高血压病史。主要症状为突发头痛、恶心、呕吐、偏瘫、失语、癫痫、意识丧失、昏迷等。患者术前均行 Hunt-Hess 分级, 其中, 0 级 45 例, I 级 19 例, II 级 35 例, III 级 22 例, IV 级 7 例, V 级 2 例。

1.2 影像学检查 头颅 CT 检查 85 例患者蛛网膜下腔出血, 均行头颅 CTA 检查, 检测出颅内动脉瘤 81 例。所有患者均行数字减影血管造影术(digital subtraction angiography, DSA)明确颅内动脉瘤的部位、大小、形态及周围血液循环情况。其中, 大脑前动脉瘤 3 例, 大脑中动脉瘤 3 例, 大脑后动脉瘤 3 例, 颈内海绵窦段动脉瘤 4 例, 颈内动脉床突旁动脉瘤 49 例, 前交通动脉瘤 12 例, 后交通动脉瘤 31 例, 基底动脉瘤 3 例, 椎动脉瘤 12 例, 多发动脉瘤 10 例。其中, 8 例巨大动脉瘤, 7 例梭型动

脉瘤, 31 例宽颈动脉瘤, 其余均为囊状动脉瘤, 按动脉瘤大小分型: 中小型(<15 mm)106 例, 大型(15~25 mm)16 例, 巨大型(>25 mm)8 例。瘤体直径 2~27 mm 左右; 瘤颈宽度 1.2~8 mm, 瘤体/瘤颈为 1/2.8。

1.3 治疗方法 治疗前, 经 DSA 检查明确动脉瘤的位置、形态和大小, 采取针对性的治疗策略。除出血急性期患者外, 其他患者术前 3 d 常规口服阿司匹林、硫酸氢氯吡格雷。对行载瘤动脉闭塞术的患者行局部麻醉, 保持患者术中清醒状态, 以了解术中暂时性闭塞载瘤动脉后患者的生命体征及意识变化。其余患者在全身麻醉下进行手术治疗, 术中应用肝素钠(0.5 mg/kg)全身肝素化。对于动脉瘤破裂出血急性期者栓塞时在第 1 个弹簧圈置入到位且未见异常后再行肝素化。术后行血管造影检查动脉瘤栓塞情况, 并确保载瘤动脉通畅, 术后肝素化 24~72 h。如动脉瘤破裂出血急性期脑积水, 慎用肝素等抗凝治疗, 可采取脑室外引流或待病情稳定后行脑室腹腔分流术, 术后积极对症处理手术并发症。

1.4 围术期处理 术前 3 d 口服硫酸氢氯吡格雷 75 mg、肠溶阿司匹林片 300 mg, 1 次/天。有明显蛛网膜下腔积血或脑室出血者, 术后即行腰穿刺蛛网膜下腔置管持续引流 3~7 d; 脑室出血伴意识障碍者, 术后行脑室外引流, 同时给予升高血

压、扩充血容量、稀释血液等治疗^[2]。术后 72 h 内给予低分子肝素皮下注射,此后常规口服硫酸氢氯吡格雷(75 mg,1 次/天,持续 4 周)及肠溶阿司匹林片(300 mg,1 次/天,持续 6 个月)。

2 结 果

2.1 手术情况 单纯电解可脱式弹簧圈(guglielmi detachable coils,GDC)栓塞 64 例 75 个动脉瘤,球囊辅助弹簧圈栓塞 2 例 2 个动脉瘤,支架辅助弹簧圈栓塞 58 例 64 个动脉瘤,球囊及支架辅助弹簧圈栓塞 1 例 1 个动脉瘤,单纯支架 3 例 3 个动脉瘤,重叠双支架 1 例 1 个动脉瘤,Glub-ran 胶栓塞 1 例 1 个动脉瘤,8 例巨大动脉瘤中 3 例用弹簧圈闭塞载瘤动脉,5 例用可脱性球囊闭塞载瘤动脉(表 1)。栓塞程度为:完全致密栓塞(包括载瘤动脉闭塞者)57 例(43.85%),90%以上栓塞 36 例(27.69%),其余均部分(70%~90%)栓塞 36 例(27.69%)。介入手术相关并发症(表 2):6 例术中动脉瘤破裂出血,3 例 1 周内死亡,另 3 例经进一步栓塞后止血成功后,未遗留明显神经功能障碍;视网膜中央动脉部分栓塞,致视野缺损 1 例,偏瘫 2 例。SAH 相关并发症:脑血管痉挛 2 例,现脑积水 4 例,行脑室外引流术或脑室腹腔分流术;出院时格拉斯哥预后评分(glasgow outcome scale,GOS)评级^[3]:死亡 3 例,植物生存 0 例,重度残疾 1 例,轻度残疾 3 例,恢复良好 123 例。

表 1 血管内介入治疗颅内动脉瘤的方法

方法	[n(%)]
单纯电解可脱式弹簧圈栓塞	64(49.23)
球囊辅助弹簧圈栓塞	2(1.54)
支架辅助弹簧圈栓塞	58(44.62)
球囊及支架辅助弹簧圈栓塞	1(0.77)
单纯支架	3(2.31)
重叠双支架	1(0.77)
Glub-ran 胶栓塞	1(0.77)
弹簧圈闭塞载瘤动脉	3(2.31)
可脱性球囊闭塞载瘤动脉	5(3.85)

表 2 血管内栓塞治疗颅内动脉瘤的并发症

并发症	[n(%)]
介入相关并发症	
术中破裂出血	6(4.62)
视网膜中央动脉栓塞	1(0.77)
偏瘫	2(1.53)
蛛网膜下腔出血相关并发症	
脑血管痉挛	2(1.53)
脑积水	4(3.08)
合计	15(11.54)

2.2 随访 对术后生存的患者经 3~48 个月的临床及影像随访(CTA、MRA、DSA)^[4],平均随访 12 个月,其中,失访 11 例,随访率为 91.5%,远期随访(大于 6 个月)33 例(27%)。119 例随访患者的结果显示,1 例支架辅助弹簧圈栓塞术后 11 个月患者载瘤动脉重度狭窄,行血管成形术;5 例动脉瘤复发,其中,1 例为巨大未破裂动脉瘤,行支架辅助弹簧圈栓塞后 3 个

月出现弹簧圈压缩。其余 4 例为破裂动脉瘤(直径均小于 10 mm)行单纯弹簧圈栓塞,2 例分别于术后 6、9 个月发生再出血,影像学上均表现为瘤颈部明显扩大,此 2 例予二次栓塞,另 2 例显示瘤颈轻微增大,予密切观察;其余伴有神经功能缺失者均有不同程度的恢复,随访复查 DSA 示载瘤动脉畅通,动脉瘤均不显影,也未发现支架塌陷、移位及弹簧圈脱落等。

3 讨 论

血管内栓塞治疗颅内动脉瘤开展的初期,多数栓塞只用于动脉瘤的形态和部位不适合手术夹闭或临床状态较差的患者,对复杂、宽颈动脉瘤的栓塞治疗更是一项挑战。随着栓塞技术,特别是支架技术的进步和应用,新型栓塞材料的发展和临床经验的不断积累,血管内栓塞治疗在适应证上几乎能够完全涵盖,已成为颅内动脉瘤治疗的主要方法之一,在一定程度上改变了神经外科医师手术夹闭治疗动脉瘤的临床实践^[5]。

3.1 血管内栓塞治疗的时机 对于颅内动脉瘤不管何时发现均应积极治疗,对于已破裂动脉瘤有些学者提出早期治疗^[6],但是对于 IV、V 级动脉瘤患者治疗时机的选择一直存在争议。在本组病例中 H-H 分级 0~I 级患者 1 周内栓塞治疗,II~III 级患者均为早期栓塞治疗(SAH 后 3 d 内治疗),IV~V 级患者在保守治疗 1~2 周内行栓塞治疗。远期随访显示整体恢复情况好,良好率高达 94.6%,术后 3 周内病死率为 2.3%,致残率为 3.0%,比文献报道^[7]低。3 例死亡患者考虑与术前病情严重及术后并发症有关。这些结果均提示,对于 II~III 级患者早期介入栓塞治疗可显著提高治疗效果和改善患者预后,但对于 IV~V 级患者的治疗应根据患者病情的发展、出血、缺血及血管痉挛程度是否适于栓塞治疗而区别对待。此外,本组病例中未破裂出血的患者占 34.6%。目前,学术界对未破裂出血颅内动脉瘤患者的治疗尚存在一些争议。Juvela 等^[8]一项长期随访研究发现未破裂出血颅内动脉瘤在 10、20、30 年的累积破裂出血率分别为 10.5%、23.0%、30.1%,并且位于前交通动脉和直径大于 7 mm 的动脉瘤更易发生破裂。该研究提示在临床工作中应高度重视未破裂颅内动脉瘤的长期随访,并根据情况采取积极的治疗措施。

3.2 一般动脉瘤的栓塞治疗 颅内动脉瘤中较为常见的是瘤体/瘤颈最大直径比小于 1/3,瘤颈宽小于 4 mm 的囊状动脉瘤,对于这类动脉瘤一般采用单纯弹簧圈栓塞。本组 64 例(49.23%)75 个动脉瘤,通过单纯电解可脱式弹簧圈栓塞。其中 2 例患者术中出血,转手术夹闭后因并发症死亡。1 例视网膜中央动脉栓塞致右眼失明,其余病例治疗效果满意,术后远期随访恢复良好。说明此类动脉瘤经单纯电解可脱式弹簧圈栓塞即可达到满意效果,如果栓塞术中不出现动脉瘤破裂,栓塞手术创伤明显小于开颅手术。随着新型栓塞材料的开发与应用,单纯弹簧圈栓塞术对动脉瘤形状的要求也在逐渐减少,对于某些形状不规则和宽颈动脉瘤,目前,也可采用单纯弹簧圈栓塞术。

3.3 复杂动脉瘤的栓塞治疗 目前,单纯应用弹簧圈栓塞宽颈、大型、巨大型和梭形动脉瘤这类复杂动脉瘤仍十分困难,主要通过球囊辅助、支架辅助技术以及载瘤动脉闭塞术等治疗手段^[8-9]。Fan 等^[10]报道,单纯应用支架置入难以达到动脉瘤的完全栓塞,复发率较高,且支架易移位、狭窄。为防止弹簧圈逸出、提高动脉瘤腔的栓塞程度,目前,多采用支架辅助弹簧圈栓塞手段,支架对载瘤动脉血管起支撑作用,改变了动脉瘤内及供血血管的血流动力学,降低了载瘤动脉的血管痉挛及脑梗死的发生率,明显降低了动脉瘤的复发率^[11]。本研究显示,与未

置入支架比较,并未增加载瘤动脉狭窄的发生率和动脉瘤破裂的发生率。球囊辅助技术主要针对宽颈动脉瘤,可有效防止弹簧圈突入载瘤动脉,并且提高完全栓塞率^[12]。载瘤动脉闭塞术是将生长动脉瘤的整条动脉牺牲掉,杜绝了动脉瘤破裂出血的发生^[13]。

3.4 并发症的处理 术中及术后发生的并发症类型包括动脉瘤破裂出血、血管痉挛、血栓形成、神经功能损害、脑积水等。手术方法及技巧均会导致动脉瘤破裂、血管痉挛,术中注意手术操作和危险因素,可避免增加动脉瘤破裂出血和血管痉挛的发生率^[14]。动脉瘤栓塞过程中破裂出血是最严重的并发症,可直接导致患者死亡,术中一旦出现,作者通常立即采用鱼精蛋白中和肝素,并保持生命体征平稳,继续完成动脉瘤腔的填塞,术毕立即行头颅 CT 检查,如有脑内血肿、脑疝表现者,行手术开颅清除血肿并去骨瓣减压。若脑室积血或蛛网膜下腔出血者,采取脑室外引流术或腰池引流术持续引流血性脑脊液,降低颅内压,减少后期出现脑积水的风险。术前判断载瘤动脉侧支循环代偿情况,是载瘤动脉闭塞而无神经功能缺失的关键^[15]。术前常规应用尼莫地平等钙通道阻滞剂,术中导管内注射罂粟碱,术后予升高血压、扩充血容量、稀释血液和持续腰大池外引流是有效缓解脑血管痉挛的重要手段。

参考文献

- [1] 沈斌,施海彬. 颅内动脉瘤破裂急诊介入栓塞治疗[J]. 江苏医药,2007,33(12):1228-1230.
- [2] Kurdiymova NV, Parfenov AL, Fokin MS, et al. Intensive care using hypervolemic hypertensive hemodilution in the acute period of subarachnoidal hemorrhages in patients with arterial aneurysms[J]. Zh Vopr Neurokhir Im N N Burdenko, 2006, 2: 48-53.
- [3] Oliveira RA, Araújo S, Falcão AL, et al. Glasgow outcome scale at hospital discharge as a prognostic index in patients with severe traumatic brain injury[J]. Arq Neuropsiquiatr, 2012, 70(8): 604-608.
- [4] Roth C. Value of CT and MR angiography for diagnostics of intracranial aneurysms[J]. Radiologe, 2011, 51(2): 106-112.
- [5] 吴中学,吕明. 我国脑血管病介入治疗进展[J]. 中国实用

内科杂志,2006,26(14):7-9.

- [6] Lai L, Morgan MK. The impact of changing intracranial aneurysm practice on the education of cerebrovascular neurosurgeons[J]. J Clin Neurosci, 2011, 19(1): 81-84.
- [7] 黄海鹰. 早期介入栓塞在脑动脉瘤破裂中的治疗效果及预后[J]. 中国动脉硬化杂志, 2011, 19(12): 1029-1032.
- [8] Juvola S, Poussa K, Lehto H, et al. Natural history of unruptured intracranial aneurysms: a long-term follow-up study[J]. Stroke, 2013, 44(9): 2414-2421.
- [9] Bederson JB, Connolly ES Jr, Batjer HH, et al. Guidelines for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a statement for healthcare professionals from a special writing group of the Stroke Council, American Heart Association[J]. Stroke, 2009, 40(3): 994-1025.
- [10] Fan YM, Yan SX, Wang SB, et al. Treatment of wide-necked cerebral aneurysms using stent and balloon-assisted technique[J]. Zhonghua Wai Ke Za Zhi, 2007, 45(4): 220-222.
- [11] Fargen KM, Velat GJ, Lawson MF, et al. The stent anchor technique for distal access through a large or giant aneurysm[J]. J Neurointerv Surg, 2013, 5(4): e24.
- [12] Golshani K, Ferrel A, Lessne M, et al. Stent-assisted coil embolization of ruptured intracranial aneurysms: a retrospective multicenter review[J]. Surg Neurol Int, 2012, 3: 84.
- [13] Akgul E, Aksungur E, Balli T, et al. Y-stent-assisted coil embolization of wide-neck intracranial aneurysms. A single center experience [J]. Interv Neuroradiol, 2011, 17(1): 36-48.
- [14] Chalouhi N, Jabbour P, Tjoumakaris S, et al. Single-center experience with balloon-assisted coil embolization of intracranial aneurysms: safety, efficacy and indications[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2013, 115(5): 607-613.
- [15] 赖廷海,张乃崇,佟小光,等. 载瘤动脉闭塞治疗颅内动脉瘤 9 例分析[J]. 实用神经疾病杂志, 2005, 8(4): 25-26.

(收稿日期:2014-10-28 修回日期:2014-12-10)

(上接第 1065 页)

- Pharmacokinetics of tranexamic acid during cardiopulmonary bypass[J]. Anesthesiology, 2002, 97(2): 390-399.
- [9] Lozano M, Basora M, Peidro L, et al. Effectiveness and safety of tranexamic acid administration during total knee arthroplasty[J]. Vox Sang, 2008, 95(1): 39-44.
 - [10] Yang ZG, Chen WP, Wu LD. Effectiveness and safety of tranexamic acid in reducing blood loss in total knee arthroplasty: a meta-analysis [J]. J Bone Joint Surg Am, 2012, 94(13): 1153-1159.
 - [11] Claeys MA, Vermeersch N, Haentjens P. Reduction of blood loss with tranexamic acid in primary total hip replacement surgery[J]. Acta Chir Belg, 2007, 107(4): 397-401.

- [12] Tanaka N, Sakahashi H, Sato E, et al. Timing of the administration of tranexamic acid for maximum reduction in blood loss in arthroplasty of the knee[J]. J Bone Joint Surg Br, 2001, 83(5): 702-705.
- [13] Mannucci PM. Hemostatic drugs[J]. N Engl J Med, 1998, 339(4): 245-253.
- [14] Alshryda S, Mason J, Sarda P, et al. Topical (intra-articular) tranexamic acid reduces blood loss and transfusion rates following total hip replacement: a randomized controlled trial (TRANX-H) [J]. J Bone Joint Surg Am, 2013, 95(21): 1969-1974.

(收稿日期:2014-10-16 修回日期:2014-12-01)