

· 论 著 ·

# 血管内治疗颅内动脉瘤 72 例临床分析

刘 伟 吴红星 帕尔哈提 杨小鹏 冯冠军

**【摘要】目的** 探讨血管内治疗颅内动脉瘤的方法及效果。**方法** 回顾性分析 2011 年 3 月至 2013 年 3 月收治 72 例颅内动脉瘤患者的临床资料,均行血管内治疗。**结果** 本组 72 例患者共 76 个动脉瘤。根据改良 Raymond 分级量表,采用单纯弹簧圈栓塞 63 个动脉瘤中,完全栓塞 36 个,次全栓塞 29 个,不全栓塞 8 个;支架辅助弹簧圈栓塞 13 个动脉瘤中,完全栓塞 8 个,次全栓塞 5 个。出院时按 GOS 评分评估预后:1 分 5 例,2 分 3 例,3 分 6 例,4 分 9 例,5 分 49 例。43 例术后随访 1~24 个月,40 例动脉瘤未显影,3 例复发,无再次出血表现。**结论** 血管内栓塞治疗是一种安全有效的治疗颅内动脉瘤的方法。

**【关键词】** 颅内动脉瘤;血管内治疗;效果

**【文章编号】** 1009-153X(2015)02-0084-03 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 743.9; R 815.2

## Endovascular embolization of intracranial aneurysms (report of 72 cases)

LIU Wei, WU Hong-xing, PA Er-ha-ti, YANG Xiao-peng, FENG Guan-jun. Department of Neurosurgery, People's Hospital, Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi 830001, China

**【Abstract】Objective** To explore the technique of endovascular treatment of the intracranial aneurysms and its curative effect. **Method** The clinical data of 72 patients with 76 intracranial aneurysms, of which, 63 were endovascularly embolized only by coils and 13 by stent-assisted coils from March, 2011 to March, 2013, were analyzed retrospectively. **Results** Of 76 intracranial aneurysms, 47 were totally occluded, 34 subtotally and 8 partially. GOS 5 points were reached in 49 patients, 4 in 9, 3 in 6, 2 in 3 and 1 in 5. **Conclusion** Endovascular embolization is an effective and safe method to treat the intracranial aneurysms.

**【Key words】** Intracranial aneurysms; Endovascular treatment; Stents; Coils; Curative effect

颅内动脉瘤破裂是自发性蛛网膜下腔出血最常见的原因,致残率和死亡率均很高。随着神经介入技术及介入材料的发展,血管内治疗颅内动脉瘤的优势已越来越明显,从而逐渐成为颅内动脉瘤治疗的首选方法<sup>[1]</sup>。2011 年 3 月至 2013 年 3 月我科对 72 例颅内动脉瘤患者进行血管内栓塞治疗,取得了满意疗效,现报告如下。

## 1 临床资料

1.1 一般资料 颅内动脉瘤患者 72 例,其中男 21 例,女 51 例;年龄 20~78 岁,平均 54.9 岁。破裂动脉瘤 64 例,未破裂动脉瘤 8 例;入院时 Hunt-Hess 分级:0 级 8 例,Ⅰ级 11 例,Ⅱ级 26 例,Ⅲ级 18 例,Ⅳ级 7 例,Ⅴ级 2 例。

1.2 影像学检查 全部病例均行头颅 CT 血管造影或 DSA 检查明确诊断。72 例患者共发现动脉瘤 76 个,

其中多发动脉瘤 4 例;前交通动脉动脉瘤 28 个,后交通动脉动脉瘤 18 个,脉络膜前动脉动脉瘤 2 个,眼动脉段动脉瘤 8 个,大脑前动脉动脉瘤 3 个,大脑中动脉动脉瘤 6 个,颈内动脉其他部位动脉瘤 5 个,基底动脉动脉瘤 3 个,椎动脉动脉瘤 1 个,小脑后下动脉动脉瘤 2 个。

1.3 治疗方法 全部病例均选择气管插管全身麻醉,应用 Seldinger 技术穿刺股动脉置入 6F 血管鞘,导引导管到位,三维造影选择最佳工作位,全程静脉肝素化,微导管到位,选择合适的弹簧圈动脉瘤内“成篮”,解脱,依次选择不同规格、大小合适的弹簧圈进一步栓塞动脉瘤,尽可能达到动脉瘤腔、颈的致密堵塞,同时保证载瘤动脉通畅。对于宽颈动脉瘤(动脉瘤颈宽 $\geq 4$  mm 或体颈比 $\leq 2:1$ )、夹层动脉瘤则给予支架辅助弹簧圈栓塞动脉瘤。使用支架辅助时,术前 3 d 开始口服阿司匹林(100 mg/d,1 次/d)、氯吡格雷(75 mg/d,1 次/d)或术前 2 h 口服或胃管注入阿司匹林、氯吡格雷各 300 mg。

1.4 术后处理 术后给予高血容量、高灌注、预防血管痉挛治疗,术中应用支架辅助者,术后常规皮下注射低分子肝素钙 2~3 d,之后口服阿司匹林(100 mg/

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2015.02.004

作者单位:830001 乌鲁木齐,新疆维吾尔自治区人民医院神经外科  
(刘 伟、吴红星、帕尔哈提、杨小鹏、冯冠军)

通讯作者:吴红星, E-mail: hongxing1028@163.com

d, 1 次/d) 至少 1 年, 氯吡格雷 (75 mg/d, 1 次/d) 4~6 周。对于蛛网膜下腔出血较多、临床症状较重患者, 早期行腰椎穿刺术释放血性脑脊液, 脑室出血伴意识障碍或急性脑积水者积极行脑室外引流术。出现迟发性脑积水的患者行脑室-腹腔分流术。

1.5 栓塞结果评价 依据改良 Raymond 分级量表<sup>[2]</sup>, 将弹簧圈栓塞后的造影结果分为: ①完全栓塞, 动脉瘤的囊和颈均被填塞并且血管造影未见造影剂进入瘤囊; ②次全栓塞, 瘤囊被闭塞而瘤颈却残留; ③不完全栓塞, 动脉瘤填塞疏松并且动脉瘤囊内有部分造影剂。

1.6 预后评估 按 GOS 评分评定患者预后, 1 分, 死亡; 2 分, 植物生存; 3 分, 重残, 患者清醒但有严重神经系统症状, 生活需他人照顾; 4 分, 中残, 有轻度神经系统症状, 但生活可自理或从事轻工作; 5 分, 良好, 恢复正常生活及工作。

2 结果

2.1 血管内治疗效果 72 例共 76 个动脉瘤行血管内治疗, 63 个采用单纯弹簧圈栓塞, 13 个采用支架辅助弹簧圈栓塞(采用 Enterprise 支架, 美国 Codman 公司)。术后即刻血管造影显示, 采用单纯弹簧圈栓塞 63 个动脉瘤中, 完全栓塞 36 个, 次全栓塞 29 个, 不完

全栓塞 8 个; 支架辅助弹簧圈栓塞 13 个动脉瘤中, 完全栓塞 8 个(图 1), 次完全栓塞 5 个。

2.2 预后 根据 GOS 评分评定预后, 出院时 72 例患者中 1 分 5 例, 2 分 3 例, 3 分 6 例, 4 分 9 例, 5 分 49 例。5 例死亡患者中入院时 Hunt-Hess 分级 4 级 2 例, 5 级 1 例, 术后均因脑血管痉挛严重致脑干功能衰竭, 治疗无效死亡; 1 例入院时 Hunt-Hess 分级 V 级, 术后患者意识情况无好转, 患者家属放弃治疗而死亡; 1 例入院时 Hunt-Hess 分级 III 级, 术后出现大面积脑梗死, 家属放弃治疗, 最终患者死亡。

2.3 随访 43 例术后获得临床随访, 随访时间 1~24 个月, 平均 8.8 月。23 例患者行 DSA 复查, 20 例动脉瘤未显影, 1 例前交通动脉动脉瘤(图 2)及 1 例胼周动脉动脉瘤复发, 再次行血管内治疗, 3 个月后再次复查 DSA, 动脉瘤未显影。1 例左后交通动脉动脉瘤在后交通动脉开口处有一囊性扩张, 大小 1 mm 左右, 建议继续随访, 控制血压。20 例行头颅 CT 血管造影动脉瘤均未显影。3 例患者复查发现颅内出现缺血梗死灶(其中 2 例在额叶, 1 例在顶叶)。43 例随访病例均无再次出血表现。

3 讨论

3.1 动脉瘤手术方式的选择 国际动脉瘤自发性蛛

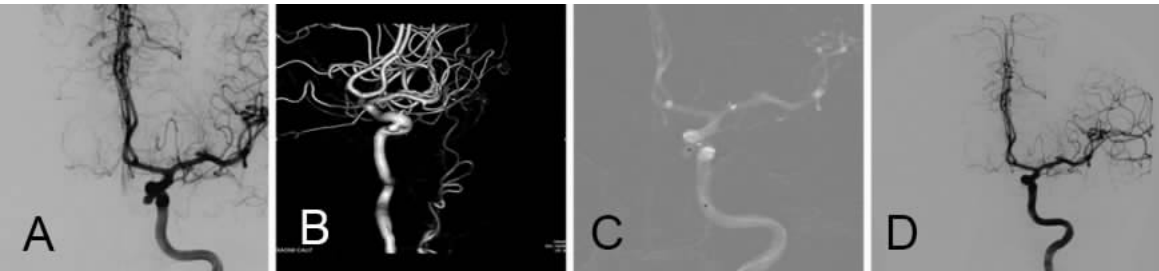


图 1 1 例左侧颈内动脉眼动脉段宽颈动脉瘤患者血管内治疗前后 DSA 图

A、B. 左侧颈内动脉正位造影及三维 DSA 示颈内动脉眼动脉段宽颈动脉瘤; C. 路图示微管已进入动脉瘤腔内, 同时支架已释放到位, 位置良好; D. 术后左侧颈内动脉造影示动脉瘤完全栓塞

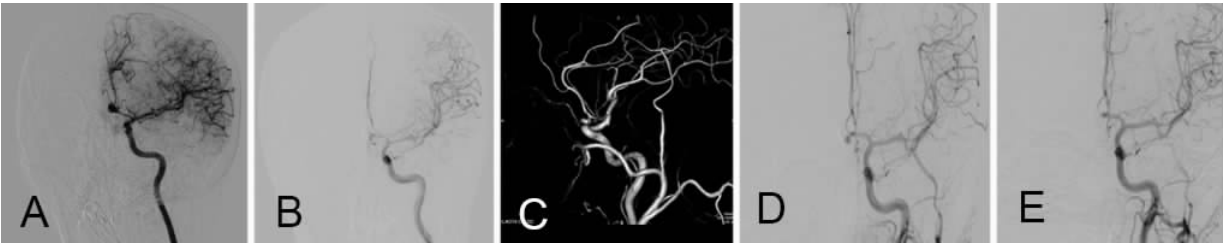


图 2 1 例左侧前交通动脉动脉瘤患者血管内治疗前后 DSA 图

A. 左侧颈内动脉正位造影示前交通动脉动脉瘤; B. 栓塞术后即刻造影显示动脉瘤不全栓塞; C、D. 栓塞术后 3 个月复查造影及三维 DSA 示动脉瘤复发; E. 再次栓塞术后 1 年复查造影示动脉瘤完全栓塞

网膜下腔出血临床试验表明,对颅内动脉瘤采用血管内治疗可降低死亡率和避免严重并发症,更能改善术后 1 年患者的预后;随访 5 年,结果也证实血管内治疗组的远期随访效果与手术夹闭组相比差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )<sup>[3]</sup>。同时对于入院时 Hunt-Hess 分级较高 (IV~V 级),一般情况较差的患者,死亡率高达 71%~90%<sup>[4]</sup>。对此类患者行血管内治疗是否有价值与何时治疗,存在较大争议。以往多采用保守治疗,待病情好转后再手术治疗,但保守治疗过程中动脉瘤再次破裂出血导致死亡的病例也屡见不鲜,同时也不利于积极行抗血管痉挛、扩容、预防脑梗死等治疗。近几年随着介入技术、设备及材料的发展,使 Hunt-Hess 分级较高的动脉瘤早期血管内治疗成为可能。本组 Hunt-Hess 分级 IV~V 级患者 9 例,动脉瘤栓塞后 1 例出现急性期脑积水,行侧脑室外引流术,一般情况好转 3 个月后行脑室-腹腔分流术;1 例 1 个月后发现脑积水,行脑室-腹腔分流术。

**3.2 血管内治疗技术特点** 弹簧圈填塞进动脉瘤,阻滞动脉瘤内血流,使之血栓形成,进而血栓机化、瘤颈再内膜化,达到治愈动脉瘤目的。对于复杂颅内动脉瘤,常需利用一些辅助手段完成栓塞手术,比如宽颈动脉瘤运用支架辅助栓塞动脉瘤技术。有研究发现,支架植入后可以改变载瘤动脉及动脉瘤内血流动力学的特征,使进入动脉瘤的血流减少、血流方向改变,血流沿着支架网孔分散,减少了对动脉瘤血管壁的冲击力,瘤颈和动脉瘤腔内的压力减低;同时支架能刺激血管内膜引起反应性增生,促进瘤颈的内膜覆盖,从而达到解剖愈合<sup>[5]</sup>。Kim 等<sup>[5]</sup>也报道采用支架辅助弹簧圈栓塞治疗宽颈动脉瘤具有良好的疗效和安全性。本组 13 例术中运用 Enterprise 支架辅助,均顺利释放,未发生支架移位以及术中动脉瘤及载瘤动脉破裂等情况,操作成功率 100%,术后复查血管造影示血管通畅,均未发生动脉瘤复发、支架再狭窄。同时研究资料表明,使用支架覆盖在动脉瘤颈,能提高动脉瘤的即刻栓塞效果。Colby 等<sup>[6]</sup>应用支架辅助弹簧圈和单纯使用弹簧圈分别治疗 30 例和 60 例眼动脉段动脉瘤,支架辅助弹簧圈组动脉瘤的即刻完全栓塞率占 43.3%,高于单纯弹簧圈组的 31.7%。Ogilvy 等<sup>[7]</sup>分别应用相同的方法治疗床突旁动脉瘤时,对其中 70 例动脉瘤使用支架辅助弹簧圈,动脉瘤的即刻完全栓塞率占 60%,24 例动脉瘤应用单纯弹簧圈的即刻完全栓塞率占 54.2%。本组支架辅助弹簧圈组动脉瘤的即刻完全栓塞率占

61.5%,高于单纯弹簧圈组的 49.2%。治疗效果跟上上述文献报道一致。但血管内支架能否改变动脉瘤血管内治疗的长期预后,目前尚无定论。

**3.3 并发症的防治** 血管内治疗较常见的并发症有术中动脉瘤破裂、弹簧圈脱出动脉瘤、血栓形成和脑血管痉挛等。术中动脉瘤破裂出血是栓塞治疗最严重的并发症,其主要原因是微导管、微导丝进入动脉瘤内时刺破动脉瘤及弹簧圈栓塞动脉瘤时撑破动脉瘤。本组 1 例前交通动脉瘤术中放置第一枚弹簧圈“成篮”时突发弹簧圈刺穿动脉瘤,造影发现造影剂少量外溢,迅速将另一根微导管送入动脉瘤腔内,用弹簧圈继续填塞,再次造影未见造影剂外溢,然后将第一根微导管携弹簧圈缓慢回收,术后患者意识恢复,立即复查头颅 CT 示造影剂溢入蛛网膜下腔内,术后患者出现右侧肢体偏瘫、失语,第 2 天再次复查头颅 CT 示造影剂明显吸收,但左侧额叶脑梗死形成,考虑原因为当时填塞过于致密,导致左侧大脑前动脉 A<sub>2</sub> 段堵塞,经积极康复治疗好转后出院。我们的经验是操作过程要轻柔,适当卸掉因距离较长、弯曲较多而产生的张力,避免微导管或微导丝突然跃进刺破动脉瘤;术中微导管头端进入动脉瘤时不要太深,以进入动脉瘤内 2/3 为宜,放置弹簧圈要选择与动脉瘤大小相当,避免术中弹簧圈将动脉瘤撑破。术中弹簧圈脱出动脉瘤引起载瘤动脉或远端动脉闭塞导致血栓形成或血管闭塞,引起神经功能障碍也是一个常见的、危险的并发症。本组 2 例患者术中最后一枚弹簧圈选择过长,输送过程中已感觉阻力较大,解脱后弹簧圈尾端脱出至载瘤动脉,其中 1 例患者术后出现额叶梗死。我们的经验是选择合适直径和长度的弹簧圈,避免弹簧圈难以完全填入导致尾端脱出,撤除微导管时需用导丝辅助,动作轻柔,避免退出的一瞬间弹簧圈松动、移位甚至脱出至载瘤动脉。

总之,血管内治疗是一种安全有效的治疗颅内动脉瘤的方法。选择正确的技术和方法对改善颅内动脉瘤的栓塞效果,减少术后并发症具有重要临床意义。

#### 【参考文献】

- [1] Alshekhlee A, Mehta S, Edgell RC, *et al.* Hospital mortality and complications of electively clipped or coiled unruptured intracranial aneurysm [J]. *Stroke*, 2010, 41(7): 1471-1476.

(下转第 127 页)



[5] Gladi M, Iacoangeli M, Specchia N, *et al.* Endoscopic trans-nasal odontoid resection to decompress the bulbo-medullary junction: a reliable anterior minimally invasive technique without posterior fusion [J]. *Eur Spine J*, 2012, 21(4): 55-60.

[6] Scholtes F, Signorelli F, McLaughlin N, *et al.* Endoscopic endonasal resection of the odontoid process as a standalone decompressive procedure for basilar invagination in Chiari type I malformation [J]. *Minim Invasive Neurosurg*, 2011, 54(4): 179-182.

[7] Wolinsky JP, Sciubba DM, Suk I, *et al.* Endoscopic image-guided odontoidectomy for decompression of basilar invagination via a standard anterior cervical approach: technical note [J]. *J Neurosurg Spine*, 2007, 6(2): 184-191.

[8] Peng X, Chen L, Wan Y, *et al.* Treatment of primary basilar invagination by cervical traction and posterior instrumented reduction together with occipitocervical fusion [J]. *Spine*, 2011, 36(19): 1528-1531.

[9] Goel A, Laheri V. Plate and screw fixation for atlanto-axial subluxation [J]. *Acta Neurochir(Wien)*, 1994, 129(2): 47-53.

[10] Kim IS, Hong JT, Sung JH, *et al.* Vertical reduction using atlantoaxial facet spacer in basilar invagination with atlantoaxial instability [J]. *J Korean Neurosurg Soc*, 2011, 50(6): 528-531.

[11] Chandra PS, Kumar A, Chauhan A, *et al.* Distraction, compression, and extension reduction of basilar invagination and atlantoaxial dislocation: a novel pilot technique [J]. *Neurosurgery*, 2013, 72(6): 1040-1053.

[12] Cacciola F, Patel V, Boszczyk B. Novel use of bone cement to aid atlanto-axial distraction in the treatment of basilar invagination: a case report and technical note [J]. *Clin Neurol Neurosurg*, 2013, 115(6): 787-789.

[13] Goel A. Cervical ganglion 2 (CG2) neurectomy: a window to the atlantoaxial joint [J]. *World Neurosurg*, 2012, 78(2): 78-79.

[14] Ibrahim AG, Crockard HA. Basilar impression and osteogenesis imperfecta: a 21-year retrospective review of outcomes in 20 patients [J]. *J Neurosurg Spine*, 2007, 7(6): 594-600.

[15] Dasenbrock HH, Clarke MJ, Bydon A, *et al.* Endoscopic image-guided transcervical odontoidectomy: outcomes of 15 patients with basilar invagination [J]. *Neurosurgery*, 2012, 70(2): 359-360.

[16] Perrini P, Benedetto N, Guidi E, *et al.* Transoral approach and its superior extensions to the craniovertebral junction malformations: surgical strategies and results [J]. *Neurosurgery*, 2009, 64(5): 331-342.

(2013-12-31 收稿, 2014-02-21 修回)

(上接第 86 页)

[2] Raymond J, Guilbert F, Weill A, *et al.* Longterm angiographic recurrences after selective endovascular treatment of aneurysms with detachable coils [J]. *Stroke*, 2003, 34(6): 1398-1403.

[3] MolyneuxAJ, KerrRS, Birks J, *et al.* Risk of recurrent subarachnoid haemorrhage, death, or dependence and standardised mortality ratios after clipping or coiling of an intracranial aneurysm in the International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT): long-term follow-up [J]. *Lancet Neurol*, 2009, 8(5): 427-433.

[4] Scott RB, Eccles F, Molyneux AJ, *et al.* Improved cognitive outcomes with endovascular coiling of ruptured intracranial aneurysms: neuropsychological outcomes from the International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) [J]. *Stroke*, 2010, 41(8): 1743-1747.

[5] Kim BM, Chung EC, Park SI, *et al.* Treatment of blood blisterlike aneurysm of the internal carotid artery with stent-assisted coil embolization followed by stent-within-a-stent technique [J]. *J Neurosurg*, 2007, 107(6): 1211-1213.

[6] Colby GP, Paul AR, Radvany MG, *et al.* A single center comparison of coiling versus stent-assisted coiling in 90 consecutive paraophthalmic region aneurysms [J]. *J Neurointerv Surg*, 2012, 4(2): 116-120.

[7] Ogilvy CS, Natarajan SK, Jahshan S, *et al.* Stent-assisted coiling of paraclinoid aneurysms risks and effectiveness [J]. *J Neurointerv Surg*, 2011, 3(1): 14-20.

(2013-11-05 收稿, 2014-11-17 修回)