

颅内破裂微小动脉瘤介入栓塞治疗技术探讨

杨少春, 黄小玉, 邱传珍, 罗穆云, 华顺德, 陈金明, 高志强

【摘要】目的 探讨介入栓塞术治疗颅内破裂微小动脉瘤技术要点, 并评估此技术的疗效和安全性。**方法** 回顾性分析 2008 年 1 月至 2013 年 6 月采用介入栓塞术治疗的 30 例共 36 枚颅内破裂微小动脉瘤的临床、影像学、操作技术和随访资料, 其中 24 枚动脉瘤接受单纯弹簧圈填塞, 5 枚接受球囊辅助弹簧圈栓塞, 7 枚接受支架辅助弹簧圈栓塞。**结果** 术中出现动脉瘤破裂出血 2 例, 死亡 1 例。术后即刻造影显示, 36 枚颅内微小动脉瘤中 22 枚(61.1%)达到致密填塞, 14 枚(38.9%)非致密填塞。25 枚动脉瘤获得 3~24 个月随访, 22 枚完全闭塞, 1 枚留有残颈无变化; 患者无再出血, 未出现弹簧圈移位和载瘤动脉血栓栓塞事件。**结论** 采用介入栓塞术治疗颅内破裂微小动脉瘤是安全有效的, 操作中不必刻意追求致密填塞。

【关键词】 颅内微小动脉瘤; 介入治疗; 非致密栓塞

中图分类号: R743.35 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2016)-01-0011-04

Endovascular embolization treatment of ruptured intracranial tiny aneurysms: technical discussion
YANG Shao-chun, HUANG Xiao-yu, QIU Chuan-zhen, LUO Mu-yun, HUA Shun-de, CHEN Jin-ming,
GAO Zhi-qiang. Department of Neurosurgery, First Affiliated Hospital of Gannan Medical College, Ganzhou,
Jiangxi Province 341000, China

Corresponding author: YANG Shao-chun, E-mail: yangshch680709@tom.com

【Abstract】Objective To discuss the technical points of endovascular embolization in treating ruptured intracranial tiny aneurysms, and to evaluate the effect and safety of this therapy. **Methods** A total of 36 patients with ruptured intracranial tiny aneurysms, who were admitted to authors' hospital during the period from January 2008 to June of 2013, were enrolled in this study. A total of 36 ruptured intracranial tiny aneurysms were detected. The clinical data, imaging materials, manipulation skill and follow-up findings were retrospectively analyzed. Embolization with steel coil only was performed for 24 ruptured aneurysms, balloon-assisted steel coil embolization was employed for 5 ruptured aneurysms, and stent-assisted steel coil embolization was adopted for 7 ruptured aneurysms. **Results** During the procedure aneurysm rupture hemorrhage occurred in 2 patients, and one died. Angiography performed immediately after embolization showed that complete occlusion was achieved in 22 aneurysms (22/36, 61.1%) and incomplete occlusion in 14 aneurysms (14/36, 38.9%). Twenty-five aneurysms were followed up for 3-24 months; complete occlusion was seen in 22 aneurysms and neck remnant in one aneurysm. No re-bleeding occurred, and no coil displacement or thrombosis of the parent artery was observed. **Conclusion** For the treatment of ruptured intracranial tiny aneurysms, endovascular embolization is safe and effective, and in performing interventional procedure it is not necessary to pursue a complete occlusion. (J Intervent Radiol, 2016, 25: 11-14)

【Key words】 intracranial tiny aneurysm; interventional treatment; incomplete embolization

介入栓塞术治疗颅内动脉瘤具有疗效可靠、创伤相对微小、风险小等优点, 但直径<3 mm 微小动

脉瘤不具备典型动脉瘤的瘤体及瘤颈结构, 且瘤囊小、瘤壁薄易破, 血管内治疗操作难度大, 对外科夹闭治疗也是挑战。部分文献报道, 介入栓塞术治疗颅内破裂微小动脉瘤出血率较高。van Rooij 等^[1]将微小动脉瘤称为介入治疗的“高危动脉瘤”, 因此微小动脉瘤介入栓塞技术需进一步完善。我们采用介入栓塞术治疗颅内破裂微小动脉瘤患者 30 例, 现

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2016.01.003

作者单位: 341000 江西赣州 赣南医学院第一附属医院神经外科(杨少春、邱传珍、罗穆云、华顺德、陈金明、高志强); 赣南医学院护理学院(黄小玉)

通信作者: 杨少春 E-mail: yangshch680709@tom.com

分析报道如下。

1 材料与方法

1.1 临床资料

收集 2008 年 1 月至 2013 年 6 月赣南医学院第一附属医院采用介入栓塞术治疗的颅内微小动脉瘤(长、宽、高径长度均 $<3\text{ mm}$)患者 30 例,其中男 13 例,女 17 例;年龄 39~78 岁,平均 49.2 岁。所有患者均以突发头痛起病,并经 CT 证实有蛛网膜下腔出血(SAH),其中 14 例有不同程度昏迷史;均接受全脑血管 DSA 造影,共发现 36 枚动脉瘤,直径 1.6~3.0 mm,平均 2.6 mm;颈体比 0.6~1.5,平均 0.72;动脉瘤位于眼动脉段 4 枚,后交通动脉 7 枚,前交通动脉 10 枚,大脑前动脉 A2 段 2 枚,大脑中动脉分叉部 4 枚,椎动脉 3 枚,基底动脉 2 枚,大脑后动脉 2 枚,小脑后下动脉 2 枚;Hunt-Hess 临床分级 I 级 8 枚,II 级 12 枚,III 级 13 枚,IV 级 2 枚,V 级 1 枚。

1.2 介入治疗方法

介入治疗在全身麻醉下进行,术中全身肝素化,尼莫地平持续静脉滴注。采用 Seldinger 技术穿刺股动脉,作全脑血管 DSA 造影,了解动脉瘤大小、形态、位置,测量瘤颈、瘤体直径;3D-DSA 重建技术观察动脉瘤与其载瘤动脉的关系;根据动脉瘤形态、位置、瘤颈、动脉瘤与载瘤动脉角度等准确塑形微导管,

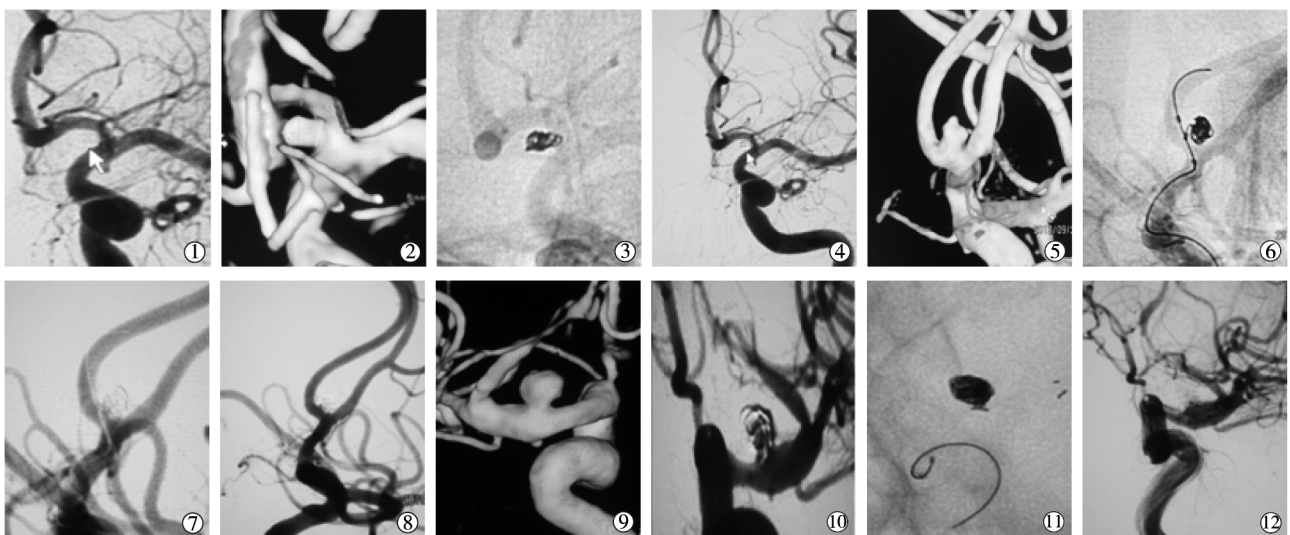
24 枚动脉瘤接受单纯弹簧圈栓塞(图 1①~④),5 枚接受球囊辅助弹簧圈栓塞(图 1⑤~⑧),7 枚接受支架辅助弹簧圈栓塞(图 1⑨~⑫),包括 Axiom(美国 ev3 公司)、Matrix2(美国 Stryker 公司)、Orbit(美国 Cordis 公司)弹簧圈,Enterprise、Solitare 支架,Hyperglide、Hyperform 球囊等。预期接受支架辅助技术治疗患者,术前 6 h 口服负荷量抗血小板聚集药物(阿司匹林 300 mg+氯吡格雷 300 mg),不能口服者药物碾碎后经胃管内注入;术后服用阿司匹林(100 mg/d)和氯吡格雷(75 mg/d)至少 6 个月。如果术中出现动脉瘤破裂出血,立即给予鱼精蛋白中和肝素、控制血压,并继续填塞弹簧圈,直至对比剂不再外溢;出现脑血管痉挛,则经动脉给予罂粟碱 10~30 mg。

1.3 评价方法

术后即刻造影评价动脉瘤栓塞程度。完全闭塞:动脉瘤无显影;瘤颈残留:瘤颈部可见对比剂充盈;瘤腔残留:对比剂通过瘤颈进入瘤腔。术后所有患者随访时间至少 6 个月,临床随访主要观察患者恢复情况,有无神经系统并发症和再出血;造影随访主要观察动脉瘤闭塞情况,弹簧圈有无移位,载瘤动脉有无狭窄。

2 结果

术中出现动脉瘤破裂出血 2 例,死亡 1 例。术



①患者女,64岁,自发性SAH后1d,3D-DSA示大脑前动脉起始部微小动脉瘤;②术中弹簧圈非致密填塞;③术后即刻造影示少量瘤腔内对比剂显影;④术后6个月造影示动脉瘤完全闭塞;⑤患者男,58岁,自发性SAH后4d,3D-DSA示前交通宽颈微小动脉瘤;⑥术中球囊辅助弹簧圈栓塞动脉瘤,导管头端位于瘤颈口;⑦术后即刻造影示动脉瘤致密填塞;⑧术后12个月造影示动脉瘤完全闭塞;⑨患者女,56岁,自发性SAH后8d,3D-DSA示床颅内动脉突上段微小动脉瘤(可能系微小血泡样动脉瘤);⑩术中动脉瘤破裂,近瘤颈处对比剂渗出;⑪将弹簧圈跨越瘤颈填入载瘤动脉,并用支架将载瘤动脉内部分弹簧圈压在瘤颈口,从内向外类似“塞子”;⑫即刻造影示动脉瘤完全闭塞

图1 不同颅内破裂微小动脉瘤单纯弹簧圈、球囊辅助弹簧圈、支架辅助弹簧圈栓塞治疗前后造影图像

后即刻造影显示,22 枚(61.1%)达到致密填塞。25 枚动脉瘤(含未致密填塞的 14 枚)获得造影随访 3~24 个月,22 枚动脉瘤完全闭塞。未致密填塞的 14 枚动脉瘤中 1 枚留有残颈无变化,其余全部完全闭塞。无再出血患者,未出现弹簧圈移位和载瘤动脉血栓栓塞事件。

3 讨论

目前多数文献报道将动脉瘤长、宽、高径长度均小于 3 mm 定义为微小动脉瘤^[1-3]。颅内微小动脉瘤瘤体小、瘤壁菲薄,破裂后往往出血量较大,致残及致死率均较普通动脉瘤高,因此治疗上更显必要性及迫切性。然而由于前述特点,无论是外科手术夹闭治疗或介入治疗均具有较大挑战性,尤其是介入治疗风险较之普通动脉瘤更高。

介入技术发展及介入材料不断进步,使介入治疗颅内微小动脉瘤成为可能,但其独有特点又使介入治疗有相当难度,主要表现在:①动脉瘤微小,动脉瘤腔内操作空间狭小,回旋余地小,导管、导丝及弹簧圈较易刺破动脉瘤壁;②很多情况下不能如栓塞普通动脉瘤那样由微导丝直接引导微导管进入动脉瘤腔,导管到位困难,且由于动脉瘤瘤壁缺乏弹力层,刺破动脉瘤概率较高;③微小动脉瘤中宽颈动脉瘤相对较多,常需要支架或球囊辅助。根据以上特点,我们采取了针对性治疗措施:①为了避免刺破菲薄的瘤壁,增加微导管头端活动空间有利于减少破裂风险。置放微导管头端位置时,尽量将头端置于瘤颈口或刚越过瘤颈处,同时微导管张力适当减小,以使头端在瘤颈口处获得更多摆动空间指向动脉瘤壁的张力分散。②释放第 1 个弹簧圈时,可让弹簧圈第 1 个襻于瘤颈处释放后呈圆弧形进入动脉瘤腔内,作为后续襻在瘤壁上的支点,这样可减少常规释放弹簧圈时第 1 个襻对瘤壁的压力。③微导管塑形非常重要。可根据 3D-DSA 重建图像上动脉瘤与载瘤动脉空间关系及载瘤动脉弯曲形态,对微导管作复杂塑形(如 S 形、W 形或 α 形),从而有助于尽量用微导丝将微导管头端引导至动脉瘤颈附近后头端缩回微导管内并向前推送微导管,依靠微导管塑形后形态,其头端能自动进入动脉瘤颈或瘤腔内。这样可避免微导丝头端在瘤腔内引导时积聚的张力刺破动脉瘤,也能在释放弹簧圈最后一个襻时将微导管撤至瘤颈或瘤腔外,使头端获得更大活动空间,减少对瘤壁的压力,但释放后很容易再次进入瘤腔内。④由于球囊及支架应用使

操作更为复杂,会增加微小动脉瘤术中破裂出血风险,应尽量用单纯弹簧圈栓塞动脉瘤。球囊及支架均能稳定微导管,但应注意尽量减少对微导管头端的限制,以免弹簧圈张力刺破动脉瘤。球囊充盈不可太满,支架辅助尽量选择支架半释放或后释放技术。若遇动脉瘤破裂但瘤体微小,继续向瘤内填塞可能比较困难或使破口继续增大,可将部分弹簧圈襻盘在载瘤动脉内,再释放支架时将载瘤动脉内部分弹簧圈压在动脉瘤颈上,这样形成一个“塞子”,从内向外填塞瘤颈(图 1⑨~⑫)。⑤动脉瘤大小是介入治疗术中发生出血的重要影响因素^[1,4-5]。相比大、小型动脉瘤,微小动脉瘤治疗过程中发生出血概率更高,有报道微小动脉瘤介入栓塞术中破裂出血率是非微小动脉瘤的 8 倍^[6]。对此,应针对性使用更柔软的弹簧圈作填塞,成篮弹簧圈直径不大于动脉瘤最小径,不要刻意追求致密填塞。本组 36 枚微小动脉瘤致密填塞率为 61.1%,获随访的 14 枚非致密填塞动脉瘤中有 10 枚完全闭塞,瘤颈残留 1 枚也处于稳定状态。文献报道非致密填塞微小动脉瘤术后因血流动力学缘故,较普通动脉瘤在瘤体内更易形成血栓,随访结果满意^[7-9]。Asakura 等^[10]研究认为,小动脉瘤内血流速度较大动脉瘤快,弹簧圈填塞后能够明显降低其内血流速度,以致诱导动脉瘤闭塞;大动脉瘤内血流速度较慢,非致密弹簧圈填塞反而加快残腔内局部血流,因此非致密填塞大动脉瘤更易复发。我们认为,非致密填塞的小动脉瘤闭塞主要由局部血流动力学改变引起血栓形成所致。

总之,颅内破裂微小动脉瘤介入治疗技术难度较大,不易致密填塞,若刻意追求致密填塞,易引起动脉瘤破裂出血。非致密填塞微小动脉瘤可降低再出血率,并诱导微小动脉瘤闭塞。弹簧圈介入栓塞是治疗颅内破裂微小动脉瘤安全有效的方法,选择合适栓塞技术是治疗关键。

[参考文献]

- [1] van Rooij WJ, Sluzewski M, Beute GN, et al. Procedural complications of coiling of ruptured intracranial aneurysms: incidence and risk factors in a consecutive series of 681 patients[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2006, 27: 1498-1501.
- [2] Toyoda K, Tsutsumi K, Hirao T, et al. Ruptured intracranial aneurysms in pediatric polyarteritis nodosa: case report[J]. Neurol Med Chir (Tokyo), 2012, 52: 928-932.
- [3] Dima S, Scheau C, Stefanescu F, et al. Endovascular minimally invasive treatment of the intracranial aneurysms: first 124 cases

- [J]. J Med Life, 2012, 5: 360-366.
- [4] Cha KC, Hong SC, Kim JS. Comparison between lateral supraorbital approach and pterional approach in the surgical treatment of unruptured intracranial aneurysms[J]. J Korean Neurosurg Soc, 2012, 51: 334-337.
- [5] Chalouhi N, Campbell P, Makke Y, et al. Treatment of complex intracranial aneurysms with a telescoping stent technique[J]. J Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg, 2012, 73: 281-288.
- [6] Nguyen TN, Raymond J, Guilbert F, et al. Association of endovascular therapy of very small ruptured aneurysms with higher rates of procedure-related rupture[J]. J Neurosurg, 2008, 108: 1088-1092.
- [7] 顾斌贤, 李明华, 王 武, 等. 单个弹簧圈栓塞颅内微小动脉瘤的单中心经验[J]. 介入放射学杂志, 2012, 21: 7-13.
- [8] 崔艳峰, 徐 浩, 祖茂衡, 等. 介入栓塞治疗颅内微小动脉瘤的临床研究[J]. 介入放射学杂志, 2014, 23: 651-654.
- [9] van Rooij WJ, Keeren GJ, Peluso JP, et al. Clinical and angiographic results of coiling of 196 very small (≤ 3 mm) intracranial aneurysms[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2009, 30: 835-839.
- [10] Asakura F, Tenjin H, Sugawa N, et al. Evaluation of intra-aneurysmal blood flow by digital subtraction angiography: blood flow change after coil embolization[J]. Surg Neurol, 2003, 59: 310-319.

(收稿日期:2015-06-04)

(本文编辑:边 倍)

·消 息·

第一届解放军介入诊疗专业委员会全体委员会议在京召开

2015年12月12日,第一届解放军介入诊疗专业委员会全体委员会议在解放军总医院召开,总后卫生部科训局李萍助理、解放军总医院何昆仑副院长及全军介入诊疗专业委员会全体委员参会。

第一届解放军介入诊疗专业委员会是由解放军总医院介入放射科牵头,联合全军介入诊疗学专家共同筹备建立,旨在推进全军介入诊疗学专业发展;2015年9月完成选举工作,解放军总医院介入放射科主任王茂强教授当选为首届主任委员。

李萍助理代表总后卫生部领导讲话,她介绍了第一届解放军介入诊疗专业委员会成立情况,对当选为首届解放军介入诊疗专业委员会各位委员表示热烈祝贺,并对学会发展提出要求和希望;解放军总医院何昆仑副院长表示,作为学会主任委员所在单位,一定全力支持学会工作,使解放军介入诊疗学专业得到更好发展。与会首届学会顾问程永德教授、田建明教授及学会全体委员,对学会下一步发展进行了热烈讨论并提出了良好建议。

