

血管内介入治疗周围型颅内动脉瘤 17 例

谭华桥, 周育苗, 方 淳, 朱悦琦, 李永东, 李明华, 罗祖炎

【摘要】 目的 报道血管内介入治疗周围型颅内动脉瘤的效果和临床经验, 探讨介入治疗策略。**方法** 2010 年 1 月至 2015 年 12 月采用血管内介入术治疗 17 例周围型颅内动脉瘤(男 7 例,女 10 例,平均年龄 52.1 岁),1 例为偶然发现的血流相关性动脉瘤,16 例为蛛网膜下腔出血,其中 3 例伴有脑实质内血肿,1 例伴发脑室内出血,1 例为偶然发现的其它部位动脉瘤破裂。动脉瘤位于小脑上动脉 1 例,脉络膜前动脉 1 例,大脑前动脉 8 例,小脑后下动脉 4 例,大脑后动脉 3 例。囊性动脉瘤 9 例,夹层动脉瘤 7 例,假性动脉瘤 1 例。所有动脉瘤均为小动脉瘤,2 例梭形夹层动脉瘤缺乏明确瘤颈,15 例为窄颈,其中 5 例体-颈比 ≤ 2 ,10 例体-颈比 >2 。**结果** 血管内介入治疗技术成功率为 100%。术后即刻,11 例弹簧圈栓塞患者中 7 例囊状动脉瘤完全闭塞,1 例囊状动脉瘤和 2 例夹层囊状动脉瘤不全闭塞,1 例夹层囊状动脉瘤瘤颈残留;6 例动脉瘤和载瘤动脉同时栓塞患者中 5 例完全闭塞,1 例不全闭塞、载瘤动脉部分闭塞。术后 3 例出现神经功能缺损,其他患者无新发神经功能缺损。出院时改良 Rankin 量表(mRS)评分为 0 分 14 例,2 分 1 例,4 分 2 例。术后 6-9 个月血管造影和临床随访显示,11 例弹簧圈栓塞患者中 7 例动脉瘤仍保持完全闭塞,3 例不全闭塞,1 例瘤颈残留患者复发;6 例动脉瘤和载瘤动脉同时栓塞患者中 5 例动脉瘤仍保持完全闭塞,1 例载瘤动脉再通。末次随访显示 14 例保持 mRS 评分 0 分,1 例保持 4 分不变,2 例 mRS 评分有明显改善。**结论** 对于外科手术治疗较困难的周围型颅内动脉瘤,血管内介入治疗是一种安全有效的治疗方法。选择何种血管内介入治疗策略取决于动脉瘤部位、性质、形态、血管入路迂曲程度和载瘤动脉供血区功能重要程度。

【关键词】 周围型颅内动脉瘤; 血管内介入治疗; 蛛网膜下腔出血

中图分类号:R743.4 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2016)-04-0279-07

Endovascular treatment of peripheral intracranial aneurysm: report of 17 patients TAN Hua-qiao, ZHOU Yu-miao, FANG Chun, ZHU Yue-qi, LI Yong-dong, LI Ming-hua, LUO Zu-yan. Department of Interventional Radiology, Affiliated Tongji Hospital, Tongji University, Shanghai 200065, China

Corresponding author: TAN Hua-qiao, E-mail: hzthqiao@126.com

【Abstract】 Objective To report the clinical results and the experience of endovascular treatment (EVT) for peripheral intracranial aneurysms (IAs) in 17 patients, and to discuss the interventional therapeutic strategy for peripheral IAs. **Methods** During the period from January 2010 to December 2015, a total of 17 patients with peripheral IAs were treated with EVT at authors' hospital. The patients included 7 males and 10 females with a mean age of 52.1 years. Peripheral IA was an accidental discovery as a blood flow-related aneurysm in one patient and was characterized by subarachnoid hemorrhage (SAH) in 16 patients, among whom concurrent intracerebral hematoma was found in 3, concurrent intraventricular hemorrhage was detected in one, and in another one the aneurysm was an accidental finding because of ruptured aneurysm located at other site. The peripheral IAs were located at superior cerebellar artery ($n=1$), anterior choroidal artery ($n=1$), anterior cerebral artery ($n=8$), posterior inferior cerebellar artery ($n=4$) and posterior cerebral artery ($n=3$). Pathologically, cystic aneurysm was seen in 9 patients, dissecting aneurysm was detected in 7 patients and false aneurysm was observed in one patient. All the 17 aneurysms were small in size; two

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2016.04.001

基金项目:上海市自然科学基金(12ZR1422500)

作者单位:200065 上海 同济大学附属同济医院介入放射科(谭华桥、方 淳);浙江医院神经内科(周育苗);上海交通大学附属第六人民医院放射科(朱悦琦、李永东、李明华);浙江省人民医院放射科(罗祖炎)

通信作者:谭华桥 E-mail: HZthqiao@126.com

fusiform dissecting aneurysms were lack of clear aneurysm neck; in 15 patients the aneurysm had a narrow neck, among which the dome-to-neck ratio was ≤ 2 in 5 and was >2 in 10. Results The technical success rate of EVT was 100%. Of the 11 patients who received spring coil embolization, complete occlusion of aneurysm was achieved immediately after the procedure in 7 patients with saccular aneurysms, incomplete occlusion of aneurysm was obtained in one patient with saccular aneurysm and two patients with dissecting saccular aneurysm, and residual neck was seen in one patient with dissecting saccular aneurysm. Of the 6 patients whose aneurysm and parent artery were simultaneously embolized, complete occlusion of aneurysm was achieved in 5 and incomplete occlusion of aneurysm with partial occlusion of parent artery in one. After the embolization, three patients developed nerve function defect, while no newly-developed nerve function defect was observed in the other patients. At the time of discharge, the modified Rankin scale (mRS) score was 0 point in 14 patients, 2 points in one patient and 4 points in 2 patients. Follow-up angiography performed at 6-9 months after treatment revealed that among the 11 patients who received spring coil embolization, the aneurysm was still completely obstructed in 7, incomplete occlusion in 3 and aneurysm recurrence in one who had residual neck. Of the 6 patients whose aneurysm and parent artery were simultaneously embolized, the aneurysm remained totally occluded in 5 and re-canalization of parent artery was seen in one. The last follow-up examination showed that mRS score remained 0 point in 14 patients and 4 points in one patient, and in other two patients the mRS score was obviously improved. Conclusion For the treatment of peripheral IAs that are difficult to be treated with surgery, EVT is safe and effective. The selection of endovascular interventional treatment strategy depends on the location, nature and form of the aneurysm, as well as on the tortuosity degree of vascular path and the important degree of brain function area that gets blood supply from parent artery. (J Intervent Radiol, 2016, 25: 279-285)

【Key words】 peripheral intracranial aneurysm; endovascular treatment; subarachnoid hemorrhage

周围型颅内动脉瘤指发生于 Willis 环和椎-基底动脉系统主要分支远端的动脉瘤,临床上比较少见^[1],过去 10 余年间已采用血管内介入治疗^[2-12],但对其治疗策略仍缺乏广泛共识。我们采用血管内介入方法治疗 17 例周围型颅内动脉瘤患者,现将治疗结果及临床应用经验报道如下。

1 材料与方法

1.1 临床资料

2010 年 1 月至 2015 年 12 月我院采用血管内介入方法治疗 17 例周围型颅内动脉瘤,男 7 例,女 10 例,平均年龄 52.1 岁。1 例为偶然发现的血流相关性动脉瘤,以枕叶动静脉畸形相关头痛就诊;16 例以蛛网膜下腔出血(SAH)就诊,其中 11 例为单纯 SAH,3 例伴有脑实质内血肿,1 例伴发脑室内出血,1 例为偶然发现的其它部位动脉瘤破裂。Hunt-Hess 分级:1 级 1 例,2 级 12 例,3 级 4 例。

17 例动脉瘤部位在小脑上动脉(SCA)1 例,脉络膜前动脉(AChA)1 例,大脑前动脉(ACA)8 例,小脑后下动脉(PICA)4 例,大脑后动脉(PCA)3 例。9 例囊状动脉瘤,1 例创伤性假性动脉瘤,7 例夹层动脉瘤(梭形 2 例,囊状 5 例)。所有动脉瘤瘤体均 <10 mm。9 例囊状动脉瘤均为窄颈动脉瘤(<4 mm),

其中 3 例体-颈比 ≤ 2 , 6 例体-颈比 >2 ; 1 例假性动脉瘤为窄颈,但体-颈比 ≤ 2 ; 2 例梭形夹层动脉瘤缺乏明确瘤颈; 5 例夹层囊状动脉瘤均为窄颈,1 例体-颈比 ≤ 2 , 4 例体-颈比 >2 。临床和动脉瘤特征见表 1。

1.2 血管内介入治疗

所有患者治疗方案均经神经外科和神经介入科医师多学科讨论。血管内介入治疗被推荐用于外科手术棘手的周围型颅内动脉瘤,例如:①动脉瘤位于颅底或大脑半球深部;②动脉瘤毗邻复杂的神经血管结构;③动脉瘤体积较小、形态不规则,或为夹层或梭形,缺乏明确的瘤颈;④动脉瘤手术入路角度锐利、手术空间范围局限、不易于近端控制血流。根据动脉瘤部位、类型、形态学、血管入路迂曲程度和载瘤动脉供血区功能重要程度选择介入治疗策略。对解剖学上弹簧圈能够稳定停留的动脉瘤,首选瘤囊内弹簧圈栓塞;对血管远端动脉瘤、血管入路极度迂曲动脉瘤、假性动脉瘤、缺乏明确瘤颈动脉瘤和载瘤动脉供血区功能并不重要动脉瘤,选择栓塞载瘤动脉或同时栓塞动脉瘤和载瘤动脉。

血管内介入治疗在全身麻醉下进行,全身肝素化,维持活化凝血时间(ACT)在 250~300 s。对选择乙炔-乙烯醇共聚物(Onyx)胶栓塞载瘤动脉患者,

表 1 17 例患者周围型颅内动脉瘤临床资料及血管内介入治疗结果一览表

病例	性别/岁	临床表现	部位(类型)	大小(颈宽)/mm	治疗策略	即刻 DSA	术后并发症	出院mRS 评分/分	随访/月	末次 DSA(mRS 评分/分)
1	男/40	头痛	PCA:P1/2 段(囊状)	4.0(2.0)	弹簧圈栓塞动脉瘤	完全闭塞	无	0	6	完全闭塞(0)
2	女/53	SAH	PCA:P2/3 段(夹层囊状)	4.6(3.1)	弹簧圈栓塞动脉瘤、载瘤动脉	动脉瘤次全闭塞,载瘤动脉部分闭塞	颞枕叶梗死、偏盲	2	6	载瘤动脉通畅,动脉瘤再通复发(2)
3	女/57	SAH	PICA:皮质段(夹层囊状)	7.7(2.5)	Onyx 胶栓塞载瘤动脉	完全闭塞	无	0	6	完全闭塞(0)
4	女/60	额叶血肿+SAH	ACA:A3 段(夹层梭形)	3.2(NA)	Onyx 胶栓塞载瘤动脉	完全闭塞	旁中央小叶梗死、下肢瘫	4	6	完全闭塞(4)
5	女/49	SAH	ACA:A2/3 段(囊状)	3.4(1.8)	弹簧圈栓塞动脉瘤	完全闭塞	无	0	6	完全闭塞(0)
6	女/60	SAH	PICA:延髓外侧段(夹层囊状)	3.4(2.0)	弹簧圈栓塞动脉瘤	瘤颈残留	无	0	6	再通复发(0)
7	女/69	额叶血肿+SAH	ACA:A2/3 段(囊状)	2.5(1.8)	弹簧圈栓塞动脉瘤	完全闭塞	无	0	6	完全闭塞(0)
8	男/32	SAH	AChA:脉络丛点远端(囊状)	4.5(2.1)	Onyx 胶栓塞载瘤动脉	完全闭塞	无	0	6	完全闭塞(0)
9	男/47	顶叶血肿+SAH	ACA:A4 段(假性囊状)	2.0(1.2)	Onyx 胶栓塞载瘤动脉	完全闭塞	顶叶梗死	4	6	完全闭塞(3)
10	女/56	SAH	ACA:A2/3 段(囊状)	3.2(2.2)	弹簧圈栓塞动脉瘤	次全闭塞	无	0	6	再通复发(0)
11	女/58	SAH	PCA:P2 段(夹层囊状)	6.0(3.8)	弹簧圈栓塞动脉瘤	次全闭塞	无	0	6	再通复发(0)
12	女/71	SAH	ACA:A2/3 段(囊状)	2.8(1.6)	弹簧圈栓塞动脉瘤	完全闭塞	无	0	9	完全闭塞(0)
13	男/50	SAH	ACA:A2/3 段(夹层囊状)	3.2(2.0)	弹簧圈栓塞动脉瘤	次全闭塞	无	0	6	再通复发(0)
14	男/51	SAH	ACA:A2/3 段(囊状)	6.0(3.0)	弹簧圈栓塞动脉瘤	完全闭塞	无	0	6	完全闭塞(0)
15	男/47	SAH	PICA:小脑扁扁桃体上段(夹层梭形)	4.8(NA)	弹簧圈栓塞动脉瘤、载瘤动脉	完全闭塞	无	0	6	完全闭塞,载瘤动脉再通(0)
16	女/58	SAH	SCA(囊状)	3.4(2.4)	弹簧圈栓塞动脉瘤	完全闭塞	无	0	6	完全闭塞(0)
17	男/27	SAH	PICA:延髓外侧段(囊状)	4.0(2.8)	弹簧圈栓塞动脉瘤	完全闭塞	无	0	6	完全闭塞(0)

注: SAH:蛛网膜下腔出血;PCA:大脑后动脉;PICA:小脑后下动脉;ACA:大脑前动脉;AChA:脉络膜前动脉;SCA:小脑上动脉;NA:不适用

插入 Marathon 微导管(美国 ev3 公司)至载瘤动脉近端,造影证实微导管头端位置后取 0.25 ml 二甲亚砜(DMSO)冲洗微导管腔,路径图监视下使用 Onyx-18 胶作闭塞,操作中严控 Onyx 胶向近端血管反流。

对选择动脉瘤和载瘤动脉同时栓塞患者,将 Echelon 微导管(美国 ev3 公司)头端置入动脉瘤腔,根据动脉瘤大小和载瘤动脉直径选择弹簧圈,然后栓塞动脉瘤和载瘤动脉。对单纯弹簧圈栓塞载瘤动脉患者,微导管头端尽可能置于动脉瘤口远端;对微导管跨越动脉瘤口极度危险或载瘤动脉管径过细而不允许超选择插管患者,微导管头端置于载瘤动脉近端;对选择瘤囊内弹簧圈栓塞患者者,微导

管头端置于动脉瘤腔,弹簧圈大小根据动脉瘤大小选择。

所有载瘤动脉或载瘤动脉和动脉瘤同时栓塞前,未作球囊闭塞试验和异戊巴比妥试验。术后即刻均作血管造影评估动脉瘤闭塞程度,随后患者送至重症监护室至少监护 24 h;术后 1、3 d 头颅 CT 评估可能发生的并发症;术后 3 d 给予肝素(4 000 U/12 h)。

1.3 术后随访

所有患者术后 3~6 个月复查血管造影,观察动脉瘤是否有复发。根据血管造影复查结果确定此后血管造影随访时间。所有患者出院时和血管造影随访时均根据改良 Rankin 量表(mRS)评分作临床随

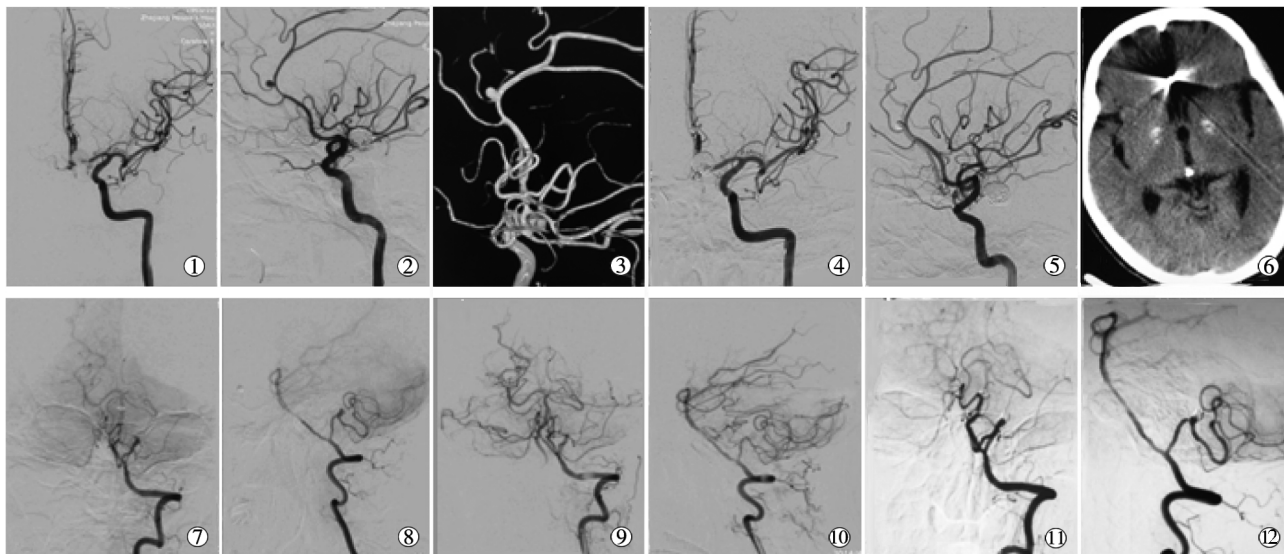
访,记录患者是否有新发神经功能缺损,重点关注是否有动脉瘤栓塞后再出血。

2 结果

所有患者血管内介入治疗技术成功率为 100%。治疗策略及治疗结果见表 1。术后即刻,11 例弹簧圈栓塞患者中 7 例囊状动脉瘤完全闭塞,1 例囊状动脉瘤和 2 例夹层囊状动脉瘤不全闭塞,1 例

夹层囊状动脉瘤瘤颈残留,典型病例见图 1。6 例动脉瘤和载瘤动脉同时栓塞患者(Onyx 胶栓塞 4 例,弹簧圈栓塞 2 例)中 5 例两者均完全闭塞,1 例弹簧圈栓塞患者动脉瘤不全闭塞、载瘤动脉部分闭塞;3 例闭塞动脉远端分支血流逆向充盈,但未见动脉瘤显影,另 3 例远端分支无血流逆向充盈,典型病例见图 2。

术后 11 例弹簧圈栓塞患者均未发生神经功能



病例 5: 女性 49 岁, SAH, Hunt-Hess 分级 3 级, 基底动脉顶端动脉瘤破裂 ①②左侧颈内动脉前后位、侧位 DSA 造影示左侧 ACA A2/3 段交界囊状动脉瘤(约 3.4 mm×2.7 mm, 瘤颈 1.8 mm); ③3D-DSA 容积再现成像; ④⑤弹簧圈选择性栓塞动脉瘤囊后即刻前后位、切线位造影示动脉瘤完全闭塞, 载瘤动脉通畅; ⑥术后 3 d 复查头颅 CT 示前纵裂池栓塞弹簧圈, 无任何梗死病灶。病例 6: 女性 60 岁, SAH, Hunt-Hess 分级 2 级; ⑦⑧左侧椎动脉前后位、侧位 DSA 造影示左侧 PICA 夹层囊状动脉瘤(约 3.4 mm×2.6 mm, 瘤颈 2 mm), 瘤体可见子囊形成, 动脉瘤口近端载瘤动脉局限性轻度狭窄; ⑨⑩弹簧圈栓塞后即刻左侧椎动脉前后位、侧位造影示动脉瘤瘤颈残留, 载瘤动脉通畅; ⑪⑫术后 3 个月随访, 左侧椎动脉前后位、侧位造影示动脉瘤复发、弹簧圈压缩

图 1 弹簧圈栓塞治疗周围型颅内动脉瘤前后影像

缺损, CT 复查显示载瘤动脉区域无任何梗死灶; 6 例动脉瘤和载瘤动脉同时栓塞患者中 3 例(病例 3、8、15)无任何不良事件发生, CT 复查显示闭塞的载瘤动脉供血区无任何梗死发生, 3 例患者(病例 2、4、9)发生预期的神经功能缺损, CT 复查均显示闭塞的载瘤动脉相应供血区梗死发生。出院时 mRS 评分 0 分 14 例, 2 分 1 例, 4 分 2 例。

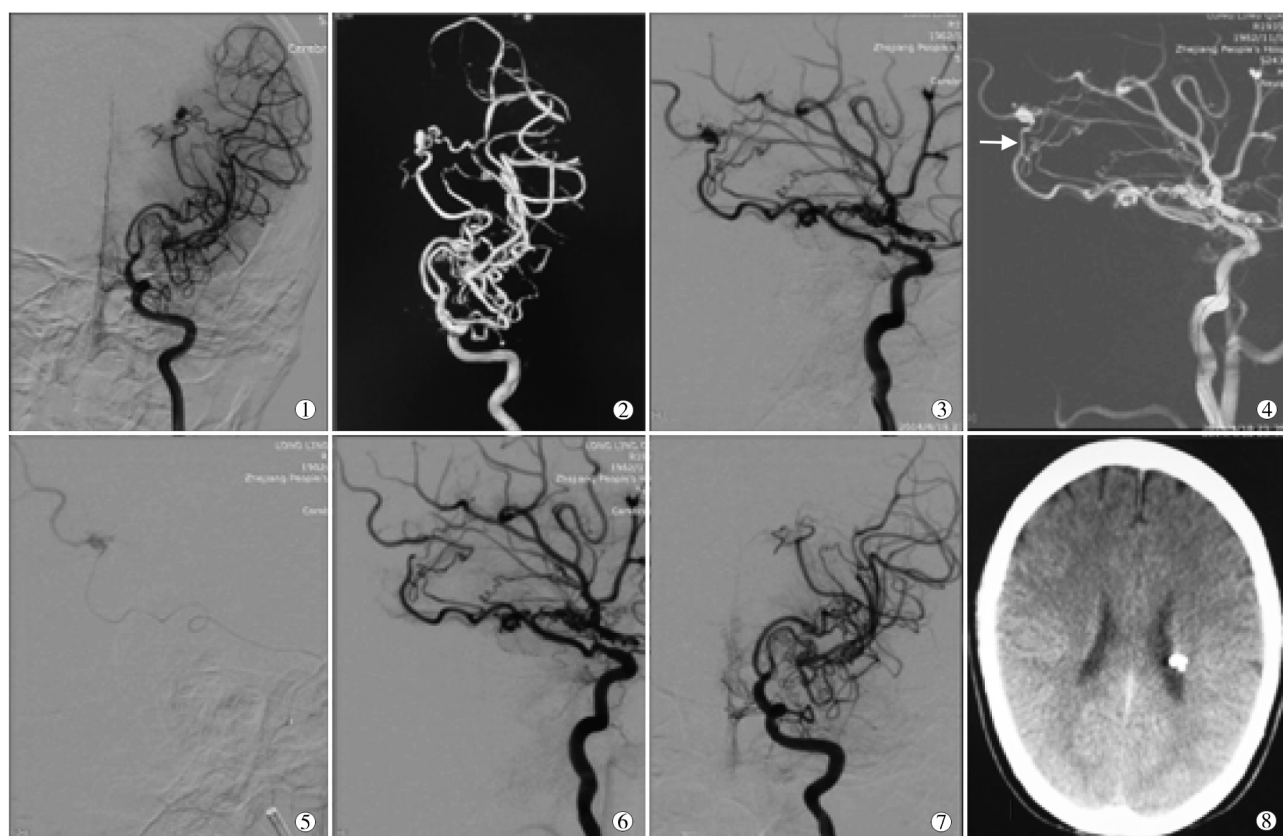
术后 6~9 个月血管造影随访显示, 11 例弹簧圈栓塞患者中 7 例动脉瘤仍保持完全闭塞, 3 例不全闭塞, 1 例瘤颈残留患者复发, 再次作弹簧圈栓塞后完全闭塞。6 例动脉瘤和载瘤动脉同时栓塞患者中 5 例动脉瘤仍保持完全闭塞, 但有 1 例(病例 15)载瘤动脉再通; 1 例(病例 2)弹簧圈压缩性复发, 再次作 Onyx 胶栓塞。随访临床显示, 术后无一例发生治疗后再出血事件, 末次随访时 14 例仍保持出院时 mRS 评分 0 分, 1 例保持出院时 mRS 评分 4 分不变,

2 例(病例 2、9) mRS 评分明显改善。

3 讨论

周围型颅内动脉瘤临床上比较少见, 目前对这类动脉瘤是外科干预还是血管内介入治疗尚不一致。尽管多种外科手术如手术夹闭术、动脉瘤孤立术、动脉瘤包裹术等已用于治疗各种周围型颅内动脉瘤, 但外科手术往往难度较大且致残致死率较高, 因此对此类动脉瘤外科手术治疗呈逐年下降趋势。血管内介入治疗使得某些患者免于开颅手术危险, 近年已广泛应用于治疗周围型颅内动脉瘤。

周围型颅内动脉瘤血管内介入治疗策略中非重建治疗包括载瘤动脉栓塞术和动脉瘤孤立术, 重建性治疗包括弹簧圈或 Onyx 胶瘤囊内栓塞术。瘤囊内栓塞同时保持载瘤动脉通畅是最佳治疗策略, 然而并非所有周围型颅内动脉瘤均适合瘤囊内栓



病例 8: 男性 32 岁, 突发头痛 4 d, SAH, Hunt-Hess 分级 2 级 ①左侧颈内动脉前后位 DSA 造影示 AChA 囊状动脉瘤; ②③左侧颈内动脉 3D-DSA 容积再现、切线位造影示 4.5 mm×3.4 mm 囊状动脉瘤, 瘤颈 2.1 mm; ④Marathon 微导管头端(箭头)置入动脉瘤近端载瘤动脉; ⑤经微导管造影确认微导管头端位于动脉瘤近端载瘤动脉; ⑥⑦Onyx 胶栓塞后即刻切线位、前后位造影示动脉瘤及载瘤动脉完全闭塞; ⑧术后 3 d 复查头颅 CT 示左侧侧脑室旁 Onyx 胶, 无任何梗死病灶

图 2 Onyx 胶栓塞治疗周围型颅内动脉瘤前后影像

塞(仅适合于形态学和血管入路较好的动脉瘤)。对于不适合瘤囊内栓塞动脉瘤, 载瘤动脉栓塞是切实可行的治疗方法^[3-4,6,9,13-16]。然而对周围型颅内动脉瘤究竟选择哪种血管内介入治疗策略, 目前尚未达成共识。本研究中治疗策略既取决于动脉瘤部位、类型、形态学, 也要视载瘤动脉直径、血管入路迂曲程度和载瘤动脉供血区功能重要程度而定。对解剖学上弹簧圈能够稳定停留于瘤囊的动脉瘤, 首选瘤囊内弹簧圈栓塞, 但对血管远端动脉瘤、血管入路极度迂曲和载瘤动脉细小动脉瘤, 超选择性插管极为困难, 伴随较高的动脉瘤破裂或载瘤动脉穿孔危险, 此时即使动脉瘤形态学较好, 也应选择载瘤动脉栓塞。对梭形或宽颈动脉瘤, 若载瘤动脉供血区功能并不重要或载瘤动脉栓塞后存在潜在侧支循环, 应选择载瘤动脉栓塞; 对夹层动脉瘤和假性动脉瘤, 只要载瘤动脉供血区功能并不重要或载瘤动脉栓塞后存在潜在侧支循环, 同样也应选择载瘤动脉栓塞。这类动脉瘤通常体积较小、呈梭形或无明确瘤颈, 管壁结构薄弱、易于出血, 瘤囊内插管和栓

塞极为困难和危险, 作瘤囊内栓塞伴有较高的动脉瘤复发再通危险。根据上述治疗策略, 本研究中 8 例囊状动脉瘤和 3 例夹层囊状动脉瘤接受瘤囊内栓塞术, 1 例位于脉络膜丛点远端 AChA 囊状动脉瘤、2 例夹层梭形动脉瘤、2 例夹层囊状动脉瘤和 1 例假性动脉瘤接受载瘤动脉栓塞术, 血管内介入治疗技术上均取得成功。

许多研究显示, 弹簧圈栓塞和 Onyx 胶栓塞均可闭塞周围型颅内动脉瘤, 术后临床和血管造影结果均良好^[2,17-25]。本研究中对选择瘤囊内栓塞患者用弹簧圈栓塞而非 Onyx 胶栓塞。因为根据临床经验, 瘤囊内弹簧圈栓塞比 Onyx 胶栓塞更安全: ①瘤囊内 Onyx 胶栓塞需要娴熟的操作技术和丰富经验, 这并非每位神经介入医师所具备; ②周围型颅内动脉瘤载瘤动脉细小, 不允许像 Onyx 胶栓塞近端颅内动脉瘤那样用球囊封堵瘤口, 因此 Onyx 胶栓塞动脉瘤同时保留载瘤动脉极为困难; ③Onyx 胶瘤囊内栓塞仍存在近端反流和末梢闭塞危险。Gao 等^[17] 研究报道, 5 例 PICA 动脉瘤经 Onyx 胶瘤囊内栓塞

后 2 例血管闭塞,发生无症状脑梗死。本研究中 11 例周围型颅内动脉瘤经选择性弹簧圈栓塞,8 例囊状动脉瘤中 7 例完全闭塞,1 例不全闭塞,3 例夹层囊状动脉瘤中 2 例不全闭塞,1 例瘤颈残留;术后血管造影随访显示,7 例完全闭塞仍保持稳定,1 例不全闭塞的囊状动脉瘤和 3 例夹层囊状动脉瘤复发。

对于外科手术治疗棘手或不适合瘤囊内栓塞的周围型颅内动脉瘤,载瘤动脉和动脉瘤同时栓塞术是切实可行的治疗选择^[3-4,6,9,13-15],可采用弹簧圈^[9,14]或 Onyx 胶栓塞^[3-4,6]。本研究中根据动脉瘤部位、载瘤动脉直径和血管入路迂曲程度,选择弹簧圈或 Onyx 胶栓塞载瘤动脉或同时栓塞动脉瘤和载瘤动脉。弹簧圈栓塞应用最为广泛,较之 Onyx 胶栓塞更易于操控,能够准确释放,仅栓塞病变载瘤动脉段,保留栓塞段远端分支,从而保留血液经软脑膜支逆流进入闭塞段载瘤动脉远端分支机会;此外,弹簧圈栓塞无微导管包埋危险。然而弹簧圈栓塞有一定局限性:①弹簧圈栓塞要求微导管能够超选择插管至动脉瘤腔或载瘤动脉病变段。对血管远端动脉瘤、血管入路极度迂曲或载瘤动脉极为细小动脉瘤,导丝操控的微导管超选择性插管极为困难,伴随较高的动脉瘤破裂或载瘤动脉穿孔危险,此时采用 Onyx 胶栓塞也许是恰当选择,因为其所用 Marathon 微导管是漂浮导管,更柔软、易于导航至末梢血管。②Onyx 胶栓塞时不会如弹簧圈栓塞时弹簧圈与病变动脉瘤间有直接接触,因此有着较低的动脉瘤破裂危险。但 Onyx 胶栓塞并非无缺点,首先存在近端反流和末梢闭塞危险,有可能闭塞潜在的侧支血管,即使有高质量的透视监控、娴熟的“反流-停顿-再注射”技术和反复血管造影复查亦如此;其次存在微导管包埋危险。因此,我们强调只有对非常末梢的动脉瘤,同时其血管入路极度迂曲或载瘤动脉直径极为细小,才考虑采用 Onyx 胶栓塞载瘤动脉或动脉瘤和载瘤动脉。本研究中 6 例选择载瘤动脉栓塞或动脉瘤和载瘤动脉栓塞患者中 2 例经弹簧圈栓塞,4 例经 Onyx 胶栓塞,术后仅 3 例发生预期并不严重的神经功能缺损,血管造影随访显示 5 例动脉瘤仍保持完全闭塞,1 例术后动脉瘤和载瘤动脉不全闭塞患者动脉瘤复发。

本研究中所有选择载瘤动脉栓塞或载瘤动脉和动脉瘤同时栓塞患者,在栓塞术前均未作球囊闭塞试验或异戊巴比妥试验。此前不少学者建议周围型颅内动脉瘤患者在栓塞载瘤动脉前应作球囊闭塞试验和异戊巴比妥试验^[9],但随后不少学者报道

认为球囊闭塞试验和异戊巴比妥试验不应当成为载瘤动脉栓塞决策的关键^[13,16-17],因为异戊巴比妥试验过度预判载瘤动脉闭塞后神经功能缺损,球囊闭塞试验也会出现假阳性或假阴性结果;此外在 SAH 急性期,许多患者不能配合球囊闭塞试验和异戊巴比妥试验,再者许多患者即使球囊闭塞试验或异戊巴比妥试验阳性,治疗策略仍然为载瘤动脉栓塞。基于上述原因,本研究中考虑到载瘤动脉闭塞后存在潜在侧支循环或预期发生并发症并不严重,故未作球囊闭塞试验或异戊巴比妥试验。但对供血重要功能区而又缺乏潜在侧支循环代偿的载瘤动脉,栓塞术前应作球囊闭塞试验或异戊巴比妥试验加以评判。

总之,对于外科手术治疗较困难的周围型颅内动脉瘤,血管内介入治疗是一种切实可行、安全有效的治疗方法。治疗策略应根据动脉瘤部位、类型、形态,载瘤动脉直径,血管入路迂曲程度和载瘤动脉供血区功能重要程度作出选择。

[参 考 文 献]

- [1] Nussbaum ES, Madison MT, Goddard JK, et al. Peripheral intracranial aneurysms: management challenges in 60 consecutive cases [J]. J Neurosurg, 2009, 110: 7-13.
- [2] Lubicz B, Leclerc X, Gauvrit JY, et al. Endovascular treatment of peripheral cerebellar artery aneurysms[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2003, 24: 1208-1213.
- [3] Puri AS, Massari F, Hou SY, et al. Onyx embolization in distal dissecting posterior inferior cerebellar artery aneurysms [J]. J Neurointerv Surg, 2015, pii: neurintsurg-2014-011622.
- [4] Chalouhi N, Tjoumakaris S, Gonzalez LF, et al. Endovascular treatment of distal intracranial aneurysms with onyx 18/34 [J]. Clin Neurol Neurosurg, 2013, 115: 2528-2532.
- [5] Saravanan M, Clifton A, Johnson D. Onyx embolization of distal aneurysms of the posterior circulation[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2009, 30: e69.
- [6] Wu Q, Wang HD, Zhang QR, et al. Parent artery occlusion with Onyx for distal aneurysms of posterior inferior cerebellar artery: a single-centre experience in a series of 15 patients[J]. Neurol India, 2013, 61: 265-269.
- [7] Li H, Li XF, He XY, et al. Endovascular treatment of dissecting aneurysms of the posterior inferior cerebellar artery and predictors of outcome[J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2015, 24: 2134-2142.
- [8] Bradac GB, Bergui M. Endovascular treatment of the posterior inferior cerebellar artery aneurysms[J]. Neuroradiology, 2004, 46: 1006-1011.
- [9] Eckard DA, O'boynick PL, McPherson CM, et al. Coil occlusion of the parent artery for treatment of symptomatic peripheral intracranial aneurysms [J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2000, 21:

- 137-142.
- [10] 陈左权, 张桂运, 顾斌贤, 等. 颅内后循环远端动脉瘤的介入治疗[J]. 中华神经外科杂志, 2007, 23: 837-839.
- [11] 李 吻, 赵 瑞, 洪 波, 等. 血管内治疗大脑后动脉动脉瘤的疗效[J]. 中华神经外科杂志, 2015, 31: 436-439.
- [12] 纪文军, 康慧斌, 孙立倩, 等. 未破裂大脑后动脉夹层动脉瘤的血管内治疗[J]. 中国卒中杂志, 2015, 10: 918-922.
- [13] Andreou A, Ioannidis I, Mitsos A. Endovascular treatment of peripheral intracranial aneurysms[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2007, 28: 355-361.
- [14] Peluso JP, van Rooij WJ, Sluzewski M, et al. Distal aneurysms of cerebellar arteries: incidence, clinical presentation, and outcome of endovascular parent vessel occlusion[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2007, 28: 1573-1578.
- [15] Biondi A, Jean B, Vivas E, et al. Giant and large peripheral cerebral aneurysms: etiopathologic considerations, endovascular treatment, and long-term follow-up[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2006, 27: 1685-1692.
- [16] 李佑祥, 刘爱华, 吕 明, 等. 大脑后动脉动脉瘤的血管内治疗[J]. 中华医学杂志, 2006, 86: 2033-2036.
- [17] Gao X, Liang G, Li Z, et al. Intra-aneurysmal onyx embolization for distal aneurysms of the cerebellar arteries[J]. Neurol Res, 2012, 34: 211-216.
- [18] Cognard C, Weill A, Tovi M, et al. Treatment of distal aneurysms of the cerebellar arteries by intraaneurysmal injection of glue[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 1999, 20: 780-784.
- [19] Suh SH, Kim DJ, Kim DI, et al. Management of anterior inferior cerebellar artery aneurysms: endovascular treatment and clinical outcome[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2011, 32: 159-164.
- [20] Cavalcanti DD, Abila AA, Martirosyan NL, et al. Endovascular management of distal ACA aneurysms: single-institution clinical experience in 22 consecutive patients and literature review[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2013, 34: 1593-1599.
- [21] Waldenberger P, Petersen J, Chemelli A, et al. Endovascular therapy of distal anterior cerebral artery aneurysms: an effective treatment option[J]. Surg Neurol, 2008, 70: 368-377.
- [22] Sturiale CL, Brinjikji W, Murad MH, et al. Endovascular treatment of distal anterior cerebral artery aneurysms: single-center experience and a systematic review[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2013, 34: 2317-2320.
- [23] Vora N, Thomas AJ, Gupta R, et al. Endovascular treatment of distal anterior cerebral artery aneurysms: technical results and review of the literature[J]. J Neuroimaging, 2010, 20: 70-73.
- [24] Kashiwazaki D, Ushikoshi S, Asano T, et al. Endovascular treatment for aneurysms of the posterior cerebral artery: 12 years' experience with 21 cases[J]. Acta Neurochir (Wien), 2011, 153: 2151-2158.
- [25] Ciceri EF, Klucznik RP, Grossman RG, et al. Aneurysms of the posterior cerebral artery: classification and endovascular treatment [J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2001, 22: 27-34.
- (收稿日期: 2015-11-12)
(本文编辑: 边 佳)

• 病例报告 Case report •

抗血小板药物诱导颅内多发出血 1 例

梁晓东, 汪勇锋, 李天晓

【关键词】 抗血小板药物; 颅内出血; 血栓弹力图

中图分类号: R743.4 文献标志码: D 文章编号: 1008-794X(2016)-04-0285-02

Intracranial multiple hemorrhages induced by antiplatelet agents: report of one case LIANG Xiao-dong, WANG Yong-feng, LI Tian-xiao. Comprehensive Stroke Center, Zhengzhou University People's Hospital, Henan Provincial People's Hospital, Zhengzhou, Henan Province 450003, China

Corresponding author: LI Tian-xiao, E-mail: dr.litianxiao@vip.163.com

【Key words】 antiplatelet agent; intracranial hemorrhage; thromboelastography (J Intervent Radiol, 2016, 25: 285-286)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2016.04.002

作者单位: 450003 郑州大学人民医院(河南省人民医院)高级卒中中心

通信作者: 李天晓 E-mail: dr.litianxiao@vip.163.com