

颅内多发动脉瘤长期随访一例

王时强 何小燕 耿涛 彭昌兴

【关键词】 颅内动脉瘤； 栓塞，治疗性； 复发； 随访研究； 病例报告

【Key words】 Intracranial aneurysm； Embolization, therapeutic； Recurrence； Follow-up studies； Case reports

Multiple intracranial aneurysms with long-term follow-up: one case report

WANG Shi-qiang, HE Xiao-yan, GENG Tao, PENG Chang-xing

Department of Neurosurgery, Qianxi'nan People's Hospital, Xingyi 562400, Guizhou, China

Corresponding author: WANG Shi-qiang (Email: 3572132265@qq.com)

Conflicts of interest: none declared

患者 女性, 50 岁, 因头痛、呕吐 1 小时, 于 2014 年 2 月 15 日 16:00 入院。患者 1 小时前无明显诱因出现搏动性头痛, 以左侧眼眶周围疼痛为主, 伴恶心、非喷射状呕吐胃内容物数次(约 300 ml), 无呕血、咖啡样物, 无偏瘫、偏盲、失语、复视、大小便失禁等, 急诊至我院, 头部 CT 显示蛛网膜下腔出血, 收入神经外科。患者否认合并高血压、糖尿病、冠心病, 否认细菌性痢疾、结核、肝炎、伤寒等传染性疾病病史, 否认手术、输血、外伤史, 否认药物、食物过敏史, 预防接种史不详; 否认吸烟、饮酒、药物嗜好, 否认工业毒物、粉尘及放射性物质接触史, 否认冶游史; 家族中无类似疾病及遗传性疾病病史。

诊断与治疗经过 入院后体格检查: 体温 36.8 °C, 脉搏 68 次/min, 呼吸为 20 次/min, 血压为 138/87 mm Hg(1 mm Hg = 0.133 kPa), 嗜睡, Glasgow 昏迷量表(GCS)评分 12 分(睁眼 3 分、回答 4 分、肢体运动 5 分), 双侧瞳孔等大、等圆, 直径 3 mm, 对光反射存在, 双侧眼动尚可; 双侧面部感觉对称存在, 无痛触觉增强或减弱, 鼻唇沟对称; 四肢肌力、肌张力正常, 共济运动正常, 生理反射存在, 病理反射未引出, 颈项强直; 腹部柔软, 全腹无压痛和反跳痛, 肠鸣音 4 次/min。美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分 3 分, Hunt-Hess 分级 III 级, 改良 Fisher 分级 II 级。实验室检查血常规、肝肾功能、电解质、

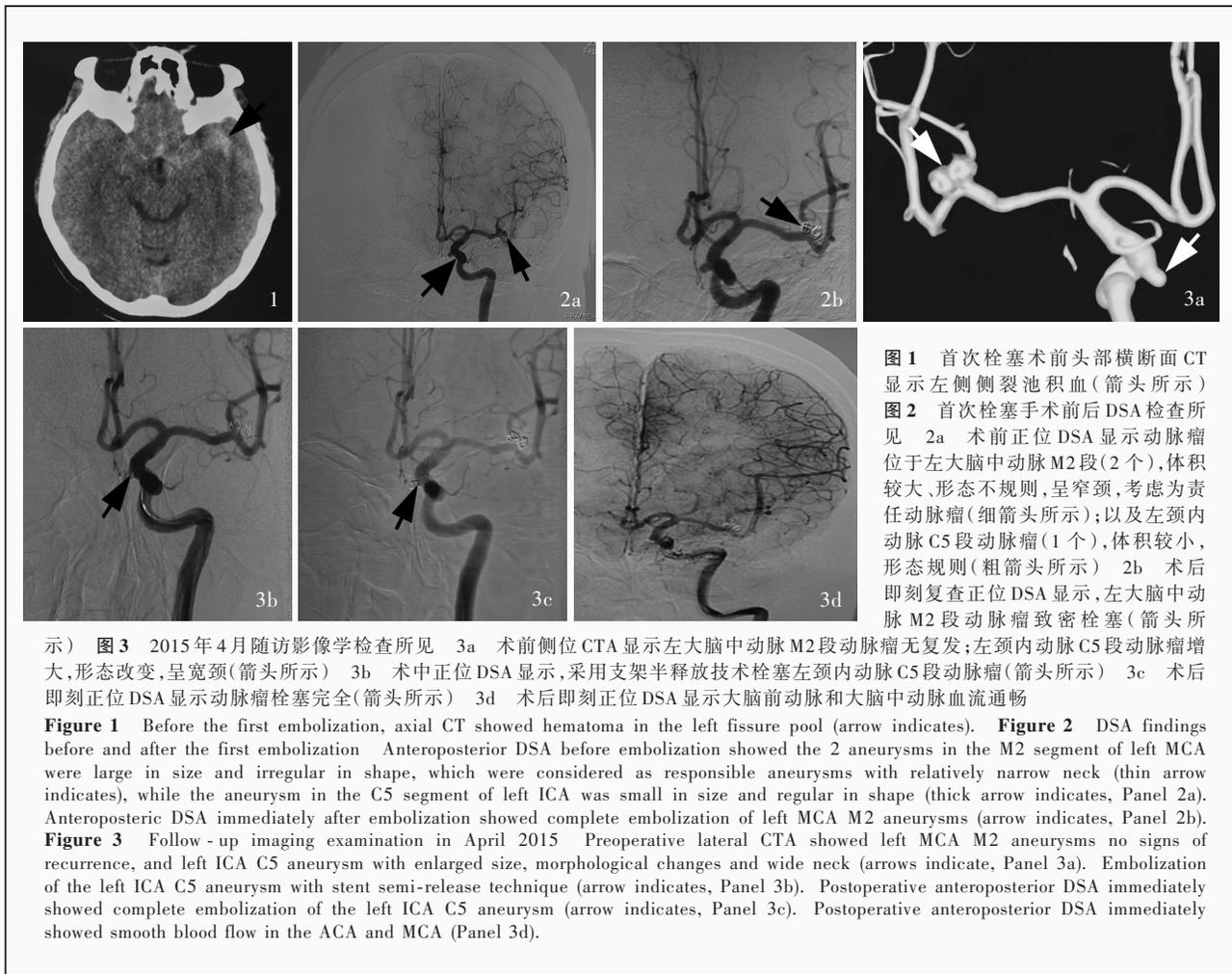
凝血功能均于正常值范围。影像学检查: 头部 CT 显示左侧侧裂池积血(图 1); DSA 共检出 3 个动脉瘤, 分别位于左大脑中动脉(MCA)M2 段(2 个), 体积较大(约 5.10 mm × 4.60 mm × 4.10 mm 和 4.60 mm × 4.50 mm × 4.20 mm)且形态不规则, 呈窄颈, 考虑为责任动脉瘤; 左颈内动脉(ICA)C5 段(1 个), 体积较小(约 2.10 mm × 2.00 mm × 1.80 mm)且形态规则(图 2a)。临床诊断为自发性蛛网膜下腔出血; 颅内多发动脉瘤(左大脑中动脉 M2 段、左颈内动脉 C5 段)。遂于 2014 年 2 月 15 日进行左大脑中动脉 M2 段动脉瘤弹簧圈栓塞, 术中将 Orbit 弹簧圈(5 mm × 15 cm、4 mm × 12 cm、3 mm × 8 cm、2 mm × 4 cm、1 mm × 2 cm, 美国 Johnson & Johnson 公司)经微导管逐枚植入动脉瘤腔, 直至影像学致密栓塞(图 2b); 左颈内动脉 C5 段动脉瘤体积尚小, 建议观察, 二期处理。术后予以静脉滴注地佐辛 10 mg/d 镇痛、右美托咪定 0.20 mg/d 镇静、丙戊酸钠 0.80 g/d 预防癫痫发作、甘露醇 2.50 g/次(3 次/d)降低颅内压、氨甲环酸 1 g/d 抗纤维蛋白溶解、尼莫地平 20 mg/次(2 次/d)预防脑血管痉挛。患者共住院 12 天, 出院时一般情况尚可, 血压降至 120/68 mm Hg, 神志清楚, 语言流利, 神经系统查体正常, GCS 评分 15 分(睁眼 4 分、回答 5 分、肢体运动 6 分)。

随访经过 出院后首次随访(2015 年 4 月)复查 CTA 未见左大脑中动脉 M2 段动脉瘤复发, 左颈内动脉 C5 段动脉瘤体积增大(约 2.80 mm × 2.50 mm × 2.20 mm), 呈椭圆形, 宽颈(图 3a)。于 2015 年 4 月 18 日行支架辅助下颈内动脉 C5 段动脉瘤栓塞术,

doi: 10.3969/j.issn.1672-6731.2024.08.014

作者单位: 562400 兴义, 贵州省黔西南州人民医院神经外科

通讯作者: 王时强, Email: 3572132265@qq.com



示) 图3 2015年4月随访影像学检查所见 3a 术前侧位CTA显示左大脑中动脉M2段动脉瘤无复发;左颈内动脉C5段动脉瘤增大,形态改变,呈宽颈(箭头所示) 3b 术中正位DSA显示,采用支架半释放技术栓塞左颈内动脉C5段动脉瘤(箭头所示) 3c 术后即刻正位DSA显示动脉瘤栓塞完全(箭头所示) 3d 术后即刻正位DSA显示大脑前动脉和大脑中动脉血流通畅

Figure 1 Before the first embolization, axial CT showed hematoma in the left fissure pool (arrow indicates). **Figure 2** DSA findings before and after the first embolization Anteroposterior DSA before embolization showed the 2 aneurysms in the M2 segment of left MCA were large in size and irregular in shape, which were considered as responsible aneurysms with relatively narrow neck (thin arrow indicates), while the aneurysm in the C5 segment of left ICA was small in size and regular in shape (thick arrow indicates, Panel 2a). Anteroposterior DSA immediately after embolization showed complete embolization of left MCA M2 aneurysms (arrow indicates, Panel 2b). **Figure 3** Follow-up imaging examination in April 2015 Preoperative lateral CTA showed left MCA M2 aneurysms no signs of recurrence, and left ICA C5 aneurysm with enlarged size, morphological changes and wide neck (arrows indicate, Panel 3a). Embolization of the left ICA C5 aneurysm with stent semi-release technique (arrow indicates, Panel 3b). Postoperative anteroposterior DSA immediately showed complete embolization of the left ICA C5 aneurysm (arrow indicates, Panel 3c). Postoperative anteroposterior DSA immediately showed smooth blood flow in the ACA and MCA (Panel 3d).

采用支架半释放技术(型号 Enterprise, 4.00 mm × 2.20 cm, 美国 Johnson & Johnson 公司)辅助弹簧圈(型号 Orbit, 2 mm × 4 cm, 1 mm × 2 cm, 美国 Johnson & Johnson 公司)植入动脉瘤腔,直至影像学致密栓塞(图 3b ~ 3d)。二次随访(2016年6月)复查 CTA 显示左大脑中动脉 M2 段和左颈内动脉 C5 段动脉瘤均未见复发。三次随访(2018年12月)复查 CTA 仍未见复发,但新发右大脑中动脉 M2 段动脉瘤(约为 5.40 mm × 5.20 mm × 4.70 mm)和前交通动脉动脉瘤(约 2.20 mm × 2.10 mm × 1.80 mm),均呈囊状(图 4),建议行动脉瘤栓塞术。四次随访(2019年1月)复查 DSA 显示右大脑中动脉 M2 段和前交通动脉动脉瘤无明显变化,再次建议手术治疗,在征得患者及其家属知情同意后,于 2019年1月18日行右大脑中动脉 M2 段和前交通动脉动脉瘤栓塞术,术后即刻复查 DSA 显示动脉瘤致密栓塞(图 5)。五次随访(2019年4月)复查 CTA 未见左大脑中动脉 M2 段、左颈内动脉 C5 段、右大脑中动脉 M2 段和前交通动

脉动脉瘤复发(图 6)。六次随访(2021年4月)复查 CTA 显示前交通动脉动脉瘤体积增大(约 3.80 mm × 3.60 mm × 3.10 mm),考虑动脉瘤复发(图 7a ~ 7c),再次于 2021年4月18日行前交通动脉动脉瘤栓塞术,术后即刻复查 DSA 显示动脉瘤致密栓塞(图 7d, 7e)。七次随访(2022年3月)复查 CTA 显示动脉瘤无复发(图 8)。目前仍在随访中。

讨 论

颅内多发动脉瘤占颅内动脉瘤的 8% ~ 38%^[1], 相较单发动脉瘤存在多个瘤体破裂风险,多风险叠加效应则导致更大的瘤体破裂出血风险,因此,临床处理多发动脉瘤的原则是在患者一般状况和手术条件允许的情况下,尽可能一期处理所有动脉瘤;若条件不允许则优先处理责任动脉瘤,防止破裂动脉瘤再出血,二期处理或定期随访非责任动脉瘤^[2]。本文患者初次就诊时左大脑中动脉 M2 段和左颈内动脉 C5 段多发动脉瘤,临床综合判定 M2 段

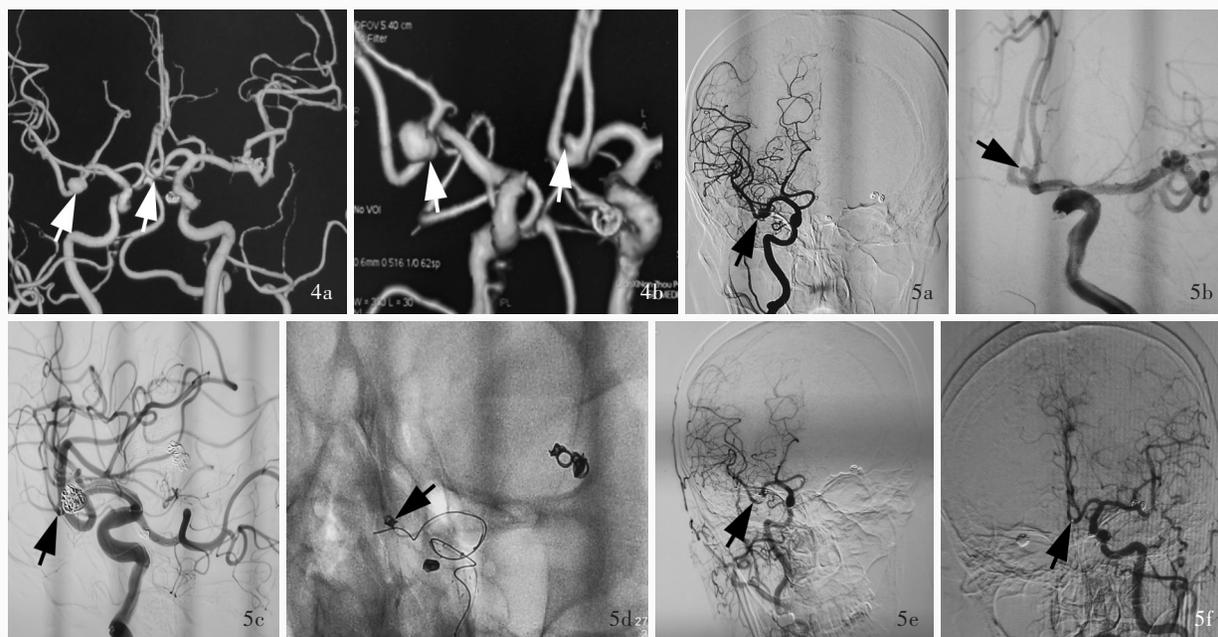


图4 2018年12月随访CTA检查所见 4a 正位CTA显示新发右大脑中动脉M2段和前交通动脉动脉瘤(箭头所示),已栓塞的左大脑中动脉M2段和左颈内动脉C5段动脉瘤无复发 4b 正位CTA显示新发右大脑中动脉M2段和前交通动脉动脉瘤(箭头所示) **图5** 2019年1月随访DSA检查所见 5a 术中正位DSA显示右大脑中动脉M2段动脉瘤(箭头所示) 5b 术中正位DSA显示前交通动脉动脉瘤(箭头所示) 5c 术中正位DSA显示单导管技术栓塞右大脑中动脉M2段动脉瘤(箭头所示) 5d 术中正位DSA显示双导管技术栓塞前交通动脉动脉瘤(箭头所示) 5e 术后即刻正位DSA显示右大脑中动脉M2段动脉瘤栓塞完全(箭头所示) 5f 术后即刻正位DSA显示前交通动脉动脉瘤栓塞完全(箭头所示)

Figure 4 Follow-up CTA findings in December 2018. Frontal CTA showed the new right MCA M2 aneurysm and anterior communicating artery aneurysm (arrows indicate), and no signs of recurrence in embolized left MCA M2 aneurysms and left ICA C5 aneurysm (Panel 4a). Frontal CTA showed the right MCA M2 aneurysm and anterior communicating artery aneurysm (arrows indicate, Panel 4b). **Figure 5** Follow-up DSA findings in January 2019. Intraoperative anteroposterior DSA showed the right MCA M2 aneurysm (arrow indicates, Panel 5a). Intraoperative anteroposterior DSA showed anterior communicating artery aneurysm (arrow indicates, Panel 5b). Intraoperative anteroposterior DSA showed the right MCA M2 aneurysm was embolized with single catheter technique (arrow indicates, Panel 5c). Intraoperative anteroposterior DSA showed the anterior communicating artery aneurysm was embolized with double catheter technique (arrow indicates, Panel 5d). Postoperative anteroposterior DSA immediately showed complete embolization of the right MCA M2 aneurysm (arrow indicates, Panel 5e). Postoperative anteroposterior DSA immediately showed complete embolization of the anterior communicating artery aneurysm (arrow indicates, Panel 5f).

动脉瘤为责任动脉瘤、C5段动脉瘤为非责任动脉瘤,故优先处理M2段动脉瘤。

多发动脉瘤责任动脉瘤的准确判断直接决定患者短期预后^[3]。临床主要依靠影像学检查综合判断责任动脉瘤,包括CT蛛网膜下腔出血特点和DSA动脉瘤特点(动脉瘤大小、部位、形态及载瘤动脉有无血管痉挛等)。颅内动脉瘤符合以下条件即判定为责任动脉瘤:(1)CT显示蛛网膜下腔出血病灶为动脉瘤部位。(2)动脉瘤破裂可损伤神经功能。(3)头部CTA或DSA显示动脉瘤体积最大、形态不规则,伴血管痉挛^[4]。但临床仍有2%~5%的多发动脉瘤责任动脉瘤无法或难以判断^[5],应积极治疗,防止动脉瘤破裂出血。随着影像学技术的快速发展,高分辨率磁共振血管壁成像(VW-HRMRI)业已成为判断颅内多发动脉瘤责任动脉瘤的重要技

术,具有无创性、无辐射、高空间分辨率、高信噪比等优势,除判断管腔狭窄程度外,还可精准测量动脉总面积、管腔面积、管壁厚度、管腔狭窄程度等;通过VW-HRMRI不同类型的强化信号及与术中动脉瘤壁的形态观察、术后瘤壁病理结构的对照,为客观评估颅内多发动脉瘤责任动脉瘤提供重要临床依据^[6]。而针对非责任动脉瘤,尤其是高龄、肿瘤处理风险大者需密切随访,定期复查头部DSA和CTA,一旦发现动脉瘤体积增大、形态改变(形态不规则)、局部血管痉挛等,建议外科干预。本文患者于2015年4月(责任动脉瘤术后1年)随访CTA显示,左颈内动脉C5段动脉瘤(非责任动脉瘤)体积增大,形态改变,宽颈,遂予以血管内介入栓塞治疗。

颅内动脉瘤破裂出血作为脑血管病的急危重症之一,具有发病急骤、病情进展迅速、病残率和病

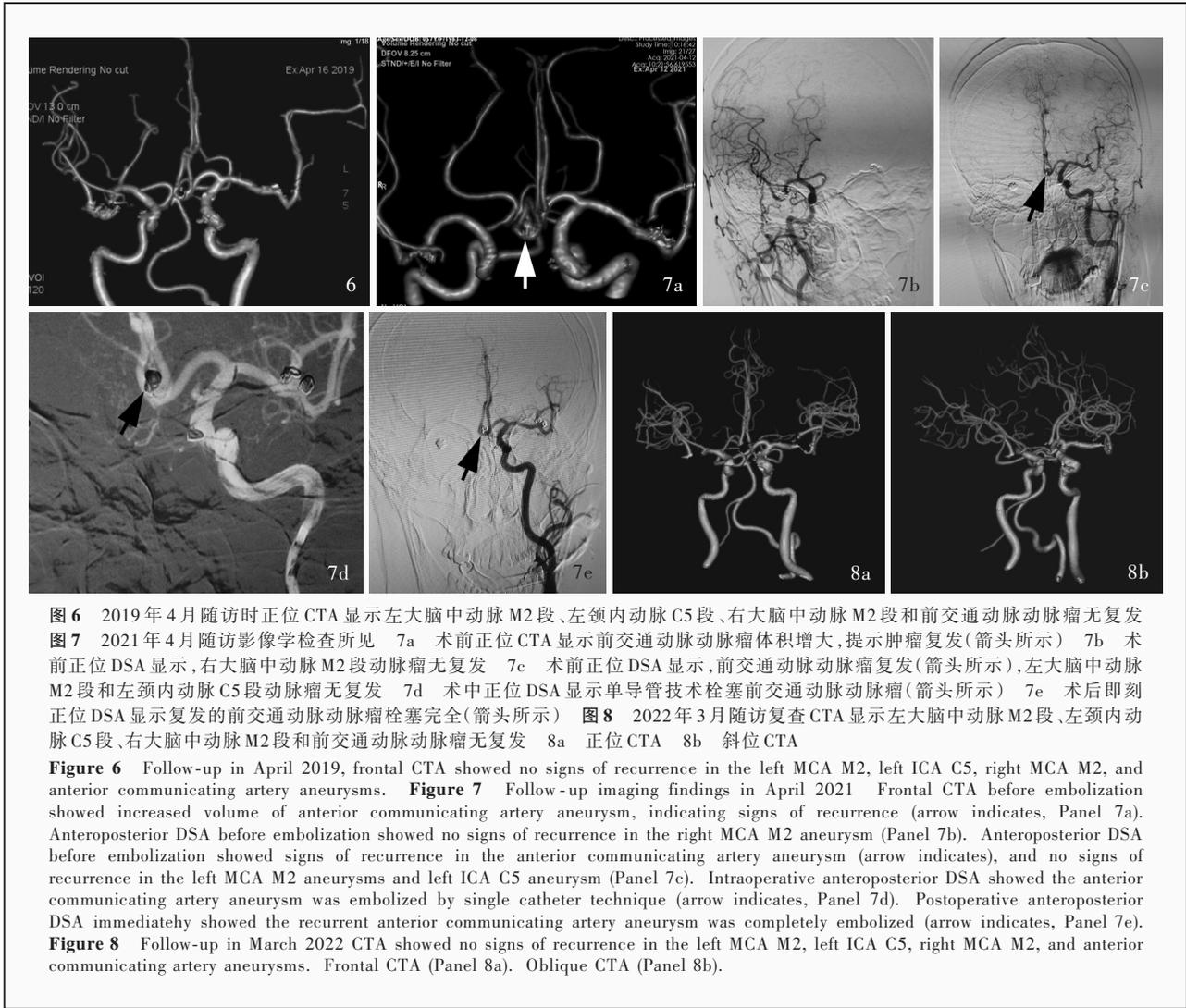


图 6 2019年4月随访时正位CTA显示左大脑中动脉M2段、左颈内动脉C5段、右大脑中动脉M2段和前交通动脉动脉瘤无复发
图 7 2021年4月随访影像学检查所见 7a 术前正位CTA显示前交通动脉动脉瘤体积增大,提示肿瘤复发(箭头所示) 7b 术前正位DSA显示,右大脑中动脉M2段动脉瘤无复发 7c 术前正位DSA显示,前交通动脉动脉瘤复发(箭头所示),左大脑中动脉M2段和左颈内动脉C5段动脉瘤无复发 7d 术中正位DSA显示单导管技术栓塞前交通动脉动脉瘤(箭头所示) 7e 术后即刻正位DSA显示复发的前交通动脉动脉瘤栓塞完全(箭头所示) **图 8** 2022年3月随访复查CTA显示左大脑中动脉M2段、左颈内动脉C5段、右大脑中动脉M2段和前交通动脉动脉瘤无复发 8a 正位CTA 8b 斜位CTA

Figure 6 Follow-up in April 2019, frontal CTA showed no signs of recurrence in the left MCA M2, left ICA C5, right MCA M2, and anterior communicating artery aneurysms. **Figure 7** Follow-up imaging findings in April 2021 Frontal CTA before embolization showed increased volume of anterior communicating artery aneurysm, indicating signs of recurrence (arrow indicates, Panel 7a). Anteroposterior DSA before embolization showed no signs of recurrence in the right MCA M2 aneurysm (Panel 7b). Anteroposterior DSA before embolization showed signs of recurrence in the anterior communicating artery aneurysm (arrow indicates), and no signs of recurrence in the left MCA M2 aneurysms and left ICA C5 aneurysm (Panel 7c). Intraoperative anteroposterior DSA showed the anterior communicating artery aneurysm was embolized by single catheter technique (arrow indicates, Panel 7d). Postoperative anteroposterior DSA immediately showed the recurrent anterior communicating artery aneurysm was completely embolized (arrow indicates, Panel 7e). **Figure 8** Follow-up in March 2022 CTA showed no signs of recurrence in the left MCA M2, left ICA C5, right MCA M2, and anterior communicating artery aneurysms. Frontal CTA (Panel 8a). Oblique CTA (Panel 8b).

死亡率高的显著特点。在微侵袭手术开展以前,动脉瘤开颅夹闭是颅内动脉瘤临床治疗的主要方法,该方法适用特制金属夹子将颅内动脉瘤和脑循环血流阻断,既能夹闭动脉瘤颈部,同时能恢复正常的载瘤动脉供血,夹闭之后动脉瘤不会因为顶端薄弱部分的破裂造成出血;但传统开颅手术创伤大、风险高、并发症多,手术效果不甚理想。随着神经外科技术的发展,以及显微神经外科、神经介入技术的不断完善,可以熟练完成多技术、多设备、多人员的复杂动脉瘤复合手术(即动脉瘤介入栓塞+开颅血肿清除术)。复合手术将一个复杂、并发症发生率高、预后不良的手术(开颅手术清除血肿同时夹闭动脉瘤)分解为两个创伤较小、并发症发生率更低、预后更好的手术,可在很大程度上降低手术操作对脑组织造成的损伤^[7]。近年来,神经介入器械不断更新,其中血流导向装置(又称密网支架)通过

介入的方式,释放于载瘤动脉段中,将动脉瘤与载瘤动脉段隔开,引导血流不进入动脉瘤,使瘤腔内血流停滞或明显减慢,加速瘤内血栓形成及瘤颈处内皮化,达到修复载瘤动脉结构完整性的作用,为多发动脉瘤的临床治疗开辟新的路径^[8]。但血管内介入栓塞术仍是目前临床治疗颅内动脉瘤的首选术式,该方法经股动脉穿刺,在责任动脉内向动脉瘤放置微导管,再通过微导管向动脉瘤内填塞弹簧圈(或合并支架辅助),致密填塞后实现治愈动脉瘤破裂出血之目的。具有及时、微侵袭的显著优势,临床上高龄、体弱、身体状况较差的患者尤为适用^[9]。且在特殊动脉瘤、多发动脉瘤、后循环动脉瘤的治疗中,血管内介入栓塞全程均于影像学引导下操作,可非常精准地到达病变器官和病灶,实现致密栓塞。

血管内介入栓塞术作为神经外科高精技术,其

手术效果是一个多因素、多机制共同参与的复杂过程,栓塞材料的选择、栓塞技巧及支架辅助的合并应用等均是影响栓塞效果及患者预后(动脉瘤复发)的重要因素。手术实践中应着重关注以下几点:(1)加强微导管塑形,选择合适弹簧圈。微导管塑形是实现血管致密栓塞的关键技术,塑形过程中需将微导管远端的形状塑成与患者血管形态相似的形状,精准模拟患者血管走行,促使导管能准确、稳定放置到手术预想部位,促进后期弹簧圈的顺利输送。而在弹簧圈的选择上,弹簧圈直径应以动脉瘤短径为参考进行选择,防止动脉瘤“撑”破;同时,弹簧圈长度的选择需参考动脉瘤长径和弹簧圈直径,一般为弹簧圈直径的 2~4 倍^[10]。(2)血管内介入栓塞术中需采取专业的手术技巧实现致密栓塞,预防动脉瘤再生长。如在栓塞途径上尽量选择粗大且走行较直的供体动脉作为栓塞途径;在微导管头端位置上保证到位良好,以便微导管张力的保持,实现向心性填塞;在弹簧圈填塞过程中应顺应动脉瘤形态,均匀分布,覆盖瘤颈,保持稳定;在动脉瘤填放弹簧圈过程中,可通过微导管的调整缓解弹簧圈对于动脉瘤壁和微导管的相互作用力,有效防止动脉瘤在术中破裂;也可调整弹簧圈微导管头端位置,改变弹簧圈走位而实现更致密栓塞^[11]。(3)支架辅助的合并应用。临床上将瘤颈宽度 ≥ 4 mm 或瘤颈/瘤体比值 $\geq 1/2$ 的动脉瘤定义为宽颈动脉瘤,而宽颈动脉瘤栓塞难度更大,栓塞后复发风险高达 30%^[12]。随着血管内治疗技术的不断优化及栓塞路径的日益完善,越来越多的学者推崇支架辅助弹簧圈栓塞术,该方法可显著提高动脉瘤栓塞效果,降低动脉瘤后期复发率。主要是由于支架技术可实现对动脉瘤颈重塑,避免弹簧圈脱逸入载瘤动脉,进而实现致密栓塞;且利于血管内膜再生,促使动脉瘤达到解剖治愈,预防后期复发。但截至目前,基于支架辅助弹簧圈栓塞术治疗多发动脉瘤的安全性尚缺乏足够的证据支持^[13]。因此,临床上应用根据患者的实际情况(动脉瘤颈宽度)谨慎考虑支架辅助。本例患者首次就诊时考虑责任动脉瘤颈相对窄颈,因此予以单纯弹簧圈栓塞治疗;而 2015 年随访期间,左颈内动脉 C5 段动脉瘤体积增大,形态改变,宽颈,遂行支架辅助弹簧圈栓塞治疗,以降低后期复发率。

目前,多发动脉瘤的治疗技术已日趋成熟,绝大多数动脉瘤均可获得满意疗效。但血管内介入

栓塞术后期可因血流的冲击将瘤腔内的弹簧圈团压缩到瘤底,造成瘤颈部重新开放,术后动脉瘤复发比例可达 5%~10%^[14]。针对复发动脉瘤应密切随访,一旦发生大小、形态等改变时需再次手术或介入栓塞,防止动脉瘤体破裂出血。同时,也应密切观察有无新发动脉瘤出血,继而决定进一步治疗方案^[15]。本文患者随访长达 8 年,于 2018 年随访期间发现右大脑中动脉 M2 段动脉瘤、前交通动脉动脉瘤(新发动脉瘤),并于 2019 年随访期间行动脉瘤栓塞治疗。而 2021 年随访期间又见前交通动脉动脉瘤复发征象,分析其原因,动脉瘤位于前交通动脉,动脉瘤长轴与左大脑前动脉 A1 段基本重叠,受血流冲击作用力大,常年累月动脉瘤颈再次被拉长导致复发。故针对多发动脉瘤患者,密切随访并及时处理复发、新发动脉瘤是改善患者预后之关键。

综上所述,血管内介入栓塞术是治疗多发动脉瘤的有效方案,把握多发动脉瘤处理原则、提高手术技巧是保证栓塞效果及预防复发的关键,密切随访并及时处理复发、新发动脉瘤对改善患者预后具有重要意义。

利益冲突 无

参 考 文 献

- [1] Bai JY, Meng QB, Wang ZB, Guan S. Conventional stent-assisted coil embolization for internal carotid artery-posterior communicating artery aneurysms: analysis of clinical results and recurrence factors[J]. Jie Ru Fang She Xue Za Zhi, 2021, 30: 1095-1099.[白京岳, 孟庆斌, 王子博, 管生. 颈内动脉-后交通动脉瘤常规支架辅助弹簧圈栓塞治疗临床结果及复发因素分析[J]. 介入放射学杂志, 2021, 30:1095-1099.]
- [2] Zeng P, Gu Z, Chen H, Chen YY, Li YJ, Wang L, Wu J, Chen X. Large-sized coil technique versus traditional coil embolization in treating internal carotid artery-posterior communicating artery aneurysms: comparison of clinical effect [J]. Jie Ru Fang She Xue Za Zhi, 2021, 30:980-984.[曾平, 谷震, 陈红, 陈昱云, 李亚捷, 王磊, 吴键, 陈旭. 大弹簧圈技术与传统方式栓塞治疗颈内动脉-后交通动脉瘤临床效果对比分析[J]. 介入放射学杂志, 2021, 30:980-984.]
- [3] Wang HP, Xu X, Wang DY, Pei J, Zheng Y, Tian BG, Gao YH. Preliminary application of Neuroform Atlas stent-assisted coiling in the treatment of ruptured anterior communicating wide-necked aneurysms [J]. Zhonghua Shen Jing Wai Ke Za Zhi, 2021, 37:810-814.[王红平, 徐翔, 王大永, 裴剑, 郑宇, 田宝刚, 高云鹤. Neuroform Atlas 支架辅助弹簧圈治疗破裂前交通动脉宽颈动脉瘤的初步应用[J]. 中华神经外科杂志, 2021, 37:810-814.]
- [4] Huang G, Sun Y, Liu J, Tong XG. Surgical treatment for recurrent intracranial aneurysms after primary interventional embolization [J]. Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi, 2021, 21:575-580.[黄戈, 孙杨, 刘洁, 佟小光. 外科手术初次介入栓塞术后复发颅内动脉瘤[J]. 中国现代神经疾病杂志, 2021, 21:575-580.]
- [5] Hou CK, Zhao Y, Yu JJ, Liu ZB, Wang LQ, Hu FG, Cui JZ.

- Zhang ZY, Ren XL, Li JH, Liu QG, Chen L, Chen S, Gao YK, Wang JJ, Yang XY. Clinical features, treatment methods and short-term outcomes of single and multiple intracranial aneurysms: a multicenter study[J]. Zhonghua Shen Jing Wai Ke Za Zhi, 2021, 37:331-336.[侯长凯, 赵岩, 于建军, 刘振波, 王立群, 胡福广, 崔建忠, 张中原, 任新亮, 李建华, 刘庆国, 陈镭, 陈实, 高贻宽, 王建军, 杨新宇. 单发与多发颅内动脉瘤临床特征、治疗方式及短期预后的多中心研究[J]. 中华神经外科杂志, 2021, 37:331-336.]
- [6] Chen T, Xiong W, Zhao Z, Shan Y, Li X, Guo L, Xiang L, Chu D, Fan H, Li Y, Zou J. Development and external validation of a dynamic nomogram with potential for risk assessment of ruptured multiple intracranial aneurysms [J]. Front Neurol, 2022, 13:797709.
- [7] Xiao ZP, Cui YD, Pan YH, Wan JQ, Zhang XH, Zhao B. Clinical effect analysis of endovascular embolization for the intracranial microaneurysm: a single-center prospective study [J]. Zhongguo Nao Xue Guan Bing Za Zhi, 2021, 18:25-29.[肖志朋, 崔雨迪, 潘耀华, 万杰清, 张晓华, 赵兵. 血管内栓塞颅内微小动脉瘤的临床疗效分析: 单中心前瞻性研究[J]. 中国脑血管病杂志, 2021, 18:25-29.]
- [8] Xie F, Huang L, Ye Y, Hao J, Lv J, Richard SA. Hybrid operation for arteriovenous malformations with associated multiple intracranial aneurysms and subarachnoid hemorrhage: case report[J]. Medicine (Baltimore), 2022, 101:e28944.
- [9] Ling GY, Mo LG, Lin X, Yan J, Lei Y, Liu H. Analysis of the therapeutic effect of LVIS stent on multiple intracranial aneurysms assisted by primary embolization [J]. Lin Chuang Fang She Xue Za Zhi, 2020, 39:2083-2087.[凌国源, 莫立根, 林雄, 严峻, 雷奕, 刘红. LVIS 支架一期辅助栓塞颅内多发动脉瘤的疗效分析[J]. 临床放射学杂志, 2020, 39:2083-2087.]
- [10] Li CW, Wang F, Yi ZQ, Zhang Y, Duan HZ, Li L, Zhang JY. Evaluation of the single stage treatment of intracranial or extracranial artery stenosis combined with intracranial aneurysm: experience from a single center[J]. Zhonghua Wai Ke Za Zhi, 2021, 59:210-215.[李春伟, 王峰, 伊志强, 张扬, 段鸿洲, 李良, 张家湧. 颅内动脉狭窄合并颅内动脉瘤同期血管内治疗的效果分析[J]. 中华外科杂志, 2021, 59:210-215.]
- [11] Dinger TF, Darkwah Oppong M, Park C, Said M, Chihi M, Rauschenbach L, Gembruch O, Deuschl C, Wrede KH, Lenz V, Kleinschnitz C, Forsting M, Sure U, Jabbarli R. Development of multiple intracranial aneurysms: beyond the common risk factors [J]. J Neurosurg, 2022, 137:1056-1063.
- [12] Zhang Q, Hou Y, Wang Q, Chen X. Intracranial arteriovenous malformation combined with multiple aneurysms diagnosed by cta: a case report[J]. J Belg Soc Radiol, 2023, 107:16.
- [13] Sakuma M, Inagaki T, Arakawa R, Kato N, Okafuji T. Hereditary hemorrhagic telangiectasia presenting with asymptomatic liver lesions and a history of early-onset myocardial infarction and multiple intracranial aneurysms [J]. Intern Med, 2023, 62:553-557.
- [14] Zhang XH, Zhao XY, Liu LL, Wen L, Wang GX. Identification of ruptured intracranial aneurysms using the aneurysm-specific prediction score in patients with multiple aneurysms with subarachnoid hemorrhages: a Chinese population based external validation study[J]. BMC Neurol, 2022, 22:201.
- [15] Sharma MR, Kafle P, Rajbhandari B, Pradhanang AB, Kumar SD, Sedain G. Clinical characteristics and outcome of patients with multiple intracranial aneurysms from a university hospital in Nepal[J]. Asian J Neurosurg, 2022, 17:268-273.

(收稿日期: 2024-02-06)

(本文编辑: 袁云)

《中国现代神经疾病杂志》关于谨防盗用编辑部名义的声明

近日,有作者举报不法分子盗用《中国现代神经疾病杂志》编辑部名义给作者发送邮件,以抽查往期稿件为由,甚至以“如未及时沟通导致无法抽查数据,我刊将撤下有风险的稿件”的强制性理由,要求作者必须添加其微信。这种行为严重违反了国家《关于维护互联网安全的决定》等法律法规,严重损害了我刊和作者的利益。《中国现代神经疾病杂志》特此郑重声明:我刊迄今不曾以编辑个人名义请求添加作者微信好友,编辑部人员与作者之间的联系均采用我刊公共邮箱(xdsjbbzz@263.net.cn)、公共微信和公用电话[(022)59065611, 59065612]。我刊使用官网(www.xdjb.org)采编系统进行稿件处理,所有录用和缴费通知均由采编系统或公共邮箱发出,请广大作者提高安全意识,以免上当受骗。若遇假冒我刊网站、盗用编辑部名义、伪造采编中心、中介、代理等不法事件,欢迎广大作者和读者向我刊提供相关线索!对于以我刊名义从事不法活动的个别网站、邮件、个人或微信号码,我刊保留通过法律途径解决问题的权利。此声明长期有效,最终解释权归我刊所有。

《中国现代神经疾病杂志》关于谨防伪造微信采编中心的声明

《中国现代神经疾病杂志》编辑部近期发现伪造本刊微信采编中心的非法行为。有微信号以核对作者信息为由,请作者添加其为微信好友,借以窃取相关信息甚至索取审稿费和版面费等,此举对我刊及广大作者、读者造成严重不良影响。

《中国现代神经疾病杂志》特此郑重声明:我刊迄今为止并未建立微信平台的采编中心,作者投稿的唯一途径是登录我刊官方网站 www.xdjb.org,进入“作者在线投稿”界面,按照操作提示提交稿件。稿件经外审通过后,需作者配合修改,达到发表要求后方可待编、排期和刊出,这一过程中编辑部人员与作者之间的联系均采用我刊公共邮箱(xdsjbbzz@263.net.cn)和公用电话[(022)59065611, 59065612]。

若遇假冒我刊网站、伪造我刊采编中心、中介、代理等不法事件,欢迎广大作者和读者向我刊提供相关线索!对于以我刊名义从事非法活动的个别网站或微信号码,我刊保留通过法律途径解决问题的权利。此声明长期有效,最终解释权归我刊所有。