

脉络膜前动脉动脉瘤的外科治疗分析

秦显尧 韩守孟 魏 恒 田 其 王军民 田道锋 陈谦学 李明昌

【摘要】目的 探讨脉络膜前动脉动脉瘤的手术方法及其疗效。方法 回顾性分析 2015 年 1 月至 2021 年 5 月外科治疗的 88 例脉络膜前动脉动脉瘤的临床资料,其中 58 例接受开颅夹闭术(夹闭组),30 例接受血管内栓塞治疗(栓塞组)。出院时、出院 6 个月采用改良 Rankin 量表(mRS)评分评估预后,0~2 分为预后良好,3~5 分为预后不良。结果 夹闭组术后复查 CT 未发现动脉瘤再出血,复查 CTA 或 DSA 均未见动脉瘤显影;术后发生颅内感染 7 例、肺部感染 38 例、脑积水 5 例、脉络膜前动脉供血区脑梗死 11 例;出院时预后良好 51 例(87.9%),预后不良 7 例;出院 6 个月,预后良好 50 例(86.2%),预后不良 8 例。栓塞组 1 例术后即刻 DSA 显示瘤颈少许残留,6 个月复查 DSA 发现瘤颈压缩,采用支架辅助栓塞,其余动脉瘤均致密栓塞;术后发生肺部感染 5 例、脑积水 1 例、脉络膜前动脉供血区脑梗死 1 例;出院时预后良好 26 例(86.7%),预后不良 4 例;出院 6 个月,预后良好 29 例(96.7%),预后不良 1 例。出院后 6 个月 CTA 或 DSA 复查显示 88 例动脉瘤均无复发。结论 对于脉络膜前动脉动脉瘤,开颅夹闭术和血管内栓塞治疗都是的有效方法,合理选择手术方案和预防并发症是改善病人预后的关键。

【关键词】 颅内动脉瘤;脉络膜前动脉动脉瘤;开颅夹闭术;血管内栓塞;疗效

【文章编号】 1009-153X(2022)04-0241-04 【文献标志码】 A 【中国图书资料分类号】 R 743.9; R 651.1*2

Surgical treatment of patients with anterior choroidal artery aneurysm

QIN Xian-yao, HAN Shou-meng, WEI Heng, TIAN Qi, WANG Jun-min, TIAN Dao-feng, CHEN Qian-xue, LI Ming-chang.
Department of Neurosurgery, Renmin Hospital of Wuhan University, Wuhan 430060, China

【Abstract】 Objective To investigate the surgical methods and their efficacy for the patients with anterior choroidal artery aneurysm (ACAA). Methods A retrospective analysis was performed on the clinical data of 88 patients with ACAA, of whom 58 patients received surgical clipping (clipping group) and 30 patients received endovascular embolization (embolization group) from January 2015 to May 2021. The modified Rankin Scale (mRS) score was used to evaluate the prognosis on discharge and 6 months after discharge, with mRS score of 0~2 as good prognosis and score of 3~5 as poor prognosis. Results Of 58 patients in the clipping group, postoperative CT showed no aneurysm rebleeding; intracranial infection occurred in 7 patients, pulmonary infection in 38, hydrocephalus in 5 and cerebral infarction in the anterior choroidal artery territory in 11; postoperative CTA or DSA showed complete aneurysm clipping in all 58 patients of whom 51 patients (87.9%) had a good prognosis on discharge and 50 patients (86.2%) had a good prognosis 6 months after discharge. Of 30 patients in the embolization group, immediate postoperative DSA showed residual aneurysm neck in 1 patient who recieved stent-assisted embolization and dense packing in the other 29 aneurysms; pulmonary infection occurred in 5 patients, hydrocephalus in 1 and cerebral infarction in the anterior choroidal artery territory in 1; 26 patients (86.7%) had a good prognosis on discharge and 29 patients (96.7%) had a good prognosis 6 months after discharge. CTA or DSA showed no aneurysm recurrence in all 88 patients 6 months after discharge. Conclusions Both clipping and endovascular embolization are effective methods for the treatment of patients with ACAA. Reasonable selection of surgical methods and prevention of complications are the keys to improving the prognosis of patients with ACAA.

【Key words】 Intracranial aneurysm; Anterior choroidal artery aneurysm; Clipping; Endovascular embolization

脉络膜前动脉动脉瘤(anterior choroidal artery aneurysm, ACAA)是指发生于脉络膜前动脉(anterior choroidal artery, ACA)起始部或主干的动脉

瘤,占颅内动脉瘤的2%~5%^[1]。预防 ACAA 破裂或再出血的治疗方法包括开颅夹闭术和血管内栓塞治疗,两种手术方式的治疗效果类似,但各有优劣^[2]。2015 年 1 月至 2021 年 5 月外科治疗 ACAA 共 88 例,现报道如下。

1 资料和方法

1.1 病例选择标准 纳入标准:①临床资料完整,术前均行头颅 CT、头颅 CTA 或 DSA 检查明确诊断为

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2022.04.001
基金项目:国家自然科学基金(81971870;82172173)
作者单位:430060 武汉 武汉大学人民医院神经外科(秦显尧、韩守孟、魏 恒、田 其、王军民、田道锋、陈谦学、李明昌)
通讯作者:李明昌,E-mail:mingcli@whu.edu.cn

ACAA;②病人及家属均知情同意并签署手术知情同意书,全程配合治疗,术后随访 6 个月,行 CTA 或 DSA 检查。排除标准:①有脑梗死病史或其他急性致死性疾病,如肺栓塞、急性心肌梗死、全身器官功能衰竭等;②病人不能耐受手术治疗。

1.2 研究对象 共纳入符合标准的 ACAA 有 88 例(114 个动脉瘤),其中 71 例为单发,17 例为多发;破裂动脉瘤 55 例,未破动脉瘤 33 例。Cho 等^[3]根据 ACAA 与颈内动脉的关系进行解剖学分型:A 型完全起自 ACA;J 型起自 ACAA 与颈内动脉交界处;I 型完全起自颈内动脉。本文 I 型 35 例,J 型 43 例,A 型 10 例。58 例采用夹闭术治疗(夹闭组),30 例采用血管内栓塞治疗(栓塞组),两组基线资料见表 1。

表 1 两组的病人的基线资料

基线资料	夹闭组	栓塞组
总例数(例)	58	30
性别(例,男/女)	21/37	12/18
年龄(岁)	53.5±10.8	54.5±7.8
入院 GCS 评分(例)		
15 分	19(32.8%)	12(40%)
13~14 分	24(41.4%)	13(43.3%)
9~12 分	8(13.8%)	4(13.3%)
3~8 分	7(12.1%)	1(3.3%)
动脉瘤破裂情况(例)		
未破裂	13(22.4%)	20(66.7%)
破裂	45(77.6%)	10(33.3%)
入院 Hunt-Hess 分级(例)		
0 级	13(22.4%)	18(60%)
I 级	17(29.3%)	4(13.3%)
II 级	13(22.4%)	6(20%)
III 级	9(15.5%)	1(3.3%)
IV 级	5(8.6%)	1(3.3%)
V 级	1(1.7%)	0
入院改良 Fisher 分级(例)		
0 级	13(22.4%)	18(60%)
I 级	14(24.1%)	4(13.3%)
II 级	17(29.3%)	6(20%)
III 级	12(20.7%)	1(3.3%)
IV 级	2(3.4%)	1(3.3%)
动脉瘤大小(例)		
小型	49(84.5%)	19(63.3%)
中型	9(15.5%)	11(36.7%)
大型	0	0
窄颈动脉瘤(例)	23(39.7%)	14(46.7%)
宽颈动脉瘤(例)	35(60.3%)	16(53.3%)

1.3 治疗方法

1.3.1 开颅夹闭术 取翼点入路,显微镜下解剖脑池并适当减压,视情况清除血凝块,细致分离脑动脉,暴露 ACAA 及载瘤动脉,使用恰当型号的动脉瘤夹夹闭瘤颈,然后,切开动脉瘤确认无活动性出血,视脑水肿及颅内压情况选择行颅骨成形术或去骨瓣减压术。术后合理控制血压,防治脑血管痉挛,同时行止血、护胃、抗感染等对症支持治疗。

1.3.2 血管内介入治疗 全麻后,以 Seldinger 法穿刺右侧股动脉,置入 6F 动脉鞘,以 5F 动脉造影管经双侧颈总动脉及椎动脉造影,根据具体情况采用不同型号弹簧圈进行填塞,严格避免颈内动脉血流受影响,并保留 ACA。栓塞完成后,均复查造影确认动脉瘤填塞良好,最后撤出微导管及指引导管。术后控制血压,防治脑血管痉挛。对于使用支架辅助病人,使用欣维宁 4 ml/h 静脉泵入治疗,次日开始服用拜阿司匹林(100 mg/d)和氯吡格雷(75 mg/d)或服用拜阿司匹林(100 mg/d)和替格瑞洛(90 mg, 2 次/d)4 h 后停用欣维宁,术后口服双抗至少半年。

1.4 观察指标 ①术后并发症包括颅内感染、肺部感染、脑积水及 ACA 供血区脑梗死(CT 见内囊后肢低密度灶,临床表现为偏瘫、偏身感觉障碍、同向偏盲三主征中一个或多个,即 ACA 综合征)等。②动脉瘤复发定义为排除新发动脉瘤的前提下,与动脉瘤术后造影比较,瘤颈、瘤体残留部分较前增大且存在造影剂内漏。③动脉瘤再破裂定义为术后影像学检查示出血增多,或 DSA 证实。④采用 Raymond 分级评价栓塞效果^[4]。⑤出院时及术后 6 个月复查头部 CTA 或 DSA,用改良 Rankin 量表(modified Rankin scale, mRS)评分评估预后,其中 0~2 分为预后良好,3~5 分为预后不良。

2 结果

2.1 手术情况 夹闭组 58 例中,45 例采用单纯夹闭术,13 例联合去骨瓣减压治疗。栓塞组 30 例中,11 例行单纯弹簧圈栓塞,19 例采用支架辅助栓塞。

2.2 手术结果 夹闭组术后复查 CT 未发现动脉瘤再出血,复查 CTA 或 DSA 均未见动脉瘤显影;术后发生颅内感染 7 例、肺部感染 38 例、脑积水 5 例、脉络膜前动脉供血区脑梗死 11 例;出院时预后良好 51 例(87.9%),预后不良 7 例;出院 6 个月,预后良好 50 例(86.2%),预后不良 8 例。

栓塞组 1 例术后即刻 DSA 显示瘤颈少许残留,6 个月复查 DSA 发现瘤颈压缩,采用支架辅助栓塞,其

余动脉瘤均致密栓塞;术后发生肺部感染 5 例、脑积水 1 例、脉络膜前动脉供血区脑梗死 1 例;出院时预后良好 26 例(86.7%),预后不良 4 例;出院 6 个月,预后良好 29 例(96.7%),预后不良 1 例。

出院后 6 个月 CTA 或 DSA 复查显示 88 例动脉瘤均无复发。

2.3 典型病例

病例 1:47 岁女性,2017 年 7 月因自发性蛛网膜下腔出血入院,CTA 检查示右侧 ACA(J 型;图 1A、1B)。行开颅夹闭术治疗,术中使用脑动脉瘤夹 2 个完全夹闭动脉瘤。术后 14 d 复查 CTA 见动脉瘤夹位置良好,动脉瘤不显影(图 1C)。术后 6 个月复查 CTA 见动脉瘤夹位置良好,动脉瘤不显影(图 1D)。

病例 2:41 岁女性,2019 年 9 月 CTA、DSA 检查示左侧 ACA(J 型;图 2A、2B)。行血管内栓塞治疗,近全栓塞,瘤颈少许残留(Raymond 分级 II 级;图 2C)。术后 6 个月 DSA 复查发现弹簧圈压缩瘤颈显影(图 2D),行支架辅助栓塞,完全填塞瘤体、瘤颈,达 Raymond 分级 I 级。术后 1 年再次复查 DSA 未见动脉瘤复发(图 2E、2F)。

3 讨论

3.1 开颅夹闭术的优缺点 优点:①直视下进行手术,有利于保护血管及脑组织,一旦发生动脉瘤术中破裂出血,可及时采取措施处理;②术中可以释放血性脑脊液,并充分清除蛛网膜下腔积血,减少术后血

肿吸收时间;③对于出血较多和颅内压较高的病人,可同时行去骨瓣减压术,以保证病人安全度过脑水肿期;④可同时处理同侧的多发动脉瘤,特别是前循环多发动脉瘤,可以通过单次手术较为彻底地治疗。

缺点:①开颅夹闭术操作范围较大,对脑组织的损伤以及脑血管的扰动大,不利于病人尽快康复;②卧床时间长,增加感染相关并发症、深静脉血栓形成;③由于开颅手术出血较多,该手术方式不适用于身体条件较差或凝血功能异常的病人。

3.2 血管内栓塞的优缺点 优点:①手术时间相对较短,可合理控制麻醉时间以降低气管插管造成肺部感染的几率;②术中可进行实时血管造影,并监测包含 ACA 在内相关动脉的供血情况,有助于预防术后相关并发症,如 ACA 综合征;③手术创伤小,术后恢复较快,可有效减少住院时间,降低肺部感染、泌尿系统感染和深静脉血栓形成的风险;④病人疼痛评分较低,易于进行术后护理。

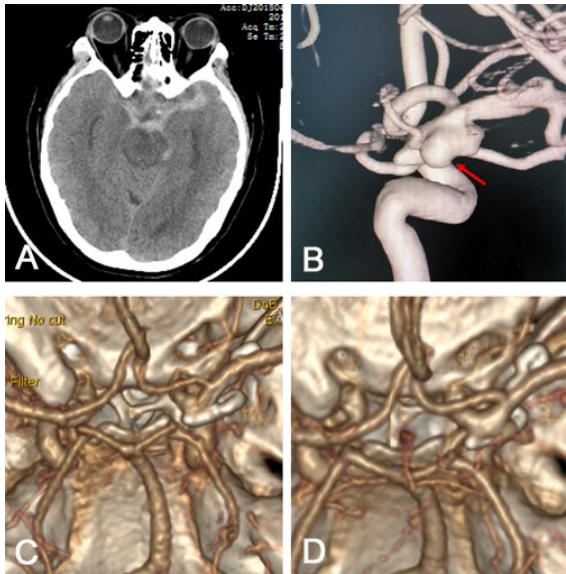


图 1 右侧脉络膜前动脉动脉瘤夹闭术前后影像
A. 术前 CT 示蛛网膜下腔出血;B. 术前 DSA 示右侧脉络膜前动脉动脉瘤(↑示动脉瘤);C. 术后 CTA 示动脉瘤夹闭良好,动脉瘤不显影;D. 术后 6 个月复查 CTA 示动脉瘤夹位置良好,动脉瘤无复发

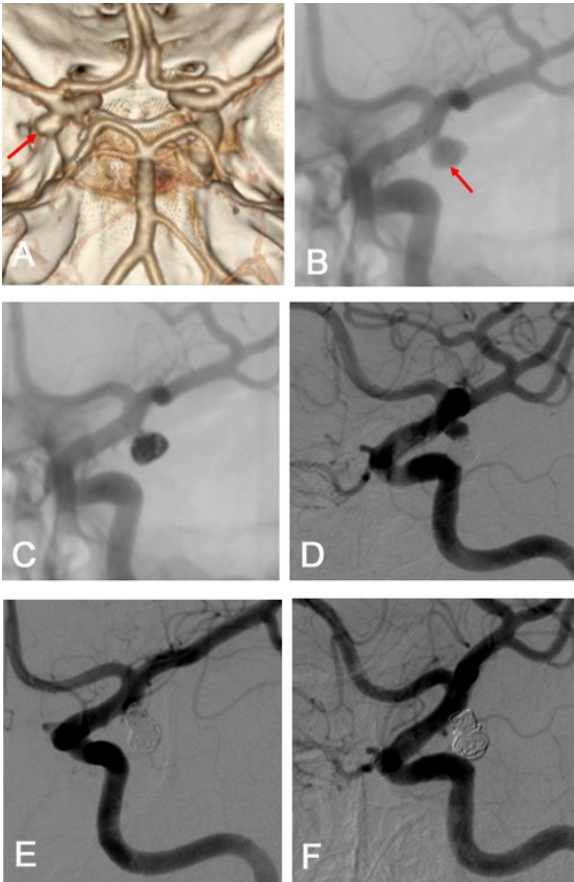


图 2 左侧脉络膜前动脉动脉瘤栓塞前后影像
A. 术前 CTA 发现左侧脉络膜前动脉动脉瘤(↑示动脉瘤);B. DSA 示左侧小型脉络膜前动脉动脉瘤(↑示动脉瘤);C. 术后造影显示瘤颈少许残留;D. 术后 6 个月 DSA 复查发现弹簧圈压缩瘤颈显影;E. 采用支架辅助栓塞后造影未见动脉瘤显影;F. 术后 1 年再次复查 DSA,动脉瘤无复发

缺点:①对配套软硬件设备、相应手术环境以及医生专业知识、手术技能等有较高的要求;②介入材料较为昂贵;③支架辅助栓塞术后需长期服用双抗药物,即使术前完善基因学检查,选择安全有效的治疗方案,也会增加出血性疾病的发生几率。

3.3 并发症的防治 开颅夹闭术治疗 ACAA 最常见的术后并发症是缺血相关并发症,包括脑血管痉挛、脑梗死^[5],原因可能是载瘤动脉临时阻断、术中对血管过度骚扰导致 ACA 及其分支或穿支血管痉挛,或者被血栓栓塞、术后邻近结构水肿或动脉瘤夹移位导致 ACA 扭曲、血管痉挛和侧支血供减少等^[6,7]。术程采取单纯近端阻断,严格控制阻断时间,并尽量避免反复阻断,有助于减少操作过程中动脉瘤破裂的风险,同时避免 ACA 供血区缺血时间过长或术后脑血管痉挛导致缺血相关并发症。

介入术中应先行脑血管造影,清晰显示颈内动脉、ACA 和 ACAA,明确 ACAA 的瘤颈情况以及与颈内动脉和 ACA 的关系,确定手术方案。对于窄颈动脉瘤,采用单纯弹簧圈栓塞;对于 I 型或 A 型宽颈 ACAA,采用支架辅助栓塞。对于 J 型宽颈动脉瘤,可采用编织支架及“灯笼”技术辅助栓塞。术中造影实时观察 ACA 的显影情况,可有效地避免其闭塞。

夹闭术后应尽早停止应用止血药物;介入术后必须及时根据病人情况尽早行个体化抗血小板药物治疗,根据情况持续服药至出院后半年以上,并及时调整用药方案,防止缺血性并发症。本文共 12 例术后发生 ACA 供血区脑梗死,其中 7 例 ACAA 为 J 型,可能是由于该类病人 ACAA 位于颈内动脉和 ACA 分叉部,夹闭瘤颈时因瘤颈牵拉造成血管扭曲成角引起 ACA 血流动力学改变而发生缺血并发症;A 型 ACAA 完全起源于 ACA,由于载瘤动脉血管直径小,夹闭或介入术后也容易出现血管狭窄而发生缺血并发症。而 I 型 ACAA,由于瘤颈位于颈内动脉,与 ACA 有一定的距离,夹闭或介入治疗时容易避开 ACA,因此不容易发生缺血症状^[8]。

此外,开颅手术中应减少对脑组织的牵拉损伤,避免造成脑水肿、脑积水等并发症。相对于栓塞治疗,开颅手术后颅内感染的风险较高^[9],而且,病人长期卧床还易诱发肺部感染等并发症,应注意术后进行足期的抗感染治疗。

值得注意的是,ACA 和同侧后交通动脉非常接近(ACA 的起始部仅距后交通动脉起始部 2.9~3.2 mm),ACAA 和后交通动脉动脉瘤破裂后蛛网膜下腔出血的分布区域相仿,临床上容易将 ACAA 误诊

为后交通动脉动脉瘤^[10,11],但二者的治疗策略与预后有较大差异,需要尽早明确诊断。本文夹闭组 16 例(27.5%)、栓塞组 9 例(30%)术前 CTA 考虑后交通动脉动脉瘤,开颅术中或 DSA 确诊为 ACAA。这提示怀疑后交通动脉动脉瘤的病人,应尽早完善 DSA 检查,仔细阅片,并作出相应的治疗策略。

总之,ACAA 临床少见,无论破裂与否,都需要积极手术干预,开颅夹闭术和血管内栓塞都是有效的治疗方法。

【参考文献】

- [1] Yu J, Xu N, Zhao Y, *et al.* Clinical importance of the anterior choroidal artery: a review of the literature [J]. *Int J Med Sci*, 2018, 15(4): 368-375.
- [2] 高峰,杨新宇. 脉络膜前动脉动脉瘤的概念、分类及治疗进展[J]. *中华神经外科杂志*, 2016, 32(2): 197-199.
- [3] Cho MS, Kim MS, Chang CH, *et al.* Analysis of clip-induced ischemic complication of anterior choroidal artery aneurysms [J]. *J Korean Neurosurg Soc*, 2008, 43(3): 131-134.
- [4] Roy D, Milot G, Raymond J. Endovascular treatment of unruptured aneurysms [J]. *Stroke*, 2001, 32(9): 1998-2004.
- [5] Pezzella FR, Vadalà R. Anterior choroidal artery territory infarction [J]. *Front Neurol Neurosci*, 2012, 30: 123-127.
- [6] Kim BM, Kim DI, Shin YS, *et al.* Clinical outcome and ischemic complication after treatment of anterior choroidal artery aneurysm: comparison between surgical clipping and endovascular coiling [J]. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2008, 29(2): 286-290.
- [7] 盛鑫,刘鹏程,魏云,等. 脉络膜前动脉动脉瘤治疗相关缺血性风险及治疗策略[J]. *中华神经创伤外科电子杂志*, 2019, 5(2): 120-123.
- [8] 秦显尧,李明昌. 脉络膜前动脉动脉瘤的外科治疗进展[J]. *国际神经病学神经外科学杂志*, 2021, 48: 294-298.
- [9] Jang CK, Park KY, Lee JW, *et al.* Microsurgical treatment of unruptured anterior choroidal artery aneurysms: incidence of and risk factors for procedure-related complications [J]. *World Neurosurg*, 2018, 119: e679-e685.
- [10] 耿介文,翟晓东,吉喆,等. 中国颅内未破裂动脉瘤诊疗指南 2021[J]. *中国脑血管病杂志*, 2021, 18(9): 634-664.
- [11] Uz A, Erbil K, Esmer A. The origin and relations of the anterior choroidal artery: an anatomical study [L]. *Folia Morphol (Warsz)*, 2005, 64(4): 269-272.

(2021-11-13 收稿, 2022-02-28 修回)