

神经病学

DOI: 10.13406/j.cnki.cyxh.000464

大脑中动脉分叉处动脉瘤的显微外科手术

张 令, 程 远

(重庆医科大学附属第二医院神经外科, 重庆 400010)

【摘要】目的:总结显微外科手术夹闭大脑中动脉分叉处动脉瘤的临床经验和体会。**方法:**回顾性分析 28 例经显微外科手术治疗的大脑中动脉分叉处动脉瘤患者的临床资料、手术过程, 总结经验。**结果:**28 例患者共 30 个动脉瘤, 其中 5 例伴有脑内血肿; 根据计算机断层血管造影(computed tomography angiography, CTA)或数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)评估动脉瘤的大小、形态、朝向和与分叉血管的关系, 精心设计显微手术; 术后随访 6~12 月, 格拉斯哥预后分级(Glasgow outcome scale, GOS)评分优良 22 例, 中残 4 例, 重残 1 例, 植物生存状态 1 例。**结论:**对于大脑中动脉分叉处动脉瘤, 应及早手术, 术前影像学上的准确分析与评估、合适的手术入路、娴熟的手术技巧是有效夹闭大脑中动脉分叉处动脉瘤, 提高术后疗效的关键。

【关键词】颅内动脉瘤; 大脑中动脉; 颅内血肿; 显微手术

【中图分类号】R616.2

【文献标志码】A

【收稿日期】2014-08-01

Microsurgical treatment for middle cerebral artery bifurcation aneurysms

Zhang Ling, Cheng Yuan

(Department of Neurosurgery, the Second Affiliated Hospital, Chongqing Medical University)

【Abstract】Objective: To summarize the clinical curative effect and experiences in the microsurgical treatment for middle cerebral artery bifurcation aneurysms (MbifAs). **Methods:** The clinical data and operation process of 28 patients underwent microsurgery surgical treatment for middle cerebral artery bifurcation aneurysm were retrospectively analyzed. **Results:** Thirty MbifAs were found in 28 patients including 5 patients with complicated intracranial hematoma. Preoperative computed tomography angiography or digital subtraction angiography was performed to evaluate the form and size of aneurysms and its relationship with bifurcate of blood vessels. Microsurgery was carefully designed for all patients. All patients were followed up for 6 months to 1 year. According to glasgow outcome scale of 28 patients, 22 were recovered well, 4 moderately disabled, 1 severely disabled, 1 vegetatively survived. **Conclusion:** Early surgery is necessary for middle cerebral artery bifurcation aneurysms. Accurate preoperative imaging analysis and evaluation, appropriate surgical approach, skilled operation skills to clip aneurysm are the keys to improve the prognosis of surgery.

【Key words】 intracranial aneurysm; middle cerebral artery; intracerebral hematoma; microsurgery

大脑中动脉动脉瘤(middle cerebral artery aneurysm, MCAA)约占颅内动脉瘤的 1/5, 分为近端、分叉处和末梢端动脉瘤^[1-2], 其中大脑中动脉分叉处动脉瘤(middle cerebral artery bifurcation aneurysm, MbifA)约占 MCAA 的 80%。MbifA 因其部位特殊, 周围结构复杂, 血管内介入栓塞治疗难以完全栓塞; 其次, MbifA 多为宽颈、形态异性, 常有多支血管包绕或穿过, 动脉瘤能否完全夹闭, 避免瘤颈残留和

保护分叉处血管的通畅具有挑战性; 此外, 该处动脉瘤破裂后, 出血直接进入侧裂池、颞叶或额叶, 容易形成侧裂或脑内血肿, 不仅促使脑血管痉挛发生, 而且导致脑疝发生, 加重病情, 是颅内动脉瘤预后不良的主要因素^[3]。本文对 28 例经显微外科手术夹闭 MbifA 患者的临床经过和手术进行回顾性分析, 旨在总结经验, 提高疗效。

1 资料与方法

1.1 临床资料

收集重庆医科大学附属第二医院神经外科 2009 年 6 月至 2014 年 2 月 MbifA 患者 28 例, 其中男 16 例, 女 12 例; 年

作者介绍: 张 令, Email: poorlittlething@vip.qq.com,

研究方向: 脑血管疾病的外科治疗。

通信作者: 程 远, Email: chengyuan023@aliyun.com。

优先出版: <http://www.cnki.net/kcms/detail/50.1046.r.20150112.1722.029.html>

(2015-01-12)

龄 42~70 岁,平均 52.8 岁。均为大脑中动脉分叉处动脉瘤破裂出血,大多数患者以剧烈头痛、呕吐、颅内压增高或伴不同程度的意识障碍起病,2 例以癫痫起病,偏瘫 4 例,5 例有颞叶或侧裂血肿。入院时,昏迷 2 例,昏睡 6 例,嗜睡 20 例;癫痫 2 例;脑疝 1 例。手术前 Hunt-Hess 分级:Ⅱ级 15 例,Ⅲ级 12 例,Ⅳ级 1 例。

1.2 影像学资料

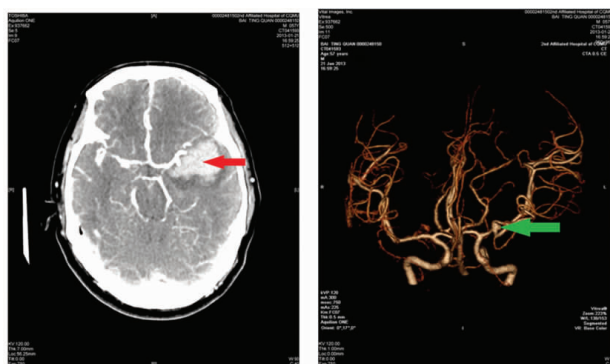
本组入院病人均行急诊计算机断层(computed tomography, CT)检查及 48 h 以内行计算机断层血管造影(computed tomography angiography, CTA)检查,部分患者根据 CTA 图像质量进一步行数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)检查。CT 扫描均显示蛛网膜下腔出血(subarachnoid hemorrhage, SAH),单侧侧裂池出血为主 23 例;颞叶脑内血肿 4 例,侧裂血肿 1 例;脑室积血 2 例。血肿大小 20~40 ml,平均 24.5 ml。中线移位 2~10 mm,平均 5.4 mm。共发现 30 个动脉瘤,大脑中动脉瘤 28 个,其中小动脉瘤 4 个(动脉瘤直径<5 mm),中型动脉瘤直径 5~10 mm 的 21 个,大型动脉瘤直径 11~25 mm 的 3 个。本组 28 个 MbifA,其中 MCA 二分叉 17 个,三分叉 10 个,四分叉 1 个;同时伴 1 个前交通动脉瘤 1 例,伴 1 个同侧后交通动脉瘤 1 例。见图 1。

1.3 术前准备与评估

术前血管组医生集体阅片,部分病例与放射科医生联合阅片,尤其对 CTA 或 3D-DSA 检查进行认真阅读、分析;内容包括①动脉瘤的大小、形态、朝向(方向)、距离(尤其是 M1 段),是否为宽颈;②动脉瘤的朝向分类采用 Yasargil 的分类方法分为前上型、向后型和向下型;③载瘤动脉、分叉动脉数,各分叉动脉与动脉瘤的关系,包括分叉各动脉的粗细,动脉瘤瘤颈与载瘤血管的关系;④血肿大小、部位和形态,尤其是血肿位于侧裂区、颞叶或额叶的位置。

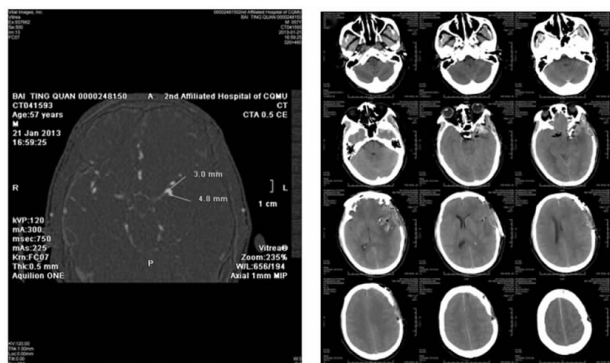
1.4 手术步骤及要点

患者采取仰卧位,术侧肩膀用枕头垫高,头转向手术对侧,额颞突处于最高点,头架固定。手术切口均选用翼点入路,根据手术疑难程度选择切口长度,上缘起于正中矢状线外侧 2~3 cm 处发髻前缘,下缘止于颞弓上 1 cm 处。皮瓣沿帽状腱膜翻开,见颞部脂肪垫深入其下分离,以保护面神经额支。至眶上缘附近注意辨认和保护眶上切迹的神经和血管^[4-5]。根据手术要求、血肿部位决定蝶骨嵴咬除程度或向额扩大,还是向颞扩大。术前腰池置管或术中采用侧脑室前角穿刺,通过持续引流脑脊液降低脑压,以便于无创牵拉脑组织^[6];按顺行性依次解剖颈内动脉,大脑前、中动脉分叉及大脑中动脉,并同时解剖侧裂蛛网膜,以减轻额、颞叶之间的张力与牵拉,充分显露大脑中动脉及沿途血管上的分枝和穿支血管;根据动脉瘤的部位,确定其手术位置,逐步显露动脉瘤大体、载瘤血管、分枝血管及动脉瘤形态、瘤颈;选择适当的动脉瘤夹、适当的部位夹闭动脉瘤;部分夹闭动脉瘤刺破,以判别夹闭是否完全或做调整;一般情况下,待动脉瘤夹闭后行血肿清除,清除血肿时,严格掌控吸引器吸力,切勿因吸力过大,损伤血管;根据脑压、脑血管痉挛程度决定是做去骨瓣减压,还是颞肌下减压;术后常规抗感染、降颅压、尼莫通静滴等。



A. 术前 CT 提示颅内血肿位于左侧侧裂

B. 术前 CTA 提示动脉瘤位于左侧大脑中动脉分叉处



C. 术前 CTA 提示动脉瘤大小约为 3.0 mm × 4.8 mm

D. 动脉瘤夹闭术后 7 h 复查头部 CT, 血肿已大部清除

图 1 大脑中动脉分叉处动脉瘤的术前、术后影像学资料
Fig.1 Middle cerebral artery bifurcation aneurysm of preoperative and post operative imaging data

2 结 果

2.1 术前影像学资料提示动脉瘤与血管的关系

术前 CTA 或 DSA 发现动脉瘤直径<5 mm 的 4 例,动脉瘤直径 5~10 mm 的 21 例,动脉瘤直径 11~25 mm 的 3 例;按 Yasargil 分叉处动脉瘤分类法将动脉瘤分为 3 类,其中前上型 15 例,向后型 6 例,向下型 7 例;囊状动脉瘤 28 例,其中分叉动脉瘤 2 例,异形动脉瘤 2 例;窄颈动脉瘤 20 例,宽颈动脉瘤 8 例。术前分叉处动脉瘤的详细情况见表 1。

2.2 手术情况

28 例患者均采用翼点入路,行动脉瘤夹闭术,部分患者行颅内血肿清除术。术后 6 h 常规复查头部 CT,5 例颅内血肿中 3 例血肿完全清除,2 例血肿大部分清除。术后 1 周复查 CTA 或 DSA 提示所有患者动脉瘤均完全夹闭。

表 1 28 例大脑中动脉分叉处动脉瘤的类型、数量及颅内血肿情况
Tab.1 Types and numbers of arterial aneurysm in 28 cases of middle cerebral artery bifurcation aneurysms and the intracranial hematoma

动脉瘤	动脉瘤的分类、血肿部位	动脉瘤的数量
动脉瘤大小	< 5mm	4
	5 ~ 10 mm	21
	11 ~ 25 mm	3
动脉瘤朝向	前上型	15
	向后型	6
	向下型	7
	双分叉	17
大脑中动脉分叉数	三分叉	10
	四分叉	1
动脉瘤瘤颈	宽颈	20
	窄颈	8
	颞叶血肿	4
颅内血肿部位	额叶血肿	0
	侧裂血肿	1

2.3 术后随访

术后随访 6 个月~1 年,格拉斯哥预后分级(glasgow outcome scale,GOS)评分优良 22 例,中残 4 例,重残 1 例,植物状态 1 例。其中 1 例患者术后发生癫痫。Hunt-Hess 分级Ⅲ级及其以下大多数预后良好,Ⅳ级及其以上预后相对较差^[10]。

3 讨 论

3.1 大脑中动脉瘤的解剖

大脑中动脉(middle cerebral artery,MCA)是颈内动脉的主要延续,承载着包括岛叶、豆状核和内囊等大部分大脑半球的血供。MCA 主干(M1)起源于侧裂池颈内动脉分叉处,直至岛叶水平分为 M2 段,M2 的起始端即为分叉处。分叉处在侧裂中的位置取决于 M1 段的长度;其次 M2 起始分叉血管一般分为额支、颞支,但也有分三或四支,且各分支粗细不一,分叉血管并非均在起始部,部分可分叉后再分。豆纹动脉常起源于 M1 主干,相对固定,可以作为判断大脑 MCA 真正分叉的起始点。由于 MCA 的解剖和血流动力学特征,它所形成的 MbifA 是最复杂、最特殊的动脉瘤之一。MCAA 的发病率占颅内动脉瘤的 20%^[7-8],而 MbifA 占 MCAA 的 80%~85%,其中 20%合并有颅内血肿。在处理上因以下因素造成 MbifA 不同于其他部位动脉瘤。①MCA 缺少侧枝循环,为颈内动脉的直接延续,MCAA 破裂时,出血

量大,易形成占位效应,另一方面侧裂血肿极易加重血管痉挛和迟发性脑缺血性损伤。②侧裂血肿或颞叶血肿邻近小脑幕切迹,可因颅内压增高或占位效应,迅速导致脑疝,故 MCAA 破裂出血短时间内可加重患者病情,若不及早手术,其死亡率可高达 100%^[9]。③分叉动脉变异多,动脉瘤起始、朝向、宽颈和异形以及分支血管包绕,导致动脉瘤显露困难,以至于造成瘤颈夹闭不全、瘤颈残留或分支血管误夹^[10-11]。因此,术前充分了解动脉瘤的解剖、与分叉血管关系以及及早处理破裂 MbifA,清除血肿,对挽救患者生命至关重要。

3.2 手术及手术要点

关于 MbifA 的手术,本组所有患者均采用常规的翼点-经侧裂入路,根据是否伴发血肿及血肿部分适当调整开颅骨瓣。如果血肿在侧裂的上方或颞叶,骨瓣向额部倾斜;如果血肿在侧裂下方或颞叶血肿,手术切口将暴露更多颞叶。部分患者采用术前腰池置管或术中脑室外引流。5 例伴发颅内血肿的患者,其中 2 例颅内压极高,剪开硬脑膜后,颞叶脑组织被挤出,切除部分颞叶前部脑组织,以减轻术后颅内压。为了防止清除血肿时动脉瘤破裂,首先清除部分血肿,达到显微镜下清楚暴露动脉瘤即可。3 例患者完全清除血肿,2 例大部分清除血肿。

此外,手术中还有以下几点需注意。第一,如何确定大脑中动脉的分叉。由于 MCA 的分叉在侧裂中的位置极为复杂,术前需通过影像学资料了解 M1 段长度,沿途血管构造、复杂的分支和距蝶骨嵴的距离;其次是 M2 段分叉血管很少有相同直径(15%),且常以颞支为主(50%)。部分患者因增大的颞叶或额叶,M1 段皮层分支可能出现假分支。豆纹动脉常起源于 M1 主干的起始部,可作为大脑中动脉真正分叉起点,但有时很难确定豆纹动脉。分离 M1 段末梢和分叉时,夹闭分叉处动脉瘤与岛叶的朝向、位置、外侧豆纹动脉出口方式有关。第二,MbifA 位于侧裂内,额颞叶之间,不同的血管解剖可能影响手术的效果。侧裂的形态和体积,特别是合并蛛网膜下腔出血时,侧裂内和侧裂上的蛛网膜黏连紧密。尤其当颅内压力较高时,脑组织和蛛网膜黏贴较紧时,锐性分离较钝性分离更有效,更安全,主张采用顺行法,寻找 M1 主干,再进一步解剖 M2 段。第三,MbifA 的朝向:依靠侧裂的深度,M1 段的

长度和行程以及大脑中动脉分叉处顶端的映射关系, 可将动脉瘤分为多重不同的朝向。一般按照 Yasargil 将分叉处动脉瘤分为 3 种类型。①前上型, 朝向侧裂的中间和外侧。顶端临近侧裂蛛网膜覆盖处, 甚至延伸到蝶骨翼处脑膜, 在暴露过程中有早期破裂的风险。②向后型, 介于 M2 段之间。③向下型, 朝向岛叶^[2]。根据该类型方法, 本组 15 例为前上型, 术中仔细分离侧裂, 暴露动脉瘤, 术中动脉瘤均未破裂。也有学者将大脑 MCA 分为 5 种类型: 主干型、中间型、外侧型、岛叶型和复杂型^[2]。某些大型或巨大动脉瘤, 其顶端可为多方向, 与 M1 和 M2 段有多种关系。第四, MbifA 形态多变, 呈多叶状、囊状异形或宽颈窄颈。本组囊状 28 例, 分叶 2 例, 宽颈 20 例。对于宽颈或多叶状动脉瘤, 怎样夹闭才能使瘤颈完全闭塞, 且不留任何瘤颈残留是手术成败的关键。术前 3D-CTA 或 3D-DSA 能为术者提供重要信息, 有助于对动脉瘤与血管关系的正确理解, 包括动脉瘤分叉处的位置、形态、朝向和分叉血管数、载瘤血管等。本组 2 例异形动脉瘤和部分宽颈动脉瘤, 在夹闭动脉瘤之前, 常用微电流烧灼动脉瘤瘤颈, 并对其进行再塑形, 形成新的瘤颈, 提高了动脉瘤夹闭程度。第五, 动脉瘤与其他分叉血管的关系也是手术中必须重视的。术前通过充分阅片, 确定有无分支血管包绕或穿过以及血管行走方向避免血管误夹。针对包绕血管, 从周围脑组织和动脉中游离出瘤颈, 同时轻柔地探查、辨别和分离其动脉分支, 游离出动脉瘤, 将血管与动脉瘤完全显露在术野中。最后对于术中动脉瘤发生破裂, 可采用临时阻断, 确定破口, 有效夹闭。但有研究显示 45% 的梗塞是来源于临时夹闭^[12]。同时发生在夹闭处的破裂是最难处理的, 特别是瘤夹已经嵌入动脉瘤组织或动脉瘤形态被撕裂的时候, 此时可采用直接缝合血管或重建动脉。

综上所述, MbifA 破裂的致残率和致死率高, 预

后差, 早期外科手术干预能改善该类患者的预后及生活质量, 术前 CTA 或 DSA 为手术提供较大帮助。良好的显微外科技巧、避免 MCA 分支血管的损伤以及血肿的清除将极大地提高外科手术夹闭 MbifA 的成功率和患者的生存质量。

参 考 文 献

- [1] Dashti R, Hernesniemi J, Niemela M, et al. Microneurosurgical management of distal middle cerebral artery aneurysms[J]. *Surgical Neurology*, 2007, 67(6): 553-563.
- [2] Dashti R, Hernesniemi J, Niemela M, et al. Microneurosurgical management of middle cerebral artery bifurcation aneurysms[J]. *Surgical Neurology*, 2007, 67(5): 441-456.
- [3] Ricardo P, Inmaculada G, et al. Early surgical treatment of middle cerebral artery aneurysms associated with intracerebral haematoma[J]. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 2007, 109(5): 431-435.
- [4] Albert L, Rhoton Jr, 刘庆良, 等. 颅脑解剖与手术入路[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2010.
- [5] 刘庆良, 王忠诚. 神经外科手术入路解剖与临床[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2007.
- [6] Douglas C, Rebecca P. Nuances of middle cerebral artery aneurysm microsurgery[J]. *Neurosurgery*, 2001, 48(2): 339-346.
- [7] 梁爱军. 大脑中动脉分叉部动脉瘤并脑内血肿的显微手术治疗体会[J]. *中国实用神经疾病杂志*, 2013, 12(16): 47-49.
- [8] 杜 浩, 秦尚振, 徐国政, 等. 197 例大脑中动脉动脉瘤的显微手术治疗[J]. *中国临床神经外科杂志*, 2011, 16(11): 641-643.
- [9] 李 进, 游 潮, 贺 民, 等. 大脑中动脉动脉瘤伴脑内血肿的显微手术治疗[J]. *中国微侵袭神经外科杂志*, 2008, 13(7): 304-306.
- [10] Rinne J, Hernesniemi J. Analysis of 561 patients with 690 middle cerebral artery aneurysms: anatomic and clinical features as correlated to management outcome[J]. *Neurosurgery*, 1996, 38(1): 2-11.
- [11] Umansky F, Dujovny M, Ausman J, et al. Anomalies and variations of the middle cerebral artery: a microanatomical study[J]. *Neurosurgery*, 1988, 22(1): 1023-1027.
- [12] Lavine SD, Masri LS, Levy ML, et al. Temporary occlusion of the middle cerebral artery in intracranial aneurysm surgery: Time limitation and advantage of brain protection[J]. *J Neurosurg*, 1997, 87(6): 817-824.

(责任编辑: 冉明会)