

Status of Diagnosis and Treatment of Middle Cerebral Artery Aneurysm

Qiang Lin¹, Xinxuan Zhou¹, Zhiyong Yan²

¹Qingdao University, Qingdao Shandong

²The Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao Shandong

Email: lyoning007@qq.com, 1101378988@qq.com, yzyjh@sina.com

Received: Mar. 23rd, 2018; accepted: Apr. 9th, 2018; published: Apr. 16th, 2018

Abstract

Middle cerebral artery aneurysms have a high incidence in intracranial aneurysms. Because of their complex anatomical structures and hemodynamic factors, diagnosis and treatment are more complex and pose major challenges to neurosurgeons. With the constant innovation and development of technology and materials, the diagnosis and treatment of aneurysms in the brain have also been greatly developed. The treatment of middle cerebral artery aneurysms is still controversial. Choosing the right treatment is the key to the treatment and improvement of the prognosis of cerebral aneurysms.

Keywords

Middle Cerebral Artery Aneurysms, Diagnosis, Craniotomy, Endovascular Treatment

大脑中动脉瘤的诊疗研究现状

林 强¹, 周新旋¹, 闫志勇²

¹青岛大学, 山东 青岛

²青岛大学附属医院, 山东 青岛

Email: lyoning007@qq.com, 1101378988@qq.com, yzyjh@sina.com

收稿日期: 2018年3月23日; 录用日期: 2018年4月9日; 发布日期: 2018年4月16日

摘 要

大脑中动脉瘤在颅内动脉瘤中具有较高的发病率, 因其复杂的解剖结构及血流动力学因素, 诊疗较为复杂, 对神经外科医师提出重大挑战。随着技术与材料的不断革新, 大脑中动脉瘤的诊疗也随之得到

很大发展。大脑中动脉动脉瘤治疗方式尚存争议，选择合适的诊疗手段是治疗及改善预后大脑中动脉瘤的关键。

关键词

大脑中动脉瘤，诊断，开颅手术治疗，血管内治疗

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

大脑中动脉瘤(middle cerebral artery aneurysms, MCAAs)是常见的颅内动脉瘤，其发病率约为 20% [1]。颅内动脉瘤在人群中发病率约占 5% [2]，是自发性蛛网膜下腔出血的最常见因素。蛛网膜下腔出血会引起多种并发症，具有高发病率和高死亡率的特点[3]。由于大脑中动脉靠近侧裂，分支众多，血流动力学复杂，易破裂出血甚至形成血肿，形成血肿的发生率约占所有破裂形成血肿的颅内动脉瘤中的 43% [4]。因此大脑中动脉瘤的诊疗较为复杂，是神经外科医师面临的重大挑战。目前治疗大脑中动脉瘤的主要手段是开颅手术治疗和血管介入治疗。随着影像诊疗技术、显微外科技术、血管内介入技术和材料的不断发展和广泛应用，对大脑中动脉瘤的诊疗起着重要作用，显著地降低了其致残、致死率。本文通过对大脑中动脉动脉瘤的诊断、治疗进展的总结，旨在总结大脑中动脉瘤治疗相关经验、提高疗效，并希望本文能为神经外科医生治疗相关方面疾病提供有意义的借鉴。

2. 颅内动脉瘤的发病因素

颅内动脉瘤是脑血管系统的血管壁的正常膨出，多发于脑底动脉环(Willis 环)上及其主要分支。颅内动脉瘤的形成有多重因素共同作用形成，包括先天性因素和后天性因素。这些主要因素包括遗传因素、血管壁结构、血流动力学因素等[5]。其他一些危险因素如外伤、高血压、吸烟、糖尿病、感染、绝经等也在动脉瘤的发病中起着重要作用[6]。

3. 大脑中动脉的解剖

大脑中动脉是颈内动脉的分支，沿侧裂发生或者指向外侧，其分支众多，供应着大部分的大脑半球的血供。起点位于外侧裂的内侧端，视交叉外侧，横过前穿质进入大脑外侧沟。分为皮质支和中央支，并细分为众多分支。大脑中动脉解剖结构分为 4 段：M1 (蝶段)，M2 (岛叶段)，M3 (岛盖段)，M4 (皮层段)。根据大脑中动脉的解剖大脑中动脉瘤分为近端(M1)、分叉处和远端动脉瘤(M3, M4)，其中大脑中动脉分叉处动脉瘤约占 80% [7]，而近端动脉瘤及远端动脉瘤较少，远端大脑中动脉瘤多由多由心内膜炎感染性栓子、血管炎、肿瘤栓子或脑部创伤引[8]。

4. 影像学诊断

近年来，随着影像技术的发展及应用，颅内动脉瘤的诊断和治疗达到新层次。1) CT 及 MRI 的应用，为颅内动脉瘤、蛛网膜下腔出血的普查和初筛提供基础保障；2) 血管成像技术、三维成像技术等技术的应用使颅内动脉瘤得到更精准更直观的诊断[9]。

颅脑 CT (computed tomography) 由于受颅底骨质的伪影影响, 动脉瘤的直接检出率较低。当动脉瘤破裂出现蛛网膜下腔出血、脑内血肿、脑水肿、脑疝等症状时, CT 往往是首选方式[10]。CT 可初步判定动脉瘤出血的部位、出血量、对脑组织的压迫等情况, 具有安全、迅速, 并能反复多次进行检查的特点。MRI (nuclear magnetic resonance imaging) 由于血流信号的特点较 CT 有优势, 对动脉瘤周脑组织情况和动脉瘤内的血栓情况以及脑内血肿、蛛网膜下腔出血的亚急性期有诊断价值[11]。

计算机断层血管造影术(computed tomographic angiography, CTA)可具有常规血管造影的精准性, 具有扫描时间短、并发症少等优势, 提高了诊断颅内动脉瘤的准确性和敏感性[12]。CTA 在高危人群的筛查中的优势在于高分辨率, 但在扫描过程中需患者配合, 且由于受颅底骨质影响, 会产生伪影。磁共振血管造影术(magnetic resonance angiography, MRA)可反映血流方式和速度等血管方面的信息, 创、快捷且相对价廉, 是筛查动脉瘤常用方式, 但对于直径小于 3 mm 的动脉瘤准确率不高, 且易受图像质量受操作者技术和患者配合度影响[13]。目前, 全脑血管数字减影术(digital subtraction angiography, DSA)仍是诊断颅内动脉瘤的金标准, 对动脉瘤诊断具有较高的敏感度及精确度。DSA 可对动脉瘤的部位、形态、瘤体大小、瘤颈宽窄、扩展方向及载瘤动脉的全部情况作出判断, 并对于小血管和小动脉瘤具有良好显像。但其也有不足之处, 为有创检查, 对于动脉瘤内血栓情况以及蛛网膜下腔出血、脑血肿、脑水肿等颅脑继发的改变不能显示清楚[14]。

5. 临床表现

大部分的大脑中动脉瘤是因动脉瘤破裂为首发症状来就诊, 在所有颅内动脉瘤中约占 90% [15]。出血的症状经常表现为突发的剧烈头痛、伴随恶心、呕吐、不同程度的意识丧失和神经功能障碍等。大型或巨大型动脉瘤可能出现头痛和局部脑组织受压产生的症状。另外, 局灶性缺血等情况可能导致癫痫发作, 动脉瘤可因瘤内血栓脱落导致受累动脉供血区脑组织缺血性表现。而一些未破裂的大脑中动脉瘤的患者是由于头痛、头晕等不适或体检发现。

6. 治疗情况

6.1. 开颅手术治疗

开颅夹闭手术目前动脉瘤颈夹闭手术仍是治疗大脑中动脉瘤的首选治疗方式。大脑中动脉因血流动力学复杂, 分支较多, 位置较表浅, 适合行开颅动脉瘤夹闭术。对于瘤颈宽、形态不规则、合并颅内血肿、巨大动脉瘤更应该考虑行显微夹闭术。显微手术夹闭动脉瘤的同时行血肿清除, 并可释放血性脑脊液, 降低颅内压, 缓解蛛网膜下腔出血造成的血管痉挛[16]。这些优势对于尤其是高分级的患者受益, 并有益于预后。

手术入路一般选用 Ysargil [17]提出的翼点入路, 手术切口在颞区, 分离骨瓣、切开硬膜后分离侧裂并可从 3 个途径接近分离、暴露、夹闭动脉瘤: 经侧裂远端入路、颞上回入路、侧裂近端入路[3]。经侧裂近端入路可以优先显露颈内动脉和 M1 段, 然后游离和夹闭动脉瘤, 缺点是分离范围较广, 易造成脑损伤。经侧裂远端入路的优点是可缩小分离的范围, 血管损伤风险较小, 但如若术中动脉瘤破裂不易控制出血。颞上回入路则适用于颞叶血肿者, 优点是减少脑牵拉, 保护侧裂静脉, 但缺点是脑组织损伤较大。

除了常用的开颅夹闭手术, 瘤颈塑形夹闭术、动脉瘤缝合术、动脉瘤切除载瘤动脉吻合术以及动脉瘤孤立、切除和颅内外动脉分流术等方式也是处理大脑中动脉瘤的术式。

6.2. 血管内治疗

近年来, 神经介入技术的不断提高及介入材料的迅速发展, 血管内治疗已成为大脑中动脉瘤治疗的

重要选择。国际动脉瘤性蛛网膜下腔出血试验(international subarachnoid aneurysms trial, ISAT) [18]发表了血管内栓塞组患者 1 年内的残疾率低于开颅夹闭组的结论,证实血管内治疗的安全性及有效性,越来越多的医疗中心已经将血管内治疗作为大脑中动脉瘤的首选治疗方式。血管内治疗具有的创伤较小的优点,也越来越被人们接受。

电解可脱的弹簧圈(GDC)在 1995 年被 FDA 首次批准可用于颅内动脉瘤的治疗后,介入治疗颅内动脉瘤不断发展,越来越多的新型弹簧圈、栓塞材料、血流导向装置、新型支架等新材料在临床上被应用,而血管内治疗相关研究如 ISAT、BRAT 等也表明血管内栓塞技术在颅内动脉瘤治疗中的有效性。

介入材料不断发展的同时,血管内治疗的技术也在不断革新,支架辅助技术、球囊辅助技术、双微导管技术等技术的应用使宽颈动脉瘤等一些复杂动脉瘤方面更加容易。支架辅助技术优点是可防止弹簧圈突入载瘤动脉及防止弹簧圈被压缩,还可降低动脉瘤复发风险,其缺点是由于植入支架在急症手术前服用和术后长期服用抗血小板药物,预防血小板聚集,且仍存在血栓形成以及服用抗血小板药引起其他部位出血的风险[19]。球囊辅助技术有一定安全性和有效性,但缺点是球囊扩张时易损伤血管内皮并可使微导管移位和固定,以及有穿破动脉瘤的危险,球囊阻断血流可造成脑缺血损伤等情况[20]。双微导管技术与单纯弹簧圈栓塞动脉瘤操作及器材相同,具有术中无需阻断血流,血管内不存留异物以及术后无需服用抗血小板药物,但其也有缺点即应严格掌握手术适应证,包括:相对宽颈的矮胖型或分叶状动脉瘤、微小动脉瘤、的细长形动脉瘤;宽颈的动脉瘤颈部有重要血管分支者;高凝状态的相对宽颈动脉瘤[21]。

7. 结语

大脑中动脉动脉瘤是颅内常见的动脉瘤,因其复杂的血流动力学及解剖位置,具有较高的病死率和致残率。因显微外科治疗和血管内介入治疗在处理颅内动脉瘤上各有利弊。对于颅内动脉瘤的治疗方式的选择应根据动脉瘤的特点、患者术前评估、患者经济条件、医疗条件等各方面综合分析权衡决定。展望未来,随着技术与材料的不断发展与应用,对大脑中动脉瘤的治疗将会有更加完善的方案及更好的思路。

参考文献

- [1] Rodríguez-Hernández, A., Sughrue, M.E., Akhavan, S., *et al.* (2013) Current Management of Middle Cerebral Artery Aneurysms: Surgical Results with a “Clip First” Policy. *Neurosurgery*, **72**, 415-427. <https://doi.org/10.1227/NEU.0b013e3182804aa2>
- [2] Winn, H.R., Sr, J.J., Taylor, J., *et al.* (2002) Prevalence of Asymptomatic Incidental Aneurysms: Review of 4568 Arteriograms. *Journal of Neurosurgery*, **96**, 43-49. <https://doi.org/10.3171/jns.2002.96.1.0043>
- [3] Seibert, B., Tummala, R.P., Chow, R., *et al.* (2011) Intracranial Aneurysms: Review of Current Treatment Options and Outcomes. *Frontiers in Neurology*, **2**, 45. <https://doi.org/10.3389/fneur.2011.00045>
- [4] Rinne, J., Hernesniemi, J., Niskanen, M., *et al.* (1996) Analysis of 561 Patients with 690 Middle Cerebral Artery Aneurysms: Anatomic and Clinical Features as Correlated to Management Outcome. *Neurosurgery*, **38**, 2-9. <https://doi.org/10.1097/00006123-199601000-00002>
- [5] 郑永涛, 刘盈君, 冷冰. 颅内动脉瘤破裂的影响因素[J]. 国际脑血管病杂志, 2014, 22(6): 464-469.
- [6] Vlak, M.H., Algra, A., Brandenburg, R., *et al.* (2011) Prevalence of Unruptured Intracranial Aneurysms, with Emphasis on Sex, Age, Comorbidity, Country, and Time Period: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Lancet*, **10**, 626-636. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(11\)70109-0](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(11)70109-0)
- [7] Dashti, R., Hernesniemi, J., Niemelä, M., *et al.* (2007) Microneurosurgical Management of Middle Cerebral Artery Bifurcation Aneurysms. *World Neurosurgery*, **67**, 441-456. <https://doi.org/10.1016/j.surneu.2006.11.056>
- [8] Calvacante, T., Derrey, S., Curey, S., *et al.* (2013) Distal Middle Cerebral Artery Aneurysm: A Proposition of Microsurgical Management. *Neurochirurgie*, **59**, 121-127. <https://doi.org/10.1016/j.neuchi.2013.04.007>
- [9] Kouskouras, C., Charitanti, A., Giavroglou, C., *et al.* (2004) Intracranial Aneurysms: Evaluation Using Cta and Mra. Correlation with Dsa and Intraoperative Findings. *Neuroradiology*, **46**, 842-850.

<https://doi.org/10.1007/s00234-004-1259-2>

- [10] Friedman, J.A., Goerss, S.J., Meyer, F.B., *et al.* (2002) Volumetric Quantification of Fisher Grade 3 Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: A Novel Method to Predict Symptomatic Vasospasm on Admission Computerized Tomography Scans. *Journal of Neurosurgery*, **97**, 401-407. <https://doi.org/10.3171/jns.2002.97.2.0401>
- [11] Biondi, A., Scialfa, G. and Scotti, G. (1988) Intracranial Aneurysms: Mr Imaging. *Neuroradiology*, **30**, 214-218. <https://doi.org/10.1007/BF00341831>
- [12] Guo, Y.W., Ke, Y.Q., Zhang, S.Z., *et al.* (2008) Combined Application of Virtual Imaging Techniques and Three-Dimensional Computed Tomographic Angiography in Diagnosing Intracranial Aneurysms. *Chinese Medical Journal*, **121**, 2521-2524.
- [13] Anzalone, N., Scotti, R. and Iadanza, A. (2006) Mr Angiography of the Carotid Arteries and Intracranial Circulation: Advantage of a High Relaxivity Contrast Agent. *Neuroradiology*, **48**, 9-17. <https://doi.org/10.1007/s00234-006-1464-2>
- [14] 宋锦宁, 刘守勋, 王拓, 等. 颅内动脉瘤破裂出血后假性动脉瘤的影像学特征及分型研究[J]. 中国医学影像技术, 2006, 22(9): 1383-1385.
- [15] Shimoda, M., Oda, S., Mamata, Y., *et al.* (1997) Surgical Indications in Patients with an Intracerebral Hemorrhage Due to Ruptured Middle Cerebral Artery Aneurysm. *Journal of Neurosurgery*, **87**, 170-175. <https://doi.org/10.3171/jns.1997.87.2.0170>
- [16] Bohnstedt, B.N., Nguyen, H.S., Kulwin, C.G., *et al.* (1900) Outcomes for Clip Ligation and Hematoma Evacuation Associated with 102 Patients with Ruptured Middle Cerebral Artery Aneurysms. *World Neurosurgery*, **80**, 335-341. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2012.03.008>
- [17] Yasargil, M.G. (1997) The Advent of Microsurgery. *Mount Sinai Journal of Medicine New York*, **64**, 164-165.
- [18] Molyneux, A.J., Kerr, R.S., Yu, L.M., *et al.* (2002) International Subarachnoid Aneurysm Trial (Isat) of Neurosurgical Clipping Versus Endovascular Coiling in 2143 Patients with Ruptured Intracranial Aneurysms: A Randomised Comparison of Effects on Survival, Dependency, Seizures, Rebleeding, Subgroups, and Aneurysm Occlusion. *Lancet*, **11**, 304-314.
- [19] Wanke, I. and Forsting, M. (2008) Stents for Intracranial Wide-Necked Aneurysms: More Than Mechanical Protection. *Neuroradiology*, **50**, 991-998. <https://doi.org/10.1007/s00234-008-0460-0>
- [20] Cekirge, H.S., Yavuz, K., Geyik, S., *et al.* (2011) Hyperform Balloon Remodeling in the Endovascular Treatment of Anterior Cerebral, Middle Cerebral, and Anterior Communicating Artery Aneurysms: Clinical and Angiographic Follow-up Results in 800 Consecutive Patients. *Journal of Neurosurgery*, **114**, 944-953. <https://doi.org/10.3171/2010.3.JNS081131>
- [21] 尹龙, 黄楹, 魏铭, 等. 双微导管技术栓塞复杂颅内动脉瘤[J]. 中国现代神经疾病杂志, 2013, 13(3): 216-221.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2168-5584, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: hjs@hanspub.org