文章编号:1000-5404(2006)01-0069-03

论著

大脑中动脉分叉部动脉瘤的血管内栓塞治疗效果

陈立朝[1],许民辉[1],刘建民[2],许 奕[2],洪 波[2],黄清海[2],张 珑[2] ([1]第三军医大学大坪医院野战外科研究所神经外科,重庆 400042;[2]第二军医大学长海医院神经外科,上海 200433)

提 要:目的 总结大脑中动脉分叉部动脉瘤影像学特征、血管内栓塞治疗技巧及结果。**方法** 采用微弹簧圈栓塞治疗大脑中动脉分叉部动脉瘤194例,对宽颈动脉瘤则采用瘤颈成形辅助技术,其中球囊辅助成形术17例,微导丝辅助成形技术19例,支架结合弹簧圈栓塞21例。**结果** 栓塞程度:致密栓塞134例(69%),90%以上38例(20%),90%以下22例(11%)。术中出血9例(4.6%),死亡1例(0.5%)。**结论** 电解可脱卸弹簧圈栓塞大脑中动脉分叉部动脉瘤具有微创、安全、效果可靠的优点。采用微导丝辅助瘤颈成形技术、瘤颈重塑形技术、血管内支架等方法,可以明显提高宽颈动脉瘤的致密栓塞率和减少脑梗死并发症发生。

关键词:动脉瘤;弹簧圈;介入治疗
中图法分类号:R730.59;R732.21;R739.41 **文献标识码**:A

Endovascular embolization in treatment of aneurysm in bifurcation of middle cerebral artery

CHEN Li-zhao[1], XU Min-hui[1], LIU Jian-min[2], XU Yi[2], HONG Bo[2], HUANG Qing-hai[2], ZHANG Long[2] ([1]Department of Neurosurgery, Institute of Surgery Research, Daping Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400042, [2]Department of Neurosurgery, Changhai Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China)

Abstract: Objective To summarize the radiographic characteristic and endovascular interventional technique in patients with aneurysm in bifurcation of middle cerebral artery. Methods A total of 194 patients of aneurysm in bifurcation of middle cerebral artery were embolized using coils, 17 with remodeling technique, 19 with microwire assisted coiling technique and 21 with stent. Results Total occlusion was achieved in 134 aneurysms (69%), over 90% in aneurysms (20%), less than 90% in 22 aneurysms (11%), with 4 patients (4.6%) occurred bleeding and 1 patients (0.5%) died in the cohort. Conclusion The embolization of aneurysm in bifurcation of middle cerebral artery with coils is minimally invasive, safe, effective and reliable. Those techniques of microwire assisted coiling, remodelling and stent can improve the total occlusion rate and decrease cerebral infarction rate.

Key words: aneurysm; coil; endovascular therapy

随着介入治疗技术的迅猛发展,特别是电解可脱卸弹簧圈的应用,使血管内栓塞治疗成为颅内动脉瘤的主要治疗方法之一[1,2],但由于大脑中动脉分叉部解剖的特殊性及该部位动脉瘤形态的特殊性,使该部位复杂动脉瘤难以达到致密栓塞,并容易影响分支血管而产生脑梗死等并发症。本研究主要就大脑中动脉分叉部动脉瘤的影像学特征进行分析,并探讨不同血管内治疗方法的技巧与结果。

作者简介:陈立朝(1971-),男,湖南省沅江市人,硕士,主治医师,主要从事脑外伤及脑血管病的临床方面的研究,发表论文15篇。电话:(023)68757243, E-mail: chenlizhao1971@163.com
通讯作者:刘建民,电话:(021)25072100
收稿日期:2005-03-18;**修回日期**:2005-10-25

1 资料与方法

1.1 一般资料

1999-2004年第二军医大学长海医院神经外科大脑中动脉分叉部动脉瘤194例,占同期栓塞治疗动脉瘤患者的23.5%。男性88例,女性106例;年龄23~82岁,平均54.2岁。

1.2 临床表现

155例为破裂大脑中动脉分叉部动脉瘤,表现为突发性蛛网膜下腔出血,均经CT或腰穿证实,31例伴颅内血肿,9例出血破入脑室,49例伴短暂昏迷,37例偏瘫,17例失语,癫痫2例;39例为其他破裂动脉瘤合并未破裂大脑中动脉分叉部动脉瘤。手术前Hunt-Hess分级:Ⅰ级50例,Ⅱ级69例,Ⅲ级58例,Ⅳ级17例。39例为多发动脉瘤。

1.3 神经影像学检查

均行头颅CT检查及DSA全脑血管造影检查确诊,其中85

例行 CT 血管造影(CTA)检查,38 例行磁共振血管造影(MRA)。CT 上动脉瘤破裂出血的形式分为:①局限外侧裂或弥散性蛛网膜下腔出血(SAH)154 例;②脑内血肿 31 例;③合并脑室积血 9 例。所有患者均经脑血管造影及三维重建确诊,DSA 全脑血管造影检查动脉瘤最小直径 2 mm,最大直径 18 mm。瘤颈宽度 1~9 mm,体/颈比 1~3,其中宽颈动脉瘤 78 例。

1.4 治疗方法

脑血管造影确认为 MCA 分叉部动脉瘤,予全麻、气管插管、全身肝素化。2D DSA 或 3D DSA 获得工作角度,分别采用以下技术作动脉瘤内栓塞。①单纯弹簧圈栓塞技术:本组 137 例采用单纯弹簧圈栓塞治疗栓塞过程中采用双弯塑形、横向成篮、分部填塞及篮外填塞等技术[3]。②球囊辅助瘤颈重塑形技术:即 8F 导引导管尾端连接 2 个 Y 形阀,先将微导管超选动脉瘤,将不可脱卸球囊导管经另 1 个 Y 形阀送入并放置到跨越动脉瘤瘤颈,充盈球囊后从微导管内填塞弹簧圈,球囊释放,造影证实弹簧圈稳定后再解脱弹簧圈;再次充盈球囊继续填塞弹簧圈直至满意。本组采用这项技术栓塞动脉瘤 17 例。③微导丝辅助瘤颈成形技术:即 6F 导引导管尾端连接 2 个 Y 形阀,先将微导管超选动脉瘤,退出的该微导丝经另 1 个 Y 形阀送入并放置到跨越动脉瘤瘤颈,起到相当于重塑形技术中的瘤颈塑形作用,再用弹簧圈经已进入动脉瘤的微导管栓塞动脉瘤,每填塞一个弹簧圈后,松弛微导管和微导丝,确认弹簧圈稳定后解脱,直至致密栓塞动脉瘤,弹簧圈成篮过程中需将弹簧圈在与导丝垂直方向上成篮,才不致影响载瘤动脉;并且密切观察弹簧圈在瘤体内成篮过程及形态,准确判断是否与微导丝缠绕,否则在完全填塞后回撤微导丝时可能导致整个弹簧圈进入载瘤动脉内。我们采用这项技术栓塞动脉瘤 19 例。④支架辅助弹簧圈栓塞动脉瘤技术:即经股动脉置入 6F 鞘后,将 6F 导引导管送至颈内动脉颈 2 水平,微导丝在路图下超选至大脑中动脉 M3 段,根据动脉瘤颈宽及载瘤动脉的直径选择合适规格的支架,在微导丝导引下,送至载瘤动脉动脉瘤段,通过造影证实支架远近端各超过动脉瘤颈 3~5 mm,释放支架。造影确认支架无移位,以微导管在微导丝导引下通过支架网孔超选进入动脉瘤内,根据动脉瘤的大小选择合适弹簧圈填塞动脉瘤。对部分病例先以微导管超选至动脉瘤,填入部分弹簧圈后,再释放支架,然后继续填塞弹簧圈。我们采用这项技术栓塞动脉瘤 21 例。

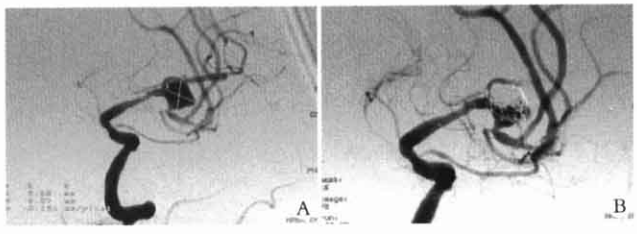
1.5 术后处理

有明显蛛网膜下腔积血或脑室出血者,术后即行腰椎蛛网膜下腔置管持续引流 3~7 d,脑室出血伴意识障碍术后行脑室外引流,脑内血肿量较大、占位效应明显且伴意识障碍术后行开颅血肿清除术,同时给予 3H 治疗。术后常规低分子肝素抗凝 3 d,对于术后有脑血管痉挛、脑缺血症状者或行球囊辅助瘤颈重塑形技术者,适当延长抗凝时间,口服肠溶阿司匹林 3 个月。采用血管内支架治疗的病人,口服抵克力得(250 mg/次,2 次/d)1 个月,肠溶阿司匹林(300 mg/次,1 次/d)6 个月[1]。

2 结果

2.1 影像学结果(图 1、2)

弹簧圈栓塞术后即刻造影,动脉瘤腔致密栓塞 134 例(69%),其中单纯弹簧圈栓塞技术 88 例,球囊辅助瘤颈重塑形技术 14 例,微导丝辅助瘤颈成形技术 15 例,支架辅助弹簧圈栓塞动脉瘤技术 17 例;大部分栓塞 38 例(20%),其中单纯弹簧圈栓塞技术 31 例,球囊辅助瘤颈重塑形技术 2 例,微导丝辅助瘤颈成形技术 1 例,支架辅助弹簧圈栓塞动脉瘤技术 4 例;疏松栓塞 22 例(11%),其中单纯弹簧圈栓塞技术 18 例,球囊辅助瘤颈重塑形技术 1 例,微导丝辅助瘤颈成形技术 3 例。



A:栓塞治疗前造影;B:栓塞治疗后造影

图 1 动脉瘤 DSA 造影

2.2 手术并发症

术中出血 9 例(4.6%)。7 例动脉瘤过度栓塞后血管造影显示大脑中动脉 M2 段显影延迟或不显影,术后 CT 检查有明确局限性脑梗死 6 例,其中 5 例有明显神经功能障碍,经治疗 5 例留有永久性神经功能缺失,其余恢复正常。死亡 1 例(0.5%)。

3 讨论

3.1 大脑中动脉(MCA)分叉部动脉瘤的局部解剖及影像学分析

大脑中动脉分叉部是颅内动脉瘤的最常见部位,约占 35%。Rinne 等[4]报道的 561 例大脑中动脉瘤中,大脑中动脉分叉部动脉瘤占 81%。分叉部动脉瘤主要指向下外方或上外方,也可向前或向后突。本组所有脑血管造影病例均行三维重建,因此均能获得较好的显示。

MCA 分叉部动脉瘤的确诊需脑血管造影,本组中所有患者通过 3D DSA 了解 MCA 分叉部动脉瘤的指向、形态及其与载瘤动脉的关系,包括动脉瘤直径、瘤颈情况、两者之间夹角与载瘤动脉本身的走行特点[5],尤其应仔细分析 M2 段的上干或下干发出早期分支是否累及瘤颈部位,获得最佳工作角度,并制定正确的治疗策略。

3.2 MCA 分叉部动脉瘤的治疗策略的选择

巨大 MCA 分叉部动脉瘤表现为颞叶内侧或中颅窝占位、破裂 MCA 分叉部动脉瘤已形成脑内血肿,应首选手术治疗;MCA 分叉部夹层动脉瘤、累及 M2 段动脉起始段 MCA 分叉部动脉瘤应首选介入栓塞治疗;其他 MCA 分叉部动脉瘤既可选择手术治疗,又可选择介入栓塞治疗。

3.3 MCA 分叉部动脉瘤的栓塞治疗策略及疗效评价

Raftopoulos 等[6]采用单纯弹簧圈栓塞 MCA 分叉

部非宽颈动脉瘤 12 例，动脉瘤腔致密栓塞 6 例（50%），部分栓塞 2 例（16.7%），4 例治疗未成功（33.3%），1 例部分栓塞复发。对于 MCA 分叉部非宽颈及体/颈比大于 1 的宽颈动脉瘤，我们通过改进填塞策略和方法，即双弯塑形、横向成篮、分部填塞及篮外填塞等方法[5]栓塞动脉瘤 137 例，其致密栓塞率达到 64.3%，明显高于相关报道。

1997 年 Moret 等[7]率先提出的 Remodelling 技术治疗颅内动脉瘤 56 例，52% 为宽颈动脉瘤，宽颈动脉瘤的致密栓塞率为 61%，其中 3 例（5.8%，3/52 例）术中动脉瘤破裂出血，作者认为使用 Remodelling 技术时由于球囊扩张时动脉瘤内压力的骤然升高导致其破裂。由于 MCA 分叉处与颈内动脉解剖学上的不同，导致该部位球囊成形的困难，容易导致动脉破裂及由于缺少侧支循环而增加血栓的危险。我们采用具有高顺应性的新型球囊如 Boston 的 Sentry 球囊及 MTI 公司的 Hyperform 球囊，本组术中球囊阻断时间 <5 min；球囊膨胀压力不可过大，避免造成动脉壁的损伤及动脉瘤破裂，故并发症发生率低。采用球囊辅助瘤颈重塑形技术弹簧圈栓塞治疗 MCA 分叉部宽颈动脉瘤的致密栓塞率及并发症发生率均优于相关文献报道。

但 Remodelling 技术明显存在下列缺点：①术中需阻断血流，特别是 MCA 分支缺少足够的侧支循环，长时间阻断血流，容易形成血栓；②增加动脉内膜损伤的机会。而我们采用微导丝辅助技术可弥补 Remodelling 技术的上述缺点，治疗过程中所选择的工作角度是以能清楚显示载瘤动脉与动脉瘤颈部的关系为主，而不必为清楚显示瘤体的形态。

对于 MCA 分叉部累及 M2 段动脉起始段或梭形动脉瘤，以上技术均难以处理，传统球扩支架柔软性差，刚性较强，不利于通过迂曲明显的血管到达 MCA 分叉部，对于 MCA 分叉部复杂动脉瘤的介入治疗具有很大的局限性。颅内专用的 Neuroform 自膨胀支架有效的克服了上述支架柔软性差、刚性较强的缺点。Benitez 等[8]报道应用颅内专用的 Neuroform 自膨胀支架治疗 48 例颅内宽颈或梭形动脉瘤，42 例采用 Neuroform 自膨胀支架结合 GDC 栓塞动脉瘤，33 例达到致密栓塞，1 例 MCA 分叉部累及 M2 段动脉起始段动脉瘤致密栓塞，因发生血栓栓塞并发症而死亡。我们体会应用 Neuroform 自膨胀支架结合弹簧圈栓塞 MCA 分叉部特别宽颈或梭形动脉瘤时，为提高动脉瘤的致密栓塞率、保持载瘤动脉通畅及减低并发症的发生，如需应用 Neuroform 自膨胀支架治疗，常规术前口服 3 d 噻氯吡啶（250 mg/次，2 次/d）、阿司匹林（300 mg/次，1 次/d），熟练掌握相关操作，避免发生支架移位，尽量缩短操作时间；如瘤颈累及 2 根 M2 段起始部，通常将 Neuroform 自膨胀支架远断置于受累较严重的 1 根，或 2 根 M2 段起始部各置 1 个 Neuroform 自膨胀支架，此时的宽颈或梭形动脉瘤易于弹簧圈栓塞；支撑 Neuroform 自膨胀支架的微导丝远端不宜太远，以免发生非动脉瘤性蛛网膜下腔出血。

大脑中动脉分叉部动脉瘤栓塞的难点在于如何达到致密栓塞及保持载瘤动脉的通畅性，虽然本组应用了微导丝或球囊辅助成形技术以及血管内支架结合弹簧圈进行栓塞治疗，使得动脉瘤的致密栓塞率得到显著提高，而且大部分患者能够得以保持载瘤动脉的通畅。但本组仍有 16 例发生术中动脉瘤破裂、载瘤动脉痉挛或血栓形成，分析原因可能是微导管、微导丝、弹簧圈及 Neuroform 自膨胀支架的反复操作，可先试用罂粟碱或肝素局部注射，致密栓塞者可考虑局部溶栓，而疏松栓塞者术后 3H 治疗。本组 7 例发生囊内填塞弹簧圈时容易因为机械性扭曲使载瘤动脉受压或因其弹簧圈占位效应而影响毗邻血管的血流，成为 MCA 分叉部动脉瘤致密栓塞及保留载瘤动脉通畅的难题。

（致谢：感谢第二军医大学附属长海医院神经外科脑血管病介入组刘建民教授的指导。）

参考文献：

[1] 刘启锋，陈　志，朱　刚，等. 脑动脉瘤栓塞时弹簧圈脱入载瘤动脉的预防处理[J]. 第三军医大学学报，2005，27(12)：1215，1219.

[2] 朱　刚，陈　志，缪洪平，等. 血管内栓塞治疗颅内动脉瘤及其并发症的防治[J]. 第三军医大学学报，2005，27(17)：1782－1784.

[3] 刘建民，周晓平，许　奕，等. 血管内栓塞治疗颅内宽颈动脉瘤[J]. 第二军医大学学报，2001，22(8)：773－775.

[4] RINNE J，HERNESNIEMI J，NISKANEN M，*et al*. 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.

[5] 张　珑，刘建民，洪　波，等. 三维数字减影血管造影在颅内动脉瘤血管内治疗中的价值[J]. 第二军医大学学报，2002，23(12)：1313－1315.

[6] RAFTOPOULOS C，GOFFETTE P，VAZ G，*et al*. Surgical clipping may lead to better results than coil embolization：results from a series of 101 consecutive unruptured intracranial aneurysms [J]. Neurosurgery，2003，52(6)：1280－1290.

[7] MORET J，COGNARD C，WEILL A，*et al*. The "remodelling technique" in the treatment of wide neck intracranial aneurysms：angiographic results and clinical follow-up in 56 cases[J]. Intervent Neuroradiol，1997，3：21－35.

[8] BENITEZ R P，SILVA M T，KLEM J，*et al*. Endovascular occlusion of wide-necked aneurysms with a new intracranial microstent（Neuroform）and detachable coils [J]. Neurosurgery，2004，54(6)：1359－1368.

（编辑　龙　亮）