

·综述 General review·

颅内动脉瘤介入治疗术中并发症的处理

田 洪, 刘 磊

【摘要】 血管内可解脱弹簧圈栓塞术是治疗颅内动脉瘤的主要方法之一。此方法存在许多潜在的并发症。本文对颅内动脉瘤介入术中主要并发症及防治方法进行简要叙述。

【关键词】 颅内动脉瘤; 血管介入; 并发症

中图分类号: R543.4 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2013)-02-0166-03

The management of complications occurring during interventional management for intracranial aneurysms TIAN Hong, LIU Lei. Department of Neurointervention Center, No.324 Hospital, Chengdu Military Area Command of PLA, Chongqing 400020, China

Corresponding author: LIU Lei, E-mail: liul324@sina.com

【Abstract】 Endovascular embolization with detachable coils has been one of the main treatments for intracranial aneurysms. Interventional treatment is mini-invasive and effective with high technical success rate. The patient can recover from the illness quickly. However, this technique carries many potential complications. This paper aims to make a brief review about the complications occurring during interventional management for intracranial aneurysms and to discuss their prevention and management. (J Intervent Radiol, 2013, 22: 166-168)

【Key words】 intracranial aneurysm; vascular intervention; complication

颅内动脉瘤是自发性蛛网膜下腔出血的最常见病因。血管内可解脱弹簧圈栓塞术是治疗颅内动脉瘤的主要方法之一。通过瘤腔内植入微弹簧圈,改变动脉瘤内血流动力学,促使动脉瘤内血栓形成,从而达到闭塞动脉瘤的目的。尽管颅内动脉瘤弹簧圈栓塞术创伤小,但仍然存在许多潜在的并发症。本文对颅内动脉瘤介入术中主要并发症及防治方法进行简要叙述。

1 动脉瘤术中破裂

介入栓塞术中动脉瘤破裂是常见且严重的并发症。破裂出血引起局部脑组织损伤、颅内压骤然升高,加上对比剂外渗可能导致严重的脑血管痉挛,结果往往导致病情恶化^[1]。其常见原因可能与术中血压波动、动脉瘤形态大小、血管路径较差、导丝或导管张力过大、过度追求致密栓塞等有关。微导管内造影可见对比剂外泄,或透视下可见微导管、

微导丝或弹簧圈直接刺破动脉瘤瘤壁。既往文献报道血管内栓塞术中动脉瘤破裂发生率为 2% ~ 4.5%^[2-4],较开颅术(7.6% ~ 34.9%)低。动脉瘤术中一旦发生破裂,需要立即鱼精蛋白 1:1 中和肝素,控制高血压,短时间内将平均动脉压降至 90/60 mmHg,针对不同原因果断作出相应处理。如果提前放置了保护球囊,立即充盈球囊控制出血。并继续快速填塞弹簧圈直至造影显示动脉瘤无对比剂外渗为止,同时避免过度填塞。如果弹簧圈大部分溢出动脉瘤外,不必将其拉回,以免再次损伤瘤壁,增加动脉瘤损伤。如果是微导管头端刺破动脉瘤,不宜立刻拔出导管,可以立即送入第 2 支微导管并行弹簧圈栓塞术^[5]。出现这一情况时,应保留该微导管原位不动,立即送入另 1 支微导管并行弹簧圈填塞术。如果在动脉瘤栓塞之前拔出第 1 支微导管,常会出现大量脑出血。

术前对患者充分评估是避免术中破裂的关键。为避免术中患者血压波动,手术最好选择在全麻下进行。根据动脉瘤的形态大小,载瘤动脉的走行以及血管路径,选择合适的手术方案,单纯的弹簧圈

栓塞或者支架辅助及球囊塑形,可将微导丝、微导管适当塑形。术中将导引导管尽量放高以减少血管弯曲。而且,当微导管、微导丝接近动脉瘤时,要提前释放导管导丝集聚的张力,还应避免微导管远端标记贴近瘤壁,否则可能出现推出弹簧圈时顶破动脉瘤。另外,在放最后 1 枚弹簧圈时,要仔细评价瘤颈的大小,选择合适的弹簧圈,以免过度栓塞撕破瘤颈。患者在弹簧圈栓塞术后必须立即复查头 CT,了解有无需要外科手术的血肿、脑积水或脑室内出血。

2 脑血栓形成或脑栓塞

脑血栓形成或脑栓塞是颅内动脉瘤弹簧圈栓塞术最常见的并发症,也是患者致残或致死的最主要原因^[6]。弹簧圈栓塞术中血栓栓塞的影响因素较多,常见原因包括操作过程中瘤腔内附壁血栓脱落,血液高凝状态,术中全身肝素化不充分,导管内血栓形成,弹簧圈解脱过程中,吸附红细胞、血小板聚集成血栓,弹簧圈突出至载瘤动脉导致血凝块脱落,脑动脉硬化粥样斑块脱落等^[7]。所以,足量抗凝、保持导丝导管之间加压液体滴注是预防血栓形成的重要环节。一旦发生脑血栓形成或脑栓塞,应立即经导管内缓慢注射尿激酶溶栓,术后给予抗凝、升血压、扩容等治疗^[8]。发生血栓栓塞以后,立即采用双微导管技术,施行动脉接触式溶栓同时进行动脉瘤栓塞术。这样避免了动脉瘤因为溶栓发生再次出血,同时又及时恢复缺血半暗带区域的血供,避免神经功能损伤,治疗效果良好。

3 弹簧圈移位,弹簧圈解旋

弹簧圈突出、脱出和移位,弹簧圈解旋,常见于宽颈和瘤颈不规则的动脉瘤,多为技术性原因,可导致缺血性并发症^[9-11]。可能与过度栓塞、弹簧圈填塞不稳定、辅助支架网眼较大等因素有关^[12]。一旦发生弹簧圈移位或解旋,往往需要紧急处理。包括使用弹簧圈捕捉系统、球囊或支架辅助技术以及外科手术切开取弹簧圈等方法^[13-16]。如果弹簧圈移位发生在弹簧圈解脱之前,首选弹簧圈回收或者使用球囊或支架辅助技术继续填塞。如果弹簧圈移位发生在弹簧圈解脱之后,或者发生解旋,只能借助于捕捉系统,并使用支架辅助技术,稳定动脉瘤内的弹簧圈。当弹簧圈部分突出动脉瘤在载瘤动脉内,如果弹簧圈无明显搏动,也无其他的出血风险,可以进行积极的抗凝、抗血小板聚集治疗,达到预防

缺血性并发症的目的^[12]。

4 动脉夹层形成

术中动脉夹层形成多为器械选择与技术操作原因。如导引导管头端较硬、支撑力强、同轴性不合适,扩张球囊内径过大,送入导管或支架过于用力导致内膜损伤,导丝较硬进入假腔造成动脉夹层等。也与患者本身血管病变有关,如动脉粥样硬化、血管迂曲成角较大的缘故。术中动脉夹层形成重在预防。根据患者的 DSA 影像学特点,选择合适的球囊或支架。严格规范导管操作规程,在 X 线透视下走行导丝导管,动作轻柔,尤其是在进入血管开口部位时。导引导管不仅要保持良好的同轴性,还应低压力推注对比剂,防止高压快速的对比剂损伤形成夹层。如果发生夹层并有急性闭塞,应立即选择较长的支架全部覆盖夹层或撕裂的内膜,或者使用灌注球囊实施撕裂内膜的贴附。并且术后给予抗凝、抗血小板聚集等治疗。

5 脑血管痉挛

脑血管痉挛是动脉瘤弹簧圈栓塞术中常见的并发症之一,可因脑缺血影响患者的神经功能和预后。其原因可能与导管、导丝和对比剂反复刺激血管壁有关。因此,选择头端较软的导丝导管,术中动作轻柔,减少导丝导管进出以及动脉造影次数是避免术中脑血管痉挛的关键。术前早期使用尼莫地平也能部分预防术中脑血管痉挛的发生。及时撤除导管及经动脉内持续灌注罂粟碱能够有效使血管痉挛恢复正常^[17]。动脉瘤术后早期持续腰大池引流能有效改善脑血管痉挛及患者的预后^[18]。

6 载瘤动脉狭窄或闭塞

载瘤动脉狭窄或闭塞可由弹簧圈过度栓塞引起,患者出现大面积脑梗死甚至死亡。所谓“过度栓塞”,是指栓塞动脉瘤的弹簧圈整团的部分凸入载瘤动脉,造成载瘤动脉狭窄或闭塞^[19]。常见于宽颈或相对宽颈动脉瘤和载瘤动脉较细小或有血管痉挛且侧支代偿差的动脉瘤的栓塞过程中。王大明等^[19]认为,发生过度栓塞时,可考虑试用球囊等小心地将弹簧圈顶回动脉瘤内,以及持续抗凝、扩容和扩张血管等治疗。

7 动脉瘤栓塞不全

颅内动脉瘤栓塞不全多发生于以下情况:①宽

颈动脉瘤、大动脉瘤以及蛇形、不规则分叶状动脉瘤;②患者的一般情况或血管条件很差,不适合长时间操作;③早期操作技术和经验不足;④术中发生了某些危及患者重要功能或生命的并发症,须立即处理,不得不暂停栓塞。Fuse 等^[20]认为动脉瘤出血多发生于瘤体,尤其是瘤体顶部,而不是瘤体颈部,弹簧圈栓塞又多能保护瘤体,所以栓塞后再出血率很低,因此致密栓塞对于预防再出血不是永远需要。但 Cognard 等^[21]和 Hope 等^[22]报道有 11%~14%左右的动脉瘤再会出现,其中部分需要再次栓塞。所以,降低不全栓塞率仍然是必要的。文献报道可采用筐篮技术、球囊辅助技术增加颅内动脉瘤的填塞率、降低不全栓塞率^[23-24]。

介入栓塞治疗颅内动脉瘤创伤小,恢复快、疗效确切,易于被医生和患者所接受。但是,由于手术并发症也限制了这项技术的应用。因此,在开展颅内动脉瘤弹簧圈栓塞术时,应提高栓塞技术,改进栓塞材料,严格掌握适应证,充分术前评估,了解患者的血管造影影像学特点,制定和落实缜密的手术方案,才能使这一技术得以继续发展。

[参 考 文 献]

- [1] Kusumi M, Yamada M, Kitahara T, et al. Rerupture of cerebral aneurysms during angiography—a retrospective study of 13 patients with subarachnoid hemorrhage [J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 2005, 147: 831 - 837.
- [2] Li MH, Gao BL, Fang C, et al. Prevention and management of intraprocedural rupture of intracranial aneurysm with detachable coils during embolization [J]. *Neuroradiology*, 2006, 48: 907 - 915.
- [3] Sandalcioğlu IE, Schoch B, Regel JP, et al. Does intraoperative aneurysm rupture influence outcome? Analysis of 169 patients [J]. *Clin Neurol Neurosurg*, 2004, 106: 88 - 92.
- [4] Leipzig TJ, Morgan J, Horner TG, et al. Analysis of intraoperative rupture in the surgical treatment of 1 694 saccular aneurysms[J]. *Neurosurgery*, 2005, 56: 455 - 468.
- [5] 蒋东飞, 田 洪, 牟长河, 等. 颅内动脉瘤术中破裂后成功栓塞一例[J]. *介入放射学杂志*, 2011, 20: 786 - 787.
- [6] Park HK, Horowitz M, Jungreis C, et al. Periprocedural morbidity and mortality associated with endovascular treatment of intracranial aneurysms [J]. *Am J Neuroradiol*, 2005, 26: 506 - 514.
- [7] Krabenbühl N, Erdem E, Oinas M, et al. Symptomatic and silent ischemia associated with microsurgical clipping of intracranial aneurysms: evaluation with diffusion - weighted MRI[J]. *Stroke*, 2009, 40: 129 - 133.
- [8] 田 洪, 张玉波, 刘 磊. 颅内动脉瘤术中脑栓塞后成功溶栓 1 例[J]. *医学影像学杂志*, 2011, 21: 1669.
- [9] Derdeyn CP, Cross DT 3rd, Moran CJ, et al. Postprocedure ischemic events after treatment of intracranial aneurysms with Guglielmi detachable coils [J]. *J Neurosurg*, 2002, 96: 837 - 843.
- [10] Yoo E, Kim DJ, Kim DI, et al. Bailout stent deployment during coil embolization of intracranial aneurysms[J]. *Am J Neuroradiol*, 2009, 30: 1028 - 1034.
- [11] Fessler RD, Ringer AJ, Qureshi AI, et al. Intracranial stent placement to trap an extruded coil during endovascular aneurysm treatment: technical note [J]. *Neurosurgery*, 2000, 46: 248 - 251.
- [12] Gao BL, Li MH, Wang YL, et al. Delayed coil migration from a small wide-necked aneurysm after stent-assisted embolization: case report and literature review[J]. *Neuroradiology*, 2006, 48: 333 - 337.
- [13] Lee CY. Use of wire as a snare for endovascular retrieval of displaced or stretched coils: rescue from a technical complication[J]. *Neuroradiology*, 2011, 53: 31 - 35.
- [14] Luo CB, Chang FC, Teng MM, et al. Stent management of coil herniation in embolization of internal carotid aneurysms[J]. *Am J Neuroradiol*, 2008, 29: 1951 - 1955.
- [15] Schütz A, Solymosi L, Vince GH, et al. Proximal stent fixation of fractured coils: technical note[J]. *Neuroradiology*, 2005, 47: 874 - 878.
- [16] Kim YB, Lee KC, Lee JW, et al. Rescue microsurgery in coil herniation causing thromboembolic occlusion of parent artery[J]. *Acta Neurochir*, 2009, 151: 1609 - 1616.
- [17] 许友松, 张 健, 董 斌, 等. 颅内动脉瘤血管内治疗术中血管痉挛的处理[J]. *大连医科大学学报*, 2010, 32: 569 - 570.
- [18] 张 健, 王 中, 孙晓欧. 脑脊液持续外引流联合鞘内注入尿激酶防治动脉瘤术后脑血管痉挛的临床研究[J]. *苏州大学学报(医学版)*, 2006, 26: 300 - 302.
- [19] 王大明, 凌 锋, 李 萌. 颅内动脉瘤的致密栓塞、过度栓塞和不全栓塞[J]. *中华放射学杂志*, 2000, 34: 621.
- [20] Fuse A, Rodesch G, Alvarez H, et al. Endovascular management of intradural berry aneurysms. review of 203 consecutive patients managed between 1993 and 1998 morphological and clinical results at Mid-Term follow-up[J]. *Interv Neuroradiol*, 2000, 6: 27 - 39.
- [21] Cognard C, Weill A, Spelle L, et al. Long-term angiographic follow-up of 169 intracranial berry aneurysms occluded with detachable coils[J]. *Radiology*, 1999, 212: 348 - 356.
- [22] Hope JK, Byrne JV, Molyneux AJ. Factors influencing successful angiographic occlusion of aneurysms treated by coil embolization [J]. *AJNR Am J Neuroradiol*, 1999, 20: 391 - 399.
- [23] 龙霄翔, 陈 兵, 陈立一, 等. “筐篮”技术在颅内动脉瘤介入治疗中的应用[J]. *中国综合临床*, 2009, 25: 756 - 757.
- [24] 闫世鑫, 范一木, 高 满, 等. 球囊辅助技术在颅内宽颈动脉瘤介入栓塞中的应用[J]. *中国医学影像技术*, 2007, 23: 781 - 783.

(收稿日期:2012-07-24)

(本文编辑:俞瑞纲)