

•神经介入 Neurointervention•

颅内破裂囊状动脉瘤的血管内治疗

万 军, 张晓龙, 鲁 刚, 耿道颖, 顾伟瑾, 张 磊,
胡 宙, 洪 泳, 何 俊, 马春英, 纪莉华

【摘要】 目的 探讨颅内破裂囊状动脉瘤的血管内治疗的价值和技术。**方法** 回顾性分析上海市静安区中心医院和上海华山医院 2004 年 7 月 - 2008 年 5 月,因自发性颅内出血患者就诊,经全脑 DSA 检查,确诊颅内囊状动脉瘤 138 例患者,共 149 枚动脉瘤。(剔除 < 2 mm 的微小动脉瘤患者);并行血管内栓塞治疗。**结果** 本组 128 枚 (86%)囊性动脉瘤完全栓塞;12 枚 (8%)95% 栓塞;9 枚 (6%)栓塞小于 95%,其中 4 个为宽颈动脉瘤,5 个为宽颈大动脉瘤。138 例患者中 93 例 (67.4%)患者进行了全脑血管造影随访,DSA 随访从 6 ~ 36 个月,平均 16.8 个月。其中 4 例 (4.3%)复发,但均无再次破裂出血发生。**结论** 颅内囊性动脉瘤血管内治疗并中期随访提示颅内破裂囊性动脉瘤介入治疗是一种安全、有效的治疗方法;破裂囊性动脉瘤栓塞的重点是栓塞瘤颈和载瘤动脉相邻的真性动脉瘤,远端如形成动脉瘤囊泡或假囊,栓塞时无需栓塞或致密栓塞。长期效果有待进一步随访。

【关键词】 颅内破裂动脉瘤; 血管内栓塞; 介入治疗

中图分类号:R814.43;R732.2.1 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2010)-11-0847-05

Endovascular treatment of ruptured saccular intracranial aneurysms WAN Jun, ZHANG Xiao-long, LU Gang, GENG Dao-ying, GU Wei-jing, ZHANG Lei, HU Zhou, HONG Yong, HE Jun, MA Chun-ying, Ji Li-hua. Department of Interventional Radiology, Central Hospital of Shanghai Jing'an District, the Affiliated Huashan Hospital Jing'an Branch of Fudan University, Shanghai 200040, China

Corresponding author: ZHANG Xiao-long

【Abstract】 Objective To discuss the technical points and therapeutic value of endovascular intervention for the treatment of ruptured saccular intracranial aneurysms. **Methods** During the period of July 2004 - May 2008, a total of 138 patients with DSA-proved saccular intracranial aneurysms were encountered in the Affiliated Huashan Hospital of Fudan University and in the Central Hospital of Shanghai Jing'an District. All the patients had spontaneous subarachnoid hemorrhage and a total of 149 intracranial aneurysms were detected on DSA. Endovascular embolization therapy was carried out in all patients. The mid-term results were analyzed and the technical points were discussed. **Results** Of the total 149 saccular intracranial aneurysms, total occlusion was achieved in 128 (86%), subtotal occlusion (> 95%) in 12 (8%), and partial occlusion (< 95%) in 9 (6%), which included 4 wide-necked aneurysms and 5 giant aneurysms with wide-neck. A follow-up observation lasting 6 - 36 months (mean 16.8 months) with DSA was conducted in 93 patients, the results showed that only 4 cases (4.3%) had a recurrence, nevertheless no rupture of the aneurysms occurred again. **Conclusion** The results of mid-term follow-up indicate that endovascular coil embolization is a safe and effective treatment for ruptured saccular intracranial aneurysms. The technical point is to occlude the aneurismal neck and the true-aneurysm cavity completely. (J Intervent Radiol, 2010, 19: 847-851)

【Key words】 ruptured intracranial aneurysm; endovascular embolization; interventional therapy

作者单位:200040 上海市静安区中心医院/复旦大学附属华山医院静安分院介入科(万 军、顾伟瑾、张 磊、纪莉华);复旦大学附属华山医院放射科(张晓龙、鲁 刚、耿道颖、胡 宙、洪 泳、何 俊、马春英)

通信作者:张晓龙

颅内囊状动脉瘤是颅内动脉壁上局限性的异常膨出,其中 50%导致动脉瘤破裂^[1],临床表现包括动脉瘤破裂导致蛛网膜下腔出血(SAH)或脑内血肿,血管痉挛导致脑梗死等。非外伤性 SAH,85%是因颅内动脉瘤破裂引起。约 12%动脉瘤破裂导致

SAH 的患者在到达医院前死亡^[2]。颅内囊状动脉瘤破裂如不经正确处理,急性期内再出血的病死率可高达 80%^[3]。颅内动脉瘤的治疗方法包括外科夹闭及血管内介入治疗。近年来,随着可解脱弹簧圈的广泛应用,介入治疗已成为许多动脉瘤治疗的首选方案。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 患者一般资料 我们回顾性分析 2 所医院 2004 年 7 月—2008 年 5 月就诊,经 CT 确诊自发性 SAH 患者。患者昏迷评分(GOS)均在 12 分以上,全脑 DSA 确诊颅内囊状动脉瘤 138 例共 149 枚动脉瘤。若患者颅内可见多发动脉瘤,根据出血部位与动脉瘤的位置判断破裂动脉瘤,动脉瘤瘤体长径均 > 2 mm。138 例患者中,男 49 例(35.5%),女 89 例(64.5%);年龄 20 ~ 71 岁,平均 48 岁。

1.1.2 动脉瘤的形态及位置特征 本组 138 例患者共有 149 枚囊状动脉瘤。其中单发性 127 例(92%),多发性 11 例(8%)。149 枚动脉瘤中,124 枚(83%)为单囊,25 枚(17%)为多囊,呈葫芦形或不规则形。115 枚(77%)动脉瘤位于前循环,34 枚(23%)动脉瘤位于后循环。源自颈内动脉 42 枚(28%)、大脑前及前交通动脉 45 枚(30%)、大脑中动脉 28 枚(19%)、椎、基底动脉、大脑后动脉 25 枚(17%)、小脑后下动脉 9 枚(6%)。其中,动脉瘤直径在 10 mm 以下 87 枚(58%),10 ~ 25 mm 56 枚(38%),25 mm 以上 6 枚(4%)。

1.2 动脉瘤栓塞方法

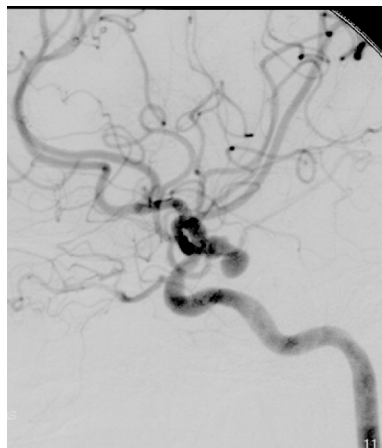
所有患者均在全麻下进行动脉瘤栓塞手术,术

前、术中及术后均给予微泵静脉推注尼莫地平 3 ~ 4 ml/h。68 例术中给予全身肝素化。16 例急性期患者,放置第 1 枚弹簧圈,成篮后,再行全身肝素化。其中 54 例患者动脉瘤系中等大小窄颈动脉瘤,且患者血管条件较好,估计手术时间小于 1 h,未行全身肝素化。

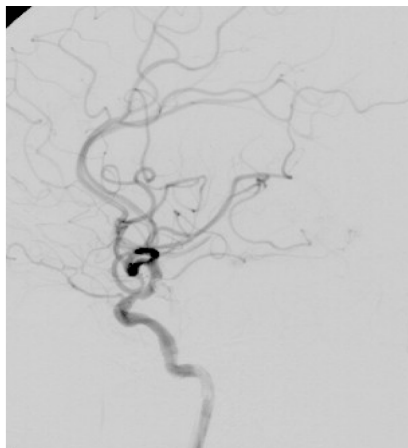
手术以股动脉穿刺入路,将导引导管置入到位后,选择最佳工作角度,在路图下根据具体情况选择合适的微导管和微导丝,常用的微导管有 Prowler 10 或 Echelon 10、14,借助微导丝将微导管缓慢放入动脉瘤腔,根据动脉瘤的大小和形状及瘤颈的大小,选择不同型号、不同长度、不同特性的弹簧圈。

26 枚宽颈动脉瘤(瘤体/瘤颈 < 2),其中 9 枚位于后交通动脉,13 枚位于颈内动脉,4 枚位于基底动脉,采用支架辅助技术栓塞,支架均采用 Neuroform(Boston 公司)专用支架,放置支架,先在载瘤动脉处放入 Neuroform 支架,不释放,微导管在导丝导引下置入动脉瘤 1/3 处,然后小心释放支架,此时微导管固定于支架与动脉壁间,栓塞动脉瘤时,微导管操控更方便。

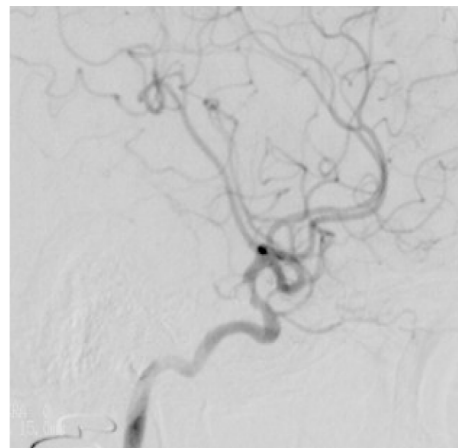
25 枚动脉瘤形态不规则,呈多囊形或葫芦形,栓塞时,仅致密栓塞与载瘤动脉相连囊腔(真性动脉瘤腔),尤其是瘤颈处,而远端囊腔(动脉瘤囊泡或假囊腔)未填塞或未进行致密填塞。如真性动脉瘤-动脉瘤囊泡或假囊间破口较大,呈“哑铃型”,第 1 枚弹簧圈成篮时,就进入动脉瘤囊泡或假囊腔内,远端动脉瘤囊泡或假囊松散填塞,仍然仅致密栓塞真性动脉瘤及瘤颈。栓塞术中若出现动脉瘤再破裂,则应继续致密填塞动脉瘤,并立即中和肝素(图 1 ~ 3)。



a DSA 造影可见后交通动脉瘤,远端假性动脉瘤,呈“葫芦型”

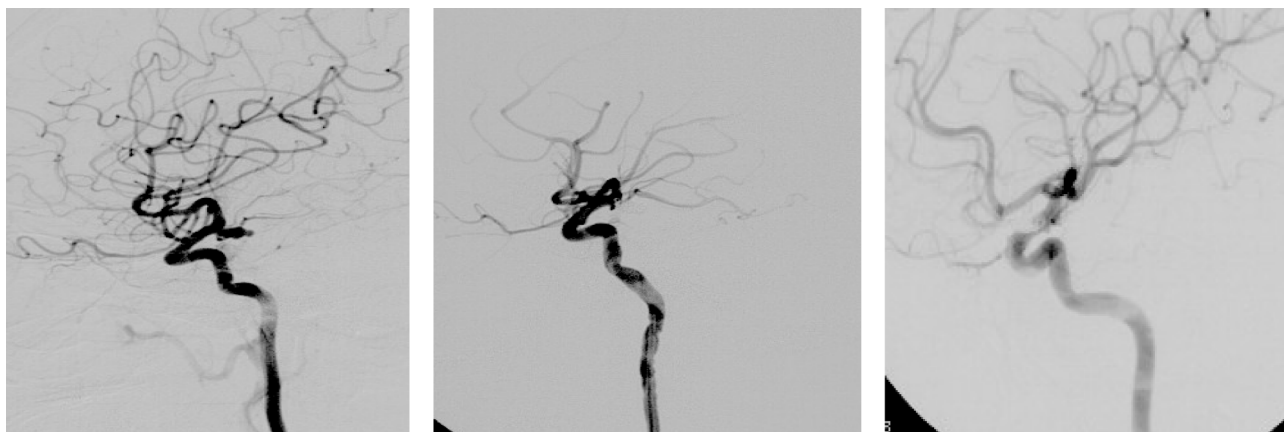


b 仅栓塞近端真性动脉瘤及瘤颈,假性动脉瘤腔内可见对比剂滞留



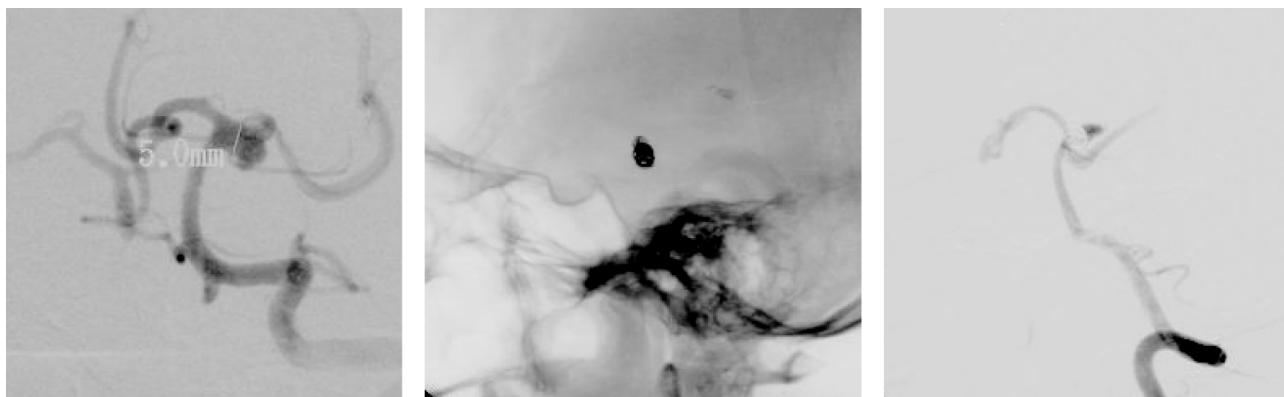
c 1 年后复查,动脉瘤未复发

图 1 后交通动脉瘤栓塞及随访图像



a DSA 示后交通动脉瘤,仅致密堵塞瘤颈及动脉瘤近段 b 远端弹簧圈松散填塞 c 术后 1 年动脉瘤未见复发改变

图 2 后交通动脉瘤弹簧圈栓塞并随访



a DSA 示大脑后动脉 P1 段动脉瘤 b 栓塞时仅致密堵塞瘤腔近段及瘤颈 c 复查造影可见腔内残留的对比剂

图 3 大脑后动脉动脉瘤弹簧圈致密填塞

2 结果

2.1 血管造影结果

本组 149 枚动脉瘤完全栓塞 128 枚(86%);12 枚(8%)绝大部分(> 95%)栓塞;9 枚(6%)栓塞小于 95%,其中 4 枚为宽颈动脉瘤,5 枚为大动脉瘤。25 例动脉瘤形态不规则,呈多囊形或葫芦形,远端有动脉瘤囊泡或假囊形成,仅致密栓塞与载瘤动脉相连的真性动脉瘤。

2.2 术中并发症及早期临床结果

2 例患者术中出现动脉瘤再破裂,继续填塞动脉瘤,术后患者未发生神经功能障碍。5 例术中出现血管痉挛,即给予尼莫同缓慢推注,血管痉挛好转,继续栓塞动脉瘤,术后患者未出现脑梗死临床表现。1 例患者,全脑血管造影见患侧大脑中动脉明显痉挛,当时未进行栓塞治疗,保守治疗 1 周后再次造影,血管痉挛消失,随后行栓塞治疗,术后患者未出现神经系统异常。2 例宽颈动脉瘤患者,1 例放置支架时,动脉瘤破裂,未行栓塞治疗,术后患者死亡;1 例术中可见颈内动脉严重痉挛,行单纯栓塞

术,术中弹簧圈脱出,导致患者偏瘫、失语。16 例 C1 段葫芦形动脉瘤伴有同侧动眼神经麻痹,术后第 2 天,13 例患者包括眼脸上抬等神经症状有不同程度好转。

2.3 术后随访结果

138 例患者中 93 例(67%)共 101 枚动脉瘤进行了全脑血管造影随访,血管造影随访期为 6 ~ 24 个月,平均 16.8 个月。其中 1 例患者,6、15 个月各进行 1 次复查。其中动脉瘤位于前循环 72 枚(71.3%),动脉瘤位于后循环 29 枚(28.7%);颈内动脉 26 枚(25.7%),大脑前及前交通动脉 33 枚(32.7%),大脑中动脉 13 枚(12.9%),椎、基底动脉,大脑后动脉 24 枚(23.8%),小脑后下动脉 5 枚(5%)。动脉瘤完全栓塞 82 枚(81.2%);10 枚(9.9%)绝大部分(> 95%)栓塞;9 枚(8.9%)栓塞小于 95%,有 4 例(4.3%)复发,4 例病例中 3 例为大动脉瘤(> 10 mm),1 例瘤颈较长,术后动脉瘤再生长导致复发,但均未发生再破裂出血。25 例多囊或带假囊动脉瘤患者随访 21 例,占随访病例 22.6%;16 例 C1 段葫芦形动脉瘤伴有同侧

动眼神经麻痹患者,有 9 例(56%)接近完全恢复,4 例(25%)患者不同程度的改善,仅 3 例(19%)无明显改善。

3 讨论

破裂囊状动脉瘤治疗的关键是预防动脉瘤再次破裂出血,弹簧圈栓塞治疗动脉瘤的目的是在尽量不影响正常血流的前提下,消除动脉瘤,以达到预防动脉瘤破裂出血的目的。介入栓塞治疗的远期疗效有赖于首次栓塞是否完全,先前的研究表明,瘤颈残余、弹簧圈压缩等因素可能是导致动脉瘤复发率增高的主要原因^[4]。栓塞时若动脉瘤瘤颈残余,患者可能在随访中发现动脉瘤复发再通^[5]。动脉瘤是否能栓塞完全与动脉瘤的瘤体与瘤颈的比例密切相关。而动脉瘤栓塞瘤颈两侧血管内皮不能吻合,理论上复发率较高。介入栓塞治疗动脉瘤,最终可能出现血管内皮细胞覆盖动脉瘤瘤口,这要求无瘤颈的残余,无血流进入动脉瘤内,瘤颈才可能被血管内皮覆盖。我们认为,破裂动脉瘤栓塞,关键在于瘤颈的致密填塞。通过致密栓塞瘤颈,可达到减少术中出血,减少术后复发率的目的。动脉瘤致密栓塞的标准是对比剂以 3 ml/s 速度注射(浓度不小于 250 mg/L),每秒摄片 3~4 幅以上,并连续摄片 4 s 以上,在至少 2 个投射角度上动态观察未见动脉瘤显影^[6]。但有时,即使目前的最小和最柔软的 GDC Soft10 系列 2 mm × 1 cm 型号的弹簧圈,也可由于最后 1 枚弹簧圈被放置后不稳定而导致放置失败,从而无法达到影像学 100%栓塞标准。本组病例中,有 12 例患者达到 95%及以上的栓塞,其中 9 例患者随访中未发现动脉瘤复发。1 例栓塞 > 95%的患者术后 1 年病灶复发。但 90%以下的栓塞标准则需通过丰富的栓塞经验和娴熟的栓塞技术来避免,以期降低囊状动脉瘤弹簧圈栓塞后复发或再通的概率。

颅内动脉瘤破裂常会在破口周围形成与之相通的动脉瘤囊泡或假囊。动脉瘤囊泡或假囊是破裂动脉瘤周围形成血肿,血肿中央液化,再在动脉瘤持续压力冲击下,液化血液通过破口于真性动脉瘤沟通而形成的。在病理结构上,真性动脉瘤的瘤壁为血管壁,而动脉瘤囊泡或假囊的血管壁为纤维结缔组织,内有血栓形成^[7]。动脉瘤囊泡或假囊常表现为葫芦形、哑铃形或不规则形,与相邻的真性动脉瘤通过破口相连接^[8]。动脉瘤囊泡或假囊因液化程度不同,因此内壁常不规则,真性动脉瘤内血流呈

湍流,而动脉瘤囊泡或假囊内流速更低。因动脉瘤囊泡或假囊与真性动脉瘤病理结构不同,故我们认为,在栓塞时动脉瘤囊泡或假囊常不可栓塞或不可致密栓塞,以减少术中出血。本组 25 例造影术中可见有动脉瘤囊泡或假囊形成,动脉瘤囊泡或假囊均未致密填塞,术后 21 例患者随访,均未见动脉瘤复发。在填塞动脉瘤时,有时真性动脉瘤与动脉瘤囊泡或假囊间的破口较大,第 1 枚弹簧圈成篮时,弹簧圈即突入动脉瘤囊泡或假囊腔内,此时致密填塞真性动脉瘤,远端动脉瘤囊泡或假囊仅需松散填塞。根据我们的经验,不填塞或不致密填塞动脉瘤囊泡或假囊的优点至少有:①可减少术中出血的风险。因为动脉瘤囊泡或假囊的瘤壁结构与真性动脉瘤有本质的不同,动脉瘤囊泡或假囊治疗时更容易再次破裂出血,填塞致密后腔内张力增大,可明显增加动脉瘤术中出血的风险。②减少动脉瘤囊泡或假囊所致的占位效应。文献报道颅内动脉瘤仅闭塞载瘤动脉后,2~12 个月内动脉瘤可见明显缩小,如弹簧圈栓塞动脉瘤后动脉瘤缩小进程要缓慢得多^[9]。因此,仅闭塞真性动脉瘤,术后远端动脉瘤囊泡或假囊可能萎缩,从而缓解动脉瘤囊泡或假囊所造成的占位效应。同时,栓塞真性动脉瘤后,动脉瘤囊泡或假囊内亦无血流,减轻了动脉瘤搏动引起的“水锤效应”,也可缓解动脉瘤囊泡或假囊引起的占位效应。本组有 16 例 C1 段动脉瘤伴有同侧动眼神经麻痹患者,有 9 例(56%)接近完全恢复,4 例(25%)患者不同程度的改善,仅 3 例(19%)无明显改善。③节约费用,减少手术时间。不填塞或不致密填塞远端动脉瘤,所需填塞的体积变小,使用较少的弹簧圈就可以完成治疗,手术难度和风险降低了,手术时间不同程度的减少,手术费用节约,给更多的患者提供了有能力支付的介入治疗的机会,也给社会家庭带来福音。④不增加复发率。我们现有的数据显示,致密栓塞近端真性动脉瘤及瘤颈,可以提供必要的支撑力,防止术后弹簧圈被压缩,因而术后由于弹簧圈压缩而导致的复发率并不比文献报道的更高。

破裂动脉瘤的介入治疗是一种安全、有效的治疗方法。从中期随访资料看,破裂动脉瘤栓塞的关键是栓塞瘤颈和载瘤动脉相邻的真性动脉瘤,对于远端形成的动脉瘤囊泡或假囊无需栓塞或致密栓塞,但这一治疗方案的长期临床效果仍需进一步随访评价。

[参考文献]

- [1] Vanninen R, Koivisto T, Saari T, et al. Ruptured intracranial aneurysms: acute endovascular treatment with electrolytically detachable coils: a prospective randomized study[J]. Radiology, 1999, 211: 325 - 336.
- [2] Huang J, van Gelder JM. The probability of sudden death from rupture of intracranial aneurysms: a meta-analysis[J]. Neurosurgery, 2002, 51: 1101 - 1107.
- [3] 马廉亭. 动脉瘤性蛛网膜下腔出血的诊疗规范[J]. 中国现代神经疾病杂志, 2004, 4: 6 - 9.
- [4] Brettler S. Endovascular coiling for cerebral aneurysms[J]. AACN Clin Issues, 2005, 16: 515 - 525.
- [5] Schaafsma JD, Sprengers ME, van Rooij WJ, et al. Long-term recurrent subarachnoid hemorrhage after adequate coiling versus clipping of ruptured intracranial aneurysms [J]. Stroke, 2009, 40: 1758 - 1763.
- [6] 王大明, 凌 锋, 李 萌, 等. 颅内动脉瘤囊内栓塞结果影像学判断标准的探讨[J]. 中华外科杂志, 2000, 38: 844 - 846.
- [7] 马廉亭, 余 泽, 杨 铭, 等. 颅内动脉瘤破裂出血后动脉瘤囊泡或假囊形成的实验和临床研究[J]. 中华神经外科杂志, 2004, 20: 118 - 121.
- [8] 宋锦宁, 刘守勋, 王 拓, 等. 颅内破裂动脉瘤破裂出血后动脉瘤囊泡或假囊的影像学特征及分型研究[J]. 中国医学影像技术, 2006, 22: 1383 - 1385.
- [9] Jahromi BS, Mocco J, Bang JA, et al. Clinical and angiographic outcome after endovascular management of giant intracranial aneurysms[J]. Neurosurgery, 2008, 63: 662 - 675.

(收稿日期:2010-05-18)

•病例报告 Case report•

经皮骨水泥融合术治疗强直性脊柱炎性脊柱假关节一例

何永福, 吴春根, 顾一峰, 程永德

【关键词】 强直性脊柱炎; 脊柱假关节; 骨水泥融合术

中图分类号:R593.23 文献标志码:D 文章编号:1008-794X(2010)-11-0851-02

Percutaneous bone cement fusion for the treatment of spinal pseudoarthrosis formation due to ankylosing spondylitis: report of one case HE Yong-fu, WU Chun-gen, GU Yi-feng, CHENG Yong-de.

Department of Radiology, the Affiliated Sixth People's Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200233, China

Corresponding author: Wu Chun-gen, E-mail: chungen.wu@gmail.com

【Key words】 ankylosing spondylitis; spinal pseudoarthrosis; bone cement fusion

临床资料:

患者女, 58 岁。因腰背部不适伴疼痛 10 年, 加重 3 个月就诊。患者于 10 年前无明显诱因下出现腰背部隐痛, 弯腰困难, 经检查明确诊断为强直性脊柱炎, 未作规律治疗, 仅在疼痛发作时服用止痛片处理。近 3 个月来背部疼痛加重, 胸腹部有束带感, 双下肢酸痛, 行走时明显, 弯腰时疼痛加剧, 翻身困难, 大小便功能正常。为进一步诊治于 2009 年 12 月 31 日收住入院。患者一般情况尚可, 痛苦貌, 严重影响睡眠, 口服止痛药治疗, 视觉模拟评分(VAS)8 分, 左侧深感觉及右侧浅感觉减退, 胸 7、8 水平棘突压痛, 扣痛, T7 平面感觉减弱, 双侧巴氏征阴性。2010 年 1 月 2 日本院胸椎 MRI

示 T7 ~ T9 椎体及 T7、T8 附件骨质信号异常, 考虑强直性脊柱炎伴脊椎前中后柱骨折。2009 年 12 月 31 日本院脊椎 CT 示脊柱前后纵韧带及脊上韧带骨化伴骨化韧带骨折, T7、T8 椎体前中后柱骨折伴假关节形成。实验室检查: 三大常规, 肝、肾功能, 电解质, 凝血全套等均基本正常。HLA-B27 阳性。心电图、胸片未见明显异常。

治疗经过: 患者因强直性脊柱炎伴 T7、T8 椎体水平骨折, 压迫脊髓, 疼痛明显, 不敢行走, 整日卧床, 严重影响睡眠及生活质量。经患者及家属同意, 签署手术同意书, 患者于 2010 年 1 月 4 日行 T7、T8 经皮骨水泥假关节融合术和 T9 经皮椎体成形术(percutaneous vertebroplasty, PVP)。局麻后, 在 DSA 监视下, 采用骨穿刺针(13 G, COOK, 美国)分别穿刺至 T7、T8、T9 椎体及 T7、T8 间骨化的棘上韧带及棘间韧带断裂处。用螺旋推进器(20 ml, 山东冠龙, 中国)将糊状时期骨水泥 Simplex P 聚甲基丙烯酸甲酯(Howmedica 公司

作者单位: 661100 云南省红河州第一人民医院放射科(何永福, 上海市第六人民医院进修医生); 上海交通大学附属第六人民医院放射科(吴春根、顾一峰、程永德)

通信作者: 吴春根 E-mail: chungen.wu@gmail.com