

MRA-MRI 在椎动脉型颈椎病诊断 与治疗中的指导作用

张小卫¹, 尹战海², 刘 凯, 王金堂

(西安交通大学医学院第一附属医院骨科 710061 西安市)

【摘要】目的:探讨椎动脉磁共振造影(MRA)与磁共振成像(MRI)联合应用对椎动脉型颈椎病(CSA)诊断与治疗的指导意义。**方法:**回顾性分析 2004 年 11 月~2009 年 11 月 103 例 CSA 患者的临床资料。患者均行 MRA 和 MRI 检测,对 CSA 进行诊断分型,并依据分型选择手术治疗方式或非手术治疗。根据 Nagashima 疗效评价标准随访临床疗效及 MRA 及 MRI 检查。**结果:**MRA-MRI 可将 CSA 分为局部狭窄型、迂曲型、全程变细(闭塞)型和正常型。MRA 局部狭窄型、迂曲型中 MRI 显示椎动脉狭窄部位存在外在压迫因素者行钩椎关节切除、横突孔切开,术后疗效优良率达 86.7%;MRA-MRI 判定颈椎不稳导致 CSA 者行椎体间融合,术后优良率达 84.6%;MRA 全程变细(闭塞)型和正常型采取非手术治疗,术后优良率 77.0%。**结论:**MRA-MRI 分型对 CSA 治疗方案选择可以提供有价值的参考。

【关键词】椎动脉型颈椎病;诊断;治疗;椎动脉磁共振造影

doi:10.3969/j.issn.1004-406X.2011.01.04

中图分类号:R681.5,R445.2 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2011)-01-0011-05

Value of MRA-MRI in the diagnosis and treatment of cervical spondylotic arteriopathy/ZHANG Xiaowei, YIN Zhanhai, LIU Kai, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2011, 21(1): 11~15

【Abstract】Objective: To explore the value of combining magnetic resonance angiography-magnetic resonance imaging (MRA-MRI) combination in the diagnosis and treatment of cervical spondylotic arteriopathy (CSA). **Method:** Clinical data of 103 cases of CSA were retrospectively reviewed. CSA patients underwent MRA to determine the morphology and course of the vertebral artery, and MRI to determine the external and internal factors influencing the morphology of vertebral artery. The results were used to classify the pathology of CSA and the treatment protocols were determined based on this classification. Clinical outcomes were evaluated by Nagashima criteria. **Results:** Based on MRA results, CSA was categorized into 4 types: I. Local narrowing, II. Tortuous, III. Whole range narrowing (obstruction) and IV. Normal type. Resection of lusk joint, enlargement of cervical transverse foramen were performed on type I and II evidenced with external compression on MRA, and the excellent-to-good rate was 86.7%; CSA patients due to cervical spine instability underwent intervertebral fusion with the excellent-to-good rate of 84.6%; while for type III and IV, conservative treatment was indicated with the excellent-to-good rate of 77.0%. **Conclusion:** MRA-MRI classification is valuable on selection of treatment protocol for CSA.

【Key words】 Cervical spondylotic arteriopathy; Diagnosis; Treatment; Magnetic resonance angiography

【Author's address】 Department of Orthopedics, the First Affiliated Hospital, College of Medicine, Xi'an Jiaotong University, 710061, Xi'an, Shanxi Province, China

椎动脉型颈椎病(cervical spondylotic arteri-

opathy, CSA)是颈椎病的一种常见类型,其发病率仅次于神经根型颈椎病。椎动脉数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)在椎动脉型颈椎病的辅助诊断中具有较高的价值,但 DSA 是一种有创伤的检查,且价格昂贵,不能作为一种常规检查。因此我们探索一种无创的椎动脉磁共

基金项目:国家自然科学基金青年基金(30801173),教育部回国留学生启动基金(2009[1001])

第一作者简介:男(1962-),副主任医师,研究方向:脊柱外科

电话:(029)85323930 E-mail:zhangxw789@163.com

通讯作者:尹战海 E-mail:zhanhaiyin2002@yahoo.com.cn

振造影(magnetic resonance angiography, MRA)与磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)联合诊断的方法,对 CSA 进行分型,并探讨不同分型对治疗方法选择的指导作用。

1 资料与方法

1.1 病例入选及排除标准

(1)曾有猝倒发作,并伴有颈性眩晕;(2)旋颈诱发试验阳性;(3)多伴有头颅症状,包括视力模糊、耳鸣及听力障碍;(4)X 线片显示节段性不稳定或钩椎关节骨质增生;(5)多伴有交感神经症状;(6)除外眼源性、耳源性眩晕^[1]。

1.2 患者临床资料

2004 年 11 月~2009 年 11 月,门诊诊断的 CSA 患者有 103 例,男 63 例,女 40 例,年龄 35~65 岁,平均 55 岁,病程 7 月~10 年,平均 51 个月。所有患者均拍摄颈椎六位片(正、侧、双斜位以及过伸、过屈位),行 MRI 及 MRA 检查;其中 61 例(男 39 例,女 22 例)非手术治疗,42 例(男 24 例,女 18 例)行手术治疗,随访 4~60 个月,平均 34 个月。参照 CSA 患者年龄段和年龄分布,对应选取正常志愿者 30 例,拍摄颈椎六位片,行 MRI 及 MRA 检查以作对照。

1.3 磁共振成像方法

采用 1.5T MR System (Philips, Gyroscan NT Release 6, Holand)超导 MR 扫描机。用三维相位对比序列(three dimensional phase contrast, 3DPC)冠状位扫描,扫描层数 50 层,视野 275mm,矩阵 256×256,平均次数 2 次,反转角 20°,重复时间(TR)20~28ms,回波时间(TE)8~9ms,PC 速度 30cm/s。扫描的图像包括颈椎 MRI 和椎动脉 MRA。手术治疗组患者在术后 1 个月再次行 MRA-MRI 检查。

1.4 治疗方法

103 例诊断为 CSA 的患者均先给予非手术治疗,包括颈围制动、理疗、高压氧、活血化瘀药物应用。其中 61 例患者给予非手术治疗后缓解;另 42 例经正规非手术治疗无效,能耐受手术治疗,且经 MRA-MRI 证实有压迫或不稳因素存在者,分别给予钩椎关节切除、横突孔切开扩大、椎动脉外膜剥离及颈椎间盘切除植骨融合手术治疗。

1.5 治疗效果评价

术后常规随访,根据 Nagashima^[2]提出的疗效

评定标准,症状完全消失属“优”;症状大部分解除,但残留一些症状属“良”;症状与治疗前相同或加重属“差”。

1.6 统计分析

随访疗效计数资料比较用多组等级资料的秩和检验,采用 SPSS 10.0 软件统计分析,设 $P < 0.05$ 差异具有显著性。

2 结果

2.1 病例组与对照组 MRA、MRI 分型

分析病例组 MRA 的形态,可将 CSA 分为 4 种类型(表 1):(1)局部变细型(图 1a);(2)迂曲型(图 1b);(3)全程变细(或闭塞)型(图 1c);(4)正常型(图 1d)。

CSA 病例组 MRA 中表现为椎动脉局部变细型 39 例(37.9%),迂曲型 14 例(13.6%),相应的 MRI 检查可见病例组中钩椎关节增生、横突孔狭小、颈椎间盘退变的比例较高,分别为 73 例(70.9%)、55 例(53.4%)、和 70 例(68.0%)。正常对照组 MRA 检查多为正常型 18 例(60%),相应的 MRI 检查可见正常对照组中钩椎关节增生、横突孔狭小、颈椎间盘退变的比例也较小(表 2)。

2.2 不同治疗方式疗效评定

MRA-MRI 表现与治疗方式选择情况见表 3,手术治疗患者在术后 1 个月随访时行 X 线、MRA-MRI 检查,可见颈椎生理性前凸曲度恢复,椎体间的高度恢复,椎骨块与内置物钉板稳定。术前 MRA 所显示的椎动脉受累部位的狭窄和迂曲程度得以改善(图 2)。

表 1 CSA 病例组和对照组椎动脉形态分型

	病例组	对照组
局部变细型	39(37.9%)	0
迂曲型	14(13.6%)	5(16.7%)
全程变细(或闭塞)型	42(40.8%)	7(23.3%)
正常型	8(7.8%)	18(60%)
合计	103	30

表 2 CSA 病例组和对照组的 MRI 表现

	病例组(103 例)	对照组(30 例)
正常	2(1.9%)	18(60%)
钩椎关节增生	73(70.9%)	6(20%)
横突孔狭小	55(53.4%)	4(13.3%)
颈椎间盘退变	70(68.0%)	5(16.7%)
X 线片提示颈椎不稳	36(35.0%)	0

表 3 CSA 患者椎动脉 MRA-MRI 表现与治疗方式选择

MRA分型	MRA改变	MRI表现	病例数	治疗方式
局部变细型	椎动脉局部不规则、向心性狭窄	椎动脉压迫迹象(钩椎关节增生,横突孔小)	15(14.6%)	减压(钩椎关节切除,横突孔切开,椎动脉外膜剥离)
		颈椎间盘退变,颈椎不稳	10(9.7%)	颈椎间盘切除+植骨融合
		椎动脉压迫+颈椎不稳	12(11.7%)	减压+椎间盘切除+植骨融合
		无明显压迫或不稳迹象	2(1.9%)	非手术治疗
迂曲型	椎动脉走行异常,形成局部“大弯”	椎动脉压迫迹象	0	——
		颈椎间盘退变,颈椎不稳	3(2.9%)	颈椎间盘切除(椎体次全切等)+植骨融合
		椎动脉压迫+颈椎不稳	2(1.9%)	减压+椎间盘切除+植骨融合
		无明显压迫或不稳迹象	9(8.7%)	非手术治疗
全程变细(或闭塞)型	椎动脉全段均匀变细,无明显迂曲;MRA 未检测到血流信号	无明显压迫迹象	42(40.8%)	非手术治疗
正常型	椎动脉走行,粗细较对侧无明显异常	无明显压迫迹象	8(7.8%)	非手术治疗

术后患者长期随访的结果根据 Nagashima 法进行疗效判定,结果如表 4 所示。手术组优良率为 78.6%~86.7%,非手术治疗组为 77.0%。不同方法治疗 CSA 的疗效比较有显著性差异($P<0.05$)。减压组优良率最高(86.7%),优于另外两种手术疗法;颈椎间盘切除加植骨融合组疗效与减压、椎间盘切除加植骨融合组疗效相似,差异无显著性($P>0.05$);手术治疗组疗效均优于非手术组($P<0.05$)(表 4)。

3 讨论

3.1 CSA 的特点

CSA 的发病机理分为两个主要方面:(1)外在因素:钩椎关节增生导致横突孔变小;椎动脉受到直接压迫;颈椎间盘突出椎间关节不稳刺激椎动脉。(2)内在因素:椎动脉发育性纤细;椎动脉硬化;椎动脉外膜缩血管肽能神经分布密集而易受激惹。因此准确分析判断 CSA 发病的原因对决定

CSA 的治疗方式至关重要。

3.2 MRA-MRI 在 CSA 诊断中的价值

CSA 的影像学检查有多种,X 线检查对于颈椎整体序列是否正常,钩椎关节有否增生,颈椎之间是否存在不稳定有较大的参考价值。椎动脉超声检查可用于测定椎动脉的内径、血流速度和血流量,有助于 CSA 的诊断,但其受操作者主观影响大且无法连续显示椎动脉全程。DSA 是诊断 CSA 的“金标准”,可以准确反映椎动脉受压部位、程度以及侧枝循环情况,为 CSA 传统诊断方法中不可或缺的重要指标,但 DSA 需行动脉穿刺,含碘的造影剂有导致患者过敏的危险,造影存在放射线损害,而且 DSA 难以同时进行双侧椎动脉成像,上述这些缺点使 DSA 的在 CSA 诊断中的应用受到限制。

MRA 作为一种新型的无创性检查技术,可以直观呈现双侧椎动脉全貌,显示出血管的粗细、走行,有无狭窄、闭塞等情况,且一次数据采集后可任意角度重建血管影像。据报道,MRA 诊断椎基底动脉的敏感性为 97%,特异性为 98.9%^[3,4]。与 DSA 相比,MRA 无需注射含碘对比剂,无碘过敏的危险,无放射线损害,无穿刺痛苦及损伤,检查快,且可同时行颈椎 MRI 检查,全面观察椎动脉周围结构,观察有无椎体骨质增生、椎间盘变性突出和钩椎关节增生等外在压迫因素的存在。对 MRA 改变可以和颈椎的多体位 MRI 扫描结合,

表 4 CSA 不同治疗方法的疗效比较

术式	例数	疗效			优良率 (%)
		优	良	差	
减压(钩椎关节切除,横突孔切开,椎动脉外膜剥离)	15	11	2	2	86.7% ^①
颈椎间盘切除+植骨融合	13	9	2	2	84.6% ^①
减压+椎间盘切除+植骨融合	14	8	3	3	78.6% ^①
非手术治疗	61	32	15	14	77.0%

注:①与非手术治疗组比较 $P<0.05$

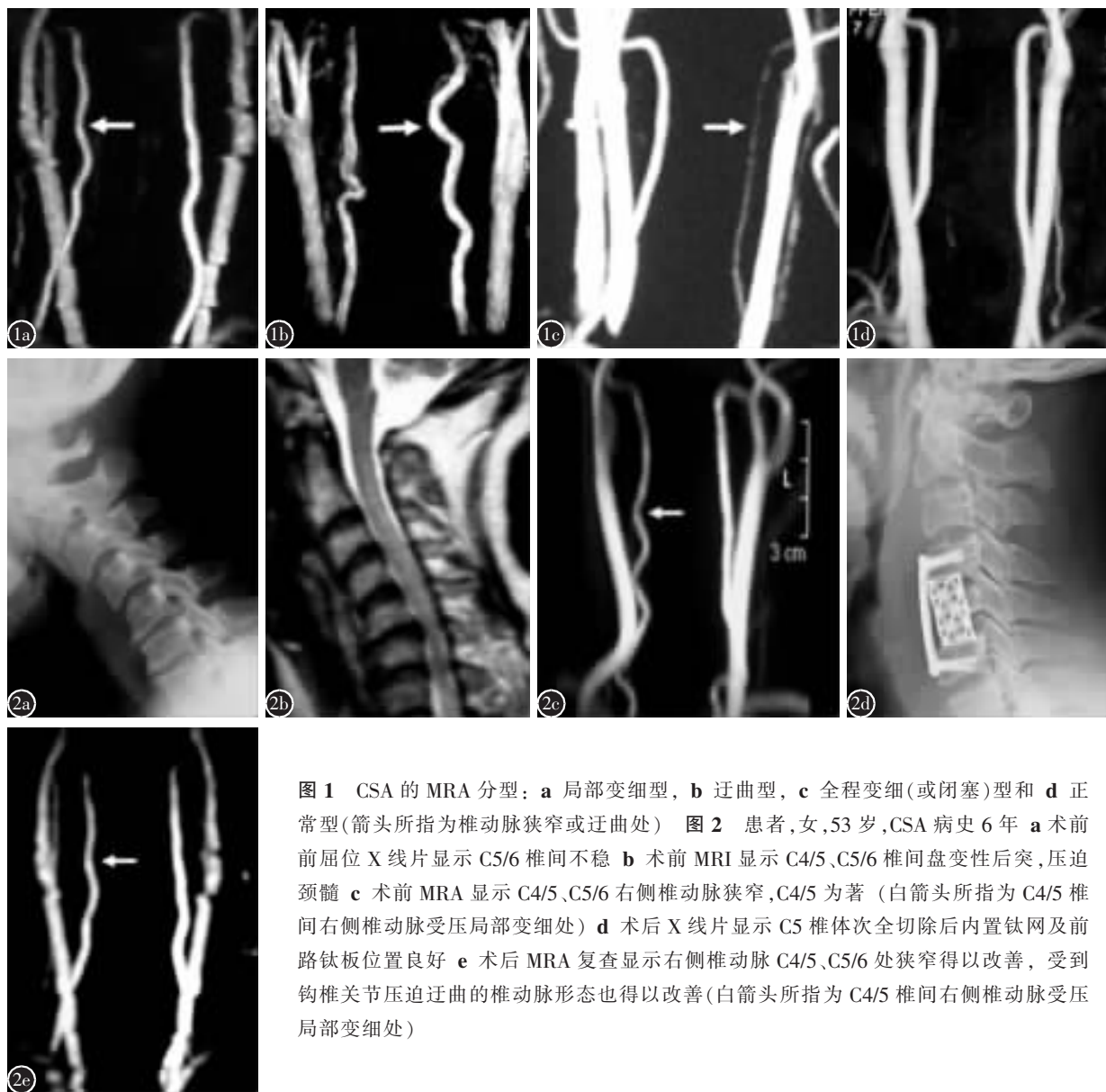


图1 CSA的MRA分型: a 局部变细型, b 迂曲型, c 全程变细(或闭塞)型和 d 正常型(箭头所指为椎动脉狭窄或迂曲处) 图2 患者,女,53岁,CSA病史6年 a 术前屈位X线片显示C5/6椎间不稳 b 术前MRI显示C4/5、C5/6椎间盘变性后突,压迫颈髓 c 术前MRA显示C4/5、C5/6右侧椎动脉狭窄,C4/5为著(白箭头所指为C4/5椎间右侧椎动脉受压局部变细处) d 术后X线片显示C5椎体次全切除后内置钛网及前路钛板位置良好 e 术后MRA复查显示右侧椎动脉C4/5、C5/6处狭窄得以改善,受到钩椎关节压迫迂曲的椎动脉形态也得以改善(白箭头所指为C4/5椎间右侧椎动脉受压局部变细处)

从而可以判断出椎动脉局部狭窄或迂曲是外在压迫因素起作用,还是椎动脉硬化或发育性纤细等内在因素起主要作用,进而为进一步的治疗选择奠定基础。随着MRA-MRI联合诊断技术的不断发展,有取代椎动脉DSA之势^[5-8]。

3.3 MRA-MRI在CSA手术方式选择中的指导价值

CSA治疗方式的选择取决于椎动脉供血不足发生的原因。手术治疗可以解决外在压迫、颈椎不稳和椎动脉外膜受刺激而导致的椎动脉血供不足,包括钩椎关节增生的切除、狭窄横突孔的切开扩大、椎动脉周围纤维束带的松解和椎动脉外膜的剥离。由于先天因素所导致的椎动脉全程变细,

高血压、高血脂导致的椎动脉硬化、闭塞等椎动脉本身病变基本上不能通过外科手术的方式解决。

从本组病例的MRA和MRI检查结果中可以看出,CSA病例组MRA中表现为椎动脉局部变细型和迂曲型的比例较高(共51.5%),相应的MRI检查可见病例组中钩椎关节增生、横突孔狭小、颈椎间盘退变的比例也较高(53.4%~70.9%)。对照组MRA检查多为正常型(60%),相应的MRI检查可见对照组中钩椎关节增生、横突孔狭小、颈椎间盘退变的比例也较小(13.3%~20%)。由以上数据对比分析可知,MRI所反映的颈椎(及椎间盘)退变、增生是CSA患者MRA椎动脉变细、迂曲的解剖学病理基础。进一步结合MRA、MRI图

像对 CSA 患者的病变节段进行分析, CSA 患者虽表现为颈椎骨质、椎间盘整体性质的退变、增生,但在不同节段的严重程度不同,其中以 C5/6 椎间的退变增生最为常见,是 MRA 上椎动脉局部变细和迂曲的主要发生部位(所占比例达 36%);其次是 C4/5 椎间的退变增生(所占比例达到 28%),发生于其它节段的退变增生占到总体的 36%。这对临床诊治具有重要指导意义。

CSA 根据 MRA 分为四型:(1)局部变细型。本组 39 例,此类型多是由于后天性的退变导致钩椎关节增生,椎动脉所经行的横突孔继发性狭窄引起。MRI 表现为横突孔狭窄变形。这种类型的 CSA 常需要手术切除增生的钩椎关节,切开扩大横突孔,松解椎动脉周围纤维束带,彻底减压。我院前期临床研究发现^[9],椎动脉外膜分布有肽能神经,包括分泌血管活性肠肽(vasoactive intestinal polypeptide VIP),降钙素基因相关肽(calcitonin gene-related peptide, CGRP)和神经肽 Y(neuropeptide Y, NPY)的纤维;尤以 NPY 的神经纤维密度较高。40 岁以后椎动脉外膜舒血管的 VIP、CGRP 神经纤维密度下降,而缩血管的 NPY 神经纤维密度明显增高,在骨赘的刺激下易发生作用引起椎动脉收缩而引发症状。我们对此型 CSA 患者在常规减压的基础上加以椎动脉外膜剥离术,去除椎动脉外膜的缩血管神经因素,使疗效优良率达 78.6%~86.7%。对于 X 线、MRI 显示主要以颈椎间盘退变、颈椎不稳为主的患者,我们行椎间盘切除、植骨融合,解决颈椎不稳。稳定后的颈椎可避免对椎动脉的刺激,本组此类患者术后效果优良率达 84.6%。对于同时存在压迫和不稳的患者可以同时行减压和稳定手术,手术优良率达 78.6%。(2)迂曲型,本组 14 例。MRA 迂曲型可以是先天发育引起,若能通过 MRI 排除骨赘压迫或颈椎不稳的因素,多采取非手术治疗(9/14, 64.3%)。通过对 MRA 迂曲部位与 MRI 的对比分析发现有相应的压迫因素或不稳因素,则采取手术治疗方式。其中颈椎间盘切除加植骨融合 3 例(3/14, 21.4%),减压、椎间盘切除加植骨融合 2 例(2/14, 14.3%),术后均获得良好疗效。(3)全程变细或闭塞型,本组 42 例,此类型的 CSA 多是由于先天性的椎动脉发育不良或动脉硬化引起,在

CSA 发病率中占 40.8% (42)。因为是椎动脉本身的病变,在 MRI 无阳性发现时常需采取非手术治疗。(4)正常型,本组 8 例,为有颈椎病症状但 MRA 检查未见明显异常的患者。可考虑给予包括颈围制动、理疗、高压氧、活血化瘀药物等非手术治疗措施。

对各种治疗方式的疗效进行对比可以看出减压组的优良率最高(86.7%),考虑单纯减压组直接减压(钩椎关节、横突孔、椎动脉外膜切除),具有手术方式相对简单、对颈椎结构的破坏小,手术时间相对短的优点,因此表现出的疗效最好。因此在没有颈椎间盘明显退变导致的颈椎不稳时,尽量采用针对压迫因素直接减压,不强求每次都切除颈椎间盘,这样手术创伤小、疗效也较为满意。

MRA-MRI 联合检测在 CSA 诊断与治疗中具有指导作用,能对引起 CSA 供血不足的部位和原因进行无创性的甄别,具有较好的临床价值。

4 参考文献

1. 李增春,陈德玉,吴德生,等.第三届颈椎病专题座谈会纪要[J].中华外科杂志,2008,46(23):1796-1799.
2. Nagashima C. Surgical treatment of vertebral artery insufficiency caused by cervical spondylosis[J]. J Neurosurg, 1970, 32(5): 512-521.
3. 吴静,牛广明,高阳,等.椎动脉型颈椎病的临床影像学研究进展[J].内蒙古医学杂志,2006,38(1):45-48.
4. 闫兴洲,华启海,李震宇,等.椎动脉型颈椎病临床诊断方法的研究进展[J].中国民族民间医药,2008,17(5):35-38.
5. Dahdaleh NS, Albert GW, Hasan DM. Multiple symptomatic vertebral loops treated with posterior cervical fusion [J]. J Clin Neurosci, 2010, 17(6): 788-790.
6. Zenmyo M, Ijiri K, Sasaki H, et al. Magnetic resonance angiography for vertebral artery evaluation in rheumatoid arthritis patients[J]. Neurosurgery, 2010, 66(6): 1174-1180.
7. Rea D, Brandsema JF, Armstrong D, et al. Cerebral arteriopathy in children with neurofibromatosis type 1 [J]. Pediatrics, 2009, 124(3): 476-483.
8. Salih IS, Higgins NJ, Warburton EA, et al. Lacunar stroke attributable to radiation-induced intracranial arteriopathy [J]. Eur J Neurol, 2007, 14(8): 937-939.
9. 冯世庆,杨敏杰,陈君长,等.椎动脉外膜剥离术的基础和临床研究[J].中国脊柱脊髓杂志,1998,8(1):6-9.

(收稿日期:2010-06-18 修回日期:2010-09-07)

(英文编审 蒋欣/刘思麒/郭万首)

(本文编辑 刘彦)