

原发性三叉神经痛 MR 3D-TOF 序列成像与 MVD 疗效的研究

杨克^{1,2}, 曹纹平¹, 曹中生¹, 赵春生¹

¹南京医科大学第一附属医院神经外科, 江苏 南京 210029; ²南京医科大学第二附属医院神经外科, 江苏 南京 210003

[摘要] 目的:研究原发性三叉神经痛术前 MR 3D-TOF 序列结果与微血管减压术(microvascular decompression, MVD)术中所见责任血管的吻合情况及疗效的关系。方法:回顾性分析 103 例三叉神经痛 MVD 术前影像学检查资料,对比术中确认责任血管的类型,结合随访资料,判断术前 MR 三维时间飞跃(three dimensional time-of-flight, 3D-TOF)与术中所见的吻合程度及与预后的关系。结果:本组 MVD 手术有效率 90.3%,其中 89 例术前 3D-TOF 与术中所见完全吻合,11 例术前 3D-TOF 与术中所见部分吻合;3 例术前 3D-TOF 与术中所见不吻合,吻合率 97.1%。责任血管与 3D-TOF 吻合情况与预后存在相关性。结论:责任血管与 3D-TOF 吻合情况与预后存在相关性。小脑上动脉、小脑前下动脉病变组的术后疗效优于其他病变组。

[关键词] 原发性三叉神经痛;微血管减压术;3D-TOF

[中图分类号] R745.11

[文献标志码] A

[文章编号] 1007-4368(2018)12-1743-03

doi: 10.7655/NYDXBNS20181219

显微血管减压术(microvascular decompression, MVD)由于疗效好、安全、能保留神经血管功能,已经成为外科治疗原发性三叉神经痛(trigeminal neuralgia, TN)的首选方法^[1-2]。但是仍有少部分患者术后疼痛未能完全缓解,甚至疼痛复发。本文回顾了 103 例原发性三叉神经痛的患者术前影像学检查三维时间飞跃(three dimensional time-of-flight, 3D-TOF)结果,术中所见责任血管的类型,以及手术预后的资料,分析术前 MR 3D-TOF 序列对三叉神经 MVD 疗效的评估作用。

1 对象和方法

1.1 对象

2014 年 1 月—2016 年 12 月南京医科大学第一附属医院神经外科收治的原发性三叉神经痛 103 例患者,药物治疗无效且均为初次接受 MVD 手术治疗。其中男 41 例,女 62 例,发病年龄 42~79 岁,平均 47.7 岁,病程 1~9 年,平均 3.1 年,患者均为单侧,其中左侧 47 例,右侧 56 例。所有患者均有典型的三叉神经痛的临床主诉,通过问诊及查体,诊断为三叉神经痛。所有患者均行 MR 平扫、增强及 3D-TOF 序列,排除桥小脑角肿瘤、蛛网膜囊肿、动静脉畸形、动脉瘤、多发性硬化等继发性三叉神经痛。

1.2 方法

MR 3D-TOF 影像由神经外科和影像科医生共同读片,分析血管及神经的走向,确认责任血管及

数目。责任血管由术中情况为最终判定标准。所有患者均在全麻下枕下乳突后行小骨窗开颅,显微镜下暴露三叉神经根,向远端探查三叉神经脑池段全程至 Meckel 腔入口。整个显微操作全过程均行术中录像,便于将责任血管的压迫部位、来源、数目、减压情况与预后做比较。

所有患者术后通过门诊或电话进行 10 个月~3 年的随访,平均 2 年。随访结果根据患者面部疼痛情况,采用 Barrow^[3]神经科学研究所面部疼痛评分标准进行评价:I 级,疼痛消失,不需要服药;II 级,偶发疼痛,但不需要服药;III 级,轻微疼痛,药物控制满意;IV 级,疼痛存在,药物不能完全控制;V 级,疼痛较重或没有缓解。结合本研究的实际意义将手术效果分为优(I 级)、良(II~III 级)、差(IV~V 级)。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 软件进行统计分析。数据比较采用 Spearman 等级相关及秩和检验, $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

本组中 89 例术前 3D-TOF 与术中所见相同,定义为完全吻合。11 例术前 3D-TOF 显示单根血管压迫,术中所见为多根责任血管;或术前 3D-TOF 显示多根血管压迫,术中所见为单根责任血管,以上两种情况定义为部分吻合。3 例术前 3D-TOF 显示有血管压迫,术中未见责任血管,定义为不吻合。术

中所见责任血管与术前3D-TOF吻合情况见表1。本组吻合率97.1%,故术前3D-TOF结果与术中所见有较高的吻合度。

表1 术中所见责任血管与术前3D-TOF结果吻合情况				
责任血管	与3D-TOF吻合情况(n)			合计 [n(%)]
	完全吻合	部分吻合	不吻合	
动脉	81	6	0	87(84.5)
静脉	5	3	0	8(7.8)
动脉+静脉	3	2	0	5(4.8)
未见责任血管	0	0	3	3(2.9)
合计	89	11	3	103

103例MVD手术有效率90.3%,术后随访结果见表2、3。完全吻合的89例中,单纯动脉为责任血管的81例,预后最好。部分吻合组11例中,2例为术前3D-TOF提示单根血管压迫,术中见责任血管为动脉+静脉,9例为术前3D-TOF提示多根血管压迫,术中见6例为单根动脉压迫预后好于3例为单根静脉压迫的。不吻合组均为术中未发现责任血管,预后最差。典型病例图像见图1。

责任血管以小脑上动脉最多,小脑前下动脉其次。其他组包括单纯静脉组、静脉参与组、非血管因素组。小脑上动脉组及小脑前下动脉组术后疗效好于其他组(表3)。

表2 责任血管与3D-TOF结果吻合情况与预后的关系(n)

责任血管与 3D-TOF吻合情况	术后随访			合计
	优	良	差	
完全吻合	73	11	5	89
部分吻合	5	3	3	11
不吻合	0	1	2	3
合计	78	15	10	103

Spearman等级相关检验, $P < 0.01$,完全吻合组随访结果好于部分吻合组和不吻合组。

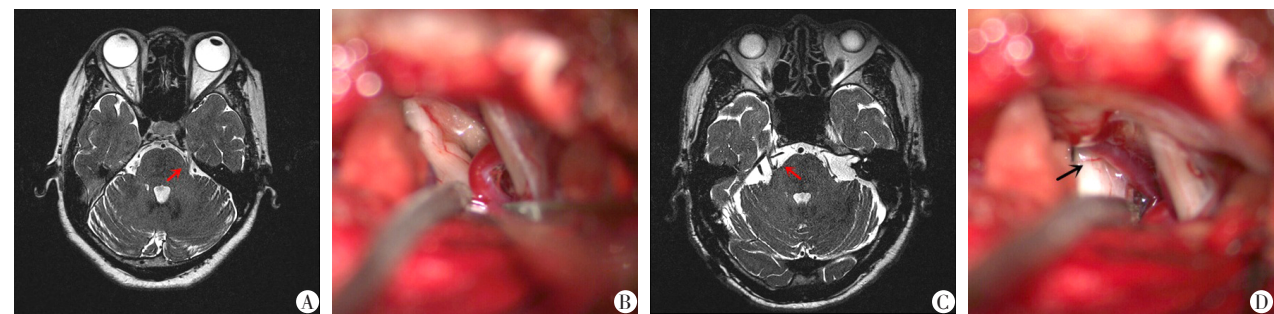
表3 责任血管与术后随访的关系

责任血管	随访结果(n)			合计[n(%)]
	优	良	差	
小脑上动脉	63	7	3	73(70.9)
小脑前下动脉	9	1	1	11(10.7)
其他	6	7	6	19(18.4)
合计	78	15	10	103

多组比较的秩和检验, $P < 0.01$,其他责任血管的随访结果比前两组差, $P < 0.01$ 。

3 讨论

TN的发病机制尚不明确,20世纪80年代Jannta提出了神经血管接触/压迫(neurovascular contact/compression, NVC)学说,渐渐为多数学者接受。其



A、B:47岁,女,左侧三叉神经V2痛5年。A:高信号的血管影与左侧三叉神经关系密切;B:术中见小脑上动脉压迫三叉神经。C、D:52岁,男,右侧三叉神经V2痛4年。C:高信号的血管影与右侧三叉神经关系密切;D:术中见静脉压迫三叉神经。

图1 典型病例图像

发病机制为血管对三叉神经的长期压迫导致神经纤维脱髓鞘,致使神经纤维间发生“短路”,微小的触觉反射刺激传入中枢,当达到痛觉神经元的阈值而引起剧烈疼痛^[4-5]。因此MVD成为TN药物保守治疗无效后的首选治疗方法,文献报道责任血管以动脉常见,其中以小脑上动脉和小脑前下动脉最多,静脉次之,动静脉混合压迫最少^[6],长期随访有效率为69%~94%^[7]。本研究与文献报道基本一致。

目前MR是MVD术前首选的评估方法,用于分

析神经血管解剖关系^[8]。三叉神经桥小脑池段位于后颅窝,MR平扫难以分辨血管和神经的解剖关系,采用3D-TOF序列扫描,图像中脑脊液为低信号,三叉神经为中等信号,血流较快的动脉呈高信号,对比明显容易诊断。不足之处在于对血流相对较慢的小静脉则表现为中等或低信号,诊断时有一定困难。本组中单纯动脉压迫的吻合率较高,部分吻合组共11例,术前3D-TOF提示单纯动脉压迫,术中证实为动脉+静脉压迫2例。术前3D-TOF提示动脉+

静脉压迫,术中证实为单纯动脉压迫6例,单纯静脉压迫3例,因此认为如果再结合其他MR序列可以进一步提高术前影像与术中确认责任血管的吻合度,为术前责任血管的判定及手术设计提供更为精确的帮助。

虽然通过MR 3D-TOF可以在术前给术者提供详细可靠的桥小脑区神经及血管的解剖关系,但术中脑脊液释放过快、盲目锐性分离蛛网膜粘连等情况均会造成责任血管的移位,影响术者对责任血管的判断导致手术失败。同时即使术中较容易确认责任血管,并且与术前3D-TOF结果完全吻合,仍要充分探查三叉神经根周围区域,避免遗漏细小动脉及其分支压迫的情况。甚至有学者认为必须有动脉的发现,仅见静脉压迫神经根时不能轻易放弃探查,单纯动脉压迫致TN不能轻易定论^[9-10]。

目前TN患者常用的MR技术中,以脑脊液、神经、血管的信号不同,大致可以分成以3D-TOF、3D-FLASH(3D-fast low angle shot, Siemens公司,荷兰)为代表的一类,和以3D-CISS(3D-constructive interference in steady state, Siemens公司,荷兰)、3D-FIESTA(3D-fast imaging employing steady-state acquisition, GE公司,美国)为代表的另一类。彭红芬等^[11]报道两类序列显示神经血管关系价值相当,采用两类同时使用可提高显示的阳性率。但单纯从形态学改变上来评估仍存在不足之处,采用新的影像学技术可以通过判断三叉神经髓鞘的完整性,从功能方面为临床诊治提供帮助。有学者采用磁共振弥散张量成像(diffusion tensor imaging, DTI)技术作为TN患者术前MRI扫描和术后疗效评估指标的重要补充^[12],值得进一步开展和深入研究。

总之,虽然MVD术的疗效受多种因素影响,但MR 3D-TOF作为与实际情况高度吻合的术前影像学检查,术前明确责任血管和区分血管神经走向,对术前患者的筛选、手术方案的设计以及手术疗效的预判具有重要临床价值。

[参考文献]

[1] Tomasello F, Esposito F, Abbritti RV, et al. Microvascular decompression for trigeminal neuralgia: technical refinement for complication avoidance [J]. *World Neurosurg*, 2016, 94(1):26-31

[2] Apra C, Lefaucheur JP, Le Guerinel C. Microvascular decompression is an effective therapy for trigeminal neuralgia due to dolichoectatic basilar artery compression: case reports and literature review [J]. *Neurosurg Rev*, 2017, 40(4):577-582

[3] Rogers CL, Shetter AG, Fiedler JA, et al. Gamma knife radiosurgery for trigeminal neuralgia: the initial experience of The Barrow Neurological Institute [J]. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 2000, 47(4):1013-1019

[4] Leal PR, Barbier C, Hermier M, et al. Atrophic changes in the trigeminal nerves of patients with trigeminal neuralgia due to neurovascular compression and their association with the severity of compression and clinical outcomes [J]. *J Neurosurg*, 2014, 120(6):1484-1495

[5] Mistry AM, Niesner KJ, Lake WB, et al. Neurovascular compression at the root entry zone correlates with trigeminal neuralgia and early microvascular decompression outcome [J]. *World Neurosurg*, 2016, 95:208-213

[6] 李世亭, 潘庆刚, 王戌元, 等. 三叉神经痛发病机理研究 [J]. *中华神经外科疾病研究杂志*, 2003, 2(3):248-251

[7] Bernard-Demanze L, Elziere M, Oddon PA, et al. Effects of microvascular decompression surgery on posture control: A case report in an elderly patient [J]. *Neurophysiol Clin*, 2015, 45(3):191-201

[8] Hitchon PW, Zanaty M, Moritani T, et al. Microvascular decompression and MRI findings in trigeminal neuralgia and hemifacial spasm. A single center experience [J]. *Clin Neurol Neurosurg*, 2015, 139:216-220

[9] Xiang H, Wu G, Ouyang J, et al. Prospective study of neuroendoscopy versus microscopy: 213 cases of microvascular decompression for trigeminal neuralgia performed by one neurosurgeon [J]. *World Neurosurg*, 2017, 111:335-339

[10] Cheng J, Liu W, Hui X, et al. Microvascular decompression for trigeminal neuralgia in patients with failed gamma knife surgery: Analysis of efficacy and safety [J]. *Clin Neurol Neurosurg*, 2017, 161(1):88-92

[11] 彭红芬, 张东友, 马志娟, 等. 原发性三叉神经痛中神经血管关系的MR应用研究 [J]. *医学理论与实践*, 2013, 26(14):1840-1842

[12] 刘永, 邹元杰, 刘宏毅, 等. DTI技术在微血管减压术治疗三叉神经痛中的应用价值 [J]. *临床神经病学杂志*, 2015, 28(5):326-329

[收稿日期] 2017-12-23