

双源 CT 三维血管成像技术在脑膜瘤术前评估中的应用

杨 俊 吴雪松 莫鸿忠 潘荣南 赖 杰

【摘要】目的 探讨双源 CT 三维血管成像技术在脑膜瘤术前评估中的应用价值。方法 回顾性分析 26 例颅底或窦旁脑膜瘤患者的临床资料,术前行双源 CT 三维血管成像检查明确肿瘤与颅底血管或矢状窦之间的关系,根据肿瘤与血管关系切除肿瘤。结果 所有病例均能清晰显示脑膜瘤与周围血管、静脉窦之间的关系(包裹或推挤),术中所见与术前检查所见符合。术中对血管保护完全,无大出血,术后无脑梗死、脑出血。根据 Simpson 切除标准:2 级切除 16 例,3 级切除 5 例,4 级切除 4 例。术后 Karnofsky 评分较术前平均提高 20 分。术后随访 6~24 个月,22 例患者无复发;4 例患者残留肿瘤复发,再次手术。结论 双源 CT 三维血管成像能够清晰显示脑膜瘤与周围血管、静脉窦的关系,有利于术中血管的保护,在脑膜瘤术前评估中具有重要的参考价值。

【关键词】脑膜瘤;双源 CT 三维血管成像;术前评估;显微手术
【文章编号】1009-153X(2015)06-0347-03 【文献标志码】A 【中国图书资料分类号】R 739.41; R 651.1*1

Application of three-dimensional dual-source CT angiography to preoperative assessment of meningiomas

YANG Jun¹, WU Xue-song¹, MO Hong-zhong², PAN Rong-nan¹, LAI Jie¹. 1. Department of Neurosurgery, The First Hospital of Yulin City, Yulin 537000, China; 2. Department of Radiology, The First Hospital of Yulin City, 537000, China

【Abstract】Objective To explore the value of the three-dimensional dual-sources CT angiography (3D-DS-CTA) to preoperative assessment of meningiomas. Methods A retrospective analysis of the clinical data of 26 patients with skull base or parasagittal meningiomas, who received 3D-DS-CTA examination before the surgery in order to estimate the tumors with the blood vessels of skull base or sagittal sinus, was made. Results The relationships of the meningioma with peripheral vessels and venous sinus which were clearly shown by 3D-DS-CTA were consistent with intraoperative findings in all the patients. Of 26 patients, 16 received Simpson grade II resection of the tumors, 5 Simpson grade III and 4 Simpson grade IV. The blood vessels were protected well during the surgery. No postoperative complications including cerebral infarction and cerebral hemorrhage occurred in all the patients. The Karnofsky score after the surgery increased by 20 points compared with the preoperative one. The following up from 6 to 24 months showed that no tumors recurred in 22 patients and the tumors recurred in 4 patients who underwent surgery again. Conclusion The preoperative 3D-DS-CTA examination is of important value to the surgery for the skull base or parasagittal meningiomas because it can clearly show the relationship of the meningiomas with peripheral vessels and venous sinuses which is helpful to the intraoperative protection of the peripheral vessels.

【Key words】Three-dimensional dual-source CT angiography; Meningiomas; Surgery; Blood vessels; Intraoperation protection

脑膜瘤是颅内常见脑肿瘤^[1],其主要治疗手段为开颅手术^[2,3]。对于特殊部位的脑膜瘤,如颅底脑膜瘤、窦旁脑膜瘤^[4,5]、松果体区脑膜瘤^[6]常包绕、推挤周围血管,若术前不能明确肿瘤与周围血管关系时,手术过程中容易损伤血管,导致出血、梗死或血管痉挛,肿瘤难以切除等风险,故术前了解肿瘤与邻近血管的关系、血管的走行方向至关重要。双源 CT 三维血管成像(three-dimensional dual-sources CT

angiography, 3D-DS-CTA)检查具有快速、无创、受限制条件少、信息量大、可以三维合成图像等优点。本文探讨 3D-DS-CTA 在脑膜瘤术前应用此技术的价值。

1 临床资料

1.1 一般资料 2010 年 11 月至 2013 年 7 月收治脑膜瘤患者 26 例,为颅底或窦旁脑膜瘤,术前均行 3D-DS-CTA 检查,其中男性 7 例,女性 19 例;年龄 30~72 岁,平均(48.3±8.2)岁。

1.2 3D-DS-CTA 检查 所有患者术前行头部 3D-DS-CTA 检查,图像重建方法包括多平面重建、

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2015.06.009
作者单位:537000 广西,玉林市第一人民医院神经外科(杨 俊、吴雪松、潘荣南、赖 杰),放射科(莫鸿忠)

最大密度投影、曲面重建和容积重建。影像数据由神经外科手术医生与影像科医生共同处理,影像所见指标为脑膜瘤大小、位置及其与周围血管的关系、脑膜瘤侵犯颅骨的程度。脑膜瘤与周围血管关系分为:①肿瘤包裹血管;②肿瘤紧密接触血管。脑膜瘤与静脉窦的关系分为:①肿瘤完全侵犯静脉窦,致完全闭塞;②肿瘤部分侵犯静脉窦,致狭窄;③肿瘤紧邻矢状窦,但未侵入窦内。

1.3 手术方法 根据术前 3D-DS-CTA 所见评估肿瘤与周围血管关系,术中采取适宜的手术技巧。①术前 3D-DS-CTA 所见为蝶骨嵴脑膜瘤,考虑基底位于蝶骨嵴,肿瘤向后推挤大脑中动脉,术中优先离断脑膜瘤的基底,阻断其主要血供,再层层推进式进行瘤内切除,对于瘤壁与大脑中动脉粘连处,显微镜下小心分离肿瘤组织与大脑中动脉蛛网膜界面,做到既能切除肿瘤,又能保护血管。②术前 3D-DS-CTA 检查发现蝶骨嵴脑膜瘤包绕大脑中动脉,根据术前评估血管在肿瘤内的位置,当肿瘤与血管难以分离处适当残留薄片样肿瘤组织,避免正常血管不受损害。③术前 3D-DS-CTA 所见为上矢状窦旁脑膜瘤,侵犯上矢状窦,导致上矢状窦完全闭塞,考虑侧支循

环已经建立,上矢状窦可完全离断。④术前 3D-DS-CTA 所见为上矢状窦旁脑膜瘤,部分侵犯上矢状窦,导致狭窄,上矢状窦功能仍非常重要,切除肿瘤组织时需注意保护上矢状窦。

2 结果

本组所有病例 3D-DS-CTA 检查能清晰显示脑膜瘤与周围血管、静脉窦之间的关系,能够清晰显示颅底动脉环及其三级结构(图 1、2);26 例患者脑肿瘤组织与 38 根颅内大血管关系密切,肿瘤组织包绕血管 6 根,推挤血管 26 根,矢状窦完全闭塞 2 例、部分闭塞 4 例。

根据 Simpson 切除标准:2 级切除 17 例,3 级切除 5 例,4 级切除 4 例。术中对血管保护完全,无大出血,无血管损害。术后无脑梗死、脑出血,术后 Karnofsky 评分(90 分)较术前(70 分)提高 20 分。随访 6~24 个月,22 例患者无复发,4 例患者残留肿瘤复发,再次手术。

3 讨论

脑膜瘤特别是颅底脑膜瘤、窦镰旁脑膜瘤的周

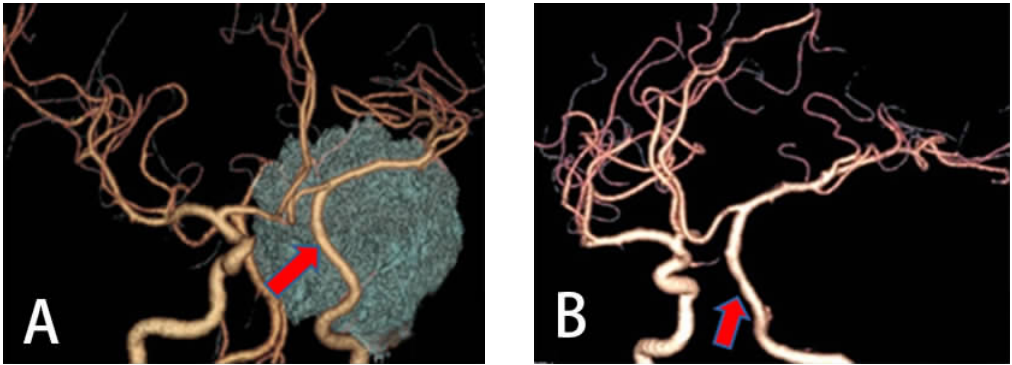


图 1 1 例蝶骨嵴脑膜瘤患者术前双源 CT 三维血管成像
A. 示颈内动脉、大脑中动脉受肿瘤挤压移位,肿瘤未包裹血管(↑示);B. 示颅内血管 3 级结构

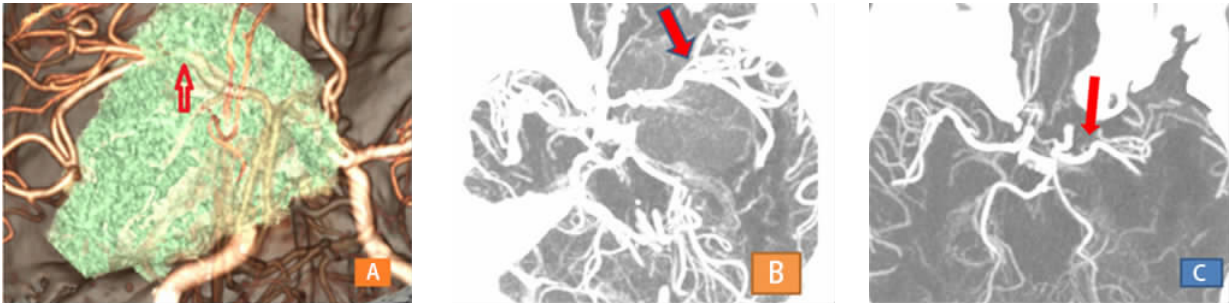


图 2 1 例蝶骨嵴脑膜瘤患者手术前后双源 CT 三维血管成像
A. 肿瘤、血管、颅骨图像融合影像,可清楚显示三维立体结构;A、B. 蝶骨嵴脑膜瘤包裹大脑中动脉,推挤大脑前动脉;C. 术后显示肿瘤完全切除,大脑中动脉保护好

围有重要的血管,了解脑膜瘤与周围血管关系的检查方法有MRI、DSA、CT血管成像。MRI的检查对明确肿瘤性质、部位、大小均起了很重要的作用,但其为二维图像,难以看清楚血管与肿瘤的三维关系。DSA能了解肿瘤的血供情况及颅内血管位置的动态数据^[7],但是为有创操作,不能清晰显示肿瘤组织,缺乏肿瘤与血管的确切关系。3D-DS-CTA是一种非侵入、安全简单的检查方法,耗时短,易被患者接受,已经广泛地应用于蛛网膜下腔出血、不明原因脑出血的病因筛选^[8],但在脑膜瘤的诊断治疗上则少有开展。

脑膜瘤多为脑外肿瘤,生长速度慢,大部分颅底肿瘤对周边血管推挤,血管与肿瘤形态呈“抱球样”(图1),少部分肿瘤组织包裹血管。本组病例通过3D-DS-CTA能够清楚显示颅底Wills环的三级血管结构;清晰显示肿瘤对周围血管的包绕或者推挤;3D-DS-CTA能形成三维立体图像,能多角度旋转,多方向观察肿瘤与血管、周围组织相互之间的关系。

脑膜瘤常分布于窦旁,约50%的颅内脑膜瘤位于矢状窦旁^[9]。矢状窦的闭塞程度对制定手术策略起到很大的影响^[10]。当静脉窦已完全闭塞,此时已有侧支静脉引流形成,则损伤后发生急性静脉性脑梗死的风险较低;而静脉窦仅仅是狭窄,则手术中要注意保护,因为损伤后易导致急性静脉性脑梗死。如术前能了解窦受侵犯程度、范围,对术者制定手术方案有重要意义,常用的方法为磁共振静脉成像、DSA、CT静脉成像。随着螺旋CT技术的发展,CT静脉成像越来越受到重视。张荣伟等^[11]报道CT血管成像能清楚显示脑膜瘤静脉窦的开放程度。姜宝东等^[12]报道上矢状窦旁脑膜瘤患者术前行CT静脉成像检查可以明确矢状窦阻塞程度及引流静脉代偿情况。Ozsvath等^[13]报道CT静脉成像在显示海绵窦、下矢状窦以及基底静脉优于血管造影,显示颅内CT静脉成像优于磁共振静脉成像。在本研究中,CT静脉成像在静脉窦显示方面同样出色,术前3D-DS-CTA像发现矢状窦完全闭塞2例,部分闭塞4例;术中发现矢状窦完全闭塞2例,部分闭塞3例。

3D-DS-CTA的不足之处在于个体差异下,所需要的造影剂量及注药与扫描的最佳时间间隔有所不同,对操作者的技术和经验要求较高。在二维图像转换为三维图像的切割处理过程中,有部分图像缺失,导致信息不完全。另外,3D-DS-CTA为静态影

像,不能动态地显示血管图像。

研究表明3D-DS-CTA在脑膜瘤术前检查中有着独特的优势,能够提高术者对肿瘤及周边关系的认识,更好地把握手术难度及风险,保护血管,提高全切率。

【参考文献】

[1] 栾文忠. 有关脑膜瘤一些问题的思考[J]. 中国临床神经外科杂志, 2012, 17: 449-450.

[2] 祝斐, 颀奎, 饶敏, 等. 良性脑膜瘤术后复发的影响因素分析[J]. 中国临床神经外科杂志, 2015, 20: 90-92.

[3] 王龙, 焦建同, 欧阳陶辉, 等. 内侧面型蝶骨嵴脑膜瘤的手术治疗及术后复发的相关因素分析[J]. 中国临床神经外科杂志, 2014, 19: 705-708.

[4] 张龙, 阮金成, 孟庆勇, 等. 良皮质中央区矢状窦旁、镰旁脑膜瘤的显微手术治疗[J]. 中国临床神经外科杂志, 2013, 18: 140-142.

[5] 邢云飞, 牛志强, 王志斌. 大脑镰旁、窦旁脑膜瘤的显微外科治疗[J]. 中国临床神经外科杂志, 2013, 18: 493-494.

[6] 仇波, 王勇, 王维, 等. 单侧Poppen入路切除松果体区脑膜瘤(附16例报告)[J]. 中国临床神经外科杂志, 2014, 19: 269-271.

[7] 陈建强, 韩向君, 战跃福, 等. 脑膜瘤35例血供分析[J]. 介入放射学杂志, 2011, 20(1): 53-56.

[8] 宋明, 王田力, 李坚, 等. CTA在神经外科的应用[J]. 中华神经外科杂志, 2000, 16(2): 33-35.

[9] 赵继宗. 脑膜瘤. 见: 王忠诚, 主编, 王忠诚神经外科学[M]. 武汉: 湖北科技出版社, 2005. 589-597.

[10] 陈劲草, 雷霆, 陈坚, 等. 上矢状窦旁脑膜瘤致上矢状窦阻塞时侧支静脉通路的意义[J]. 中国临床神经外科杂志, 2004, 9(1): 12-14.

[11] 张荣伟, 许峰, 袁绍纪, 等. 320排CT血管造影对窦旁脑膜瘤显微手术的指导意义[J]. 中华神经医学杂志, 2011, 10(1): 80-83.

[12] 姜保东, 闫华, 李笃民, 等. 双源CT静脉造影对上矢状窦旁脑膜瘤显微手术的价值探讨[J]. 医学影像学杂志, 2012, 22(7): 1053-1055.

[13] Ozsvath RR, Casey SO, Lustrin ES, et al. Cerebral venography: comparison of CT and MR projection venography [J]. Am J Roentgenol, 1997, 169(6): 1699-1707.

(2015-01-16收稿, 2015-03-20修回)