

❖ 骨骼肌肉影像学

Comparative analysis of CT and MRI features of skull base chondrosarcoma and chordoma

ZHENG Wanjing, CAO Dairong*, XING Zhen, ZHENG Yingyan

(Department of Radiology, the First Affiliated Hospital of Fujian Medical University, Fuzhou 350005, China)

[Abstract] **Objective** To comparatively analyze CT and MRI features of skull base chondrosarcoma and chordoma. **Methods** CT and MRI features of histopathologically proved chondrosarcoma in 7 patients and chordoma in 18 patients of the skull base were retrospectively analyzed. **Results** The location of chondrosarcoma was similar to that of chordoma. The tumors located at the clival region in most patients, while at the anterior and posterior cranial fossa in a few ones. Common CT and MRI features were found between chondrosarcoma and chordoma of the skull base, i. e. expansive or osteolytic destruction of the skull base, high signal intensity on T2WI, with heterogeneous enhancement showed honeycomb or petaling appearance after contrast administration. In chondrosarcoma, obvious coarse calcification with high density and sharp edge were found in 5 patients, and low signal on DWI was found in 4 patients. In chordoma, no obvious calcification but small residual bone crest strip were observed in 16 patients, whereas low signal intensity on DWI was observed in only 2 patients. **Conclusion** Chondrosarcoma and chordoma of the skull base have some common CT and MRI features. The features of calcification and DWI signal intensity of tumor may be valuable to differential diagnosis of skull base chondrosarcoma and chordoma.

[Key words] Chondrosarcoma; Chordoma; Tomography, X-ray computed; Magnetic resonance imaging

DOI: 10.13929/j.1003-3289.201801188

对比分析颅底软骨肉瘤与脊索瘤 CT 和 MRI 征象

郑婉静, 曹代荣*, 邢 振, 郑颖彦

(福建医科大学附属第一医院影像科, 福建 福州 350005)

[摘要] **目的** 对比分析颅底软骨肉瘤与脊索瘤 CT 和 MRI 征象。**方法** 回顾性分析经病理证实的 7 例颅底软骨肉瘤和 18 例脊索瘤患者的 CT 和 MRI 资料。**结果** 颅底软骨肉瘤与脊索瘤好发部位相似, 以斜坡中线区多见, 少数位于前、后颅窝底; 其 CT 和 MRI 有共性征象: 均伴颅底膨胀性或溶骨性骨质破坏, T2WI 以明显高信号为主, 增强后多呈“花瓣样”或“蜂房样”明显不均匀强化。5 例软骨肉瘤可见明显粗大钙化, 密度较高且边缘锐利, 4 例 DWI 呈低信号; 16 例脊索瘤无明显钙化或见细小条状残留骨嵴, 仅 2 例 DWI 呈低信号。**结论** 颅底软骨肉瘤与脊索瘤的 CT 和 MRI 征象有一定共性, 肿瘤内钙化特点及 DWI 信号强度对鉴别诊断有一定价值。

[关键词] 软骨肉瘤; 脊索瘤; 体层摄影术, X 线计算机; 磁共振成像

[中图分类号] R739.41; R445 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2018)11-1699-04

颅底软骨肉瘤是一种生长缓慢的低度恶性肿瘤,

约占颅底肿瘤的 6%^[1]。脊索瘤是少见的低度恶性肿瘤, 占原发性骨肿瘤的 1%~4%^[2], 多发生于颅底蝶枕交界处。颅底软骨肉瘤与脊索瘤发生部位、临床症状和影像学表现极为相似, 鉴别诊断困难。本研究结合 CT、MRI 等临床资料, 分析 CT 和 MRI 征象对于二者鉴别诊断的价值。

[第一作者] 郑婉静(1988—), 女, 福建莆田人, 学士, 医师。研究方向: 中枢神经系统影像诊断。E-mail: 529822562@qq.com

[通信作者] 曹代荣, 福建医科大学附属第一医院影像科, 350005。
E-mail: dairongcao@163.com

[收稿日期] 2018-01-30 **[修回日期]** 2018-06-16

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2006 年 1 月—2017 年 6 月在我院经病理证实的 25 例颅底肿瘤患者,男 16 例,女 9 例,年龄 13~66 岁,平均 (34.6 ± 15.7) 岁;其中 7 例颅底软骨肉瘤,男 6 例,女 1 例,年龄 25~61 岁,平均 (42.0 ± 13.1) 岁;18 例颅底脊索瘤,男 10 例,女 8 例,年龄 13~59 岁,平均 (44.3 ± 16.9) 岁。患者临床表现均较隐蔽,有不同程度头痛、头晕,部分出现突眼、视力下降、面瘫。纳入标准:①病史及影像学检查资料完整;②既往无颅底肿瘤病史;③未接受放化疗。

1.2 仪器与方法 对 25 例患者均行 CT 平扫和 MR 平扫+增强扫描。软骨肉瘤 5 例、脊索瘤 14 例接受 DWI。

1.2.1 CT 检查 采用 Toshiba Aquilion 16 排螺旋 CT 机和 Toshiba Aquilion One 320 排 CT 机。16 排 CT 扫描参数:管电压 120 kV,管电流 350 mA,扫描层厚 1 mm,转速 0.5 s/rot,螺距 15,矩阵 512×512 ,层厚 1 mm,层间距 0.5~1.0 mm;320 排 CT 扫描参数:扫描机架旋转时间 350 ms,层厚 0.5 mm,FOV $240 \text{ mm} \times 240 \text{ mm}$,管电压 120 kV,管电流 150 mA。嘱患者仰卧,扫描线为听眦线,范围从外耳孔下缘至颅顶部。

1.2.2 MR 检查 采用 GE Signa Infinity Twinspeed 1.5T 超导型 MR 扫描仪和 Siemens Magnetom Verio System 3.0T MR 扫描仪,8 通道相控阵头线圈,扫描序列包括轴位和矢状位 T1W、轴位 T2W 以及轴位 DWI。GE 1.5T MR 扫描参数:T1W,TR 1 800 ms,TE 24 ms,层厚 6.0 mm,层间距 1.0 mm,FOV $240 \text{ mm} \times 240 \text{ mm}$,矩阵 320×192 ;T2W,TR 4 000 ms,TE 102 ms,层厚 6.0 mm,层间距 1.0 mm,FOV $240 \text{ mm} \times 240 \text{ mm}$,矩阵 384×288 ;DWI,TR 6 000 ms,TE 83 ms,层厚 6.0 mm,层间距 1.0 mm。Siemens 3.0T MR 扫描参数:T1W,TR 250 ms,TE 2.5 ms,层厚 5.0 mm,层间距 1.5 mm,FOV $220 \text{ mm} \times 220 \text{ mm}$,矩阵 256×256 ;T2W,TR 6 000 ms,TE 96 ms,层厚 5.0 mm,层间距 1.5 mm,FOV $220 \text{ mm} \times 220 \text{ mm}$,矩阵 320×320 ;DWI,TR 8 200 ms,TE 102 ms,层厚 5.0 mm,层间距 1.5 mm;b 值取 0、1 000 s/mm^2 。增强扫描对比剂采用 GD-DTPA,经肘静脉注射 0.1~0.2 mmol/kg 体质量,流率 2 ml/s。

1.3 图像观察 由 2 名 5 年以上工作经验的放射科医师共同分析所有图像,意见不同时经讨论达成统一。观察指标包括肿瘤位置、形态、钙化、颅骨骨质破坏方

式、信号强度、强化程度和方式。T2WI 信号强度以脑脊液信号为参考,与脑脊液相当为明显高信号,介于脑脊液与脑灰质之间为稍高信号。肿瘤强化程度分为无、轻中度和显著强化,低于海绵窦强化程度为轻中度强化,高于海绵窦强化程度为显著强化。

2 结果

2.1 肿瘤发生部位及形态 7 例软骨肉瘤中,5 例肿瘤位于中线区域(包括 3 例位于斜坡中线区、2 例位于前颅窝底突向鼻咽部生长),2 例偏中线位于颞枕部;4 例肿瘤呈分叶状,3 例呈类圆形或椭圆形。18 例脊索瘤中,16 例肿瘤位于中线区域,其中 13 例位于斜坡中线区,3 例位于前颅窝底向鼻咽部生长;2 例偏中线,其中 1 例向右侧咽旁生长,另 1 例位于颞枕部;13 例呈类圆形或椭圆形,5 例呈分叶状。

2.2 CT 征象 7 例软骨肉瘤,5 例伴周围骨质破坏、溶骨性破坏,2 例伴周围膨胀性破坏;瘤内见形态不一的钙化,其中 5 例粗大颗粒样钙化多密度较高,边缘锐利,成簇分布(图 1A);2 例仅见细小钙化,密度稍低,分布较稀疏。18 例脊索瘤中,13 例伴溶骨性骨质破坏,5 例呈膨胀性破坏;2 例肿瘤内见粗大颗粒钙化,16 例无明显钙化或仅见少许细条残留骨嵴(图 2A),分布较稀疏。

2.3 MRI 征象 7 例软骨肉瘤中,5 例 T2WI 呈明显高信号(图 1B),2 例呈稍高信号;5 例接受 DWI,其中 4 例呈低信号(图 1C),1 例呈等高信号;7 例增强扫描均呈明显不均匀、“花瓣样”渐进性强化(图 1D)。18 例脊索瘤中,15 例 T2WI 呈明显高信号(图 2B),3 例呈稍高信号;14 例接受 DWI,其中 2 例呈低信号,12 例呈高信号(图 2C);15 例增强扫描呈明显强化,其中 7 例呈典型“蜂房样”强化(图 2D);3 例增强后无明显强化。

2.4 病理结果 7 例软骨肉瘤,5 例为 I 级,2 例为 II 级,未做分型;18 例脊索瘤,16 例为经典型,2 例为软骨型。

3 讨论

3.1 颅底软骨肉瘤与脊索瘤的临床特点 颅底软骨肉瘤是具有局部侵袭性的低度恶性肿瘤,好发于蝶筛骨、蝶枕和颞枕骨等骨缝软骨结合处,而发生于斜坡者多累及斜坡侧面。脊索瘤是起源于脊索结构残余组织的低度恶性骨肿瘤,脊索上端分布于颅底的蝶骨和枕骨处,其在发育过程中残留的部分组织即可发展为脊索瘤^[3],故颅底脊索瘤好发于颅底中线区域,以斜坡多见。江波等^[4]根据 MRI 显示的脊索瘤部位与累及范围

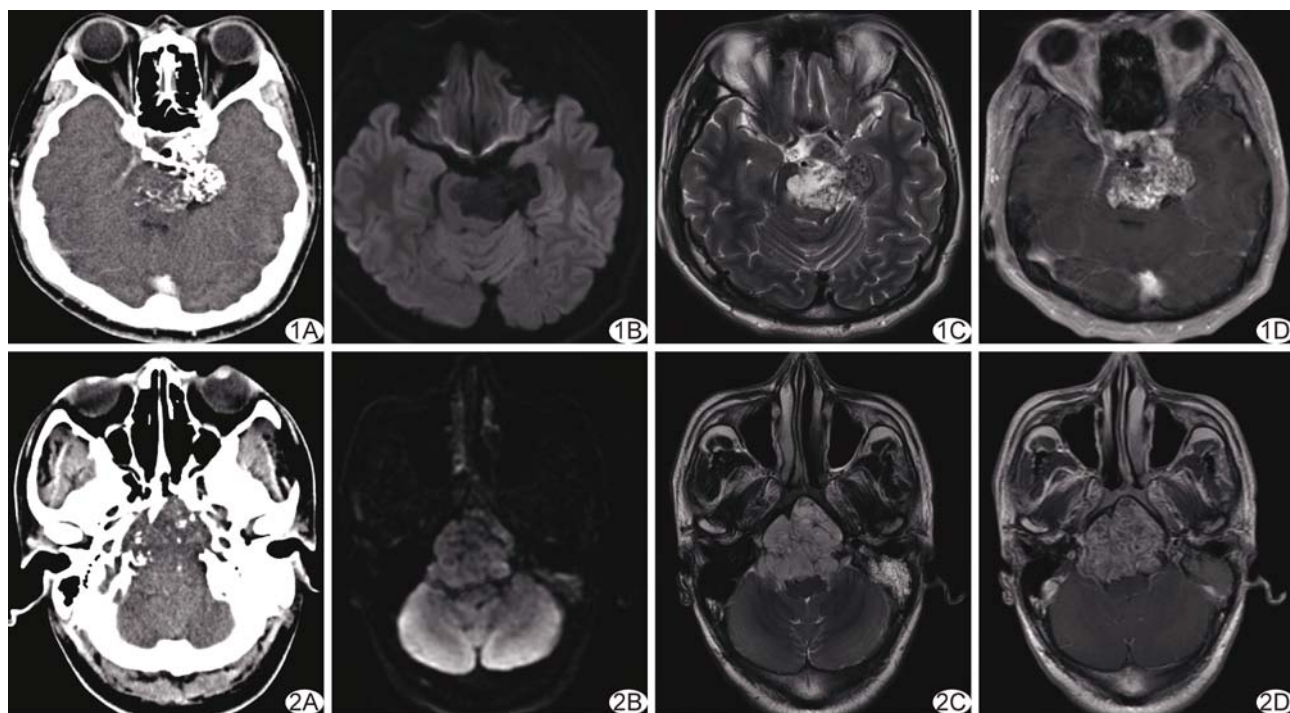


图1 患者男,26岁,颅底软骨肉瘤 A. CT示病灶内粗大颗粒样钙化; B. MR T2WI示病灶呈明显高信号; C. DWI示病灶呈低信号; D. 增强MRI示病灶呈“花瓣样”强化 图2 患者男,36岁,脊索瘤 A. CT示残留骨嵴; B. MR T2WI示病灶呈明显高信号; C. DWI示病灶呈高信号; D. 增强MRI示病灶呈“蜂房样”强化

将其分为蝶鞍斜坡型、鼻咽型和颞枕型。颅底软骨肉瘤与脊索瘤发病部位相似,且临床表现缺乏特异性,鉴别诊断困难。

3.2 颅底软骨肉瘤与脊索瘤的组织病理学表现 软骨肉瘤分为普通型、间叶型、去分化型、透明细胞型4个亚型。组织学特征为显著黏液样变性,肿瘤性软骨细胞被黏液样基质包绕。根据软骨细胞的组成和异型程度,软骨肉瘤又可分为高、中、低分化,对应病理Ⅰ~Ⅲ级,以Ⅰ~Ⅱ级多见。普通型软骨肉瘤中90%为Ⅰ~Ⅱ级,生长缓慢^[5]。目前软骨肉瘤的分型或分级尚不统一,本组7例病理诊断均为软骨肉瘤Ⅰ~Ⅱ级。脊索瘤则分为经典型、软骨型和未分化型3个亚型。典型脊索瘤由富含空泡的液滴细胞和黏液样细胞间质构成。本组18例脊索瘤中,16例为经典型,2例为软骨型。两者的鉴别主要依靠免疫组化检查。

3.3 颅底软骨肉瘤与脊索瘤的CT和MRI征象 钙化是软骨源性肿瘤较常见征象之一,软骨肉瘤小叶间隔的钙化常表现为最大径为1~2 cm的环形、弓状钙化^[6]。颅底软骨肉瘤的钙化率为45%~60%^[7]。本组软骨肉瘤多为粗大颗粒状钙化(5/7,71.43%),与既往报道相符,而钙化率(7/7,100%)高于既往报道,可能与样本量较少及软骨肉瘤分级及分型有关。高分化

的软骨肉瘤更易出现钙化,本组7例软骨肉瘤均为Ⅰ~Ⅱ级,钙化率100%,与彭泽峰等^[8]研究报道一致。软骨肉瘤钙化形态多样,多表现为粗大颗粒状、环形、弓状钙化,且钙化密度多较高,以成熟钙化为主;而脊索瘤钙化多以细小条状为主,分布较稀疏。Erdem等^[9]认为脊索瘤内出现不规则高密度为残留骨嵴影,而非肿瘤本身的营养不良性钙化。本研究中,脊索瘤钙化多细小、散在且不规则,考虑可能是残留骨嵴;而软骨肉瘤钙化多为环形或颗粒状。Cho等^[10]认为钙化或隐约可见的斑点状骨质结构在软骨肉瘤中(62.5%)较脊索瘤(30.8%)更为常见。钙化的MRI信号变化多样,成熟钙化T1WI、T2WI为明显低信号,部分细小散在钙化或残留骨嵴难以显示或信号多样,MR诊断困难;而CT则可更敏感、直观地显示细小散在且密度稍低的钙化。

DWI反映组织内水分子运动受限状态,与组织内肿瘤细胞结构有关,若肿瘤细胞核较大,且细胞核/细胞质比率较高,细胞内蛋白质增多,则水分子运动受限,DWI表现为高信号。组成脊索瘤的液滴细胞体积较大,细胞间隙狭窄,影响细胞外水分子运动,未分化型脊索瘤有丝分裂活性及细胞核/细胞质比率较高,核仁也较明显^[11],且常合并出血、囊变、钙化;而软骨肉

瘤内含大量黏液样基质和透明软骨,且富含水分^[6],可减少水分子运动的阻力。因此,脊索瘤较软骨肉瘤更易呈 DWI 高信号,提示 DWI 信号强度可能是鉴别诊断两者的参数之一。

脊索瘤主要由长 T2 的黏液间质和分泌黏液的液滴细胞构成,T2WI 呈显著高信号,由于纤维间隔和肿瘤实质相间,增强后多呈明显持续“蜂房样”强化。与颅底其他常见的鼻咽癌及垂体瘤相比,T2WI 显著高信号和“蜂房样”强化是脊索瘤较特异的表现^[12]。颅底软骨肉瘤 T2WI 亦呈明显高信号,增强后由于小叶分隔强化而呈“花瓣”状^[6];间隔富含血管,多数增强后明显强化,仅少量病灶由于富含黏液、肿瘤性软骨细胞少和间隔稀疏而呈轻度强化。有学者^[13]认为常规 MRI 鉴别两者困难。本研究中二者 T2WI 信号强度、肿瘤强化程度及方式均相似,与上述研究结果相符。本研究中 3 例脊索瘤无明显强化,可能与血脑屏障较完整及局部血供不丰富有关;其中 2 例肿瘤位于斜坡-桥前池,误诊为表皮样囊肿,1 例位于斜坡-鞍区,斜坡骨质破坏轻微,考虑为脊索瘤的少见类型——硬膜下脊索瘤,好发部位与既往报道^[14]一致。研究^[15]报道颅内硬膜下脊索瘤强化程度差异显著,可完全不强化或明显强化,DWI 均呈高信号。

颅底软骨肉瘤和脊索瘤均可导致颅底骨质不同程度破坏,脊索瘤对颅底骨质破坏更具侵袭性^[16],低度恶性软骨肉瘤以膨胀性骨质破坏为主,高度恶性软骨肉瘤多呈溶骨性破坏^[8]。本研究中,软骨肉瘤和脊索瘤对颅底骨质破坏方式无明显差别。

本研究局限性:样本量较少,结果可能存在偏倚;仅对 DWI 做定性分析,定量分析有待扩大样本量进一步观察。

综上所述,颅底软骨肉瘤与脊索瘤的 CT 和 MRI 征象有一定共性,肿瘤内的钙化特点及 DWI 信号强度对鉴别诊断有一定价值。如果肿瘤内出现环形、颗粒样钙化和 DWI 低信号,更倾向于诊断颅底软骨肉瘤。

[参考文献]

- [1] Bloch OG, Jian BJ, Yang I, et al. A systematic review of intracranial chondrosarcoma and survival. *J Clin Neurosci*, 2009, 16(12):1547-1551.
- [2] Walcott BP, Nahed BV, Mohyeldin A, et al. Chordoma: Current concepts, management, and future directions. *Lancet Oncol*, 2012, 13(2):e69-e76.
- [3] Shen J, Shi Q, Lu J, et al. Histological study of chordoma origin from fetal notochordal cell rests. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2013, 38(25):2165-2170.
- [4] 江波,孟俊非,陈应明.颅底脊索瘤的 CT 和核磁共振成像影像分析. *中华耳鼻咽喉科杂志*, 2001, 36(5):363-366.
- [5] Chow WA. Update on chondrosarcomas. *Curr Opin Oncol*, 2007, 19(4):371-376.
- [6] Yoshimura Y, Isobe KI, Arai H, et al. Preoperative radiographic and histopathologic evaluation of central chondrosarcoma. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2013, 133(9):1225-1231.
- [7] Murphey MD, Walker EA, Wilson AJ, et al. From the archives of the AFIP: Imaging of primary chondrosarcoma: Radiologic-pathologic correlation. *Radiographics*, 2003, 23(5):1245-1278.
- [8] 彭泽峰,夏宇,陈风华,等.颅底软骨肉瘤 CT、MRI 与病理表现. *中国医学影像技术*, 2006, 22(3):398-400.
- [9] Erdem E, Angtuaco EC, Van Hemert R, et al. Comprehensive review of intracranial chordoma. *Radiographics*, 2003, 23(4):995-1009.
- [10] Cho YH, Kim JH, Khang SK, et al. Chordomas and chondrosarcomas of the skull base: Comparative analysis of clinical results in 30 patients. *Neurosurg Rev*, 2008, 31(1):35-43.
- [11] Mobley BC, Mckenney JK, Bangs CD, et al. Loss of SMARCB1/INI1 expression in poorly differentiated chordomas. *Acta Neuropathol*, 2010, 120(6):745-753.
- [12] 张静,张云亭,李威,等.颅底脊索瘤的 MR 表现. *中国医学影像技术*, 2009, 25(3):387-389.
- [13] Pamir MN, Ozduman K. Analysis of radiological features relative to histopathology in 42 skull-base chordomas and chondrosarcomas. *Eur J Radiol*, 2006, 58(3):461-470.
- [14] Kim KH. Intradural clival chordoma: A case report. *Brain Tumor Res Treat*, 2014, 2(2):76-80.
- [15] 王亮,吴震,田凯兵,等.颅内硬膜下脊索瘤的临床病理特点. *中华神经外科杂志*, 2013, 29(8):760-764.
- [16] Kunimatsu A, Kunimatsu N. Skull base tumors and tumor-like lesions: A pictorial review. *Pol J Radiol*, 2017, 82:398-409.