

The Value of MRI in the Diagnosis of Bone Tumors and Soft Tissue Tumors

DUAN Shu-huai, REN Cui-ping. Department of Image, the Fifteenth People's Hospital of Zhengzhou City, Zhengzhou 450041, Henan Province, China

论著

MRI对骨肿瘤及软组织肿瘤的诊断价值

1. 河南省郑州市第十五人民医院影

像科 (河南 郑州 450041)

2. 郑州大学第一附属医院

(河南 郑州 450000)

段舒怀¹ 任翠萍²

【摘要】 目的 分析MRI对骨肿瘤及软组织肿瘤患者的诊断价值。方法 将2014年1月~2017年8月于我院经手术病理确诊为骨肿瘤或软组织肿瘤患者86例作为研究对象,回顾性分析其MRI影像学资料,并明确MRI对骨肿瘤及软组织肿瘤的诊断价值。结果 以病理结果为对照, MRI诊断骨肿瘤的准确率为90.16%、特异度为85.18%、灵敏度为94.12%,一致性为0.79%;诊断软组织肿瘤的准确率为91.42%、特异度为83.33%、灵敏度为95.65%,一致性为0.805。结论 结合MRI常规扫描及动态增强扫描,并通过图像后处理手段,对骨肿瘤及软组织肿瘤具有良好的定性诊断价值。

【关键词】 MRI; 骨肿瘤; 软组织肿瘤; 诊断价值

【中图分类号】 R445.2; R738.1; R738.6

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2018.05.040

通讯作者: 段舒怀

[Abstract] **Objective** To analyze the value of MRI in the diagnosis of bone tumors and soft tissue tumors. **Methods** A total of 86 patients with bone tumors or soft tissue tumors diagnosed by operation and pathology in our hospital during the period from January 2014 to August 2017 were selected as the subjects. Their MRI imaging data were analyzed retrospectively, and the value of MRI in the diagnosis of bone tumors and soft tissue tumors was identified. **Results** With pathological results as the control, the accuracy, specificity, sensitivity and consistency of MRI in the diagnosis of bone tumors were 90.16%, 85.18%, 94.12% and 0.79, respectively, and in the diagnosis of soft tissue tumors were 91.42%, 83.33%, 95.65% and 0.805, respectively. **Conclusion** Combination of MRI routine scan, dynamic enhanced scan and image post-processing is of great value in the diagnosis of bone tumors and soft tissue tumors.

[Key words] MRI; Bone Tumor; Soft Tissue Tumor; Diagnostic Value

骨肿瘤系指发生于骨组织及周围附属组织的肿瘤,当前尚不能明确其发病原因;较其他系统肿瘤而言,骨肿瘤虽发病率较低,但其发病群体主要为青少年,高峰年龄在15~19岁,给青少年生命健康及质量带来极大负面影响^[1]。据报道,骨肿瘤中,良恶性发生率相对平均,若为良性肿瘤,仅需手术切除即可,但若为恶性肿瘤,往往还需采取放化疗,且不同性质的骨肿瘤,其手术切除范围、对机体的影响也具较大差异性,因此,骨肿瘤的早期定性诊断尤为重要^[2]。软组织肿瘤则指源于骨外间叶组织,如肌肉、纤维、脂肪、滑膜、血管及神经等的非上皮性肿瘤,与骨肿瘤同具相对较低的发病率,但软组织肿瘤的形态学表现呈极大的个体化差异,故临床诊断难度也较大,且部分良性肿瘤也呈复发表达,极易被误诊为恶性肿瘤^[3]。

当前诊断骨肿瘤仍依赖于显微镜下组织病理学诊断,但因骨肿瘤病理切片制作过程中有脱钙过程,加之骨肿瘤的大体病理特征在显微镜及组织上难以体现,而影像学则能直接反应骨肿瘤的大体形态、大小、与周围组织的毗邻关系,故在骨肿瘤的定性诊断中,影像学极为重要;X线平片图像重叠、CT对肿瘤侵犯范围及瘤体与周围组织关系判定的不准确性,两者在软组织肿瘤中的诊断效能并不显著^[4-5]。随着磁共振新技术的发展,新型的磁共振功能成像技术主要着重于表现肿瘤组织、细胞微观的结构、代谢及活性特征,在肿瘤疾病的良恶性鉴别、疗效评价中均发挥了较大临床价值^[6]。鉴于此,本研究采集病例并着重分析磁共振成像、时间信号强度曲线、动态增强定量参数容量转运常数、消除速率常数、血管外细胞外间隙容积比、起始曲线下面积对骨肿瘤及软组织肿瘤的诊断价值,具体报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 将2014年1月~2017年8月于我院经手术病理确诊为骨肿瘤或软组织肿瘤患者86例作为研究对象,患者年龄15~57岁,平均(36.14±5.87)岁;纳入患者均有明确穿刺检查、手术等病理诊

断依据,符合对应肿瘤疾病诊断要求;术前均自愿进行MRI检查,并完成常规MRI平扫+动态增强扫描,且MRI影像资料保存完整;无MRI相对禁忌症。

1.2 方法

1.2.1 骨肿瘤及软组织肿瘤检查方式:两组均先行常规磁共振扫描,设备为西门子公司的Skyra 3.0T超导磁共振机,8通道相控阵列体部线圈,分别采集轴位T1 TSE序列、轴位T2 fs-dixon序列、矢状位T2 TSE序列、冠状位T2 fs-dixon序列、轴位弥散序列TRACEW,再行动态增强磁共振(DCE-MRI)扫描,对比剂为钆喷酸葡胺(广州康臣公司),剂量0.2mL/Kg,注射速率需控制在2.5mL/s,采集随机轨迹时间分辨率成像(TWIST)技术序列,DCE-MRI扫描前先应用多翻转角技术采集轴位T1mapping、Twistvibe序列,再于DCE-MRI扫描后分别采集T1矢状位及T1冠状位VIBE序列。由两位以上高年级影像学医师盲法阅片,并对MRI常规征象进行采集分析,若有意见不统一,则由另一名高级职称的上级影像学医师阅片确认,评价内容主要包括病变部位、最大直径、边界、形态、周围水肿、液化坏死、骨膜反应、增强信号的均匀性及强度等。

1.2.2 图像后处理方式:图像后处理均由上述2名高年资影像学医师利用西门子公司的Skyra 3.0T超导磁共振机所配备的西门子Syngo AG2012工作站,Tissue 4D软件包完成。拟诊为骨肿瘤患者则由医师将所采集的图像资料依次进行运动矫正、图像匹配、感兴趣区勾勒、预估、模型拟合、参数计算等,获取容量参数容量转运常数(K^{trans})、消除速率常数(K_{ep})、血管外细胞外容积比

(V_e)、注射对比剂后60s的时间信号曲线下面积(IAUC),并得出如图1所致的参数图,参数值按颜色排列,红色所代表的参数值最高,其次为黄色、蓝色;而拟诊为软组织肿瘤患者则同由上述2名高年资影像学医师进行感兴趣区勾画,并以毗邻正常肌肉组织作为参照,获取病变的时间信号强度曲线(TIC)及 K^{trans} 、 K_{ep} 、 V_e 及IAUC定量参数。

1.3 观察指标 以病理结果为对照,分别统计MRI诊断骨肿瘤、软组织肿瘤的准确率、特异度、敏感度、一致性,其中TIC曲线分型参照文献^[7],依次为快速上升下降型曲线(I型)、快速上升平台型曲线(II型)、缓慢上升型曲线(III型)。

1.4 统计学方法 统计学分析软件为SPSS19.0,计数资料用n(%)表示,MRI诊断骨肿瘤及软组织肿瘤的一致性以Kappa值暴露,Kappa>0.75则提示一致性较好,P<0.05为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 病理诊断结果 经穿刺活检、手术等病理学明确此86例患者中,骨肿瘤61例,包含良性27例(良性骨巨细胞肿瘤7例、纤维结构不良6例、骨纤维组织细

胞瘤5例、郎格汉斯细胞增长症3例、软骨瘤2例、孤立性骨囊肿2例、软骨母细胞瘤1例、动脉瘤样骨囊肿1例)、恶性34例(骨肉瘤19例、滑膜肉瘤4例、骨转移瘤11例),软组织肿瘤35例,良性12例(错构瘤3例、非典型脂肪瘤2例、骨化性肌炎1例、纤维瘤2例、血管内皮细胞瘤4例),恶性23例(恶性黑色素瘤2例、恶性肌纤维母细胞性肉瘤2例、滑膜肉瘤6例、未分化多形性肉瘤6例、粘液脂肪瘤3例、纤维肉瘤4例)。

2.2 MRI诊断骨肿瘤的诊断价值分析 以病理结果为对照,MRI诊断骨肿瘤的准确率为90.16%、特异度为85.18%、敏感度为94.12%,一致性为0.79%,见表1。

2.3 MRI对软组织肿瘤的诊断价值 与病理结果对照,MRI诊断软组织肿瘤的准确率为91.42%、特异度为83.33%、敏感度为95.65%,一致性为0.805,见表2。

2.4 MRI诊断骨肿瘤与软组织肿瘤的病例范例 见图1-2。

3 讨 论

既往研究指出,较良性肿瘤而言,恶性病变瘤体体积更大,且边界模糊不清,形态亦不具规

表1 MRI对骨肿瘤的诊断价值

MRI	病理结果		合计
	阳性	阴性	
阳性	32	4	36
阴性	2	23	25
合计	34	27	61

表2 MRI对软组织肿瘤的诊断价值

MRI	病理结果		合计
	阳性	阴性	
阳性	22	2	24
阴性	1	10	11
合计	23	12	35

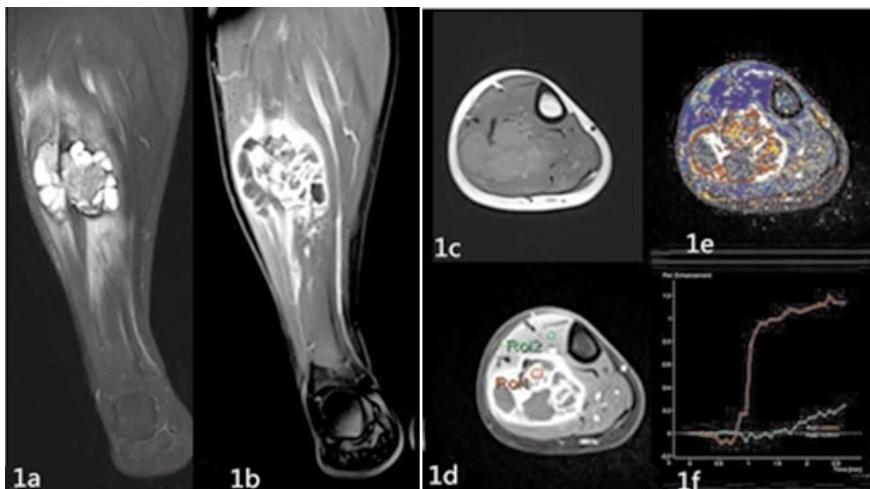


图1 女, 24岁, 病理学明确为动脉瘤样骨囊肿, 常规MRI扫描可见右腓骨中段肿块, 并伴右腓骨中上段局部骨质有膨胀性改变(图1a、1b); T1W1呈高信号(图1c); T2W1压脂表现为混杂高信号, 并有“肥皂泡样”改变, 内见液平面影, 边界尚清, 周围软组织肿胀, 可见斑片状高信号影(图1a); DCE-MRI扫描可见明显强化的囊壁, 但囊内成分未见强化(图1d); K^{trans} 图可见瘤体实质部分呈高灌注状态(图1e), TIC曲线呈II型表达, 即早期有快速上升, 但后期对比剂流入后未见显著上升幅度, 近似平台, 亦未见明显信号峰, 信号强度变化幅度小于最大强度1/10的曲线(图1f)。

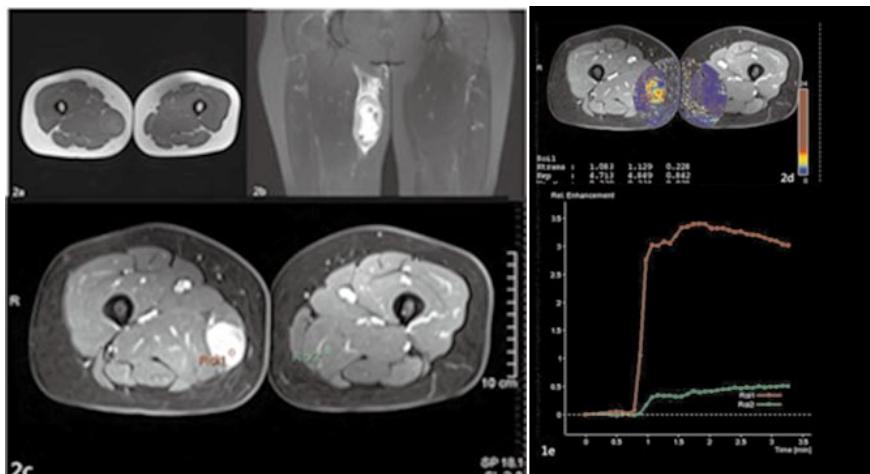


图2 女, 年龄53岁, 病例结果证实为未分化多形性肉瘤; 常规MRI可见右大腿内侧有卵圆形软组织肿块影, 边缘尚清, T1W1呈等、高信号(图2a); T2W1压脂呈混杂性高信号(图2b); 瘤体周围可见条索、斑片样高信号影, 提示病变周围软组织水肿; DCE-MRI扫描可见右大腿内侧肿块不均匀明显强化, 囊内可见低信号囊变坏死区(图2c); K^{trans} 图可见肿瘤区域有明显高灌注; TIC曲线呈I型, 即早期快速上升并达峰后曲线便迅速下降。

则性, 病变周围组织水肿, 并呈浸润性生长, 且生长速度较快; 但此种恶性病变征象用于骨肿瘤的临床诊断及鉴别, 往往不具特征性, 此局限性主要表达在T1W1、T2W1信号的均匀性、病灶边界、对毗邻血管及神经的包绕等方面; 如虽在恶性肿瘤浸润、血流灌注及细胞通透性等因素影响下, 恶性骨肿瘤患者多可见瘤周水肿, 但即使为良性骨肿瘤, 病变本身所诱导的炎性反应亦可导致瘤周水肿, 受此类因素影响, 常规MRI扫描诊断骨肿瘤不具

显著效能^[8-9]。同时, 在软组织肿瘤的临床诊断中, 常规MRI扫描的高软组织分辨率及多方位序列成像优势, 使其成为软组织肿瘤的首选诊断方式, 尤其是脂肪瘤、血管瘤病变。但针对纤维及纤维源性肿瘤, 常规MRI便难以鉴别, 如肿瘤边缘形态是否清晰, 仅能反应病变组织是否对周围组织有侵袭行为, 并不能较好的进行良恶性鉴别, 既往临床研究也指出, 在诊断软组织肿瘤时, 瘤体大小、边界、信号强度亦不能成为鉴别良恶性软组织肿瘤的有效

依据^[10-11]。

而本研究亦表明, 结合MRI常规扫描及动态增强扫描, 并通过图像后处理手段, 以病理结果为对照, MRI诊断骨肿瘤的准确率为90.16%、特异度为85.18%、灵敏度为94.12%, 一致性为0.79%, 诊断软组织肿瘤的准确率为91.42%、特异度为83.33%、灵敏度为95.65%, 一致性为0.805, 提示MRI及其成像技术、图像后处理技术的综合应用于骨肿瘤、软组织肿瘤均具较好的诊断鉴别价值, 一致性较好。究其原因, 恶性肿瘤生长速度较快, 其血管化程度也更高, 加之基底膜的缺失, 故血管通透性更大, 对比剂进入组织间隙的速率及从组织间隙返回血管的速度更快; 而良性肿瘤分化相对成熟, 血管数量也相对较少, 对比剂进入组织间隙的速度也较慢, 故良性肿瘤的TIC曲线多表现为小斜率特征^[12-13]。而恶性肿瘤的显著特征之一, 病理性血管生成不仅是肿瘤快速生长的基础条件, 且势必会引起血流动力学参数的变化, 而DCE-MRI扫描的原理在于通过Tofts双室药代动力学模型计算后所得带的血管生理相关参数及对应参数图对肿瘤血管的通透性、血供进行有效评价, 尤其是 K^{trans} , 系指单位面积内对比剂自毛细血管壁扩散至组织间隙的速率常数, 也是反映肿瘤血管通透性及肿瘤血管密度的标志性参数, 与肿瘤微血管计数及肿瘤侵袭性密切相关, 也是肿瘤良恶性鉴别及恶性程度评价的有效指标^[14]。

综上所述, 较MRI常规扫描, 结合动态增强扫描及图像后处理手段, 能取得更佳的骨肿瘤及软组织肿瘤诊断效能, 值得临床推广。

(参考文献下转第150页)