

## 论著

# 磁共振三维技术在距骨损伤评估中的应用价值

1. 北京武警总医院磁共振中心

2. 北京武警总医院骨一科

(北京 100039)

董玉茹<sup>1</sup> 王 宏<sup>1</sup> 杨 军<sup>2</sup>  
冯 虎<sup>2</sup> 穆学涛<sup>1</sup> 张 超<sup>1</sup>

**【摘要】目的** 探究磁共振三维技术在距骨损伤评估中的应用情况，并对其价值进行分析。**方法** 选取我院2011年1月~2014年1月收治的26例距骨损伤患者，所有患者均经穿刺活检或手术病理检查确诊为距骨损伤。分别对患者实施关节镜检查与MRI检查，观察检查结果并分析影像学特征。使用磁共振三维技术对距骨损伤进行评估。**结果** 经活检发现内侧病灶左右径、前后径、深度均无显著性差异( $P > 0.05$ )。以穿刺活检或手术病理检测为金标准，发现MRI诊断距骨损伤的灵敏度为90.0%(20/23)，特异度为95.7%(22/23)，准确度为91.3%(42/46)，与关节镜诊断的灵敏度95.7%(22/23)，特异度95.7%(22/23)，准确度95.7%(44/46)，无明显差异( $P > 0.05$ )。三组序列图像质量进行对比，结果显示，t2-3D-space-fs序列图像比t2-2D-pd-fs-sag更加清晰，t2-3D-space-fs图像最为清晰，易于对病情进行诊断。**结论** 磁共振三维技术中t2-3D-space-fs序列扫描对于距骨损伤的评估具有十分明显的临床应用价值，所得影像具有明显的影像学特征，图像清晰，对于距骨损伤的诊断与伤情评估具有重要的指导意义。

**【关键词】**MRI；距骨损伤；诊断；应用价值

**【中图分类号】**R445.2；R683

**【文献标识码】**A

**DOI:** 10.3969/j.issn.1672-5131.2015.04.32

通讯作者：董玉茹

# The Application Value of MRI 3D Technology in Talus Damage Assessment

DONG Yu-ru<sup>1</sup>, WANG Hong<sup>1</sup>, YANG Jun<sup>2</sup>, et al., 1 Department of MRI, Armed Police General Hospital, Beijing 100039, China; 2 Department of Orthopedic Surgery, Armed Police General Hospital, Beijing 100039, China

**[Abstract]** **Objective** To explore and analyze the application value of MRI 3D technology in talus damage assessment. **Methods** Choose 26 talus damage patients who were admitted in our hospital from January 2011 to January 2014, all patients were confirmed talus damage by biopsy or surgical pathology examination. Respectively for patients with arthroscopy and MRI, observe results and analyze the characteristics of images. Use MRI 3D technology to evaluate talus damage. **Results** There's no significant difference in the left-right diameter of the inside focus, the anteroposterior diameter of inside focus or depth of inside focus ( $P > 0.05$ ). By biopsy or surgical pathology examination as gold standard, we found that the sensitivity of MRI diagnosis was 90.0%(20/23), the specificity was 95.7%(22/23), the accuracy was 91.3%(42/46); the sensitivity of arthroscopy diagnosis was 95.7%(22/23), the specificity was 95.7%(22/23), the accuracy was 95.7%(44/46), there's no significant difference in them ( $P > 0.05$ ). Comparing sequence image quality of three groups, the results showed that T2-3D-space-fs sequence images were more clear than T2-2D-space-fs sequence images, T2-3D-space-fs sequence images were clearest, which would diagnose talus damage easily. **Conclusion** T2-3D-space-fs sequence of MRI 3D Technology has a significant clinical application value in talus damage assessment, the images have obvious imaging characteristics, they are clear, which has an important value in the diagnosis and injury assessment of talus damage.

**[Key words]** MRI; Talus Damage; Diagnose; Application Value

距骨软骨损伤指的是距骨滑车局限性的软骨损伤，根据距骨损伤的范围以及深度的不同，治疗方法也有所差别<sup>[1]</sup>。常规的影像学检查方法仅仅能够发现软骨下的病变，不能判断关节软骨损伤的程度<sup>[2]</sup>。但关节镜可以清晰地显示出软骨下骨的病变，但由于其是有创性的检查手段，并不能被临床所接受。磁共振三维技术能够很好地显示出软骨组织，且操作简便，已经成为关节软骨损伤术前诊断的主要检查手段<sup>[3,4]</sup>。

## 1 资料与方法

**1.1 研究对象** 选取我院2011年1月~2014年1月收治的26例距骨损伤患者作为观察组，共28处病灶(2例患者有2处病灶)，17例在内侧，11例在外侧。观察组中男性患者17例，女性患者9例，18~64岁，平均年龄(42.5±11.3)岁。以穿刺活检或手术病理检查为金标准，分别对患者实施MRI检查与CT检查，对比两种检查方法的应用价值，另选取同期来我院体检的无距骨损伤患者26例作为对照组，对两种检查方法进行评价。两组患者在性别、年龄等一般资料上无显著性差异( $p > 0.05$ )，具有可比性。

**1.2 检查方法** 采用Siemens Trio Tim 3.0T超导磁共振扫描仪检查，踝关节线圈，所有研究对象行仰卧位，脚先进，定位线定位在距骨中心，分别进行t2-2D-pd-fs-sag, t2-3D-space-stir和t2-3D-space-fs序列扫描，扫描参数如表1。

**1.3 关节镜检查** 对患者实施无创麻醉下的局部牵引，采用施乐辉公司伸长的40mm，30°关节镜，选择前内侧和前外侧入路进行探查。

**1.4 PACS系统分析<sup>[5]</sup>** 将关节平面根据病灶在矢状面与冠状面所处位置分为9个区域，矢状位分前、中、后，冠状位分内、中、外，具体见图1。

**1.5 统计学方法** 采用SPSS13.0统计软件分析，数据比较采用 $\chi^2$ 检验，计量数据以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，实施t检验。P<0.05为差异有统计学意义。

## 2 结 果

**2.1 内外侧病灶大小的比较** 经活检发现内侧病灶左右径、前后径、深度均无显著性差异(P>0.05)。见表2。

**2.2 两种方式诊断价值的对比** 以穿刺活检或手术病理检测为金标准，发现MRI诊断距骨损伤的灵敏度为90.0%(20/23)，特异度为95.7%(22/23)，准确度为91.3%(42/46)，与关节镜诊断的灵敏度95.7%(22/23)，特异度95.7%(22/23)，准确度95.7%(44/46)相比，无明显差异(P>0.05)。见表3-4。

**2.3 典型病例图像** 选取典型病例图像进行分析，见图2-4。



图1 图中1,4,7为距骨内侧区域，1,2,3为距骨前侧区域。图2 矢状位T1加权像可见距骨骨软骨损伤及软骨下囊肿。图3 轴位T2加权像可见病灶位于距骨内测中部(4区)。图4 关节镜下可以明显看出距骨表面关节软骨呈瓣状翘起。

**2.4 观察组患者的t2-2D-pd-fs-sag, t2-3D-space-stir和t2-3D-space-fs序列图像质量对比** 三组序列图像质量进行对比，结果显示，t2-3D-space-fs序列图像比t2-2D-pd-fs-sag更加清晰，t2-3D-space-fs图像最为清晰，易于对病情进行诊断。见表5。

## 3 讨 论

### 3.1 距骨损伤的基本情况

在过去，距骨骨软骨损伤被称作剥脱性骨软骨炎，随着医学的逐渐发展，已经证实炎症并不是导致距骨骨软骨损伤发生的原因，外界创伤在该病的病程中扮演着重要的角色，因此，医学界将该病称之为距骨软骨损伤<sup>[6]</sup>。距骨骨软骨损伤常见于既往存在

踝关节创伤史的病人中，对于该病进行良好的病情评估，有助于帮助患者选择最好的治疗方案，改善患者的预后情况，但常规的影像学检查对距骨软骨损伤并无显著效果，因此一个好的诊断方法对距骨软骨损伤患者而言意义重大<sup>[7,8]</sup>。

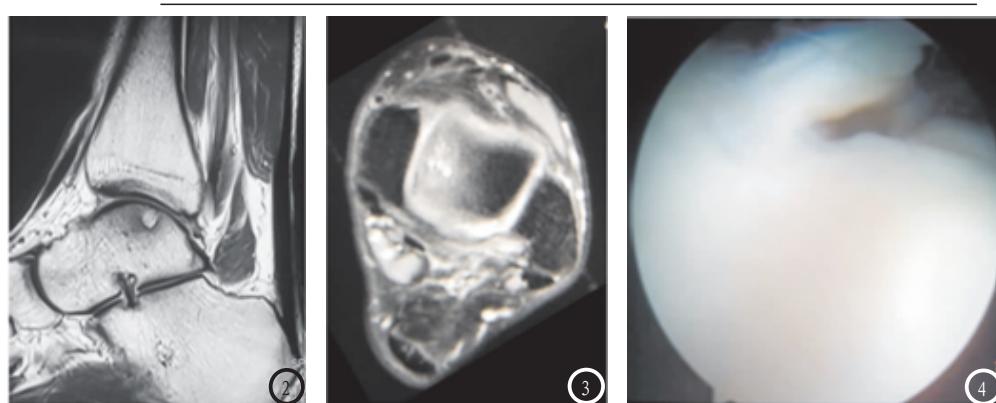
**3.2 距骨损伤的机制** 目前医学界普遍认为<sup>[9]</sup>，距骨骨软骨损伤绝大多数都是由外界创伤造成的，90%的患者都有外部创伤史，少部分无创伤患者主要是由于长期反复的微创伤或者骨化异常。从解剖学基础上来看，距骨穹窿是由滑车关节面覆盖，承受着全身的重量，且距骨没有肌肉的附着，其表面约60%的面积由关节软骨所覆盖，因此极易发生软骨损伤<sup>[10]</sup>。

表1 距骨MRI扫描三种序列成像参数

成像参数	t2-2D-pd-fs-sag	t2-3D-space-stir	t2-3D-space-fs
TR(ms)	3240	3800	750
TE(ms)	30	190	112
视野(mm <sup>2</sup> )	170	170	170
层厚(mm)	0	0	0
层数	29	29	29
脂肪抑制	fs	stir	fs
采集时间(s)	160	189	117

表2 内外侧病灶大小的比较(mm)

分组	内侧病灶	外侧病灶	t	P
左右径	9.0 ± 2.5	7.8 ± 3.2	1.229	0.333
前后径	11.2 ± 2.9	10.9 ± 3.2	0.311	0.466
深度	8.4 ± 4.0	7.9 ± 4.2	0.360	0.946



**表3 MRI诊断扫描情况评价**

组别	MRI		合计
	阳性	阴性	
观察组	20	3	23
对照组	1	22	23
合计	21	25	46

**表4 关节镜诊断情况评价**

组别	关节镜		合计
	阳性	阴性	
观察组	22	1	23
对照组	1	22	23
合计	23	23	46

**表5 观察组患者的 t2-2D-pd-fs-sag, t2-3D-space-stir以及t2-3D-space-fs序列图像质量对比**

序列	t2-2D-pd-fs-sag	t2-3D-space-stir	t2-3D-space-fs	P
冠状位	5.00 ± 0.01	4.98 ± 0.45	4.93 ± 0.26	0.157
矢状位	5.00 ± 0.01	4.97 ± 0.54	4.92 ± 0.23	0.156
横断位	5.00 ± 0.01	4.98 ± 0.43	4.91 ± 0.22	0.147

**3.3 MRI与关节镜对距骨损伤检查的比较** MRI检查能够较为清晰的显示出患者踝关节软组织、关节液、软骨等组织的影像，可以用于评价距骨骨软骨损伤中骨碎片的稳定性。距骨骨软骨损伤在MRI的各序列中通常表现为低信号区，且边界十分清晰，在T2W1序列上，宿主骨以及损伤之间存在明显的高信号，表示肉芽组织或液性界面<sup>[11]</sup>。距骨骨软骨损伤在病变的不同阶段，MRI的表现也不尽相同。各期影像学特征如下；(1) I 期，距骨病变更只存在长T1、T2信号，表示早期损伤导致的骨髓水肿；(2) II 期，宿主骨与损伤之间可以见到间歇性的长T1、T2信号且分界清晰，表示该时期骨碎片的不完全分离；(3) III 期，损伤处被连续的长T1、T2信号所包围，代表损伤处骨碎片的完全分离，但并未发生移位；(4) IV 期，完全分离的骨碎片发生移位；(5) V 期，软骨下类圆形的长T1、T2信号，表示着囊肿的形成。国外相关研究提出了确认距骨骨软骨损伤不稳定的4个标准：(1)宿主骨与骨碎片之间出现了线状的T1、T2信号，长度大于5mm；(2)损伤部位下方出现了不连续的圆形T1、T2信号，且信号分布不均匀，圆形直径大于5mm；(3)损

伤的关节表面局灶性缺损；(4)出现贯穿损伤处于关节软骨和软骨下板的长T1、T2信号。距骨骨软骨损伤最长间的征象就是损伤区域下方出现线状的长T1、T2信号。相关学者对关节镜对距骨骨软骨损伤患者的诊断进行了研究<sup>[12]</sup>，认为关节镜是评价距骨骨软骨损伤的有效的方法。本研究结果发现，MRI检查与关节镜检查对于距骨损伤的灵敏度与特异度均无显著性差异，但MRI作为无创检查手段，避免了对患者造成的二次创伤，且操作简单，因此认为在对距骨骨软骨损伤上，关节镜并没有比MRI具有多大的优势<sup>[13]</sup>。

**3.4 磁共振三维技术对于距骨损伤的评估价值** 本文研究结果显示，三组序列图像质量进行对比，t2-3D-space-fs序列图像比t2-2D-pd-fs-sag更加清晰，t2-3D-space-fs图像最为清晰，说明t2-3D-space-fs序列扫描对于距骨损伤的诊断具有重要意义。磁共振三维成像技术具有薄层，无间隔以及各向同性的特点，能够对直径小于1mm的较小病灶清楚显示出；并且可以任意多平面重建以及任意曲面重建。

**3.5 小结** 综上所述，磁共振三维技术对于距骨损伤的评估

具有十分明显的临床应用价值，所得影像具有明显的影像学特征。此技术能够快速采集，薄层采集，清晰观察微小病灶。对于距骨损伤的诊断与伤情评估具有重要的指导意义。

## 参考文献

- 杜联军,王承胜,张欢,等.低度恶性中心型骨肉瘤的影像表现[J].中华放射学杂志,2013,47(04):352-356.
- 庞国栋,邵广瑞.磁共振二维常规序列成像对膝关节软骨缺损的诊断价值[J].中国CT和MRI,2014,12(6):84-87.
- Kim YS, Lee HJ, Choi YJ, et al. Does an injection of a stromal vascular fraction containing adipose-derived mesenchymal stem cells influence the outcomes of marrow stimulation in osteochondral lesions of the talus? A clinical and magnetic resonance imaging study[J]. Am J Sports Med, 2014, 42(10): 2424-2434.
- MR 3D CUBE技术对膝关节前交叉韧带损伤的诊断价值[J].中国CT和MRI,2012,10(5):95-97.
- 毛毳,李永华,李明超,等.右足跗骨结核1例[J].中国医学影像技术,2011,27(12):2565-2566.
- 唐浩,胡桂周,陈卫国,等.少见部位骨软骨瘤的影像学分析[J].临床放射学杂志,202,31(06):851-854.
- 彭俊红,周利华,黄利华,等.足跗骨软骨母细胞瘤的影像学表现[J].放射学实践,2012,27(09):982-985.
- 刘树学,唐玉德,张雄彪,等.磁共振辐射成像在半月板撕裂中的应用[J].中国CT和MRI,2010,8(4):66-68.
- 胡牧,徐向阳,刘津浩,等.自体与异体肌腱微创重建踝关节外侧韧带的临床对比研究[J].中华骨科杂志,2014,34(04):448-453.
- Gi Won, Choi Woo Jin, Choi Hyun Kook, et al. Osteochondral lesions of the talus: are there any differences between osteochondral and chondral types [J]. The American journal of sports medicine, 2013, 41(03): 504-510.

11. John G, Aronen, James G, et al. Office Management of Acute Ankle Injuries: Fractures [J]. Medical progress, 2010, 37(06): 265-270.
12. Galli MM, Protzman NM, Mandelker EM, et al. Examining the relation of osteochondral lesions of the talus to ligamentous and lateral ankle tendinous pathologic features: a comprehensive MRI review in an asymptomatic lateral ankle population[J]. J Foot Ankle Surg, 2014, 53(4): 429-433.
13. 凌峰, 李莉. 生物可吸收螺钉在治疗距骨骨折中的应用分析[J]. 医学信息学杂志, 2014, 01(23): 511-511.

(本文编辑: 张嘉瑜)

【收稿日期】2015-03-09

(上接第 80 页)

血运丰富, 肿瘤发生率低, 尤其是脾脏良性肿瘤极为少见。脾脏肿瘤的病理组织学类型复杂, Morgenstern等根据其组织学来源分为4类: 1. 类肿瘤病变: 主要有非寄生虫性囊肿、错构瘤; 2. 血管源性肿瘤: 主要有血管瘤、淋巴管瘤、血管内皮细胞瘤、血管外皮细胞瘤等良性肿瘤和血管肉瘤、淋巴管肉瘤等恶性肿瘤; 3. 淋巴源性肿瘤: 包括霍奇金病、非霍奇金淋巴瘤、炎性假瘤等; 4. 非淋巴肿瘤: 包括脂肪瘤、血管脂肪瘤、恶性畸胎瘤等<sup>[1, 2, 3]</sup>。

脾脏肿瘤早期无症状或症状缺乏特异性, 常得不到及时诊治, 随着CT、MRI技术发展、普及, 近年来原发性脾脏肿瘤的检出率有所提高。本文收集经手术、病理证实的脾肿瘤30例, 发现脾脏肿瘤以恶性较多, 以转移瘤(33.3%)最常见, 其次为淋巴瘤(16.7%), 患者常出现发热、贫血、消瘦、左上腹疼痛、肿块或肿瘤过大压迫周围周围脏器而出现腹胀、恶心, 少数病例

出现自发性脾脏破裂而表现为急腹症<sup>[4]</sup>。脾脏良性肿瘤以血管瘤(16.7%)、囊肿(16.7%)发病率较高, 早期多无症状, 常在体检时发现。总结脾脏良恶性肿瘤影像学特征如下:

**3.1 脾良性肿瘤** 可单发或多发, 实性或囊性, CT呈等或低密度、MR呈长T1长T2信号, 边界清, 可呈外生性生长, 病灶内密度/信号较均匀, 囊性病灶多壁薄、光滑, 可有分隔, 实性病灶很少发生出血、坏死, 增强扫描常无强化或轻中度强化, 强化较均匀, 病灶与周围组织分界清楚, 生长缓慢, 主要引起局部压迫或阻塞症状, 多不伴有脾脏肿大, 手术后很少复发。

**3.2 脾恶性肿瘤** 常出现脾脏肿大, 轮廓可不规则, 出现结节状突起, 内可见多发或单发病灶, 形态不规则, 密度/信号不均匀, 易发生坏死、出血、合并感染, 增强扫描明显不均匀强化, 边界模糊, 与周围组织分界不清或浸润邻近组织, 肿瘤生长快, 可较早出现远处及淋巴结转移, 手术切除后仍可复发。

## 4 结 论

CT、MRI平扫及动态增强扫描能明确显示肿瘤的形态、大小、数目、血供特点、与周围脏器和血管的关系, 有助于病变的定性、临床分期及手术方式制定, 被视为脾脏肿瘤的最有效的检查方法。掌握脾脏肿瘤典型的CT、MRI表现, 结合临床及病史, 有助于提高确诊率。

## 参 考 文 献

- Robertson F, Leander P, Ekberg O. Radiology of the spleen[J]. Eur Radiol, 2011, 21(1): 80-95.
- 曾庆勇, 黎昕. 脾脏良性肿瘤多层螺旋CT诊断(附13例报告) [J]. 中国CT和MRI杂志, 2008, 6 (3) : 38-50.
- 白晓枫, 解亦斌, 赵东兵, 等. 原发性脾脏肿瘤125例临床分析 [J]. 中国医刊, 2013, 48 (6): 26-28.
- 马喜娟, 汪秀玲, 杨春, 等. 脾脏原发淋巴瘤的CT表现及鉴别诊断(附3例报告并文献复习) [J]. 中国CT和MRI杂志, 2010, 8 (2) : 73-75.

(本文编辑: 张嘉瑜)

【收稿日期】2015-03-09