

### 3 种影像学检查方法在胫骨疲劳骨折的诊断价值\*

蔡振颖(河北省廊坊市廊坊长征医院 065000)

**【摘要】** 目的 比较分析胫骨疲劳骨折 X 线片、CT 和 MRI 检测的影像学特征和效果。方法 56 例胫骨疲劳骨折患者均行 X 线片检查,其中 22 例同时行 CT 扫描,20 例同时行 MRI 检查,比较 3 种方法的影像学特征。结果 CT 检测敏感性为 63.64%,MRI 为 90.00%,均明显高于 X 线片的敏感性(32.14%, $P < 0.05$ );CT 和 MRI 比较,MRI 的敏感性明显高于 CT 检测( $P < 0.05$ )。结论 X 线片、CT 和 MRI 均可应用于胫骨疲劳骨折的诊断中,但 X 线片对早期病变表现不足,MRI 的敏感性在 3 种方法中最高,临床应根据不同影像学摄片特征以及患者骨损伤具体情况选择适当的检测手段,以提高早期病变的确诊率。

**【关键词】** 胫骨疲劳骨折; X 线片; CT; MRI

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2014.16.029 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2014)16-2260-01

疲劳骨折也称“行军骨折”或“应力骨折”,顾名思义,主要因长期疲劳和持续性外力而引起骨的累积性损伤,尤其多发生于军人、体育运动员、舞蹈演员等<sup>[1-2]</sup>。胫骨疲劳骨折的发病和进展缓慢,早期临床表现不明显,且无确切创伤史,症状的起止时间也较难明确评测,因而应用影像学进行早期诊断对于及时发现病变和实施早期治疗、避免骨损伤加重而不可逆具有重要临床意义<sup>[3]</sup>。X 线片是目前临床胫骨疲劳骨折常用的检测手段,但检测效果有限,CT 和 MRI 是近年来广泛应用的影像学检测手段,但应用于胫骨疲劳早期诊断的报道较少。本文比较分析胫骨疲劳骨折 X 线片、CT 和 MRI 检测的影像学特征和效果,希望为早期骨病变的发现和确诊提供资料。

#### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 2012 年 10~12 月本院共诊断患者 56 例,职业分别为战士 28 例(均为男性),舞蹈演员 12 例(男性 4 例,女性 8 例),杂技演员 8 例(男性 4 例,女性 4 例),运动员 8 例(均为男性);年龄 21~32 岁,平均年龄(26.8±5.6)岁;临床表现:胫骨疼痛,负重后疼痛加重,充分休息后疼痛缓解,部分患者可见软组织肿胀,或局部疼痛明显,疼痛种类包括隐痛、钝痛、慢性疼痛、酸胀痛等。所有患者均有短期大量训练或高度运动史,排除有明显外伤病史者。所有患者对检查知情并同意。所有患者胫骨疲劳骨折均经手术治疗确诊。

**1.2 方法** 全部 56 例患者均行 X 线片检查,其中 22 例同时行 CT 扫描,20 例同时行 MRI 检查,无 3 种检查均实施者。X 线片检查应用柯达医疗的 Classic CR system CR 机。CT 扫描采用西门子公司 64 排 128 层螺旋 CT 机,层厚 5 mm,层距 5 mm,并实施三维重建,包括横轴、矢状面和冠状面重建。MRI 检查采用美国通用公司的 1.5T MR 成像装置,序列包括 T1WI、T2WI 和 STIR,层厚 7 mm,间隔 4 mm,包括轴位、矢状面和冠状面检查。

**1.3 观察指标** 参照手术确诊结果,观察 3 种不同影像学检查方法对患者伤骨的骨膜反应、骨折线、软组织肿块和骨痂的检出结果,比较 3 种方法的敏感性。

**1.4 统计学方法** 数据均以 SAS12.0 软件行统计学处理,计数资料间比较应用  $\chi^2$  检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

#### 2 结果

56 例胫骨疲劳骨折患者病变部位包括:上段 36 例,中段 12 例,下段 8 例。CT 检测敏感性为 63.64%,MRI 为 90.00%,均明显高于 X 线片的敏感性 32.14%( $P < 0.05$ );CT

和 MRI 比较,MRI 的敏感性明显高于 CT 检测( $P < 0.05$ )。3 种影像学方法的摄片特征见表 1。

表 1 3 种不同影像学方法对胫骨疲劳骨折的检出结果比较[n(%)]

影像学方法	n	骨膜反应	骨折线	软组织 肿块	骨痂	总检出
X 线片	56	3(5.36)	0(0.00)	0(0.00)	9(16.07)	18(32.14)
CT	22	9(40.91)	3(13.64)	2(9.09)	10(45.45)	14(63.64)
MRI	20	8(40.00)	9(45.00)	8(40.00)	0(0.00)	18(90.00)
CT 与 X 线片比较	$\chi^2$	15.335	7.941	5.224	7.401	6.475
	P	<0.01	<0.01	<0.05	<0.01	<0.05
MRI 与 X 线片比较	$\chi^2$	14.287	28.585	25.035	3.646	13.652
	P	<0.01	<0.01	<0.01	>0.05	<0.01
MRI 与 CT 比较	$\chi^2$	0.003	5.049	5.517	11.931	4.013
	P	>0.05	<0.05	<0.05	<0.01	<0.05

#### 3 讨论

疲劳骨折最主要的特点是应力的变化,多数因持续的外力压迫或是长年的累积性损伤而造成骨损伤,尤以结构纤细、负重量较大的部位发病比例高,如胫骨<sup>[4]</sup>。据统计胫骨疲劳骨折的发生率占所有疲劳骨折的 39%~72%<sup>[5-7]</sup>。疲劳骨折的发病呈慢性渐进性,初期出现骨外膜轻度损伤,随着损伤的加重,逐渐可有局部地区刺激性痛感,局部骨的形态和结构也随之发生变化,出现骨细胞增殖,进而形成梭形骨痂。由于骨自身有修复作用,故初期病变进展速度缓慢,且不易被患者察觉<sup>[8-10]</sup>。但如不注意休养,随着反复负重,骨损伤程度逐渐超出修复速度,骨累积损伤加大,进而出现骨折。

尽管 X 线片检查是目前临床应用最广泛的影像学检测手段,但其检出率较低,且由于疲劳骨折早期骨损伤不明显,无骨折征,常出现漏诊而影响对患者的早期施治,进而加大骨折的发生率<sup>[11-13]</sup>。CT 和 MRI 是近些年影像学检查的新思路,检测效果好,对病变情况显示更清晰、明确,受到临床的重视<sup>[14]</sup>。在本组 56 例疲劳骨折患者中,X 线片检查仅 3 例疼痛史较长者可见骨膜反应,28 例轻度损伤未见影像学异常,对骨折线和软组织肿胀的判定基本不明显,骨痂的呈现率也不高,提示临床仍需进一步采用其他影像学方法进行检查。

本组研究中可见,CT 检查骨膜反应和骨痂检出比例较高,骨膜反应主要表现为增生和增厚,可见髓(下转第 2262 页)

\* 基金项目:河北省科技厅资助项目(12531812)。

产物,能够有效地反映糖尿病患者在近1~2个月之内的平均血糖水平,能够为临床评估糖尿病微血管以及大血管的并发症提供参考<sup>[7]</sup>。近年来有研究报道显示,HbA1c可以造成患者血管内皮细胞的正常功能受到损伤,从而引起一系列的血管活性物质分泌和释放障碍,诸如内皮收缩因子异常释放以及内皮舒张因子释放出现减少等,这些因素均能够造成血管异常痉挛、血栓形成甚至是冠状动脉粥样硬化的形成<sup>[8]</sup>。陈康荣等<sup>[9]</sup>在研究中发现冠心病患者HbA1c的水平明显高于健康对照组的患者。在本组研究中,作者发现在HbA1c异常升高的患者当中,其高血压、糖尿病、射血分数减少、左心室舒张末期径增大、心源性休克、心律失常、心肌梗死等人数所占比例均高于HbA1c未升高的患者,HbA1c升高出现射血分数减少、左心室舒张末期径增大,这说明HbA1c能够在一定程度上评估心功能。此外,作者还发现,HbA1c的异常升高与心源性休克和心肌梗死的发生密切相关,说明HbA1c能够在一定程度上反映冠状动脉病变的严重程度。

在多因素回归分析中,作者发现HbA1c并不是心律失常的独立危险因素,这可能与HbA1c只是影响血管内皮的正常功能,导致血管痉挛并进一步造成动脉粥样硬化,但是却并不严重影响心律正常传导通路有关。

综上所述,HbA1c水平异常是冠心病发生、发展的重要危险因素,HbA1c能够在一定程度上预测冠心病患者心功能以及冠状动脉病变严重程度。

参考文献

[1] 王现国,陈新忠,夏东升,等.冠心病患者冠脉病变程度与

(上接第2260页)

腔窄小,局部高密度影因骨折线以横行较常见,故横断面检查骨折线可见率较低,本组中仅3例。MRI检查可见病变骨髓腔有长条状或斑片状的长T1T2影,对骨折和软组织肿胀的呈现较明显,对骨膜反应的表现率与CT相似,但对骨痂形成显示不明显。

本研究对3种影像学方法的比较结果可见,MRI的总体检出率相对较高,而CT的检测敏感性高于X线片,但低于MRI。X线片属平面检查,相对局限性较大,且其对病变程度和发病时间方面指导意义较弱;CT相对于X线片对骨折端的细节呈现更清晰,对髓腔病变状况表现准确,但由于其主要集中于横断面成像,对横向的骨折线表现较差;MRI则更具有立体性、空间性,可从多角度明确病变范围、损伤情况等,其敏感性更高。

综上所述,X线片、CT和MRI均可应用于胫骨疲劳骨折的诊断,但X线片对早期病变表现不足,MRI的敏感性在3种方法中最高,临床应根据不同影像学摄片特征以及患者骨损伤具体情况选择适当的检测手段,以提高早期病变的确诊率。

参考文献

[1] 张燕婷,李颖.新警胫骨疲劳骨折生物力学分析及防治[J].科技创新导报,2009,6(31):162.  
 [2] 陈顺宝,孙宝余,肖红.自体骨髓移植治疗胫骨疲劳骨折的临床疗效观察[J].中华现代医学与临床,2006,5(4):24-25.  
 [3] 李静秋.疲劳骨折的CT、MRI诊断[J].现代医用影像学,2009,18(3):175-177.  
 [4] Iwamoto J, Takeda T. Stress fractures in athletes: review of 196 cases[J]. J Orthop Sci, 2003, 8(3): 273-278.  
 [5] 陈国栋,吴杰,王岩,等.胫骨疲劳骨折的多层螺旋CT表

心外膜脂肪脂联素表达的关系[J].中华实验外科杂志,2012,29(6):1181-1183.  
 [2] 谢学勤,张秀英,赵冬,等.北京市居民冠心病住院率及其变化趋势[J].中华心血管病杂志,2012,40(3):188-193.  
 [3] 郭立新,马靖,程洋,等.老年2型糖尿病患者并发冠心病的危险因素分析[J].中华老年医学杂志,2012,31(4):286-289.  
 [4] 中华医学会心血管病学分会.中国心血管病预防指南[J].柳州医学,2012,39(4):237-256.  
 [5] 连艳凯,李虹伟,吴永全,等.血糖异常的冠心病患者左室舒张功能与动脉僵硬度的关系[J].中华内科杂志,2011,50(8):676-679.  
 [6] 郑舒展,龚厚文,余琴,等.冠心病患者冠状动脉狭窄程度与循环B型利钠肽水平的关系[J].中华老年心脑血管病杂志,2012,14(3):277-279.  
 [7] 彭湘杭,蔡德鸿,杨锐,等.糖尿病高风险人群糖化血红蛋白与微血管并发症的关系[J].中华内分泌代谢杂志,2011,27(5):381-385.  
 [8] 赵静,梁军,邹彩艳,等.非糖尿病者糖化血红蛋白水平对早期动脉粥样硬化的影响[J].中华糖尿病杂志,2012,4(12):728-731.  
 [9] 陈康荣,陈聪,郭观华,等.糖化血红蛋白及同型半胱氨酸与冠心病的关系[J].中华全科医学,2012,10(4):616-618.

(收稿日期:2013-09-03 修回日期:2014-03-06)

现[J].中国社区医师:医学专业,2012,14(1):238-239.  
 [6] 孙凤霞,李玉侠,韩东明,等.胫骨上段疲劳性骨折CT、MRI表现[J].实用放射学杂志,2007,23(12):1672-1674,1687.  
 [7] 关鑫江,祝佳.胫骨疲劳骨折早期诊断的影像分析[J].中国医药指南,2012,10(32):245-246.  
 [8] Milgram C, Finestone A, Sharkey N, et al. Metatarsal strains are sufficient to cause fatigue fracture during cyclic overloading[J]. Foot Ankle Int, 2002, 23(3): 230-235.  
 [9] 崔海峰,苗旭漫,石伟,等.自体骨髓移植、体外冲击波以及石膏固定治疗胫骨疲劳骨折的比较[J].中国组织工程研究,2012,16(9):1707-1710.  
 [10] 周慧,陈学启,钱澍,等.参训新战士胫骨疲劳骨折早期X线片阴性诊断原因分析[J].现代生物医学进展,2013,13(8):1475-1477.  
 [11] 左海英,高红燕,李志勇.胫骨疲劳骨折的X线诊断[J].医学信息:下旬刊,2011,24(5):3110.  
 [12] Wang L, Qin L, Lu HB, et al. Extracorporeal shock wave therapy in treatment of delayed bone-tendon healing[J]. Am J Sports Med, 2008, 36(2): 340-347.  
 [13] 刘玉珂,陈亚玲,郭会利,等.下肢疲劳骨折的影像学表现分析[J].河南科技大学学报:医学版,2008,26(3):222-224.  
 [14] Zelle BA, Gollwitzer H, Zlowodzki M, et al. Extracorporeal shock wave therapy: current evidence[J]. Orthop Trauma, 2010, 24(Suppl 1): 66-70.

(收稿日期:2013-11-24 修回日期:2014-03-28)