

于掌侧 Barton 骨折,如果桡腕关节背侧韧带保持完整,桡腕关节稳定性尚好,不易造成桡腕关节向掌侧半脱位,完整的桡腕关节背侧韧带是阻止桡腕关节向掌侧半脱位的重要结构。

掌侧 Barton 骨折是一种桡腕关节内骨折。通常关节内骨折对复位有较高的要求,一般要达到解剖复位,而这是手法整复较难达到的,复位后关节面移位应小于 2 mm。出现桡腕关节掌侧半脱位提示桡腕关节背侧韧带损伤,桡腕关节稳定性明显下降,对复位结果有明显的影响。对于掌侧 Barton 骨折,复位结果对于患者关节功能恢复至关重要。复位是否满意与创伤性关节炎密切相关,创伤性关节炎是引起疼痛的原因。以上结果提示:掌侧 Barton 骨折如伴有桡腕关节掌侧半脱位可由于合并桡腕关节背侧韧带损伤,造成骨折复位困难。复位结果影响掌侧 Barton 骨折的预后,手法整复、石膏外固定对于伴有桡腕关节掌侧半脱位掌侧 Barton 骨折较难达到满意复位。

桡腕关节面复位结果与掌侧 Barton 骨折的预后密切相关,复位后关节面移位应小于 2 mm。掌侧 Barton 骨折如果不伴桡腕关节向掌侧半脱位,提示桡腕关节周围软组织损伤程度较小,手法复位易达到满意标准,保守治疗效果满意,患肢腕关节的预后良好,建议保守治疗^[5]。掌侧 Barton 骨折如果伴

有桡腕关节向掌侧半脱位,提示桡腕关节除骨折外尚存在较严重的周围软组织损伤。桡腕关节背侧韧带的严重损伤在掌侧 Barton 骨折不稳定中起着重要作用,手法整复较难达到满意标准,保守治疗效果并不理想,预后欠佳,可急诊试行手法整复、石膏外固定,如果不能达到桡腕关节面移位小于 2 mm 的标准,应采取手术方法治疗。

参考文献

- 1 Thompson GH, Grant TT. Barton's fractures—reverse Barton's fractures. Clin Orthop Relat Res, 1977, 122: 210-221.
- 2 Mehara AK, Rastogi S, Bhan S, et al. Classification and treatment of volar Barton fractures. Injury, 1993, 24: 55-59.
- 3 Pattee AG, Thompson GH. Anterior and posterior marginal fracture-dislocations of the distal radius. An analysis of the result of treatment. Clin Orthop Relat Res, 1988, 231: 183.
- 4 吴乃庆,王青,陶松年,等. Barton 骨折脱位发病机理研究及 21 例报告. 中华骨科杂志, 1997, 17(9): 547.
- 5 殷升贤,鞠学教,李培臻. 闭合复位法治疗 Barton 骨折. 中国骨伤, 2002, 15(12): 726.

(收稿日期: 2008-02-25 本文编辑:王玉蔓)

应力性骨折的多种影像诊断评价

陈翼¹, 李春梅², 马黎明¹, 杨洪文¹, 王光琳¹, 赵晶¹, 黄昊¹

(1.成都军区昆明总医院核医学科, 云南 昆明 650032; 2.成都军区机关第三门诊部)

关键词 应力性骨折; 影像诊断; 方案评价

Evaluation of imaging diagnosis of stress fracture CHEN Yi*, LI Chun-mei, MA Li-ming, YANG Hong-wen, WANG Guang-lin, ZHAO Jing, HUANG Hao. *Department of Nuclear Medicine, Kunming General Hospital of Chengdu Military District, Kunming 650032, Yunnan, China

Key words Stress fractures; Imaging diagnosis; Program evaluation

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2008, 21(5): 385-386 www.zggszz.com

应力性骨折(stress fracture, SF)包括疲劳性应力骨折和衰竭性应力骨折,其中疲劳性骨折是军事训练、运动员训练中常见的损伤。其发病率各家报道不同,美国海军陆战队新兵发病率为 2.9%,以色列新兵高达 31%,国内报道新兵应力性骨折发病率为 9.5%~16.9%,个别报道甚至高达 32.5%^[1]。应力性骨折好发于下肢,不同运动引起的应力性骨折部位各异,比如,篮球运动员的跗、跖骨发病率较高,田径运动员多发于胫骨、腓骨或跖骨,足球运动员好发第 5 跖骨。军事训练中,负重行军和长跑训练引起的胫骨应力性骨折最多见(50%~80%),其次为跖骨(20%~40%)^[2]。

衰竭性应力骨折通常发生于老年人,尤其是绝经期的中老年妇女。由于骨质疏松,骨矿含量减低,弹性抵抗力减弱,维持正常生理活动的肌肉牵拉即可造成骨皮质或骨小梁的断裂。此外,老年慢性阻塞性肺病(COPD)、慢性关节病、肿瘤放疗后、人工关节置换后的骨质疏松患者也为衰竭性应力骨折的高危人群^[3]。

与暴力引起的急性骨折不同,应力性骨折是反复作用的阈下损伤积累的结果,其特征为骨的破坏和修复同时进行,发病初期往往不影响肢体运动功能,因而易被忽视,误诊率较高。如果应力性骨折未能及时发现和治疗,随着病程的延长和损伤程度的加重,会出现骨皮质断裂而发展为完全骨折。近年来,随着影像技术和医疗设备的快速发展,医学影像学诊断应力性骨折技术有了很大提高。现将应力性骨折的不同影像学

基金项目:全军十一五科研基金课题资助项目(编号:06Q036)

通讯作者:陈翼 Tel:0871-4774933 E-mail:chenyidoctor@sohu.com

诊断价值分述如下。

1 X 线诊断

由于应力性骨折在症状出现后 3~4 周才能显示骨痂形成的征象,故 X 线检查的早期检出率很低,首次就诊者仅 15%左右出现 X 线征象[3]。长骨应力性骨折是疲劳性应力骨折的常见类型,其早期 X 线表现为局部骨皮质变薄,边缘模糊,呈“灰色骨皮质征”(gray cortex)[4]。为局部骨质充血水肿所致,但此征象初诊时常常被忽视。随着病程延长和损伤程度加重,中晚期 X 线片可见骨折线大都呈横形,亦可为斜形或放射状,同时多伴有不同程度的骨膜反应,表现为鸟嘴状、丘状或带状骨皮质增厚。松质骨(如骨端、脊椎、肋骨、骨盆等)是衰竭性应力骨折的常见类型。早期松质骨内出现的并不是密度减低线而是致密线,这种致密线是断裂的骨小梁相互嵌入及小梁周围的骨痂和修复性骨硬化所形成。此型更常见于胸、腰椎,患椎呈“楔形”或“鱼椎样”变,可单个或多个椎体同时受累,椎体压缩、终板变薄、凹陷甚至断裂,严重的“鱼椎样”变形椎间盘中心的高度常常大于中心的高度[3]。

2 CT 诊断

与 X 线比较,CT 能更准确显示骨折线及骨内外膜增生,以及其周围软组织弥漫性肿胀等征象,可帮助除外可疑骨质破坏及软组织肿块,为临床诊断和鉴别诊断提供可靠依据。管状骨应力性骨折早期为直或不同程度弯曲的横形透亮线,伴邻近软组织较广泛肿胀;晚期骨内外膜增生,局部密度增高,但仍可见骨折线痕迹;随着病程延长,局部骨痂堆积增多,骨膜反应更明显,长骨骨膜增生围绕骨干生长形成新的不完整的骨皮质轮廓,横断面 CT 扫描可呈现“双皮质征”[3]。肋骨应力性骨折早期为局部骨质密度减低,骨折线显示不清,病变处见局限性软组织肿胀;晚期骨质增生硬化,衬托出骨折线。锁骨、肩胛骨、骶骨、髌骨、耻骨以及坐骨的应力性骨折早期多为程度不同的弯曲透亮线,晚期可见明显的骨痂形成,呈“山丘”状。

与核素骨扫描及 MRI 相比,CT 显示应力性骨折的敏感性略低,但特异性好,是诊断和随访应力性骨折的重要检查方法。尤其对骨盆、肋骨等解剖结构复杂或形态不规则区域有其独特优势,不仅能清晰、准确地显示解剖关系和病变特征,而且对病变特异征象的显示有助于鉴别诊断,如恶性骨肿瘤 CT 扫描,通常有骨质破坏伴软组织肿块,当出现病理骨折时,骨折线多不规则;而应力性骨折无骨质破坏,随访中可发现骨质修复,周围软组织多为弥漫性肿胀。

3 MRI 诊断

在骨折急性期(3 周内),MRI 不能反映皮质骨内骨折线,故长骨骨折通常不行 MRI 检查。但 MRI 对早期骨髓和软组织水肿显示比 X 线和 CT 检查清晰[5],因而常用于松质骨骨折急性期的检查,特别是椎体骨折的检查。松质骨急性期的线形骨折,T1 和 T2 加权图像上均可显示线状低信号区。陈旧性骨折断端骨髓腔及骨皮质周围有大量骨痂存在,骨痂组织 T1、T2 值均极短,显示为不规则无信号区或梭形无信号区。骨膜反应为无信号区,与骨痂不易区分。

4 核素骨显像诊断

核素骨显像的基本原理是利用亲骨性放射性同位素在骨

的病变部位较多地聚集,并放出 γ 射线,经过扫描及闪烁照像将病变显示出来。理想的示踪剂要求半衰期较短,显像好,对人体无害,^{99m}Tc(^{99m}Tc)是常用的示踪剂。由于骨损伤局部代谢活动增强,局部表面积增大,血供增加,使得与焦磷酸盐的化学交换作用增加,^{99m}Tc 亚甲基 4 磷酸盐(^{99m}Tc-MDP)在该部浓集的程度超过与正常骨的交换,从而在骨核素成像时显示异常的核素浓集灶,骨折部位可见放射性核素呈卵圆形、梭形或弥漫性聚集[3-4]。

^{99m}Tc-MDP 骨扫描能在骨组织遭受应力性损伤时,显示局部异常活跃的骨代谢活动,是诊断应力性骨折的最佳方法,其灵敏度达 100%,特异度达 98%,符合率达 100%[4],且能在骨质遭受应力损伤而患者尚无自觉症状时(6~72 h),发现局部异常的骨代谢活动[3-4]。目前,放射性核素骨扫描已经成为应力性骨折的常规诊断手段。但由于设备昂贵、耗费时间、须静脉注射化学性核素等,而难以在军训人员、运动员体检中普遍使用。

5 总结

应力性骨折的发病部位及不同病理阶段的影像学表现均具有一定的特征性。X 线对应力性骨折敏感性差,多在临床出现症状后 3~4 周方可显示,但价格便宜,简单易行,适于随访观察,因此,X 线仍是诊断应力性骨折的首选方法。与核素骨扫描及 MRI 相比,CT 显示应力性骨折的敏感性略低,但特异性好,是诊断和随访应力性骨折的一种比较重要的检查方法,能准确显示骨折线、骨内外膜增生及周围软组织肿胀情况,可帮助除外可疑骨质破坏及软组织肿块,为临床诊断和鉴别诊断提供依据。MRI 对诊断应力性骨折比较敏感,特别是对早期骨髓和软组织水肿显示比 X 线和 CT 检查早而清晰,常用于松质骨骨折急性期的检查,特别是椎体应力性骨折的检查,但特异性稍差,且价格昂贵。核素骨扫描诊断应力性骨折敏感性高,有利于发现早期病变,损伤后 6~72 h 便可见到放射性浓聚区,但特异性差,有时难以与其他病变鉴别。

总之,应力性骨折应根据病史及影像学征象综合分析,作出诊断。当临床可疑有应力性骨折时应首选 X 线检查,如诊断明确,不必行其他影像检查;如 X 线片未发现异常,而临床高度怀疑本病时可行核素骨显像检查,当难以与其他病变鉴别时,再根据具体情况选择 CT 或 MRI 检查。作为影像学科和相关学科的医师,应熟悉各项检查的优势和范围,掌握适应证,针对具体病例和条件选择合理的检查方法,以便及时作出准确诊断,进行积极有效的治疗。

参考文献

- 1 李大雄. 应力骨折. 人民军医, 2004, 47(11): 665-667.
- 2 于晓华. 军训与应力性骨折. 东南国防医药, 2003, 5(3): 231-233.
- 3 王林森, 王植, 王淑丽. 应力性骨折影像诊断. 中华创伤骨科杂志, 2002, 4(4): 297-300.
- 4 Lassus J, Tulikoura I, Kontinen YT, et al. Bone stress injuries of the lower extremity: a review. Acta Orthop Scand, 2002, 73(3): 359-368.
- 5 李勇刚, 王仁法, 张景峰, 等. 应力性骨折的影像学诊断. 中华放射学杂志, 2005, 39(1): 72-75.

(收稿日期: 2007-08-23 本文编辑: 王玉蔓)