

论 著

成人胫骨结节损伤的MRI表现*

江苏省徐州市丰县人民医院影像科
(江苏 徐州 221700)刘德海 丁长青 王安震
孙惠芳

【摘要】目的 探讨成人胫骨结节损伤的MRI表现特征。方法 回顾性分析14例成人胫骨结节损伤的临床和MRI资料。结果 急性期损伤10例,均伴髌韧带远侧肥厚肿胀、信号增高;其中胫骨结节挫伤及不全撕脱7例,表现为胫骨结节水肿信号、与骨干分离不明显;胫骨结节完全撕脱3例,伴髌韧带回缩及骨折片明显游离;慢性期损伤4例,均伴胫骨结节骨性突起明显及髌韧带远侧高信号,1例骨碎片存留在髌韧带内。结论 MRI可清晰显示成人胫骨结节急慢性损伤的影像学特征,值得应用。

【关键词】胫骨结节;骨折;前膝痛;磁共振成像

【中图分类号】R274.1

【文献标识码】A

【基金项目】2010年,2013年徐州市科技发展基金(项目编号:XF10c060);2014年江苏省卫生厅医学科研立项课题(项目编号:YG201419);徐州市第一期医学青年后备人才培养工程”资助(徐卫科教2014年3号)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2017.02.039

通讯作者:丁长青

MRI Findings of Tibial Tubercle Injury in Adult*

LIU De-hai, DING Chang-qing, WANG An-zhen, et al., Department of Imaging, People's Hospital of Fengxian, Xuzhou 221700, Jiangsu Province, China

[Abstract] **Objective** To investigate the MRI features of tibial tubercle injury in adult. **Methods** A retrospective analysis of clinical and MRI data of 14 cases with tibial tubercle injury in adult. **Results** Of all the cases, 10 cases were acute phase injury, were associated with swelling, hypertrophy and increased signal in the distal of the patellar ligament. 7 cases of the 10 cases were contusion and incomplete avulsion of the tibial tubercle, which showed edema signal and the separation of the backbone was not obvious. 3 cases were completely avulsion of tibial tubercle, with patellar tendon retraction and free fracture. 4 cases were chronic injury, associated with obvious bony protrusion in tibial tubercle and high signal in the distal area of the patellar ligament, one case of bone fragments retained in the patellar tendon. **Conclusion** MRI imaging can clearly show the characteristic of the acute and chronic injury of tibial tubercle in adult, so which is worthy of application.

[Key words] Tibial Tubercle; Fracture; Anterior Knee Pain; Magnetic Resonance Imaging

胫骨结节损伤可分为急性期及慢性期损伤。急性期损伤主要为挫伤及急性胫骨结节撕脱,后者是一种比较少见的骨折,以13~17岁的体育运动员多见,罕见于成人。胫骨结节骨折后可造成膝前疼痛、膝关节反曲、关节屈伸功能障碍、再骨折、筋膜间室综合征等并发症的发生^[1-2]。随着MRI的渐趋普及,其优良的软组织成像能力,对本症的诊断及鉴别诊断的价值越来越重要。鉴于MRI对本症诊断的国内外文献报告较少,现收集我院2012年10月~2015年5月14例临床证实的胫骨结节损伤的资料,旨在探讨MRI的诊断及其鉴别诊断价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 14例中,男9例,女5例,年龄19~71岁,平均(34±2.6)岁。均有明显外伤,其中9例为体育运动时(打篮球、踢足球)受伤;外伤至MRI检查时间:1天~3年(本组急性期均于外伤后3天内,慢性期3月后)。均伴胫骨结节处疼痛,以剧烈运动时为著;10例急性期病例均有疼痛附近肿胀。专科检查胫骨结节有压痛。病程中1例合并骨筋膜室综合征。

1.2 MRI检查及评价方法 患者取仰卧位,膝关节自然伸直。均扫描患膝关节。扫描方位以矢状位为主,辅以轴位及冠状位;序列SET1WI、FSET2WI及抑脂序列(0.35T低场机采用STIR序列,1.5T高场机采用PDSPAIR序列)为主。8例使用沈阳中基AG3500型0.35T低场MRI机,正交膝线圈。主要参数:T1WI(TR/TE为400~450/15~17),T2WI(TR/TE为3000~3600/120~145),轴位层厚5~7mm,冠状位4mm,FOV:280mm×200mm×200mm,层间距0.5~1mm,矩阵:256×256。6例使用Philips Achieva 1.5T磁共振机,SENSE 8单元相控阵膝关节表面线圈,主要参数:T1WI(TR 500ms/TE 17ms),T2WI(TR 3500ms/TE 100ms);PDSPAIR(TR 3000ms/TE30ms);层厚/层间距:4.0mm/0.3mm;FOV:160mm×160mm×79mm;矩阵:256×256。

由影像科两位高年资诊断医师共同读片,重点观察胫骨结节及

髌韧带形态、信号强度、有无撕裂、伴发的膝关节其他损伤或病变等。

2 结果

2.1 胫骨结节损伤的MRI表现

急性期损伤10例,均伴髌韧带远侧肥厚肿胀、信号增高;其中胫骨结节挫伤及不全撕脱7例,表现为胫骨结节水肿信号、与骨干分离不明显;胫骨结节完全撕脱3例,局部骨缺损、伴髌韧带回缩及骨折片明显游离;慢性期损伤4例,均伴胫骨结节骨性突起明显及髌韧带远侧高信号,1例骨碎片存留在髌韧带内。

2.2 伴发病变 伴关节腔及滑膜囊(主要以髌上囊及髌下深囊为著)积液12例,伴其他部位骨折6例,伴前交叉韧带损伤4例,伴髌下脂肪垫损伤3例,伴外侧副韧带轻度损伤3例。

3 讨论

胫骨结节在婴儿时期为软骨,儿童时期逐渐向下生长,至11岁左右骨化,约于18岁与骨干结合,在结合前由髌韧带供血,在创伤或剧烈运动时,由于髌韧带及骨骺过度的被牵引而致结节部分剥离,进而影响了血液供应,引起胫骨结节骨骺坏死。成纤维细胞的作用使附近软组织出现骨化。髌韧带的损伤也刺激胫骨结节成骨细胞的活动,促使骨质增生,胫骨结节进而增大并前突。急性胫骨结节撕脱性骨折比较少见,多发性篮球及足球运动员多见,可能与男孩体育活动相对较多及骺板闭合时间较晚有关。另外,低位髌骨、髌韧带过短、成骨不全、既往有Osgood-Schlatter病可能为潜在诱因^[2-4]。本组均为骺板闭合后的成人,64%为男性,均有明确的外伤史。胫骨结节撕脱性骨折多为闭合性损伤,开放性损伤罕见^[5]。本症主要见于单膝关节,双侧同时损伤者罕见^[6]。当膝关节接近完全伸直或屈曲 $<30^{\circ}$ 时,通常

胫骨结节撕脱不伴有胫骨近端骨骺骨折(I、II型骨折);当受伤时膝关节处于屈曲 $>30^{\circ}$ 位,可导致胫骨结节和胫骨近端骨骺均撕脱(III~V型骨折)^[7]。胫骨结节撕脱性骨折常合并不同程度的髌韧带损伤^[8-9]。合并明显软组织肿胀的完全撕脱可致小腿骨筋膜间室综合征,这是由于胫骨结节靠近前筋膜间室,撕脱后骨折断端出血,筋膜、骨间膜及胫前返动脉分支受损,更使出血加剧,并使其流入间室内。组织肿胀、压力增加,血液循环减慢或障碍,重者可致肌肉、神经坏死,及时MRI确诊后尽快手术减压^[10]。

本组急性期损伤均伴髌韧带远侧肥厚肿胀、信号增高;其中胫骨结节挫伤及不全撕脱表现为胫骨结节水肿信号、与骨干分离不明显;胫骨结节完全撕脱表现为局部骨缺损、伴髌韧带回缩及骨折片明显游离。MRI二维快速自旋回波(fast spin echo, FSE)序列(T1WI、T2WI及PD)对膝关节软骨缺损的显示及分MRI可对



图1-2 同一患者,胫骨结节挫伤及不全撕脱,表现为胫骨结节T1WI略低、PDSPAIR明显高信号,与骨干分离不明显(箭头),伴关节腔、髌上囊、髌下深囊及髌前皮下囊积液。图1矢状位T1WI;图2矢状位PDSPAIR。图3-4 同一患者,胫骨结节完全撕脱、局部骨缺损(箭头),伴髌韧带回缩等。图3矢状位T1WI;图4矢状位PDSPAIR。图5-6 胫骨结节陈旧性损伤,可见胫骨结节骨性突起明显及髌韧带远侧高信号(箭头)等。图5,矢状位T1WI;图6矢状位PDSPAIR。图7-8 胫骨结节陈旧性撕脱,可见胫骨结节骨性突起明显及骨碎片存留在髌韧带内(箭头)。图7矢状位T1WI;图8,矢状位PDSPAIR。

软骨病变进行较为明确的分级诊断^[11-12]。骨挫伤为隐匿性骨损伤, X线及CT检查多为阴性, MRI上表现为骨髓水肿, 在T1WI上呈略低信号, T2WI因骨髓腔黄骨髓信号较高、可呈低信号、等信号或略高信号, 但抑脂序列(本组以STIR尤其是PDSPAIR为佳)可显示呈明显高信号的骨髓水肿^[13]。慢性期损伤均伴胫骨结节骨性突起明显及髌韧带远侧高信号, 其中1例骨碎片存留在髌韧带内。对于胫骨结节慢性期损伤, 本组MRI矢状位T1WI序列较好显示胫骨结节的骨性突起等解剖异常, 该序列同时对残留在髌韧带的骨片观察较好, 而抑脂序列由于骨突及骨片呈低信号而难以较好观察。MRI对关节内骨软骨游离体及骨片的显示率略低^[14], 但作者认为, 结合MRI多序列观察仍能较好评价。本组MRI还较好显示了伴发的髌下深囊等滑膜囊的积液。胫骨结节骨软骨瘤病机损伤病变易于合并髌下深囊积液, 髌腱炎等^[15-16], 胫骨结节骨折愈合后症状不缓解, 可能与相关的髌腱炎等软组织病变所致有关^[15]。

对于急性期胫骨结节完全撕脱, X线、CT及超声多可明确诊断, 对于骨挫伤, 常仅由MRI诊断。对于陈旧性胫骨结节损伤, X线片、CT及超声有时与滑膜骨软骨瘤病相互误诊。MRI软组织分辨率高, 对髌韧带损伤、滑膜增厚及早期较小的未钙(骨)化的软骨结节显示敏感, 有助于与胫骨结节变异、滑膜骨软骨瘤病、色素沉着绒毛结节性滑膜炎、剥脱性骨软骨炎、血肿机化等疾病鉴别^[4, 17]。由于部分胫骨结节撕脱骨折常合并需要手术修复的半月

板、交叉韧带等损伤, MRI远较其他无创性影像学检查手段准确, 因而, 术前MRI检查是必要的, 以制定合理的治疗方案^[2, 18]。

参考文献

- [1] Zrig M, Annabi H, Ammari M, et al. Acute tibial tubercle fractures in the sporting adolescent. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2008, 128(12): 1437-1442.
- [2] 杜香平, 张自明, 赵黎, 等. 青少年胫骨结节撕脱性骨折的治疗及并发症[J]. *中国骨与关节杂志*, 2013, 2(7): 386-390.
- [3] Yoo JH, Hahn SH, Yang BK, et al. An en bloc avulsion fracture of tibial tuberosity and Gerdy's tubercle in an adolescent basketball player: a case report[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2007, 15(6): 781-785.
- [4] 邱石. 15例胫骨结节骨软骨病的影像诊断分析[J]. *中国民康医学*, 2011, 23(1): 18-20.
- [5] Liu YP, Hao QH, Lin F, et al. Tibial Tuberosity Avulsion Fracture and Open Proximal Tibial Fracture in an Adult: A Case Report and Literature Review[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2015, 94(39): 1684-1690.
- [6] Roy SP, Nag K. Simultaneous bilateral tibial tuberosity avulsion fractures in adolescence: case report and review of 60 years of literature[J]. *Injury*, 2013, 44(12): 1953-1955.
- [7] Nikiforidis PA, Babis GC, Triantafillopoulos IK, et al. Avulsion fractures of the tibial tuberosity in adolescent athletes treated by internal fixation and tension band wiring[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2004, 12(4): 271-276.
- [8] 陈君蓉, 胡蓉, 周小英, 等. 髌腱损伤的低场磁共振诊断[J]. *中国中西医结合影像学杂志*, 2011, 9(2): 142-144.
- [9] 丁长青, 许若峰, 王文生, 等. 髌韧带病变的低场MRI表现[J]. *现代仪器与医疗*, 2014, 20(2): 25-27.
- [10] 李全意, 张佩文, 向孝兵. 优秀体操运动员胫骨结节骨骺撕脱骨折1例报告[J]. *中国运动医学杂志*, 2007, 26(1): 103-104.
- [11] 王绍武, 富丽萍, 宋清伟, 等. 软骨MRI敏感序列比较及与关节镜、病理结果对照研究[J]. *中国CT与MRI杂志*, 2007, 5(4): 1-6.
- [12] 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杂志*, 2014, 12(6): 84-87.
- [13] 主丽华, 徐文坚, 刘世恩. 青少年膝关节骨骺损伤的MRI表现[J]. *青岛大学医学院学报*, 2011, 47(5): 439-440.
- [14] 孙英彩, 崔建岭, 彭志, 等. 青少年急性膝关节软骨损伤的MRI表现[J]. *实用放射学杂志*, 2005, 25(12): 1768-1771.
- [15] Rosenberg ZS, Kawelblum M, Cheung YY, et al. Osgood-Schlatter lesion: fracture or tendinitis? Scintigraphic, CT, and MR imaging features[J]. *Radiology*, 1992, 185(3): 853-858.
- [16] 马红, 李春伶, 刘卫星, 等. 超声对胫骨结节骨软骨病患者运动前后髌腱及骨损伤的对比观察[J]. *中华超声影像学杂志*, 2015, 24(2): 179-180.
- [17] 贾中伟, 白德明, 龙江涛, 等. 滑膜骨软骨瘤病误诊为胫骨结节撕脱骨折1例[J]. *中国骨伤*, 2014, 27(1): 45-47.
- [18] Takeuchi N, Sasaki K, Mae T, et al. Avulsion Fracture of the Tibial Tuberosity Requiring Meniscal Repair: A Case Report[J]. *Fukuoka Igaku Zasshi*, 2015, 106(6): 206-211.

(本文编辑: 张嘉瑜)

【收稿日期】2017-01-04