

# 高位髌骨的磁共振成像表现

许若峰, 丁长青, 王文生, 史志卫

江苏省丰县人民医院影像科, 江苏 徐州 221700

**摘要:** **目的** 探讨高位髌骨的磁共振成像(MRI)表现特征,为临床早期诊断提供依据。**方法** 回顾性分析 2014 年 9 月至 12 月以膝前痛就诊的 50 例高位髌骨的临床及影像学资料。MRI 检查 Insall-Salvat (IS) 指数  $> 1.2$  即诊断高位髌骨。**结果** 50 例患者 IS 指数  $1.32 \sim 1.76$ , 平均  $(1.43 \pm 0.3)$ 。MRI 均伴髌软骨信号异常,其中仅信号异常的 I 期 4 例(8.0%),伴软骨毛糙、肿胀、不规则及局部变薄、深层断裂的 II、III 期 31 例(62.0%),同时伴软骨剥脱及软骨下骨质水肿的 IV 期 15 例(30.0%)。MRI 还较好显示了伴发的其他膝关节病变。**结论** 通过 MRI 检查,使用 IS 指数能准确诊断高位髌骨及其伴发的软骨损伤。

**关键词:** 膝关节; 膝前痛; 高位髌骨; 磁共振成像; Insall-Salvat 指数

**中图分类号:** R 681.8 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2015)08-1079-02

高位髌骨(patella alta),亦称“高骑跨”髌骨,是膝关节不稳最为重要的原因之一,也是膝前痛的常见原因,与髌骨软化、髌股关节炎、髌韧带钙化以及 Osgood-Schlatter 病等密切相关<sup>[1-2]</sup>。X 线平片和 CT 成像较早用于评价髌骨失稳。近年来,磁共振成像(MRI)在膝关节病变诊断中的优势越来越突出,尤其对膝痛的病理影像学特征的评价较为准确,显著优于其他影像学方法。MRI 对于髌骨高度测量指标如 Insall-Salvati (IS) 指数及 Caton-Deschamps 比率的判断也较为准确可靠<sup>[3]</sup>。本文收集 2014 年 9 月至 12 月 50 例高位髌骨患者的临床及影像学资料,旨在探讨高位髌骨的 MRI 表现特征。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 50 例高位髌骨患者,男 21 例,女 29 例;年龄  $14 \sim 62$  岁,平均  $(45.8 \pm 2.7)$  岁。均以膝前痛为主要症状行 MRI 检查。病程  $1 d \sim 25$  年,平均  $(6.0 \pm 1.3)$  年。

**1.2 MRI 检查及评价方法** 患者仰卧、膝关节伸直位。均扫描单膝关节。扫描方位及序列以矢状位 SET<sub>1</sub>WI、FSET<sub>2</sub>WI 为主,辅以轴位、冠状位及加扫压脂及质子序列。36 例使用沈阳中基 AG3500 型 0.35T 低场 MRI 机,正交膝线圈,主要参数<sup>[4]</sup>: T<sub>1</sub>WI

(TR/TE 为  $400 \sim 450/15 \sim 17$ ), T<sub>2</sub>WI (TR/TE 为  $3\ 000 \sim 3\ 600/120 \sim 145$ ),激励次数 1 次,轴位层厚  $5 \sim 7$  mm,冠状位  $3 \sim 5$  mm,扫描野:  $280\ mm \times 200\ mm \times 200\ mm$ ,层间距  $0.5 \sim 1$  mm,矩阵  $256 \times 256$ 。14 例使用 Philips Achieva 1.5T MRI 机,SENSE 8 单元相控阵膝关节表面线圈,主要参数: T<sub>1</sub>WI (TR 500 ms/TE 17 ms), T<sub>2</sub>WI (TR 3500ms/TE 100 ms); PDSPAIR (TR 3 000 ms/TE 30 ms); 层厚/层间距:  $4.0\ mm/0.3\ mm$ ; FOV:  $160\ mm \times 160\ mm \times 79\ mm$ ; 矩阵  $256 \times 256$ 。由两位高年资诊断医师共同阅片,协商一致。测量 IS 指数: 髌腱长度/髌骨关节软骨面的长度,正常值  $0.8 \sim 1.2$ ,  $> 1.2$  为高位髌骨<sup>[5]</sup>。同时观察髌骨形态及信号有无异常及周围有无伴发的膝关节病变等。

## 2 结果

本组 50 例 MRI 均诊断为高位髌骨(图 1),其 IS 指数为  $1.32 \sim 1.76$ , 平均  $(1.43 \pm 0.3)$ 。髌软骨损伤参照文献<sup>[6]</sup>分为 4 期: I 期: 髌软骨外形正常,软骨信号异常; II 期: 软骨不规则, T<sub>2</sub>WI 上见虫蚀样不连续; III 期: 软骨表面欠规则,局部变薄,深层断裂; IV 期: 软骨缺损、溃疡伴软骨下骨侵蚀破损及囊变。结果 I 期 4 例(8.0%), II、III 期 31 例(62.0%), IV 期 15 例(30.0%)。伴发病变: 猎人帽样髌骨 4 例(8.0%), 股骨髌骨凹浅平 6 例(12.0%), 髌骨半脱位 5 例(10.0%), 髌腱炎 4 例(8.0%), 髌上囊积液 43 例(86.0%), 髌下深囊滑膜炎 31 例(62.0%); 股骨髌面骨软骨不同程度损伤 18 例(36.0%)。

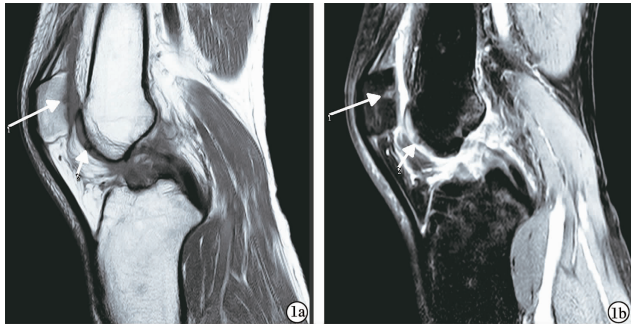
## 3 讨论

髌骨、胫骨之间的位置关系,可通过直接指标如

DOI: 10.13429/j.cnki.cjcr.2015.08.034

**基金项目:** 江苏省卫生厅医学科研立项课题 (YG201419); 徐州市科技发展基金 (XF10C060; XM13B085); 徐州市医学青年后备人才培养工程资助项目 (2014019)

**通讯作者:** 丁长青, E-mail: dcqdcq123@163.com



注:1a:高位髌骨患者矢状位  $T_1$ WI;1b:矢状位  $T_2$  SPAIR;髌软骨退变累及软骨下骨质(箭1)及股骨髌骨低信号(箭2),同时伴髌上囊及髌下囊少许积液等。

图1 高位髌骨患者的MRI成像

髌骨滑车指数(PTI)来评价髌股骨之间关系,经典的IS指数、BP指数及CD指数等也用来阐明髌骨关节紊乱,除PTI与其他3个指标相关性不强外,这4个指标可靠性和重复性均较好<sup>[2]</sup>。对中国老年人高位髌骨X线测量参数的研究提示,所有指标均在外国报道的参数范围内,且两性间无统计学差异,提示关于高位髌骨X线测量的诸参数指标同样适用于中国老年人<sup>[7]</sup>。成人与青少年的IS指数差异无统计学意义<sup>[8]</sup>。但对于经常采取下跪姿势的印度人群来说,IS指数正常范围稍不同,其正常参考范围为0.7~1.5<sup>[9]</sup>。最近,有学者提出一种新的基于常规膝关节X线摄影的诊断高位髌骨新方法,该方法可允许膝关节屈曲 $1.6^\circ \sim 79.1^\circ$ ,平均 $34.4^\circ \pm 16.6^\circ$ ,而此标准与前述其他指标有良好的一致性<sup>[10]</sup>。Biedert等<sup>[11]</sup>提出一种MRI测量髌骨高度的方法,在膝关节伸直位时(膝关节屈曲 $0^\circ$ ,股四头肌完全放松),PTI系通过髌股关节矢状面MRI图像测量髌骨软骨面最高点至最低点的连线(BLP)长度,经股骨滑车软骨面的最高点向最低点所作的BLP的平行线(LT),经髌骨软骨面最低点向LT做垂线,LT起点到垂线的这一段距离称为BLT(baseline trochlea),BLT与BLP之比值即PTI,PTI $<12.5\%$ 则为高位髌骨, $>50\%$ 则为低位髌骨。相对X线平片,MRI矢状位断层成像,无影像重叠,不受X线投照角度影响,对髌韧带显示清晰直观,测量TL、PL较为精确可靠<sup>[12]</sup>。本组膝关节MRI诊断高位髌骨中也多有X线资料,也显示了较好的诊断一致性。

本组患者均以膝前痛就诊,均伴髌软骨不同程度软化(其中IV期高达30%)。有研究运用MRI分析髌骨位置与髌骨软化症之间的关系,结果表明髌骨软化症的阳性率女性高于男性,随年龄增长阳性率增高,高位髌骨与髌骨软化症的发病有关<sup>[13]</sup>。膝关节屈曲 $>90^\circ$ 时,股四头肌肌腱在滑车中滑行时承受剪

压力,而在高位髌骨中,髌骨位于正常时股四头肌肌腱的位置,髌软骨承受相应的异常压力,易引起髌软骨软化症。相应的,髌韧带在胫骨结节附着处也需承受高位髌骨的较高张力,引起髌腱炎、腱鞘炎或腱下滑囊炎(本组伴髌下深囊滑囊炎比例高达62.0%)等,胫骨结节钙化、骨化灶造成局部隆起,即Osgood-Schlatter骨突病。髌软骨磨损后,滑车关节活动时所受到的摩擦力增高,损伤股骨髌面骨软骨及骨质(本组36.0%),最终引起髌股关节炎<sup>[14]</sup>。

综上所述,对于可疑高位髌骨的患者,及时行MRI检查对早期诊断、准确评估髌软骨损伤及伴发的膝关节其他损伤具有重要价值。

#### 参考文献

- [1] Koh JL, Stewart C. Patellar instability[J]. Clin Sports Med, 2014, 33(3):461-476.
- [2] 郭瑞鹏,徐斌. 髌骨高度的测量及高位髌骨的研究进展[J]. 中国组织工程研究, 2014, 18(20):3269-3274.
- [3] Charles MD, Haloman S, Chen L, et al. Magnetic resonance imaging-based topographical differences between control and recurrent patellofemoral instability patients[J]. Am J Sports Med, 2013, 41(2):374-384.
- [4] 丁长青,许若峰,谢光彤,等. 低场MRI:设备基于大视野的快速扫描探讨[J]. 中国医疗器械杂志, 2012, 36(3):225-226.
- [5] Schlenzka D, Schwesinger G. The height of the patella: an anatomical study[J]. Eur J Radiol, 1990, 11(1):19-21.
- [6] 张传凤,黄建军,李传富. 髌骨软骨软化的高场MRI诊断及应用[J]. 中国CT和MRI杂志, 2010, 8(4):60-62.
- [7] 赵寅,张伟. 正常中国老年人髌骨高度X线诊断参数[J]. 正常中国老年人髌骨高度X线诊断参数[J]. 中国老年学杂志, 2014, 34(9):2439-2441.
- [8] Kar MN, Bhakta A, Mondal GC, et al. Change of patellar height with age and sex[J]. J Indian Med Assoc, 2012, 110(12):922-925.
- [9] Upadhyay S, Raza HK, Srivastava P. Position of the patella in adults in central India; evaluation of the Insall-Salvati ratio[J]. J Orthop Surg (Hong Kong), 2013, 21(1):23-27.
- [10] Nizić D, Pervan M, Kovačević B. A new reference line in diagnosing a high-riding patella on routine digital lateral radiographs of the knee[J]. Skeletal Radiol, 2014, 43(8):1129-1137.
- [11] Biedert RM, Albrecht S. The patellotrochlear index: a new index for assessing patellar height[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2006, 14(8):707-712.
- [12] 赫崇安,娄路馨,过哲,等. 髌骨与髌韧带长度比值的MR测量[J]. 放射学实践, 2008, 23(6):670-672.
- [13] 陆薇,陈爽,杨军. 髌骨位置与髌骨软化症之间相关性的MRI研究[J]. 中华放射学杂志, 2011, 45(10):955-959.
- [14] 傅晓东,王伟力. 高位髌骨的影像学诊断[J]. 中国组织工程研究, 2012, 16(39):7338-7344.