

膝关节运动损伤的诊治要点

蒋青

(南京大学医学院附属南京市鼓楼医院骨科 关节疾病诊治中心, 江苏 南京 210008 E-mail:jiangqing112@hotmail.com)

关键词 膝关节; 创伤和损伤; 诊断

DOI:10.3969/j.issn.1003-0034.2010.06.002

Diagnosis and treatment points of movement injuries of knee joint JIANG Qing. The Joint Disease Center, the Gulou Hospital of Nanjing Affiliated to Medical College of Nanjing University, Nanjing 210008, Jiangsu, China

Key words Knee joint; Wounds and injuries; Diagnosis

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2010, 23(6):406-408 www.zggszz.com



膝关节损伤, 根据病因可分为运动损伤和车祸伤; 根据解剖, 可分为骨性损伤和软组织损伤, 以及混合损伤^[1-6]。单纯骨性损伤主要包括股骨髁骨折、胫骨平台骨折和髌骨骨折, 借助 X 线片的帮助, 诊断一般不难, 治疗有 AO 诊治原则, 已经比较成熟。

更为多见的运动损伤多表现为软组织损伤、关节软骨损伤以及骨挫伤, 在 X 线片上一般没有很明显的表现, 缺乏运动医学基础的骨科医师, 对这些损伤漏诊、误诊并不少见。根据笔者的诊治经验, 重视询问病史, 了解运动损伤过程, 分析运动损伤机制, 结合细致的体格检查, 大部分运动损伤可得到相对明确的定性, 必要时结合 CT、MRI, 甚至是 KT-2000 膝关节测量仪, 可以得到更准确的诊断和病情描述。KT-2000 膝关节测量仪在标准作用力下通过测量胫骨髁前移、后移可以定量判断膝部前后向的稳定性, 辅助判断交叉韧带损伤情况^[7], 也可以作为交叉韧带重建术后关节稳定性的评估。

1 膝关节的生理解剖特点

膝关节本身骨性结构的特点决定其自身稳定性较差, 其关节稳定主要依靠软组织结构加以支持, 包括交叉韧带、侧副韧带、关节囊、半月板等组成的静力稳定结构和肌肉系统组成的动力稳定结构。在暴力情况下, 维持稳定功能的结构, 如交叉韧带、侧副韧带很容易损伤。

膝关节包含胫股关节面、髌股关节面两个关节接触面。在行走时, 胫股关节的最大轴向作用力为 2.3~7.1 倍体重, 髌股关节的受力在正常步态下为

0.2~1.8 倍体重^[8], 但若是在跑步或跳跃时可增大至约 11 倍体重^[9]。较大的应力负荷, 容易产生关节软骨的急性损伤和慢性劳损、股骨髁和胫骨髁结构的挫伤。

膝关节的主要运动为屈曲和伸直, 在屈伸的过程中, 合并有一定的内外旋转、内外翻以及前后侧与内外侧的位移。同时, 股骨髁会伴随滚动和滑动, 股骨的旋转轴会随着屈曲角度而改变, 但一般认为股骨内外上髁轴为关节伸屈的旋转轴^[10]。当膝关节屈曲时, 胫骨相对于股骨产生部分内旋; 相反, 当膝关节伸直时, 胫骨则相对于股骨产生外旋动作。屈伸过程如果合并过度的扭转动作, 就容易造成膝关节的损伤, 包括韧带、半月板甚至关节软骨的撕裂。这个可以解释为何膝关节是人体中最容易受损的关节^[11]。膝关节活动时经常受到很大的重量负荷, 过度运动容易造成慢性的劳损, 特别是关节软骨的劳损, 引起关节退变和疼痛。

2 常见膝关节运动损伤的诊治要点

2.1 半月板损伤 半月板损伤分为两类: 一类为盘状半月板畸形导致的损伤, 不一定需要有外伤史, 但多数有膝关节弹响的表现, 以膝关节外侧疼痛为主, 伴有伸直受限或者屈膝下蹲疼痛的表现, 特别是在 20 岁以下的青少年, 绝大多数是盘状半月板损伤, 在 X 线片上会有外侧间隙较大的表现。另一类是普通的半月板损伤, 往往有扭伤或者跳伤的病史。半月板损伤的一般表现为内侧或者外侧关节间隙的疼痛, 疼痛在行走多时, 或者运动时、运动后加剧, 休息后缓解, 根据疼痛的不同部位, 会有过伸痛或者过屈痛, 可以伴有轻微的肿胀、卡压或者交锁的表现。体格检查: ①可以按及关节间隙的疼痛, 但皮肤本身不疼; ②过伸、过屈疼痛, 严重的屈伸范围受限; ③麦氏

征阳性;④关节可以轻微肿胀。X 线片对诊断没有帮助, MRI 一般可以清楚地显示半月板的损伤部位、程度^[12]。正常的半月板和交叉韧带,其氢原子被固定在多肽形成的致密网架上不能参与 MR 成像,故其在任何序列上均为低信号。最可靠的确认半月板撕裂的 MRI 征象是在半月板的表面可以看见不连续。依靠症状和体征基本可以定性,但是对损伤的严重程度判断较难, MRI 则可以在形态学上做出较好的描述。由于半月板对膝关节的保护作用,目前半月板损伤的治疗观念,已经由“单纯的损伤后切除半月板”转变为“尽量不切除,能保留尽量保留,能缝合尽量缝合,有条件的甚至可以移植”。

2.2 前交叉韧带损伤^[13] ①一定要有暴力损伤病史,如车祸、摔跤、扭伤,部分患者在扭伤的时候,甚至可以听见“叭”的韧带断裂声。②伤后一般由于交叉韧带表面的血管撕裂,会导致关节内出血,在当晚或次日早晨达到肿胀高峰,少见的情况韧带撕裂,但是滑膜血管没有撕裂,也可以肿胀不明显。③伤后的关节肿胀,休息以后,一般在 3~4 周明显消肿,可以恢复较好的行走功能。④之后表现为前交叉韧带损伤的不稳症状:患肢运动能力下降,运动中不能急停急转,不能单腿上篮,踢足球带球奔跑困难,下楼梯有吃不住劲、打软的感觉,路上滑或者雪地行走担心,甚至有反复扭伤的表现。⑤继发性的半月板损伤症状,如疼痛、交锁。体格检查:前抽屉试验阳性, Lachman 征阳性,轴移试验阳性。X 线片在特殊的合并有胫骨平台外缘细小撕脱骨折(即 Segond 骨折^[14])的情况下,可以间接提示前交叉韧带损伤,多数没有阳性表现。前交叉韧带损伤在 MRI 上的表现^[15]:急性损伤以后的水肿高信号改变,亦可以是上止点的撕裂不连续表现,也可以表现为损伤以后残端吸收而看不见交叉韧带信号的表现。质量较高的 MRI 诊断前交叉韧带损伤,准确可高达 97%^[16]。经验丰富、手感好的专科医师,凭体格检查和病史分析,95% 病例可以得到正确诊断。而 MRI 可以作为有益的帮助,但是并不一定需要作为常规检查。

2.3 后交叉韧带损伤 ①同样必须要有外伤史,可以为扭伤,更多的为跪地伤或者交通伤。②伤后伴有有关节肿痛,休息后改善。③后交叉韧带损伤以后具有一定的自愈能力,慢性症状根据残留的后交叉韧带带的功能多少,可以几乎没有症状,或者疼痛,甚至明显的不稳表现。体格检查比较简单而相对特异:后抽屉试验阳性,部分患者如果是部分断裂或者断裂以后有一定的瘢痕愈合,会产生假阴性。MRI 常表现为后交叉韧带特异性的低信号轮廓的消失或者中断,少数表现为肿胀^[17]。

前后交叉韧带损伤的两个特殊类型,即前后交叉韧带的下止点撕脱骨折^[18],损伤机制和交叉韧带类似,通过 X 线片容易诊断, MRI 和 CT 平扫加三维重建可更为明确地进行形态定位,是很有益的补充。

交叉韧带损伤后关节镜下的重建手术已经成为常规,重建物的第一选择仍然是自体组织,包括自体的髌腱中 1/3、腓绳肌、跟腱以及股四头肌腱,其中又以腓绳肌最为常用。在多韧带损伤病例,同种自体组织、人工肌腱可以作为补充。重建方法已经有单隧道和双隧道重建的不同,双隧道重建在理论和生物力学试验中具有优势,但是在临床随访中,术后膝关节的稳定性和患者的主观满意度并没有明显的差别^[19],目前其优势尚未得到公认。

2.4 内侧副韧带损伤 ①扭伤或者撞伤导致。②内侧副韧带解剖区域疼痛,可以伴有一定的不稳症状,有一个特殊的表现,急性期往往翘二郎腿很困难。体格检查:内侧副韧带解剖区域压痛明显,断裂位置疼痛剧烈,可以伴有局部瘀血表现,外翻时内侧副韧带区域疼痛,相对健侧,伴有内侧间隙的开口表现,合并有交叉韧带损伤时,开口感较大甚至可以有半脱位的表现。一般根据症状、体征容易诊断。X 线片除非合并有上止点撕脱骨折,一般帮助不大。MRI 可以清晰地显示局部的出血水肿和不连续表现^[20],明确撕裂位置对于手术的修补切口有良好的指导意义。

2.5 复发性髌骨脱位 ①次数不定的扭伤史,可以是跑步的时候扭伤,也可以是转身的时候摔跤。摔跤的时候,第 1 次扭伤伴有剧痛,部分患者可以明确指出膝盖骨往外侧跑;两次以上的扭伤,可以肿胀、疼痛不严重,部分患者可合并有髌骨软骨或者股骨外髌骨软骨骨折,会继发性地出现关节内骨折表现,包括卡压的症状。②慢性表现患者,可以出现复发性的关节扭伤,以及由于髌骨软骨损伤引起的下蹲动作疼痛感。体征:髌骨恐惧试验阳性,多数合并有髌骨挤压痛,部分患者可以表现为膝关节外侧撞击引起的疼痛,有时候需要和外侧半月板损伤鉴别。体征是诊断的最佳依据。X 线片:在脱位的时候可以看见,但是就诊时多数髌骨已经复位,容易成为漏诊的因素;合并有骨软骨骨折的时候,如果骨折片移动到髌间窝引起伸直不全,有时候需要和前交叉韧带下止点撕脱骨折(即髌间棘骨折)鉴别,前者的骨折位置相对偏前,而且容易出现骨片翻转,部分患者可以有髌骨外移的表现。MRI 表现:可以看见髌骨内侧支持带的撕裂,髌骨软骨的骨折、挫裂伤,股骨外髌的骨水肿。诊断复发性髌骨脱位的最可靠依据是体格检查,即髌骨恐惧试验阳性,更为可靠地可以屈膝 30° 时人为造成髌骨脱位,不过损伤较重不建议。MRI 可

以更为明确地了解髌骨脱位继发性损伤部分和严重程度^[21],但是对定性诊断帮助不大。

2.6 伸膝装置的损伤 伸膝装置包括股四头肌、髌骨、髌腱、胫骨结节,对人体的蹬腿和伸膝功能起关键作用。髌骨骨折和胫骨结节撕脱骨折,诊治相对容易。新鲜的股四头肌断裂和髌腱断裂,需要和单纯的软组织损伤鉴别,损伤后共同的表现是抗阻主动伸膝不能,陈旧性损伤瘢痕愈合后有可能可以勉强直腿抬高。查体:两者都有髌下空虚感,髌腱断裂因为按压不到有张力的髌腱而空虚,而股四头肌断裂因为失去肌肉牵拉而使得髌腱没有张力。但是髌腱断裂有明显的超高位髌骨的表现,而股四头肌断裂髌骨位置基本正常^[22]。MRI 对软组织结构的清晰辨识力,可以非常有效地显示出断裂部位,对于诊断有非常好的价值。两者的修复、可靠的吻合、足够的腱性结构的接触和有效的减张保护及术后的康复,是治疗成功的关键,至于内固定还是外固定的减张^[23],只要牢固均是可以选择的。

2.7 骨挫伤 骨挫伤是指在钝力或翻转外力作用下,造成骨髓弥漫性或局限性充血、水肿、出血,或不伴有骨小梁的微骨折,而骨轮廓无改变,骨皮质完整,膝关节最常见。在膝关节韧带损伤、急性半月板损伤、髌骨脱位等外伤通常会伴随出现,也可以单独出现,由于 X 线片无法看出异常,既往多以软组织挫伤诊断,但是处理不当往往使得疼痛迁延不愈。MRI 可以极好地显示骨髓的出血与水肿表现,容易帮助确定骨挫伤的部位和范围,使得骨科医师和放射科医师对这个病越来越重视。MRI 显示:骨轮廓正常,骨皮质完整,骨松质内可以显示不规则斑片状异常信号^[24-25]。关节面周围严重的骨挫伤,往往合并有关节软骨不同程度的损伤,需要引起临床医生的重视。足够的制动对于骨挫伤的治疗非常重要^[26]。

总的来讲,膝关节运动损伤,一定要重视病史的询问,了解运动损伤的过程,分析运动损伤的机制,结合细致的体格检查,大部分的运动损伤可以得到相对明确的定性,必要时结合 CT、MRI,甚至是 KT-2000 膝关节测量仪,可以得到更为准确的诊断和病情描述,单纯依靠 X 线片的诊断,容易漏诊、漏治。

参考文献

[1] 黄长征,范伟杰,陈志伟,等.成形联合修补术在盘状半月板损伤治疗中的应用.中国骨伤,2010,23(6):409-412.

[2] 叶明煌.创伤性膝关节积脂血症 X 线及 CT 诊断的临床观察.中国骨伤,2010,23(6):412-413.

[3] 翟文亮,李德,练克俭.腓骨长肌腱复合骨形态发生蛋白和异体骨重建前交叉韧带术后骨隧道扩大的研究.中国骨伤,2010,23(6):414-416.

[4] 李艳超,扶世杰,肖复桑,等.后路小切口和微小切口治疗复杂

胫骨平台伴后髁骨折的病例对照研究.中国骨伤,2010,23(6):417-420.

[5] 何永清,阮朝阳,项昶,等.65 例浮膝的手术治疗.中国骨伤,2010,23(6):420-421.

[6] 郭锐,曹烈虎,童锋,等.注射型人工骨结合支持钢板手术重建塌陷型 Schatzker II 型及 III 型胫骨平台骨折.中国骨伤,2010,23(6):431-434.

[7] 王予彬,李方祥,张伟佳,等.MRI 和 KT-2000 对膝关节前交叉韧带损伤早期诊断的临床意义.中华急诊医学杂志,2005,14(3):229-231.

[8] Komistek RD,Stiehl JB,Dennis DA,et al. Mathematical model of the lower extremity joint reaction forces using Kane's method of dynamics. J Biomech,1998,31:185-189.

[9] Scott SH,Winter DA. Internal forces of chronic running injury sites. Med Sci Sports Exerc,1990,22:357-369.

[10] Hollister AM,Jatana S,Singh AK,et al. The axes of rotation of the knee. Clin Orthop Relat Res,1993,(290):259-268.

[11] 郑诚功,黄昌弘,魏鸿文,等.膝关节的生物力学性能简介.中华骨科杂志,2006,26(12):862-864.

[12] 刘玉增,王继芳,刘玉杰.膝关节半月板病变的 MRI 诊断.中国骨伤,2005,18(3):187-188.

[13] 蒋青,宋知非,骆东山,等.前交叉韧带损伤诊断和治疗.江苏医药,2003,29(8):603-604.

[14] 蒋青.Segond 骨折八例.中华创伤杂志,2001,17:246-247.

[15] 傅强,杨柳.MRI 诊断膝关节前交叉韧带损伤的研究进展.第四军医大学学报,2007,28(12):1150-1152.

[16] Hong SH,Choi JY, Lee GK,et al. Grading of anterior cruciate ligament injury. Diagnostic efficacy of oblique coronal magnetic resonance imaging of the knee. J Comput Assist Tomogr,2003,27(5):814-819.

[17] 刘溢,王强,彭涛,等.后交叉韧带损伤 MRI 诊断指标的评价.临床放射学杂志,2007,26(11):1122-1125.

[18] 陈东阳,蒋青,李文.关节镜下复位丝线固定治疗前交叉韧带下止点撕脱骨折.中华外科杂志,2006,88(8):254-257.

[19] Park SJ,Jung YB, Kim S,et al. Outcome of arthroscopic single-bundle versus double-bundle reconstruction of the anterior cruciate ligament: a preliminary 2-year prospective study. Arthroscopy, 2010,26(5):630-636.

[20] 文亚名,杨柳,陈伟.膝关节内侧副韧带正常与损伤 MRI 表现分析.重庆医学,2008,37(19):2144-2147.

[21] 王植,王林森,胡永成,等.急性滑脱性髌股关节撞击症的认识与 MRI 诊断.中华骨科杂志,2003,23(7):408-412.

[22] 陈东阳,徐志宏,蒋青,等.高强度聚酯纤维缝线减张治疗陈旧性髌腱断裂.中华骨科杂志,2009,29(1):40-43.

[23] 白新明.外固定减张结合骨块缝合治疗髌骨下极骨折.中国骨伤,2010,23(6):468-469.

[24] 叶大春,邱乾德,尹京春. MRI 对膝关节骨挫伤的诊断及临床意义.中国骨伤,2010,23(6):427-429.

[25] 张国兴.磁共振成像诊断膝关节骨挫伤的探讨和分析.山西医药杂志,2010,39(1):29-30.

[26] 刘克敏,徐建民,韩新祚.膝扭伤后 I 型骨挫伤的转归及其临床意义的初期研究.中国康复理论与实践,2009,15(6):501-502.

(收稿日期:2010-05-11 本文编辑:连智华)