

前交叉韧带黏液变性的研究现状

李润根¹, 方小东¹, 郭佑民²

作者单位:

1. 兵器工业五二一医院放射科, 西安 710065
2. 西安交通大学医学院第一附属医院影像中心, 西安 710065

收稿日期: 2013-09-24

接受日期: 2013-10-25

中图分类号: R445.2; R686

文献标识码: A

DOI: 10.3969/j.issn.1674-8034.2013.06.015

李润根, 方小东, 郭佑民. 前交叉韧带黏液变性的研究现状. 磁共振成像, 2013, 4(6): 468-470.

[摘要] 前交叉韧带(ACL)黏液变性是一种少见的病变, 可引起膝关节疼痛或功能障碍, 其MRI表现具有特征性, 但易与ACL损伤或腱鞘囊肿相混淆。作者对该疾病的发病情况、临床表现、发病机制、MRI表现及鉴别诊断等方面进行综述。

[关键词] 前交叉韧带; 磁共振成像; 关节疾病

The research status of mucoid degeneration in anterior cruciate ligament

LI Run-gen¹, FANG Xiao-dong¹, GUO You-min²

¹Department of Radiology, No.521 Hospital of Ordnance Industry, Xi'an 710065, China

²Medical Imaging Center, the First Affiliated Hospital of Xi'an Jiao Tong University Medical College, Xi'an 710065, China

Received 24 Sep 2013, Accepted 25 Oct 2013

Abstract Mucoid degeneration of the anterior cruciate ligament (ACL) is a less understood entity, it may cause the knee pain or motion deficit and have characteristics on MRI, but it's often confused with a diagnosis of ACL rupture or intraligamentous ganglia. In this review, we summarize the epidemiology, clinical manifestations, pathogenesis, MRI features and differential diagnosis of this lesion.

Key words Anterior cruciate ligament; Magnetic resonance imaging; Joint diseases

前交叉韧带(anterior cruciate ligament, ACL)黏液变性是一种少见的膝关节病变。近年来, 国外相关研究报道较多, 国内仅在个别文献中被提及^[1-2], 不少放射科医师对该病缺乏了解, 易出现误诊。

1 发病情况

ACL黏液变性最早由Kumar等^[3]于1999年报道, 据MRI统计其发生率为1.0%~5.3%^[4-6],

而尸检研究发现ACL黏液变性高达62.2%^[7]。好发年龄各家报道不一, 大宗病例见于Salvati等^[5]报道的64例, 平均年龄44岁; Kim等^[8]报道的91例, 平均年龄61岁; Cha等^[9]报道的78例, 中位年龄51岁; Jung等^[10]报道的82例, 平均年龄53岁。综上所述, ACL黏液变性发病高峰年龄应在40~60岁之间, 年龄最小者19岁^[11], 最大者80岁^[8], 而Hasegawa等^[7]通过尸检发现, ACL黏液变性与年龄无显著相关, 4/9的患者年龄小于45岁。好发人群一般认为女性多于男性^[8-10], 也有男性稍多于女性的报道^[5, 12]。该病30.0%发生于运

动量大者(如喜欢跑步、体育锻炼或军事训练), 60.0%发生于中等运动量者(如日常工作), 少数(10.0%)发生于不爱运动者^[12]。这种黏液变性极少数可发生于后交叉韧带(posterior cruciate ligament, PCL), 其MRI表现与ACL黏液变性有相似之处, 但至今报道不足10例^[13-16], 病因和发病机制不明, 缺乏大宗病例的临床证据, 也有ACL和PCL黏液变性发生于同一膝关节的报道^[17]。

2 临床表现

ACL黏液变性的主要临床症状为膝关节疼痛伴随功能障碍, 部分可无症状^[18-19], 疼痛表现为膝关节内部或膝后部疼痛, 伴随膝关节伸展或屈曲受限。Kim等^[8]报道一组病例(106个膝关节)中, 全部表现为膝关节伸展末期膝内疼痛, 78.3%伸展受限; Cha等^[9]随访66例(68个膝关节), 表现为膝部隐痛, 有82.0%膝关节伸展受限, 53.0%屈曲受限; Lintz等^[20]报道的27例(29个膝关节)中, 膝后部疼痛占80.0%, 48.0%屈曲受限; Chudasama等^[12]报道的20例中, 全部表现为膝后部疼痛, 伸

展末期疼痛18例, 屈曲末期疼痛2例, 症状起初较为隐匿, 持续时间长短不一, 平均24个月左右。部分患者膝部疼痛呈进行性加重, 或上、下楼梯困难^[4, 21-22]。

体检可发现股骨髁间凹后缘区可有压痛, Lachman试验、前抽屉试验绝大多数为阴性, 个别为阳性, 伴有半月板损伤或软骨损伤者McMurray试验或轴移试验可为阳性^[12, 17, 20]。ACL黏液变性治疗方法主要采用关节镜下部分或全部切除变性的韧带组织, 术后大多数患者症状缓解或消失, 膝关节伸、屈功能得以明显改善^[8-12, 19-23]。

3 病因及发病机制

多数ACL黏液变性患者常无明确的外伤史, Melloni等^[22]认为先天或后天因素均可导致该病, 先天因素主要为胚胎发育过程中滑液组织滞留于ACL纤维之间, 逐渐发展为变性组织, 后天因素主要为ACL老化退变。多数学者认为, 膝部非特异性轻微损伤、机械运动刺激等最终导致ACL黏液变性^[3-5, 9, 11, 18-22]。ACL增生肥大致股骨髁间凹狭窄是膝关节疼痛和功能障碍的直接原因, 关节镜下, 黏液变性的ACL弥漫性肥大, 张力增大并充满髁间凹, 淡黄色物质点缀于韧带纤维之间, 在伸展、屈曲状态下ACL后外侧束、前内侧束分别肥大、隆起造成髁间凹狭窄, 并冲击髁间凹的外侧壁和顶部而产生疼痛和膝关节伸展或屈曲受限^[5, 8-9, 12, 21-23]。最新研究证实, 变性的ACL胶原纤维减少, 新产生的黏多糖沉积于韧带胶原纤维之间, 黏液变性的程度与ACL肥大的程度呈正相关^[7, 20]。Kim等^[8]报道, ACL肥大致髁间凹狭窄达79.2%, Cha等^[24]通过MRI和关节镜对105例ACL肥大患者进行回顾性研究, 显示ACL直径增大, 髁间凹宽度、凹指数、凹面积及其矢状面倾角都变小。Jung等^[10]通过X线平片对有ACL黏液变性组(病变组)和无ACL黏液变性组(对照组)的胫骨平台后倾角分别进行测量, 发现病变组平均胫骨后倾角明显大于对照组, 也明显大于对侧, 而且与年龄、性别、左右膝、体重及体质指数间无明显差异。这些进一步说明ACL变性肥大对膝关节固有结构与功能的影响。另外, 黏液样变性组织可侵入至ACL附着点区骨组织内, 乃至形成囊肿^[4-5, 22-23], 文献报道有82.8%黏液样变性累及整个ACL及其股骨

或胫骨附着点区骨质, 17.2%为单纯后外侧束受累而不伴有股骨或胫骨侵犯^[5]。ACL附着点区骨质受累, 自然也会产生膝关节疼痛及功能障碍等症状。

4 MRI表现

ACL黏液变性时, 其纤维束本身与黏液样变性组织间形成良好对比, 是MRI信号的基础。MRI表现有3个特点可作为ACL黏液变性的诊断标准^[4, 12, 25]: (1)ACL不明原因异常增厚; (2)ACL纤维束方向和连续性正常; (3)韧带内信号增高(T1WI呈中等信号强度, T2WI和PDWI呈高信号)。具体表现为矢状面ACL明显增厚, T1WI呈中等信号强度(稍高于韧带纤维束信号), 尤其在T2WI、PDWI或STIR序列表现为与低信号韧带纤维长轴相平行的线条样高信号影, 韧带纤维束方向和连续性正常, McIntyre等^[18]将其形象地比喻为“芹菜茎征(celery stalk sign)”。此后, “芹菜茎征”作为ACL黏液变性的特征性MRI表现被沿用至今。Papadopoulos^[26]、黄耀渠^[1]先后对“芹菜茎征”及其对ACL黏液变性的MRI诊断价值方面进行了具体而详细的描述。

5 鉴别诊断

ACL黏液变性常被放射科医师误诊为ACL部分或完全撕裂^[6, 12, 18, 21-22]。McIntyre等^[18]曾报道10例ACL黏液变性, 关节镜术前MRI检查有6例误诊为ACL撕裂。

鉴别要点: ACL黏液变性常无明确的膝部外伤史, MRI表现为患侧ACL弥漫性增厚, T2WI上韧带纤维束连续并维持正常方向, 与变性组织高信号影平行, 呈典型的“芹菜茎征”。而后者常有明确的膝部急性或慢性创伤史, 损伤大多位于韧带中段, 少数位于其股骨或胫骨附着点, MRI表现为韧带扭曲, 信号增高, 纤维束部分或完全断裂, 常合并胫骨外侧平台和股骨外侧髁骨挫伤、软骨骨折或膝部其他结构损伤等。

另外, 发生于ACL内的腱鞘囊肿与黏液变性在MRI上表现较为相似, 有时二者并存^[2, 4, 27-28], Bergin等^[4]报道74例ACL内腱鞘囊肿中, 40.0%累及整个韧带, 位于韧带一端者占14.0%, 24.0%存在黏液变性, 黏液变性与腱鞘囊肿并存者占35.0%。

鉴别要点：自旋回波序列腱鞘囊肿大多为条片样、小囊状，在T1WI呈中低信号，T2WI呈高信号，长轴可与韧带纤维平行，但纤维束排列方向异常。

总之，在日常膝关节MRI检查中，如果观察到ACL异常增厚，具有“芹菜茎征”的特征，同时仔细询问患者病史，提高ACL的MRI成像技术，在排除ACL损伤或其他病变的情况下，应考虑ACL黏液变性的诊断^[29]。

参考文献 [References]

- [1] Huang YQ. The celery stalk sign of the anterior cruciate ligament: MRI features and clinical value. *J Clin Radiol (Chin)*, 2011, 30(3): 389-392.
黄耀渠. 前交叉韧带“芹菜茎征”及其意义. *临床放射学杂志*, 2011, 30(3): 389-392.
- [2] Li RG, Zheng SR, Fang XD, et al. MRI features of ganglion cysts of the cruciate ligaments of the knee. *Radiol Practice*, 2013, 28(8): 886-888.
李润根, 郑少锐, 方小东, 等. 膝交叉韧带腱鞘囊肿的MRI表现. *放射学实践*, 2013, 28(8): 886-888.
- [3] Kumar A, Bickerstaff DR, Grimwood JS, et al. Mucoïd degeneration of the cruciate ligament. *J Bone Joint Surg Br*, 1999, 81(2): 304-305.
- [4] Bergin D, Morrison WB, Carrino JA, et al. Anterior cruciate ligament ganglia and mucoïd degeneration: coexistence and clinical correlation. *AJR Am J Roentgenol*, 2004, 182(9): 1283-1287.
- [5] Salvati F, Rossi F, Limbucci N, et al. Mucoïd metaplastic-degeneration of anterior cruciate ligament. *J Sports Med Phys Fitness*, 2008, 48(4): 483-487.
- [6] Fernandes JL, Viana SL, Mendonca JL, et al. Mucoïd degeneration of the anterior cruciate ligament: magnetic resonance imaging findings of an underdiagnosed entity. *Acta Radiol*, 2008, 49(1): 75-79.
- [7] Hasegawa A, Otsuki S, Pauli C, et al. Anterior cruciate ligament changes in human joint in aging and osteoarthritis. *Arthritis Rheum*, 2012, 64(3): 696-704.
- [8] Kim TH, Lee DH, Lee SH, et al. Arthroscopic treatment of mucoïd hypertrophy of the anterior cruciate ligament. *Arthroscopy*, 2008, 24(6): 642-649.
- [9] Cha JR, Lee CC, Cho SD, et al. Symptomatic mucoïd degeneration of the anterior cruciate ligament. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2013, 2(3): 658-663.
- [10] Jung KH, Cho SD, Park KB, et al. Relation between mucoïd degeneration of the anterior cruciate ligament and posterior tibial slope. *Arthroscopy*, 2012, 28(4): 502-506.
- [11] Makino A, Pascual-Garrido C, Rolón A, et al. Mucoïd degeneration of the anterior cruciate ligament: MRI, clinical, intraoperative, and histological findings. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2011, 19(3): 408-411.
- [12] Chudasama CH, Chudasama VC, Prabhakar MM. Arthroscopic management of mucoïd degeneration of anterior cruciate ligament. *Indian J Orthop*, 2012, 46(5): 561-565.
- [13] Viana SL, Fernandes JL, Mendonca JL, et al. Diffuse intrasubstance signal abnormalities of the posterior cruciate ligament: the counterpart of the mucoïd degeneration of the anterior cruciate ligament? A case series. *JBR-BTR*, 2008, 91(6): 245-248.
- [14] Viana SL. Mucoïd degeneration of the posterior cruciate ligament: news from the recent past. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2010, 18(7): 999-1000.
- [15] Shoji T, Fujimoto E, Sasashige Y. Mucoïd degeneration of the posterior cruciate ligament: a case report. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2010, 18(1): 130-133.
- [16] Okazaki K, Deguchi S, Katai K, et al. Mucoïd degeneration of the posterior cruciate ligament: a case report. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2011, 19(1): 105-107.
- [17] Cho SD, Youm YS, Lee CC, et al. Mucoïd degeneration of both ACL and PCL. *Clin Orthop Surg*, 2012, 4(2): 167-170.
- [18] McIntyre J, Moelleken S, Tirman P. Mucoïd degeneration of the anterior cruciate ligament mistaken for ligamentous tears. *Skeletal Radiol*, 2001, 30(6): 312-315.
- [19] Fealy S, Kenter K, Dines JS, et al. Mucoïd degeneration of the anterior cruciate ligament. *Arthroscopy*, 2001, 17(9): E37.
- [20] Lintz F, Pujol N, Dejour D, et al. Anterior cruciate ligament mucoïd degeneration: selecting the best treatment option. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2010, 96(4): 400-406.
- [21] Narvekar A, Gajjar S. Mucoïd degeneration of the anterior cruciate ligament. *Arthroscopy*, 2004, 20(2): 141-146.
- [22] Melloni P, Valls R, Yuguero M, et al. Mucoïd degeneration of the anterior cruciate ligament with erosion of the lateral femoral condyle. *Skeletal Radiol*, 2004, 33(6): 359-362.
- [23] Motmans R, Verheyden F. Mucoïd degeneration of the anterior cruciate ligament. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2009, 17(7): 737-740.
- [24] Cha JH, Lee SH, Shin MJ, et al. Relationship between mucoïd hypertrophy of the anterior cruciate ligament (ACL) and morphologic change of the intercondylar notch: MRI and arthroscopy correlation. *Skeletal Radiol*, 2008, 37(9): 821-826.
- [25] Nishimori M, Sumen Y, Sakaridani K. Mucoïd degeneration of the anterior cruciate ligament: a report of two cases. *Magn Reson Imaging*, 2004, 22(9): 1325-1328.
- [26] Papadopoulou P. The celery stalk sign. *Radiology*, 2007, 245(3): 916-917.
- [27] Mao Y, Dong Q, Wang Y. Ganglion cysts of the cruciate ligaments: a series of 31 cases and review of the literature. *BMC Musculoskelet Disord*, 2012, 13(3): 137.
- [28] Sloane J, Gulati V, Penna S, et al. Large intra-articular anterior cruciate ligament ganglion cyst, presenting with inability to flex the knee. *Case Report Med*, 2010, 2010(10): 1-5.
- [29] Zhang JL, Shi DP, Zang WD, et al. Three-dimensional MR reconstruction of anterior cruciate ligament. *Chin J Magn Reson Imaging*, 2011, 2(1): 38-41.
张继良, 史大鹏, 藏卫东, 等. 膝关节前交叉韧带的MRI三维成像研究. *磁共振成像*, 2011, 2(1): 38-41.