

# 股髌关节撞击综合征的研究进展

张继通 综述 吕松岑\* 审校

(哈尔滨医科大学第二附属临床医学院骨四科, 哈尔滨 150086)

中图分类号: R681.6

文献标识: A

文章编号: 1009-6604(2012)12-1145-04

股髌关节撞击综合征 (femoroacetabular impingement, FAI) 是由于髌臼及股骨近端的解剖形态结构异常, 髌关节运动时出现髌臼和股骨头颈出现碰撞, 以致髌臼、盂唇及软骨损伤, 从而引发髌关节疼痛症状, 继而发展导致髌关节退行性病变, 最终导致髌关节骨性关节炎形成。这一概念是由 Ganz 等<sup>[1]</sup> 2003 年正式提出。近年来, 随着国内外学者对 FAI 认识及研究的深入和关节镜技术的发展, 使其诊断、治疗有了更加完善和精确的标准。本文对 FAI 的分型、发病机制及病因、临床表现、诊断、治疗等综述如下。

## 1 分型、发病机制及病因

依据发生撞击的部位及髌臼、股骨近端的形态异常, FAI 可分为凸轮型撞击型, 钳夹型撞击型及混合型 (图 1)<sup>[2]</sup>。

### 1.1 凸轮型撞击型

凸轮型撞击型指股骨头颈交界处前外侧的异常骨性增生突起 (图 1A)。在髌关节活动, 特别是屈曲内旋活动时, 骨性突起与髌臼外上缘反复碰撞, 导致软骨出现由外向内的表面磨损和 (或) 分层, 以及盂唇撕裂损伤。在这种反复产生的碰撞压力和异常剪切应力作用下最终导致髌关节骨性关节炎的发生<sup>[3]</sup>。

### 1.2 钳夹型撞击型

钳夹型撞击型的骨性异常来自于髌臼侧 (图 1B), 多由髌臼的过度包容引起。髌关节屈曲以及各方向活动时, 异常突起的髌臼缘与股骨头颈处发生碰撞, 导致髌关节周围组织, 特别是软骨, 髌臼唇的损伤<sup>[3]</sup>。

### 1.3 混合型

混合型又称凸轮钳夹型撞击型, 是指上述 2 种

骨性异常机制同时存在 (图 1C), 导致 FAI 的发生。

虽然目前研究表明一些儿童疾病, 如股骨头骨骺缺血坏死 (Perthes 病), 股骨头骨骺脱位 (slipped capital femoral epiphysis, SCFE)<sup>[4]</sup>, 髌臼后倾, 先天性髌臼发育不良, 膀胱外翻, 股骨颈骨折畸形愈合与 FAI 的发生有密切关系, 但是 FAI 还没有明确的病因, 因此, 对 FAI 的病因预防很难起效<sup>[3]</sup>。

## 2 FAI 的临床表现

### 2.1 症状

FAI 多发于年轻男性患者, 特别是活动量大者。患者一般缺乏典型症状, 早期多为腹股沟区疼痛, 有时为髌关节处间歇性钝痛<sup>[5]</sup>, 随着疾病的进展会出现腰部、髋髂关节、臀部、大粗隆部疼痛, 但疼痛平面一般在膝关节以上, 久坐或剧烈活动后加重, 并有患者出现髌关节“钩住”、“死腿”感觉<sup>[3]</sup>。

### 2.2 体征

髌关节活动受限, 特别是在内收屈曲活动的终末明显受限是 FAI 的关键体征<sup>[3]</sup>。撞击试验的诊断阳性率高<sup>[5]</sup>, 统计阳性率达 99%<sup>[6]</sup>, 是诊断 FAI 的重要体征。撞击试验分为前方撞击试验和后方撞击试验<sup>[1]</sup>。前方撞击试验用于检查发生于髌臼前外侧的 FAI, 方法为患者取仰卧位, 做髌关节被动屈曲活动, 至 90° 时, 内收、内旋活动髌关节产生剧烈疼痛为阳性。后方撞击试验, 又称激发试验, 用于检查撞击部位在髌臼后下方的 FAI, 检查时患者仰卧, 将患肢垂下床沿, 做髌关节后伸、外旋动作, 产生疼痛为阳性。

## 3 影像学表现

### 3.1 X 线表现

骨盆正位片是 FAI 的重要检查手段, 蛙位片更

\* 通讯作者, E-mail: lvsongcen123@yahoo.com.cn

有助于发现 FAI 的病变<sup>[7]</sup>。

3.1.1 凸轮型撞击型 典型 X 线改变为:股骨头的球形结构消失,头颈交界处出现异常骨性突起<sup>[8]</sup>,出现“手枪柄样”畸形(图 2),股骨头颈偏心距减小<sup>[9]</sup>, $\alpha$ 角增大<sup>[10]</sup>。股骨头颈偏心距是指股骨头前缘切线与股骨颈前缘切线两条平行线间的距离,正常值为 11.6 mm, < 9 mm 为异常。此距离/股骨头直径即为偏移量比,小于 0.17 为异常<sup>[9]</sup>。 $\alpha$ 角是股骨头中心分别至股骨颈轴线与头颈交界处两条线所成的角度, $\alpha$ 角 > 50° 考虑为异常<sup>[11]</sup>。

3.1.2 钳夹型撞击型 典型 X 线表现为髋臼缘骨化(图 3),髋臼覆盖过深或髋臼后倾,髋臼前缘投影比后缘投影更靠外侧,呈“8 字征”或“交叉征”的特殊征象<sup>[8]</sup>(图 4)。中心边缘角(lateral center edge, LCE)为股骨头中心与髋臼外上缘连线与通过股骨头中心垂线所成的角度,正常值为 25° ~ 39°, > 40° 提示髋臼覆盖过深,如发现髋臼后壁缘投影位于股

骨头中心外侧,亦可提示髋臼覆盖过深<sup>[12]</sup>,考虑 FAI 的可能性大。当骨盆正位片中坐骨棘的投影位于骨盆内,高度提示髋臼后倾的存在<sup>[13]</sup>。

### 3.2 CT 表现

CT 扫描具有分辨率高,细微骨质显影清晰,可通过各个平面的扫描以及三维重建更有效地观察、测量上述提到的指征。通过测量横断面髋臼连线与水平线角度,可了解髋臼后倾的程度<sup>[14]</sup>。

### 3.3 MRI 表现

MRI 对于软组织显像效果好,除具有上述的征象和测量结果外,对于诊断软骨损伤和盂唇损伤(图 5)有更好的敏感性和特异性<sup>[9]</sup>。MRI 显示头颈交界处骨囊性变,并周围骨髓显示水肿信号,考虑 FAI 的存在<sup>[15]</sup>。MRI 造影对于显示盂唇损伤的诊断更为敏感准确。在 MRI 造影上表现出  $\alpha$  角增大,前上方软骨损伤,盂唇损伤称为 Cam 撞击型三联征<sup>[16]</sup>。

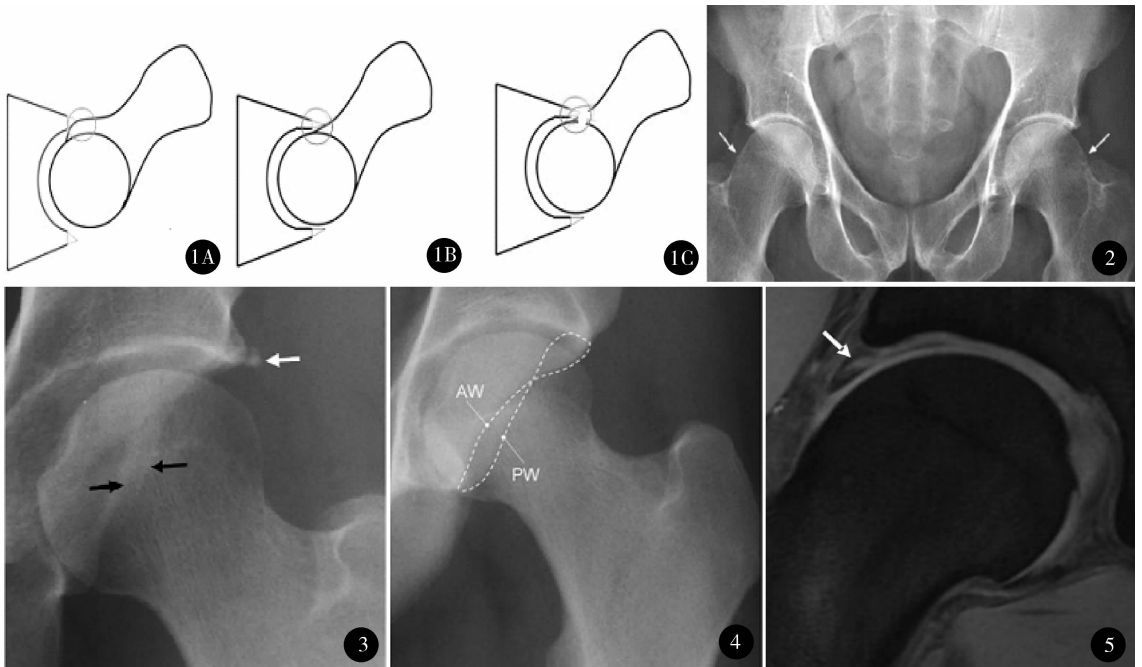


图 1 A. 凸轮型撞击型 (cam type); B. 钳夹型撞击型 (pincer type); C. 混合型 图 2 骨盆正位 X 线片示:股骨头的球形结构消失,骨质异常增生,呈“手枪柄样”畸形 图 3 骨盆正位 X 线片,黑箭头示白缘钙化后突,白箭头示白唇骨化 图 4 骨盆正位 X 线片,虚线示“8 字征”,AW:前缘,PW:后缘 图 5 髋关节 MRI,白箭头示盂唇损伤

## 4 诊断与鉴别诊断

通过以上所述的典型临床表现,查体阳性体征,影像学特征改变即可对 FAI 做出诊断。此外,使用关节镜除了对 FAI 治疗外,还能更直观观察到 FAI 的局部情况,是更为准确的诊断方法<sup>[17]</sup>。诊断 FAI

时,须与弹响髋、髋臼发育不良、退行性关节炎、腹股沟韧带拉伤等疾病鉴别<sup>[3]</sup>。

## 5 治疗

### 5.1 保守治疗

对于初期 FAI 的患者,可以采用保守治疗的方

法,包括休息,限制关节活动,理疗或按摩,服用非甾体类抗炎药物,类固醇类药物封闭治疗。保守治疗可在短时期内缓解疼痛症状,但可导致髋关节屈肌紧张,加重髋关节碰撞<sup>[18]</sup>。由于骨性异常结构未解除,当患者恢复活动时症状又会复发<sup>[19]</sup>。

## 5.2 手术治疗

手术治疗的目的在于去除股骨和髋臼的异常骨性结构,解除两者的碰撞,增加髋关节的活动范围<sup>[7]</sup>。对于合并出现的盂唇损伤,也需要进行修补<sup>[20]</sup>。按手术方法分为开放手术和关节镜手术。

### 5.2.1 开放手术

Ganz 等<sup>[21]</sup>首先提出了开放手术。患者侧卧位,由髋关节外侧入路显露关节囊,切开关节囊,行大转子截骨术,保护外旋肌群,以便保护股骨头的供血动脉,以免股骨头缺血性坏死的发生,将股骨头前脱位,以便提供全放位的观察视角。对于凸轮型撞击型,行股骨头成形术,去除股骨头骨性突起,恢复正常股骨头颈偏心距;对于钳夹型撞击型,行髋臼成形术,去除髋臼缘处异常骨性突起;对于软组织条件好的盂唇损伤需要进行缝合;对于软骨损伤需要进行钻孔,行微骨折术。上述方法对治疗 FAI 安全、有效<sup>[21,22]</sup>。对于髋臼后倾的 FAI 患者,使用骨盆周围截骨的方法,可以恢复正常的髋臼前倾角度<sup>[23]</sup>。但此方法无法同时处理盂唇及软骨的损伤。开放性手术创伤大,恢复时间长,并且对术者的操作要求较高,有截骨处骨不连、股骨头缺血性坏死的可能<sup>[24]</sup>。Beck 等<sup>[25]</sup>将疼痛症状缓解,髋关节活动度改善,以及术后有无股骨头缺血性坏死作为切开手术的疗效评定指标,通过对 19 例 4.7 年随访,术前后 Merle d' Aubigné 评分,疼痛评分均有明显改善( $P < 0.05$ ),髋关节活动范围也有所改善,但无统计学差异( $P > 0.05$ )。

### 5.2.2 关节镜手术

自从 Sampson<sup>[26]</sup>介绍对于没有髋关节骨性关节炎的年轻 FAI 患者,使用髋关节镜的治疗以来,有大量髋关节镜治疗 FAI 的研究<sup>[27]</sup>。髋关节镜治疗 FAI 是一种更安全有效,创伤更小,恢复期更短的微创手术方法<sup>[28]</sup>。髋关节镜治疗髋关节内疾病需要牵引床和 C 形臂 X 线的辅助<sup>[29]</sup>。患者取平卧或侧卧位,这 2 种体位都可以完成 FAI 的关节镜治疗。无论哪种体位,都需要放松牵引后,髋关节在术中屈曲达 40°,可以外展髋关节使前关节囊松弛,可以外旋髋关节使术者操作关节镜进入髋关节前方间隙,拍出髋关节前外侧的 X 线片<sup>[30]</sup>。通过牵引、X 线定位,用特殊髋关节镜套管进入髋关节。在外周间室可直接观察到头颈交界处

或臼缘的异常骨性突起,使用高速磨钻行成形术,去除多余骨性结构;可以直视下处理外侧臼唇损伤及使用刨削器械清理骨赘<sup>[26]</sup>。在中央间室可以观察到前方臼唇的撕裂及前方髋臼软骨的损伤,通过关节镜下缝合、钻孔微骨折技术对上述的病变进行处理<sup>[26]</sup>。Horisberger 等<sup>[31]</sup>通过并发症发生率、NAHS (non-arthritic hip score) 评分、疼痛 VAS 评分、撞击体征、 $\alpha$  角等评定关节镜手术治疗 FAI 的效果,通过对 88 例 105 髋平均 2.3 年(1.3 ~ 4.1 年)的随访,手术前后上述指标改善均有统计学差异,疗效与切开手术相当。

如果碰撞部位定位不够准确,异常的骨性突起清理不彻底,关节镜可观察角度不够充分,都会导致手术效果不理想,须行二次关节镜或二次切开手术<sup>[30]</sup>。在去除头颈交界处多余骨性结构时,需要在 X 线监视下处理,截除的厚度上限为股骨颈直径的 30%,否则易造成头颈交界处骨折<sup>[32]</sup>。髋关节镜治疗 FAI 后易导致髋关节周围易位骨化,而使用非甾体类抗炎药物可以预防此并发症的发生<sup>[33]</sup>。对于单纯关节镜手术无法完成的 Cam 型 FAI,关节镜联合 Smith-Peterson 入路有限切开的手术方法,经平均 4.7 年随访观察,取得了满意的治疗效果<sup>[34]</sup>。

## 6 小结

FAI 是解剖结构异常导致的慢性关节疾病,是造成髋关节骨性关节炎的重要病因。通过 FAI 的临床表现,影像学改变可进行诊断。保守治疗只能在短时期内缓解症状,手术可彻底去除解剖结构的异常。相信随着关节镜技术和器械的不断进步,髋关节镜手术会成为治疗 FAI 的标准。治疗 FAI 时去除异常的骨性结构范围需要术者根据临床经验判断,缺乏统一标准。Krekel 等<sup>[35]</sup>报道 1 例 FAI 二次手术,将 FAI 的碰撞部位、范围及导致的活动受限情况都通过这款模拟软件做出处理,为手术提供了帮助,这项最新研究还在进行,最终的结论还需等待进一步证实。

## 参考文献

- Ganz R, Parvizi J, Beck M, et al. Femoroacetabular impingement: a cause for osteoarthritis of the hip. *Clin Orthop Relat Res*, 2003, 417(12):112 - 120.
- Beck M, Kalhor M, Leunig M, et al. Hip morphology influences the pattern of damage to the acetabular cartilage: femoroacetabular impingement as a cause of early osteoarthritis of the hip. *J Bone Joint Surg Br*, 2005, 87(7):1012 - 1018.

- 3 Leunig M, Beaulé PE, Ganz R, et al. The Concept of Femoroacetabular Impingement: Current Status and Future Perspectives. *Clin Orthop Relat Res*,2009,467(3):616 – 622.
- 4 Leunig M, Slongo T, Ganz R. Subcapital realignment in slipped capital femoral epiphysis: surgical hip dislocation and trimming of the stable trochanter to protect the perfusion of the epiphysis. *Instr Course Lect*,2008,57:499 – 507.
- 5 Blankenbaker DG, Tuite MJ. The painful hip: new concepts. *Skeletal Radiol*,2006,35(6):352 – 370.
- 6 Philippon MJ, Maxwell RB, Johnston TL, et al. Clinical presentation of femoroacetabular impingement. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*,2007,15(8):1041 – 1047.
- 7 Clohisy JC, Nunley RM, Otto RJ, et al. The frog-leg lateral radiograph accurately visualized hip cam impingement abnormalities. *Clin Orthop Relat Res*,2007,462:115 – 121.
- 8 Leunig M, Beck M, Kalhor M, et al. Fibrocystic changes at antero superior femoral neck : prevalence in hips with femoroacetabular impingement. *Radiology*,2005,236(1):237 – 246.
- 9 James SL, Ali K, Malara F, et al. MRI findings of femoroacetabular impingement. *Am J Roentgenol*,2006,187(6):1412 – 1419.
- 10 Gosvig KK, Jacobsen S, Palm H, et al. A new radiological index for assessing a sphericity of the femoral head in cam impingement. *J Bone Joint Surg Br*,2007,89(10):1309 – 1316.
- 11 Miguel OF, Cabrita HB, Rodrigues MB, et al. A comparative radiographic investigation of femoroacetabular impingement in young patients with and without hip pain. *Clinics*,2012,67(5):463 – 467.
- 12 Tannast M, Siebenrock KA, Anderson SE. Femoroacetabular impingement: radiographic diagnosis – what the radiologist should know. *AJR Am J Roentgenol*,2007,188(6):1540 – 1552.
- 13 Kalberer F, Sierra RJ, Madan SS, et al. Ischial spine projection into the pelvis: a new sign for acetabular retroversion. *Clin Orthop Relat Res*,2008,466(3):677 – 683.
- 14 周春香. 髋关节撞击综合征. *国外医学·临床放射学分册*,2007,30(6):414 – 417.
- 15 James SL, Connell DA, O'Donnell P, et al. Femoroacetabular impingement: bone marrow oedema associated with fibrocystic change of the femoral head and neck junction. *Clin Radiol*,2007,62(5):472 – 478.
- 16 Kassarian A, Yoon LS, Belzile E, et al. Triad of MR arthrographic findings in patients with cam-type femoroacetabular impingement. *Radiology*,2005,236(2):588 – 592.
- 17 Shetty VD, Villar RN. Hip arthroscopy: current concepts and review of literature. *Br J Sports Med*,2007,41(2):64 – 68.
- 18 Hart ES, Metkar US, Rebello GN, et al. Femoroacetabular impingement in adolescents and young adults. *Orthop Nurs*,2009,28(3):117 – 124.
- 19 Emary P. Femoroacetabular impingement syndrome: a narrative review for the chiropractor. *J Can Chiropr Assoc*,2010,54(3):164 – 176.
- 20 Guanche CA, Bare AA. Arthroscopic treatment of femoroacetabular impingement. *Arthroscopy*,2006,22(1):95 – 106.
- 21 Ganz R, Gill TJ, Gautier E, et al. Surgical dislocation of the adult hip: a technique with full access to femoral head and acetabulum without the risk of vascular necrosis. *J Bone Joint Surg Br*,2001,83(8):1119 – 1124.
- 22 Espinosa N, Rothenfuh DA, Beck M, et al. Treatment of femoroacetabular impingement: preliminary results of labral refixation. *J Bone Joint Surg Am*,2006,88(5):925 – 935.
- 23 吕学敏,郭源,朱振华,等. 骨盆 Salter 截骨远端旋转方式对髋臼前倾角影响研究. *中国矫形外科杂志*,2009,17(17):1281 – 1284.
- 24 Siebenrock KA, Schoeniger R, Ganz R. Anterior femoroacetabular impingement due to acetabular retroversion: Treatment with periacetabular osteotomy. *J Bone Joint Surg Am*,2003,85A(2):278 – 286.
- 25 Beck M, Leunig M, Parvizi J. Anterior femoroacetabular impingement: part II. Midterm results of surgical treatment. *Clin Orthop Relat Res*,2004,418:67 – 73.
- 26 Sampson TG. Arthroscopic treatment of femoroacetabular impingement. *Am J Orthop*,2008,37(12):608 – 612.
- 27 Iizaliturri VM Jr, Orozco-Rodriguez L. Arthroscopic treatment of cam-type femoroacetabular impingement. *J Arthroplasty*,2008,23:226 – 234.
- 28 Larson CM, Giveans MR. Arthroscopic management of femoroacetabular impingement: early outcomes measures. *Arthroscopy*,2008,24:540 – 546.
- 29 李卫平,刘尚礼,林道贤,等. 髋关节镜术治疗髋关节病变初步观察. *中国微创外科杂志*,2002,2(增刊):S84 – S85.
- 30 Victor M, Iizaliturri Jr. Complications of arthroscopic femoroacetabular impingement treatment. *Clin Orthop Relat Res*,2009,467:760 – 768.
- 31 Horisberger M, Brunner A, Herzog RF. Arthroscopic treatment of femoroacetabular impingement of the hip: a new technique to access the joint. *Clin Orthop Relat Res*,2010,468(1):182 – 190.
- 32 Mardones RM, Gonzalez C, Chen Q, et al. Surgical treatment of femoroacetabular impingement: evaluation of the effect of the size of the resection. *J Bone Joint Surg Am*,2005,87(2):273 – 276.
- 33 Randelli F, Pierannunzi L, Banci L, et al. Heterotopic ossifications after arthroscopic management of femoroacetabular impingement: the role of NSAID prophylaxis. *J Orthop Traumatol*,2010,11:245 – 250.
- 34 Zebala LP, Schoenecker PL, Clohisy JC. Anterior femoroacetabular impingement: a diverse disease with evolving treatment options. *Lowa Orthop J*,2007,27(1):71 – 81.
- 35 Krekel PR, Vochteloo AJ, Bloem RM, et al. Femoroacetabular impingement and its implications on range of motion: a case report. *J Med Case Rep*,2011,5:143 – 147.

(收稿日期:2012-08-09)

(修回日期:2012-09-19)

(责任编辑:李贺琼)