

髋关节撞击综合征

王学松, 杨涛, 柳玉林

【中图分类号】R816.8 【文献标识码】A 【文章编号】1000-0313(2011)04-0461-03

髋关节撞击综合征(femoroacetabular impingement, FAI)是一组以髋关节解剖结构异常为基础,髋关节、腹股沟区慢性疼痛及髋关节屈曲和内收受限为特征性疾病。它是由股骨和髋臼解剖学异常,致使股骨近端与髋臼边缘在髋关节运动终末期产生异常碰撞,从而导致髋臼唇或(和)相应关节软骨损伤、退变,引起一系列临床症状,最终引发髋关节炎。最早由 Ganz 等于 2001 年提出^[1],FAI 是髋关节退行性骨关节炎的先兆^[2],为了阻止或延缓髋关节的退行性变,对 FAI 早期诊断就显得尤为重要。

组织病理学

免疫组化和组织学研究表明 FAI 的发病机制为活化细胞分化及骨质重塑改造^[3-5]。Wagner 等^[6]比较了年轻患者的非球形股骨头标本和老年晚期骨关节炎患者的标本,其关节软骨成分相似,均表现出明显的退变征象。关节唇的病理严重程度与骨关节炎严重程度无相关性,两种撞击综合征关节唇退变的超微结构无明显区别。

临床分型

根据股骨近端及髋臼形态不同可分为凸轮撞击、钳夹撞击及凸轮钳夹撞击三型^[7-9]。

凸轮型 FAI 特征是股骨头的非球形部分在股骨头颈连接处呈异常骨赘突出,由于股骨头颈交界处的异常导致髋关节运动时,股骨头的非球形部分在屈曲、内旋位对髋臼前上部撞击,白缘产生间断或持续的关节软骨压力和剪切力,造成由外至内的髋臼软骨磨损,导致软骨从关节孟唇和髋臼上撕裂与凸轮样撞击,同时长期刺激可导致相应髋臼硬化。

钳夹型 FAI 主要由于髋臼的异常,髋臼过深被认为是钳样撞击的原因。髋臼过深可影响股骨头的各方向活动,导致髋臼软骨损伤呈环形窄条带样分布。髋臼前倾不足、髋臼后倾、髋臼陷入征等病变同样是钳样撞击征的易患因素。

凸轮钳夹撞击型病理基础同时包含前两者。两种类型很少单独发生,多数合并存在,为这两种机制的复合体,并把这种复合体归类为凸轮钳夹撞击^[10]。

症状与体征

凸轮样撞击征常见于活动量较大的年轻男性,而钳样撞击征常见于活动较多的中年女性。典型表现为最初阶段腹股沟区疼痛,为锐痛,呈间歇性,以后随活动及受力增加变为持续性。疼痛可以表现在腹股沟区、股骨转子表面,髋关节屈曲内收时诱发疼痛^[11],随着疾病的进展,还可有腰背部、髋髂关节、

臀部或大转子处疼痛,但疼痛处一般不低于膝关节平面。患者常常看过很多医师,可能诊断为肌腱炎、滑膜炎等。FAI 通常为单侧,有髋关节松弛症者可呈双侧。

体征通常为髋关节活动受限,特别是内收内旋时屈曲受限。被动屈曲、内收内旋可引发疼痛,称为撞击试验,撞击实验阳性率高达 95%^[12]。若撞击发生在髋臼下后方时,伸展位外旋产生腹股沟深部疼痛提示后下方撞击。

影像学表现

1. X 线

检查方法:平片常用投照体位有骨盆正位和髋关节侧位,必要时需加照蛙式位。标准化的骨盆前后位 X 线片能反映潜在的骨畸形,摄片时患者仰卧,双下肢内旋 15°以最大限度地显露前倾的股骨颈。标准的骨盆前后位片是尾骨尖端指向耻骨联合,且二者之间的距离是 1~2 cm。

凸轮型 FAI X 线表现:髋关节 X 线正位片可观察到股骨头颈之间的凹陷度不足,表现为股骨头突起部向外侧伸延,头与颈间的凹陷减少或消失^[13]。髋关节骨关节炎的病人中 40%可见到股骨头颈的“枪柄样”畸形。所谓“枪柄样”畸形就是指这种通常应为凹陷的股骨头颈结合部变平,即股骨颈前外侧方隆起,或者说股骨头对于颈来说其圆弧收缩得不够。另外在 FAI 的病人中也可见到如下改变:髋臼唇硬化、髋臼缘骨赘或游离钙化、关节间隙变窄、软骨下骨硬化及股骨颈前上区纤维囊变等。

股骨头颈偏距测量:所谓股骨头颈偏距是指股骨头前部最大半径与邻近股骨颈半径的差量,又称为股骨头颈比率。水平位投照 A 线为股骨颈中轴线,B 线通过股骨颈前缘,平行于 A 线,C 线通过股骨头前缘,平行于 A 线,B 线与 C 线的距离为股骨头颈偏距,Tannast 等^[14]报道无症状的髋关节,股骨颈向前偏移距离为(11.6±0.7) mm,而凸轮样撞击征患者股骨颈向前偏移距离减小,为(7.2±0.7) mm;偏移比率(股骨颈向前偏移距离/股骨头直径)正常人为 0.21±0.03,凸轮样撞击征患者为 0.13±0.15。正位片由于股骨头颈连接处前部或前上部骨质异常突出,可使股骨头颈偏距(femoral head-neck offset)减少或近端股骨头“枪柄样”畸形,侧位片同样能显示“枪柄样”畸形及随之产生的前部股骨颈偏距消失。

α 角测量: α 角是反映股骨颈骨赘突出程度与 FAI 关系的一个客观指标。 α 角在平行于股骨颈的轴斜位 X 线片上测量以股骨头中心点为圆心,从股骨头颈连接处骨质为一点到股骨头与股骨颈中轴线作直线,所形成交角为 α 角,Gosvig 等^[15]对 2803 例标准化骨盆前后位测量发现,男性平均 α 角 55°(30°~100°),女性平均 α 角 45°(34°~108°)。Meyer 等^[16]报道,股骨头非球面最大 α 角为 70°,球面为 50°,最小角度为股骨头外旋 15°时为(51±7)°,最好时为屈曲 45°时为(71±10)°。因此提出

作者单位:518001 广东,深圳市罗湖区中医院放射科
作者简介:王学松(1981—),男,黑龙江海林人,医师,主要从事影像诊断工作。
通讯作者:杨涛,E-mail:szty917@163.com

α 角 $>50^\circ$ 是诊断 FAI 的临界值。

钳夹型 FAI 髋臼发育不良(包括髋臼过深、髋臼后倾)及其它征象包括在骨盆及髋关节前后位平片上髋臼缘可见骨化或钙化,在髋关节水平轴位上股骨头颈连接部可见局限性的线形切迹或凹陷、股骨颈前上区域的囊性改变及相邻骨皮质的反应性增厚等^[17]。

髋臼后倾可在正位 X 线平片上诊断,可见髋臼前后缘呈“8 字征”^[18]。“8 字征”是由于髋臼缘前部比后部更位于外侧,白缘的前部更加呈水平,因此,在平片上与更垂直的白缘后部交叉。

Tannast 等^[14]报道在骨盆前后位片上,髋臼后壁线经过股骨头中心,当后壁线位于股骨头中心偏外侧时,说明髋臼后壁突出,提示髋臼过深;当后壁线在股骨头中心偏内侧时,说明髋臼后壁缺陷,提示髋臼后倾或发育不良。在骨盆前后位片上正常人髋臼前壁线位于髋臼后壁线内侧,当髋臼后倾时,在头侧前壁线位于后壁线外侧,在远侧前壁线与后壁线相交,Reynolds 等称此征像为交叉征。

中心边缘角(lateral center edge, LCE)为两股骨关中心线连线的垂线与通过股骨头中心连接髋臼外缘直线之间的夹角,正常人为 $25^\circ \sim 39^\circ$,当 $LCE < 25^\circ$ 时,提示髋臼发育异常,当 $LCE > 39^\circ$ 时,提示髋臼过渡覆盖。正常髋臼指数(acetabular index, AI)为正值,当髋臼过深时 AI 为 0 或负值。

Tannast 等^[14]报道,在骨盆前后位平片上,尾骨末端指向耻骨联合,两者之间的距离男性为 3.2 cm,女性为 4.7 cm;当双侧骨盆倾斜度增加时,其距离会增加;当一侧骨盆倾斜度增加时,其距离不但会增加,而且耻骨联合中点的垂直线与尾骨末端的距离也会增加。

Ganz 和 Leunig 等^[17,18]认为典型的股骨颈前上区域的囊性改变提示有 FAI 的可能。Leunig 等^[18]根据 MRA 的发现,认为骨盆前后位平片诊断股骨颈前上区域纤维囊的敏感度、特异度、阳性预测值和阴性预测值分别为 64%、93%、91% 和 71%。过去认为这种改变由于髂腰肌和髋关节囊的解剖异常,在关节腔内形成异常压力而导致的滑囊疝,Leunig 等^[18]通过研究发现部分囊性变的病理改变是神经性坏死点,其可能与髋关节的形态学异常有关。

CT 由于空间分辨力高、骨质显示清晰等特点,对髋臼缘局限撞击区所出现的骨化和硬化以及退变早期出现的软骨下骨质吸收区,均较 X 线敏感。随着 CT 多平面重组(MPR)技术以及 3D 重组技术的完善,在进行髋关节 CT 检查时,可在任意平面对髋关节进行观察,有利于 FAI 的筛查,同时对骨质改变较为敏感,但它无法观察软骨病变。

凸轮型 FAI:Beaule 等^[19]用 CT 三维重组图像对股骨头颈交界处的轮廓进行测量,发现 CT 图像同样观察到了类似于 X 线平片所见到的手枪柄样改变,同时研究还发现 FAI 组与对照组的 α 角有显著性差异。Nötzli 等^[20]对 39 例 FAI 患者及 35 例健康人进行检查,健康人平均 α 角为 42° ,FAI 患者平均 α 角为 74° ,两者之间有统计学差异。

钳夹型 FAI:髋臼深度测量,即股骨头中心点至髋臼前后缘连线的垂直距离, (6.5 ± 1.4) mm,正常髋关节的白的开口在矢状面上是前倾的。后倾的髋臼在矢状面上是向后倾的。髋臼后倾病人,髋臼的前缘与正常相比处于更外侧的位置,而后

缘处于更近中线的位置。后倾的髋臼可以在横断位 CT 或 MRI 上看到^[20],髋臼前后缘连线与水平线锐角相交,髋臼更多地覆盖股骨头前方。突出的髋臼前外侧缘在屈曲和内旋时与股骨碰撞,而导致孟缘和软骨的退变或(和)撕裂。

CT、MR 对股骨头的测量无明显差异,在诊断 FAI 方面两者各有优势,Nötzli 等^[20]提出了用 MRI 定量描述股骨头颈交界处凹陷的方法。

FAI 的 MRI 检查除常规冠状面、矢状面及横轴面扫描外,还需行与股骨颈长轴平行的斜轴位扫描, MRI 能很好地反映 FAI 的病理过程,显示前部前上、前下的髋臼唇及髋关节软损伤。

髋臼唇和软骨的撞击损伤可以分布于股骨头和髋臼的各个部位,以前上象限多见,病变程度也较严重。James 等^[21]对临床怀疑 FAI 的 46 例患者行 MRI 检查,发现 37 例唇软骨过渡区有损害,其中 50% 发生在前上唇,36% 发生在前上及上外侧唇,11% 发生在上外唇,3% 发生在上外侧及后上唇,7 例唇软骨有撕裂,其中单独髋臼软骨异常占 39%,股骨软骨异常占 20%,全部病例均经关节镜证实。Schmid 等^[22]对 40 例 FAI 患者行 42 处 MRA 检查,发现 55% 后上唇、29% 前下唇、24% 后下唇、24% 股骨头的软骨均有损害,MRA 对软骨损害的灵敏度及特异性分别为 79% 及 77%。他们认为股骨头颈处形态学畸形、前上软骨损伤及前上唇撕裂为三联征,是 FAI 患者较为特异的征象。

在结合髋关节造影术时,可准确诊断髋关节软骨损伤情况。Pfirrmann 等^[23]报道 FAI 的 MR 关节造影(MR arthrogram, MRA)影像表现,凸轮样撞击征包括较大的 α 角、股骨头前上部的软骨损伤、股骨头颈交界区的骨性隆起;钳样撞击征表现为深髋臼、背侧的髋臼唇撕裂。MRI 能很好地显示髋关节软骨损伤,FAI 髋关节软骨损伤通常邻近髋臼唇损伤部位,可以表现为部分或全层软骨软化或软骨缺陷,常伴随软骨下囊肿、骨质硬化或骨赘形成。

治疗

1. 保守治疗

保守治疗包括限制活动、改变不良运动习惯及使用非甾体抗炎药等,非手术治疗只能暂时缓解疼痛症状,并不能解除撞击因素,因此不能阻止关节退变的持续进展。

2. 手术治疗

手术治疗适应证:年轻,无严重的继发性骨关节炎,解剖结构畸形预计可矫正者,包括股骨头及髋臼畸形。

3. 关节镜治疗

关节镜在诊断和治疗 FAI 髋臼唇撕裂方面具有重要的临床价值其临床应用疗效满意^[24]。

参考文献:

- [1] Ganz R, Gill TJ, Gautier E, et al. Surgical dislocation of the adult hip a technique with full access to the femoral head and acetabulum without the risk of avascular necrosis[J]. J Bone Joint Surg Br, 2001, 83(8): 1119-1124.
- [2] Beck M, Leunig M, Clarke E, et al. Femoroacetabular impingement as a factor in the development of nonunion of the femoral neck: a report of three cases[J]. J Trauma, 2004, 18(7): 425-430.

- [3] Jager M, Wild A, Westhoff B, et al. Femoroacetabular impingement caused by a femoral osseous head-neck bump deformity: clinical, radiological, and experimental results[J]. J Orthop Sci, 2004, 9(3): 256-263.
- [4] Nagatomi J, Arulanandam BP, Metzger DW, et al. Frequency and duration dependent effects of cyclic pressure on select bone cell-functions[J]. Tissue Eng, 2001, 7(6): 717-728.
- [5] Schneider GB, Zaharias R, Stanford C. Osteoblast integrin adhesion and signaling regulate mineralization[J]. J Dent Res, 2001, 80(6): 1540-1544.
- [6] Wagner S, Hofstetter W, Chiquet M, et al. Early osteoarthritic changes of human femoral head cartilage subsequent to femoroacetabular impingement[J]. Osteoarthritis Cartilage, 2003, 11(7): 508-518.
- [7] Ganz R, Parvizi J, Beck M, et al. Femoroacetabular impingement: a cause for osteoarthritis of the hip[J]. Clin Orthop Relat Res, 2003, DEC, (417): 112-120.
- [8] 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]. J Bone Joint Surg Br, 2005, 87(7): 1012-1018.
- [9] Lavigne M, Parvizi J, Beck M, et al. Anterior femoroacetabular impingement: part I. Techniques of joint preserving surgery[J]. Clin Orthop Relat Res, 2004, 418(1): 61-66.
- [10] Beck M, Kahlhor M, Leunig M, et al. Hip morphology influences the pattern of acetabular cartilage damage[J]. J Bone Joint Surg (Br), 2005, 87B(7): 1012-1018.
- [11] Beck M, Leunig M, Parvizi J, et al. Anterior femoroacetabular impingement: part II. Midterm results of surgical treatment[J]. Clin Orthop Relat Res, 2004, 418(1): 67-73.
- [12] Blankenbaker DG, Tuite MJ. The painful hip: new concepts[J]. Skeletal Radiol, 2006, 35(6): 352-370.
- [13] Beall DP, Sweet CF, Martin HD, et al. Imaging findings of femoroacetabular impingement syndrome[J]. Skeletal Radiol, 2005, 34(11): 691-701.
- [14] Tannast M, Siebenrock KA, Anderson SE. Femoroacetabular impingement: radiographic diagnosis. what the radiologist should know[J]. AJR, 2007, 188(6): 1540-1552.
- [15] Gosvig KK, Jacobsen S, Palm H, et al. A new radiological index for assessing asphericity of the femoral head in cam impingement[J]. J Bone Joint Surg Br, 2007, 89(10): 1309-1316.
- [16] Meyer DC, Becd M, Ellis T, et al. Comparison of six radiographic projections to assess femoral head/neck asphericity[J]. Clin Orthop Relat Res, 2006, 445(4): 181-185.
- [17] Ganz R, Parvizi J, Beck M, et al. Femoroacetabular impingement: a cause for osteoarthritis of the hip[J]. Clin Orthop Relat Res, 2003, 417(12): 112-120.
- [18] Leunig M, Beck M, Kalhor M, et al. Fibrocystic changes at anterosuperior femoral neck: prevalence in hips with femoroacetabular impingement[J]. Radiology, 2005, 236(1): 237-246.
- [19] Beaulé PE, Zaragoza E, Motamedi K, et al. Three-dimensional computed tomography of the hip in the assessment of femoroacetabular impingement[J]. J Orthop Res, 2005, 23(6): 1286-1292.
- [20] Nötzli HP, Wyss TF, Stoecklin CH, et al. The contour of the femoral head-neck junction as a predictor for the risk of anterior impingement[J]. J Bone Joint Surg Br, 2002, 84(4): 556-560.
- [21] James SL, Ali K, Malara F, et al. MRI findings of femoroacetabular impingement[J]. AJR, 2006, 187(6): 1412-1419.
- [22] Schmid MR, Nötzli HP, Zanetti M, et al. Cartilage lesions in the hip: diagnostic effectiveness of MR arthrography[J]. Radiology, 2003, 226(2): 382-386.
- [23] Pfirrmann CW, Mengiardi B, Dora C, et al. Cam and pincer femoroacetabular impingement: characteristic MR arthrographic findings in 50 patients[J]. Radiology, 2006, 240(3): 778-785.
- [24] Sampson TG. Arthroscopic treatment of femoroacetabular impingement: a proposed technique with clinical experience[J]. Instr Course Lect, 2006, 55(2): 337-346.

(收稿日期: 2010-05-25 修回日期: 2010-07-23)

《放射学实践》影像学专题征文

随着 CT 和 MRI 技术的发展, 影像学的研究和临床应用领域得到进一步的拓展。本刊拟在 2011 年组织不典型病例影像学(如不典型肺癌、肝癌、肝血管瘤等)、胎儿磁共振功能成像和 MRI 新技术及其临床应用等方面的专题, 欢迎广大读者、医师踊跃投稿。来稿要求为论著或图文讲座形式, 截止日期 2011 年 6 月 30 日。投稿要求参见本刊的投稿须知。

《放射学实践》编辑部