

成人髌臼发育不良继发骨关节炎的影像学分析

覃大明 黄治华 赵慧艳 谭必勇

(恩施土家族苗族自治州中心医院放射科, 湖北恩施 445000)

[摘要] 目的: 分析成人髌臼发育不良 (Acetabular dysplasia, AD) 继发骨关节炎的影像学特点。方法: 分析 217 例 AD 患者影像资料, 比较继发与未继发组患者影像学参数, 并探讨 X 线片、CT、MRI 的诊断价值。结果: 217 例患者中, 共确诊继发骨关节炎者 59 例, 占 27.19%。继发关节炎组平均年龄为 (51.43 ± 6.98) 岁, 大于未继发组的 (39.62 ± 7.15) 岁, 差异有统计学意义。继发关节炎组 CE 角、髌顶切线角、髌臼指数、股骨头覆盖率、髌关节上间隙小于未继发组, 其 Sharp 角、髌关节内侧间隙大于后者, 差异有统计学意义。X 线对继发性骨关节炎的检出率为 50.84%, 低于 CT 的 69.49%, 亦低于 MRI 的 100.00%, 差异有统计学意义。CT 轴位图像可检出 X 线无法检出的髌关节脱位; MRI 可检出 CT 图像无法显示的软骨下小囊变与关节软骨退变。结论: X 线平片可为成人 AD 继发骨关节炎的诊断提供一定依据但检出率较低, 在此基础上结合 CT、MRI 图像能够进一步明确髌关节脱位情况、发现软骨下小囊变, 从而提高诊断准确率。

[关键词] 成人; 髌臼发育不良; 骨关节炎; 影像学

中图分类号: R445 文献标识码: A 文章编号: 2095-5200(2017)04-001-03

DOI: 10.11876/mimt201704001

髌臼发育不良 (Acetabular dysplasia, AD) 患者往往起病隐匿且缺乏特异性症状^[1]。随着异常髌臼形态的持续, 髌关节接触应力增加可导致髌关节不稳、撞击、关节盂唇异常生物力学改变, 进而继发骨关节炎甚至髌关节功能障碍^[2]。因此, 早期诊断 AD 及继发性骨关节炎, 对于争取治疗时机、延缓病情进展具有重要意义, 但多数临床工作者对 AD 的影像学特点缺乏认识, 易误诊为股骨头坏死等其他疾病^[3-4]。现就 AD 继发骨关节炎的影像学特点进行分析。

1 资料与方法

分析 217 例 X 线片、CT 检查及 MRI 扫描结果均保存完整 AD 患者资料, 患者年龄 23 ~ 64 岁, 临床症状: 无异常表现 46 例, 髌部酸胀不适 20 例, 髌部疼痛 135 例, 跛行 16 例; Crowe 分期^[5]: I 期 147 例, II 期 39 例, III 期 20 例, IV 期 11 例。调取患者影像资料, 由 2 名经验丰富的影像科医师在双盲条件下阅片, 判断继发骨关节炎, 计算三种影像学技术对继发骨关节炎的检出率, 并测量其 X 线片参数, 包括 CE 角、Sharp 角、髌顶切线角、髌臼指数、股骨头覆盖率、髌关节上间隙、髌关节内侧间隙等^[6], 以 2 名医师测量的平均值为最终测量值。

继发骨关节炎诊断标准^[7]: 1) 髌臼增生伴硬化, 白线增厚且周围软组织钙化; 2) 髌臼或股骨头可见囊状改变; 3) 股骨头边缘可见增生与变形; 4) 承重区域关节间隙狭窄。X 线片、CT 图像符合第 4 条标准及 1-3 中任意一条标准即可诊断为继发骨关节炎。

2 结果

217 例患者中, 共确诊继发骨关节炎者 59 例, 占 27.19%。继发关节炎组平均年龄为 (51.43 ± 6.98) 岁, 大于未继发组的 (39.62 ± 7.15) 岁, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。继发关节炎组 CE 角、髌顶切线角、髌臼指数、股骨头覆盖率、髌关节上间隙小于未继发组, 其 Sharp 角、髌关节内侧间隙大于后者, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 1。

表 1 两组患者影像学参数比较 ($\bar{x} \pm s$)

指标	继发关节炎组 (n=59)	未继发组 (n=158)	P 值
CE 角 (°)	15.03 ± 4.26	19.81 ± 4.35	< 0.05
Sharp 角 (°)	51.33 ± 4.40	45.20 ± 3.31	< 0.05
髌顶切线角 (°)	-9.36 ± 2.81	-4.42 ± 1.15	< 0.05
髌臼指数 (%)	37.02 ± 4.91	40.43 ± 4.22	< 0.05
股骨头覆盖率 (%)	55.81 ± 6.20	64.98 ± 6.25	< 0.05
髌关节上间隙 (mm)	1.20 ± 0.35	2.91 ± 0.70	< 0.05
髌关节内侧间隙 (mm)	12.26 ± 0.99	10.45 ± 1.02	< 0.05

X 线对继发性骨关节炎的检出率为 50.84%, 低于 CT 的 69.49%, 亦低于 MRI 的 100.00%, 组间差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

2.1 X 线片特点

患者 X 线片可见患侧髌臼窝变浅、髌臼对盆骨的倾斜角度增加、髌臼顶向外上方倾斜及髌臼外缘增高, 白顶外侧唇发育不良、白顶变短致髌臼对股骨头包容不足, 其中

第一作者: 覃大明, 硕士, 主治医师, 研究方向: 肌骨系统疾病影像诊断, Email: dming2239@163.com.

通讯作者: 谭必勇, 本科, 主任医师, E-Mail: dming316@163.com.

44例可见髋关节脱位(其中自前脱位12例,自外脱位32例),39例可见股骨头向外上移位、CE角减小、Calve线、Shenton线不连续;33例患侧髋臼承重区或股骨头可见囊性低密度透光区;19例可见髋臼与股骨头对吻囊变(图1)。

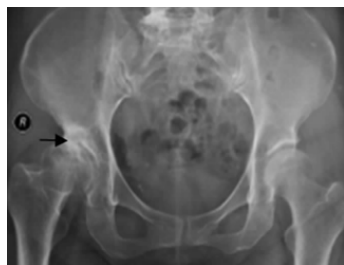


图1 右侧髋臼变浅,髋臼及股骨头囊状改变,可见“对吻囊变征”(箭)

2.2 CT图像特点

CT图像可见髋臼顶唇短小且向外上倾斜,同时伴有前后唇变短、髋臼对股骨头包容性下降;49例可见囊变,边缘清晰,单发或多发,分布于髋臼或股骨头前部并呈串珠状排列(图2);30例可见股骨头移位、关节内及后间隙增宽。

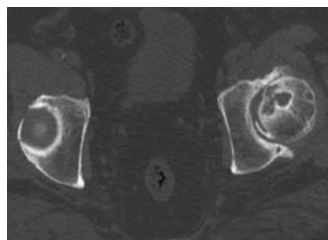
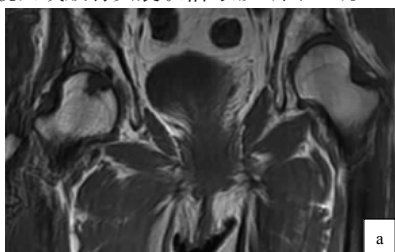


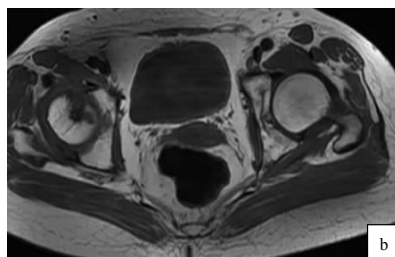
图2 左侧髋臼及股骨头见多发囊状改变

2.3 MRI图像特点

59例继发骨关节炎患者中,冠状位MRI扫描均可见双侧髋臼变浅,髋臼对股骨头包容性下降以及髋臼前后唇缩短(图3a);其中52例可见清晰髋囊变,35例MRI矢状位图像可见髋臼或股骨头囊状信号影(图3b)。



冠状位T1WI序列:双侧髋臼变浅,向上倾斜



矢状位T1WI序列:双侧髋臼前后唇变短,右侧髋臼及股骨头囊状信号影

图3 MRI图

3 讨论

髋关节是人体最大的负重关节,正常状态下,髋关节受力均匀分布于髋臼顶部,并通过头臼软骨面将应力传导至股骨头上半球与髋臼重叠部位^[8],但AD患者股骨头包容性下降,此时应力传导部位外移,髋臼顶外侧承受较大应力,导致髋关节生物力学平衡改变,进而引发软骨退化变性、软骨下囊性变、关节间隙变窄,故AD患者具有较高的骨关节炎发生风险^[9-10]。骨关节炎以髋关节疼痛为首发症状,并伴有髋关节退变,故多数患者合并髋关节周围不同程度的骨囊变^[11-13],本研究结果显示,继发骨关节炎患者,其股骨头覆盖率显著下降,即考虑与髋臼发育变浅、关节应力上升有关;而该组患者CE角、髋顶切线角的减小,也进一步说明髋关节承受的应力有所上升^[14];此外,由于关节软骨的严重损伤^[15],继发关节炎组患者髋关节上间隙亦呈缩小趋势。

X线是既往诊断AD继发骨关节炎的常用手段,但X线诊断时常以CE角变化作为标准,而CE角在髋臼外侧出现骨质增生时可变大,并在股骨头肥大、变形移位所致中心外移时变小^[16],对诊断结果存在明显影响,存在检出率较低的弊端。与X线相比,轴位CT可清晰显示髋臼及顶唇、前后唇解剖结构,在清晰显示关节间隙的前提下,为髋骨各部位发育情况的判断提供参考,同时,冠状位CT可显示股骨头囊变、髋臼囊变“对吻囊变征”,作为一种关键征象,对吻囊变征的出现有助于骨囊变的准确鉴别^[17],还能发现髋关节脱位情况,从而提高继发骨关节炎的检出率。而在AD继发骨关节炎的诊断中,MRI不仅具有CT的全部优势,还可进一步检出软骨下小囊变与关节软骨退变的大小、形态、分布部位,故临床多将MRI作为CT无法明确诊断的辅助方案,有学者将继发骨关节炎的MRI图像特点总结为^[18]:患髋可见髋关节周围骨囊变,呈长T₁、T₂信号,边缘光滑且周围可见完整短T₂信号环;随着髋关节退变加剧,关节软骨表面可逐渐出现不光滑、局部变薄及异常信号影,甚至关节积液。

一般而言,在X线基础上联合CT即可保证诊断效果,对于CT无法明确诊断的患者,应辅以MRI检查。

参考文献

- [1] LEUNIG M. CORR Insights®: Rotational Acetabular Osteotomy for Pre-and Early Osteoarthritis Secondary to Dysplasia Provides Durable Results at 20 Years[J]. Clin Orthop Relat Res, 2016, 474(10): 2154-2156.
- [2] SABERI HOSNIJEH F, ZUIDERWIJK M E, Versteeg M, et al. Cam Deformity and Acetabular Dysplasia as Risk Factors for Hip Osteoarthritis[J]. Arthritis Rheum, 2017, 69(1): 86-93.
- [3] STULBERG S D. The Natural History of Untreated Osteoarthritis of the Hip[M]//Hip Joint Restoration. Springer New York, 2017: 289-297.
- [4] 曹发奇. 全髋关节置换术治疗成人髋臼发育不良继发骨性关节炎[D]. 武汉: 华中科技大学, 2013.
- [5] 胡辉. 髋臼发育不良性骨关节炎病采用CT扫描的影像学表现特

(下转第5页)

- preoperative TNM staging of gastric cancer[J]. *J Magn Reson Imaging*, 2015, 41(3): 814-821.
- [2] KAWAGUCHI T, ICHIKAWA D, KOMATSU S, et al. Impact of Combination Criteria of Nodal Counts and Sizes on Preoperative MDCT in Advanced Gastric Cancer[J]. *World J Surg*, 2016, 40(1): 158-164.
- [3] 朱勇, 何光武, 傅燕飞, 等. 多层螺旋 CT 灌注成像对胃癌病理分化程度评估的研究 [J]. *实用放射学杂志*, 2015, 31(1): 75-77.
- [4] KWEE R M, KWEE T C. Modern imaging techniques for preoperative detection of distant metastases in gastric cancer[J]. *World J Gastroenterol*, 2015, 21(37): 10502.
- [5] 李婷, 来彦博, 郭玉林, 等. 3.0 TMRI 与 64 层螺旋 CT 在进展期胃癌术前 T 分期的诊断价值比较 [J]. *实用放射学杂志*, 2015, 31(1): 91-94.
- [6] CHEN X Z, HUANG Z X, HU J K. Sensitivity of Endoscopic Ultrasound in Detecting N+ Disease among Early Gastric Cancer Patients Needs to Be Underlined[J]. *J Am Coll Surg*, 2015, 220(3): 372-373.
- [7] 徐峰. MSCT 在胃癌术前诊断与临床 TNM 分期中的应用价值 [D]. 南京: 南京大学, 2012.
- [8] SAITO T, KUROKAWA Y, TAKIGUCHI S, et al. Accuracy of multidetector-row CT in diagnosing lymph node metastasis in patients with gastric cancer[J]. *Eur Radiol*, 2015, 25(2): 368-374.
- [9] OHASHI M, MORITA S, FUKAGAWA T, et al. Evaluation of 64-Channel Contrast-Enhanced Multi-detector Row Computed Tomography for Preoperative N Staging in cT2-4 Gastric Carcinoma[J]. *World J Surg*, 2016, 40(1): 165-171.
- [10] 林锋, 吴伍林. 胃癌手术的规范化 [C]// 全国临床肿瘤学大会暨 2007 年 cscO 学术年会. 2007.
- [11] 周碧, 申玉兰, 吴春根, 等. 多排螺旋 CT 在 T3/T4 期胃癌与胃淋巴瘤诊断中的应用价值 [J]. *中国医学计算机成像杂志*, 2015, 21(6): 543-547.
- [12] KAWANAKA Y, KITAJIMA K, FUKUSHIMA K, et al. Added value of pretreatment 18 F-FDG PET/CT for staging of advanced gastric cancer: Comparison with contrast-enhanced MDCT[J]. *Eur J Radiol*, 2016, 85(5): 989-995.
- [13] KINOSHITA T, SHIBASAKI H, ENOMOTO N, et al. Laparoscopic splenic hilar lymph node dissection for proximal gastric cancer using integrated three-dimensional anatomic simulation software[J]. *Surg Endosc*, 2016, 30(6): 2613-2619.
- [14] 蔡惠芳, 陈光强, 朱建兵, 等. 胃癌 MSCT 灌注成像与肿瘤血管生成关系的初步研究 [J]. *实用放射学杂志*, 2014, 30(5): 790-794.
- [15] LEE D H, KIM S H, JOO I, et al. Comparison between 18F-FDG PET/MRI and MDCT for the assessment of preoperative staging and resectability of gastric cancer[J]. *Eur J Radiol*, 2016, 85(6): 1085-1091.
- [16] TSURUMARU D, MIYASAKA M, NISHIMUTA Y, et al. Differentiation of early gastric cancer with ulceration and resectable advanced gastric cancer using multiphase dynamic multidetector CT[J]. *Eur Radiol*, 2016, 26(5): 1330-1337.
- [17] BRUNO L, BARNI L, MASINI G, et al. Multiple Detector-Row CT in Gastric Cancer Staging: Prospective Study[J]. *J Cancer Ther*, 2014, 5(14): 1438.
- [18] LEE S L, LEE H H, KU Y M, et al. Usefulness of two-dimensional values measured using preoperative multidetector computed tomography in predicting lymph node metastasis of gastric cancer[J]. *Ann Surg Oncol*, 2015, 22(3): 786-793.

(上接第2页)

- 征分析 [J]. *湖南中医药大学学报*, 2016, 36(6): 479.
- [6] TANAKA H, WATARAI K, OSAWA I, et al. Focal concavity of posterior superior acetabulum and its relation with acetabular dysplasia and retroversion in adults without advanced hip osteoarthritis[J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2015, 16(1): 330.
- [7] 孙西虎, 赵建军, 张圣军. 成人髋臼发育不良的诊断及治疗进展 [J]. *创伤外科杂志*, 2015, 17(2): 185-187.
- [8] OHFUJI S, JINGUSHI S, KONDO K, et al. Factors associated with diagnostic stage of hip osteoarthritis due to acetabular dysplasia among Japanese female patients: a cross-sectional study[J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2016, 17(1): 320.
- [9] KANEUJI A, SUGIMORI T, ICHISEKI T, et al. Rotational acetabular osteotomy for osteoarthritis with acetabular dysplasia[J]. *J Bone Joint Surg*, 2015, 97(9): 726-732.
- [10] 田军, 毕万利, 孟繁禄, 等. 成人髋臼发育不良性骨关节炎的影像学表现 [C]// 庆祝山东省医学影像学研究所建所 30 周年学术论文专刊. 2005:135-139.
- [11] CARROLL K L, SCHIFFERN A N, MURRAY K A, et al. The occurrence of occult acetabular dysplasia in relatives of individuals with developmental dysplasia of the hip[J]. *J Pediatr Orthop*, 2016, 36(1): 96-100.
- [12] AMANO T, HASEGAWA Y, SEKI T, et al. A pre-operative predictive score for the outcome of eccentric rotational acetabular osteotomy in the treatment of acetabular dysplasia and early osteoarthritis of the hip in adults[J]. *Bone Joint J*, 2016, 98(10): 1326-1332.
- [13] WYLES C C, HEIDENREICH M J, JENG J, et al. The John Charnley Award: redefining the natural history of osteoarthritis in patients with hip dysplasia and impingement[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2017, 475(2): 336-350.
- [14] 程亮亮, 赵德伟. 成人发育性髋关节发育不良的诊治现状 [J]. *中国骨与关节杂志*, 2016, 5(7): 516-520.
- [15] GROMOV K, GREENE M E, HUDDLESTON J I, et al. Acetabular Dysplasia and Surgical Approaches Other Than Direct Anterior Increases Risk for Malpositioning of the Acetabular Component in Total Hip Arthroplasty[J]. *J Arthroplasty*, 2016, 31(4): 835-841.
- [16] 尚大财, 钟生财, 张小兆, 等. Crowe IV 型髋臼发育不良并骨性关节炎的手术治疗 [J]. *中国骨伤*, 2016, 29(2): 125-130.
- [17] KIM Y J. Editorial: Cam Deformity and Acetabular Dysplasia as Risk Factors for Hip Osteoarthritis[J]. *Arthritis Rheum*, 2017, 69(1): 1-2.
- [18] SUEYOSHI T, RITTER M A, DAVIS K E, et al. Seasonal variation in adult hip disease secondary to osteoarthritis and developmental dysplasia of the hip[J]. *World J Orthop*, 2016, 7(12): 821.