

论 著

成人髌臼发育不良继发骨关节炎的影像学表现

1. 四川省绵阳市骨科医院放射科

(四川 绵阳 621000)

2. 四川省绵阳市游仙区人民医院放射科 (四川 绵阳 621004)

宋庭芬¹ 岳 燕¹ 文德发²

【摘要】目的 总结成人髌臼发育不良(acetabular dysplasia, AD)继发骨关节炎(osteoarthritis, OA)的影像学特点,分析不同检查方法诊断成人髌臼发育不良继发关节炎的临床价值。**方法** 收集2013年1月-2015年10月我院收治的300例髌臼发育不良患者的影像学资料,所有患者均已接受X线片检查,127例接受CT扫描,48例接受MRI检查,所有图像均传输至工作站,按有无继发骨关节炎分为两组,比较两组影像学表现差异,分析不同影像学手段诊断成人髌臼发育不良继发骨关节炎的临床价值。**结果** 300例AD中继发OA 82例(27.33%);继发性CE角、髌顶切线角、髌臼指数、股骨头覆盖率、髌关节间隙均低于无继发性组($P<0.05$),其Sharp角、髌关节内侧间隙高于无继发性组($P<0.05$);MRI对AD继发OA检出率最高,与CT、X线诊断对比差异有统计学意义($P<0.05$),同时CT检出率高于X线($P<0.05$)。**结论** MRI可检出成人AD并OA患者软骨下小囊变、关节软骨退变,对成人AD伴周围骨囊变检出率优于X线与CT诊断。

【关键词】 髌臼发育不良;骨关节炎;X线;CT;MRI

【中图分类号】 R445.2;R445.3;R684

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2016.08.037

通讯作者:宋庭芬

Imaging Findings of Osteoarthritis Secondary to Acetabular Dysplasia in Adults

SONG Ting-fen, YUE Yan, WEN De-fa. Department of Radiology, Mianyang Orthopedics Hospital, Mianyang 621000, Sichuan Province, China

[Abstract] **Objective** To summarize the imaging findings of osteoarthritis (OA) secondary to acetabular dysplasia (AD) in adults, and to analyze the clinical value of different examination methods in the diagnosis of the disease. **Methods** The imaging data of 300 cases of patients with AD who were admitted in our hospital between January 2013 and October 2015 were collected. All the patients were examined by X-ray. One hundred and twenty-seven patients underwent CT scan and 48 patients underwent MRI examination. All images were transferred to the workstation. According to whether there was secondary OA, they were divided into two groups. The imaging findings were compared between the two groups. The clinical value of different imaging methods in the diagnosis of OA secondary to AD was analyzed. **Results** In 300 patients with AD, 82 patients (27.33%) were with secondary OA. The CE angle, hip top angle of contingence, acetabular index, coverage of femoral head and space on hip joint of the secondary group were lower than those of non-secondary group ($P<0.05$). The Sharp angle and inner space of hip joint were higher than those of the non-secondary group ($P<0.05$). The detection rate of MRI for OA secondary to AD was the highest. Compared with that of CT and X-ray, the differences were significant ($P<0.05$). Besides, the detection rate of CT was higher than that of X-ray ($P<0.05$). **Conclusion** MRI can detect subchondral utricular lesions and articular cartilage degeneration in adults with AD and OA. The detection rate in the diagnosis of adults with AD and surrounding bone cysts is better than that of X-ray and CT.

[Key words] Acetabular Dysplasia; Osteoarthritis; X-ray; CT; MRI

成人髌臼发育不良(AD)为髌臼先天性发育缺陷,以髌臼对股骨头覆盖不良为特点^[1],其起病隐匿,患者多无特异性症状表现,就诊时大部分常并发软骨下假囊肿、髌关节脱位,导致关节面应力增加,关节软骨退变,继发骨关节炎(OA),导致病情进展,引起髌关节功能障碍,错失最佳治疗时机^[2],早期确诊AD对其治疗有积极的指导价值。为探讨不同影像学手段诊断成人AD继发OA的临床价值,我院对收治的300例患者的临床资料展开了回顾性分析,总结报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2013年1月~2015年10月我院收治的300例髌臼发育不良患者。其中男126例,女174例;年龄22~72岁,平均(42.6±5.9)岁;髌部疼痛180例,跛行20例,髌部酸胀不适30例,无异常表现70例;AD分期: I期204例, II期54例, III期27例, IV期15例。所有患者临床资料完整,均已接受X线片检查,127例接受CT扫描,48例接受MRI检查。

1.2 诊断标准 (1)成人AD影像学测量参数及诊断标准:中心边缘(CE)角 $<20^{\circ}$; Sharp角 $>45^{\circ}$;髌臼指数 $<41.6\%$;髌顶切线角 $\leq 0^{\circ}$;股骨头覆盖率 $<75\%$ 。(2)成人AD继发OA诊断标准:①髌臼增生伴硬化,白线增厚,附近软组织钙化;②髌臼或股骨头伴囊状改变;③股骨头边缘呈增生及变形;④承重区域关节间隙狭窄。X线、CT符合

④及其他任1项即确诊为成人AD继发OA。

1.3 检查方法 (1) X线片检查。采用美国 Kodak数字化X线仪拍摄双侧髋关节前后位X线片。(2) CT检查。采用日本东芝Activion16排螺旋CT扫描进行检查,自骨盆扫描至膝关节上方,设定管电流215mA,电压120kV,层厚5mm,层距5mm。(3) MRI检查。采用美国GE 1.5T MRI成像仪(Birvo MR355)进行SE序列轴位及冠状位扫描,设定层厚3mm,层距1mm。T1WI序列参数:TE 18ms, TR 500ms; T2WI序列:TE 100ms, TR 3800ms。所有图像均传输至工作站,均测定骨盆图像。所有患者按有无继发髋关节OA分为无继发组与继发组。

1.4 图像分析 选2名资深放射科医生对所有图像作回顾性阅片,测定髋关节内侧、上方间隙,CE角,Sharp角,髋臼指数,髋顶切线角,观察股骨头覆盖率。

1.5 统计学分析 SPSS19.0软件处理数据,计量资料t检验,计数资料 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 成人AD继发AD一般结果 300例AD患者中,单侧AD 109例,双侧191例;CE角 $< 20^\circ$ 者204例,Sharp角 $> 45^\circ$ 者163例,髋臼指数 $< 41.6\%$ 者136例,股骨头覆盖率 $< 70\%$ 者250例,髋顶切线

角 $\leq 0^\circ$ 者277例。髋关节内侧间隙变宽者232例,髋关节上侧间隙狭窄者82例。277例伴并发症,其中髋关节脱位222例,髋臼、股骨头囊变109例。300例AD中继发OA 82例(27.33%)。

2.2 成人AD继发与无继发AD组影像学参数对比 继发组CE角、髋顶切线角、髋臼指数、股骨头覆盖率、髋关节上间隙均低于无继发组($P < 0.05$),其Sharp角、髋关节内侧间隙高于无继发组($P < 0.05$),见表1。

2.3 成人AD继发OA影像学特点

2.3.1 X线表现:患者均可见髋臼变浅,髋臼顶部自外上方倾斜,髋臼对股骨头覆盖不足(见图1-2)。其中22例髋臼顶部密度增高,27例可见髋臼外侧缘增生,82例可见髋关节上间隙狭窄,109例可见骨囊状改变,其中单纯髋臼囊状改变63例,单纯股骨头囊变23例,髋臼、股骨头均伴囊变23例。

2.3.2 CT表现:患侧髋臼顶外侧均可见骨质发育不良,髋臼前后唇伴发育不良,髋臼前唇发育不良82例,前后唇均发育不良45例。CT可见髋臼前后唇变短,股骨头包容量变小。其中髋臼唇骨质硬化,伴骨赘形成18例,髋关节上间隙狭窄9例(见图3-4),髋关节自前脱位9例,自外脱位23例,伴骨囊变77例,其中13例股骨头可见囊状低密度透光区;27例髋臼可见囊状低密度透光区,其中5例为单发囊变,22例多发;

37例伴股骨头、髋臼均囊变,CT可见单个或多个大小不均囊性透光区。

2.3.3 MRI表现:周围可见髋臼前后唇变短,髋臼对股骨头覆盖率变低;冠状位可见髋臼顶唇缩小,自外倾斜。股骨头自外上侧移位19例,关节软骨表层欠光滑15例,关节软骨可见低信号影,髋臼外缘可见低信号骨质增生影。10例伴髋关节积液,T1WI序列可见低信号,T2WI序列高信号(见图5-7)。48例均可见髋关节周围骨囊状改变,可见长T1、呈T2信号,附近有短T2信号,边缘光滑。

2.3.4 不同检查方式对成人AD继发OA检出率对比:MRI对AD继发OA检出率最高,达100.00%,高于CT与X线诊断($P < 0.05$),同时CT检出率高于X线($P < 0.05$),见表2。

3 讨论

髋关节为人体重要的负重关节。正常情况下,髋关节受力分布于近髋臼顶端,应力均匀,股骨头上半球、髋臼重叠区域为关键负重面,通过头臼软骨接触传导^[3]。有研究者^[4]认为,髋臼顶部为重要负重区,且股骨头受力方向与骨小梁排列一致。但出现发育不良时,股骨头包容不足,上半球与髋臼重叠区向外侧移位,受力区转移至髋臼顶外侧,同时球窝关节解剖紊乱均可导致骨内应力分布产生变化,导致髋关节

表1 成人AD继发与无继发AD组影像学参数对比($\bar{x} \pm s$)

组别	CE角($^\circ$)	Sharp角($^\circ$)	髋顶切线角($^\circ$)	髋臼指数(%)	股骨头覆盖率(%)	髋关节上间隙(mm)	髋关节内侧间隙(mm)
继发组	15.62 \pm 4.40	51.01 \pm 4.16	-9.32 \pm 3.65	37.04 \pm 4.82	55.42 \pm 6.64	1.21 \pm 0.73	12.41 \pm 1.06
无继发组	19.64 \pm 4.12	47.63 \pm 3.95	-4.47 \pm 1.67	39.51 \pm 4.16	65.55 \pm 6.91	2.82 \pm 0.78	10.84 \pm 1.07
t	7.392	6.509	15.747	4.383	11.436	16.209	11.355
P	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

表2 不同检查方式对CT成人AD继发OA检出率对比[n (%)]

检查方法	n	检出率
X线	300	32 (39.02) *#
CT	127	64 (78.05) *
MRI	48	48 (100.00)

注: 与MRI对比, $\chi^2=186.528, 37.204, *P<0.05$; 与CT对比, $\chi^2=80.802, #P<0.05$

生物力学失衡, 造成股骨头、髌臼软骨发生退化、变性, 呈囊性改变, 造成关节间隙变窄, 并继发骨关节炎。本研究中, 300例成人AD患者中82例均继发OA, 且患者均伴不同程度骨囊状改变, 与Cheng Y^[5]等报道结果类似。

乔耀东^[10]等研究结果一致。且继发OA组的CT角、髌顶切线角较无继发组更小, 均反映了成人AD继发AD患者髌臼变浅更严重的特点, 且其髌关节上间隙明显缩小, 证实软骨损伤更为严重。本研究还发现, 82例成人AD继发OA

周围伴完整短T2环状信号, 边缘清晰, 部分关节软骨表层局部变薄, 可见异常信号影, 髌臼外侧伴骨质增生者可见低信号, 伴关节积液者, T1WI序列呈低信号, T2WI序列高信号。本研究中, MRI对软骨下侧骨囊变检出率最高, 证实其可充分显示囊变大小、分布部位及形态特点, 综合检查优势高于X线与CT检查, 与Lubovsky O^[11]等报道一致。

综上, 成人AD继发OA患者常伴髌关节周围骨囊性改变, CT、



图1-2 女, 64岁, X线检查, 右髌关节塌陷, 关节硬化伴囊变, 伴骨赘形成。图3-4 同1病例, CT检查, 右髌关节间隙狭窄, 伴周围软组织肿胀。图3: 横断位; 图4: 矢状位。图5-7 女, 56岁, 右股骨头变扁, 伴关节面凹陷, 硬化, 股骨头颈部骨髓水肿。图6: T1WI低信号影; 图7: T2WI高信号影, 右髌关节间隙狭窄, 伴关节周围肌肉水肿。

以往对成人AD继发OA患者的诊断多依赖X线诊断^[6]。近年来, 随CT、MRI等影像学手段的不断完善, 成人髌臼发育不良继发骨关节炎检出率也在不断提高^[7]。但目前对不同检查方式诊断AD继发OA的价值尚存在争议。张保付^[8]等认为, 诊断成人AD主要需参照Sharp角、髌顶切线角与髌臼指数。也有观点^[9]表示, CE角可作为成人AD诊断的关键参数。但考虑到当髌臼外侧伴骨性增生时, 髌臼外缘自外侧延长, CE角可能变大, 而当股骨头肥大或股骨头变形移位导致中心外移时可能导致CE角变小, 因此不宜将CE角变化作为成人AD的主要依据。本研究中, 继发OA组股骨头覆盖率少于无继发组, 提示继发AD患者髌臼发育变浅, 关节应力增大, 与

患者均伴髌关节周围不同程度骨囊变, 证实髌关节骨囊变与髌关节退变密切相关。

本研究中127例患者接受CT检查, 发现CT轴位可清晰显示髌臼及顶唇、前后唇特点, 助于观察髌骨各部位发育情况, 同时可较好显示关节间隙。成人AD伴髌关节脱位CT轴位可见股骨头自前外侧或外侧移位, 伴关节内间隙、后间隙增加。且CT轴位可检出X线不能检出髌关节脱位, 发现软骨小囊变。此外, CT可清晰显示髌臼局限性骨硬化, 其冠状位扫描可见股骨头囊变、髌臼囊变“对吻征”, 是鉴别AD并髌关节周围骨囊变的关键CT征象。本组48例接受MRI检查, 发现成人AD继发OA患者MRI可见患侧髌关节周围骨囊状改变, 可见长T1、T2信号影,

MRI对成人AD并OA诊断准确率优于常规X线片, 且MRI可检出软骨下小囊变、关节软骨退变, 对CT不能确诊成人AD并OA可辅以MRI检查, 以提高诊断准确率。

参考文献

[1] 胡剑波, 刘冠霖, 肖林, 等. 股骨髌臼撞击综合征的X线及CT表现分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2012, 10(2): 107-109, 112.
 [2] 庞彤, 李泉, 梁柱德, 等. 人工全髌置换治疗成人髌臼发育不良合并骨关节炎[J]. 实用骨科杂志, 2011, 17(7): 587-589.
 [3] Justin Fernandez, Massimo Sartori, David Lloyd, et al. Bone remodelling in the natural acetabulum is influenced by muscle force-induced bone stress[J]. Int J Numer Meth Bio, 2014, 30(1): 28-41.

(下转第 133 页)