

论 著

超声联合螺旋CT对小儿髋关节发育异常的诊断价值

唐山市丰润区第二人民医院妇幼保健院超声科(河北唐山064000)

赵盛光* 张雪涛 张娜
包小辉

【摘要】目的 研究分析超声联合螺旋CT对小儿髋关节发育异常的诊断价值。方法 选取2016年6月至2019年5月于我院儿科就诊的疑似小儿髋关节发育异常的80例受试者作为研究对象,所有受试者均以三维CT结果作为标准,并采用超声以及螺旋CT进行检查,研究分析超声联合螺旋CT诊断小儿髋关节发育不良的诊断价值。结果 超声与螺旋CT对髋关节发育异常受试者的骨性结构病变检出的一致性较好,差异具有统计学意义($P<0.05$),超声与螺旋CT对髋关节发育异常受试者髋关节的髋臼软骨顶病变、髋臼孟唇以及关节囊病变检出的一致性差,差异具有统计学意义($P<0.05$)。以患者三维CT结果作为金标准,超声单项检查灵敏度为75.93%,特异度为77.36%,准确度为76.88%;螺旋CT单项检查灵敏度为72.22%,特异度为80.19%,准确度为77.50%,超声联合螺旋CT检查灵敏度为96.30%,特异度为94.34%,准确度为95.00%,比较三组诊断方式差异具有统计学意义($P<0.05$),超声单项检查与螺旋CT单项检查诊断价值明显低于超声联合螺旋CT检查,差异具有统计学意义($P<0.05$)。结论 超声联合螺旋CT对诊断小儿髋关节发育异常具有较高临床诊断价值。

【关键词】超声;螺旋CT;小儿;髋关节发育异常
【中图分类号】R445.1; R445.3
【文献标识码】A
DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.07.052

Diagnostic Value of Ultrasound Combined with Spiral CT in Pediatric Hip Dysplasia

ZHAO Sheng-guang*, ZHANG Xue-tao, ZHANG Na, BAO Xiao-hui.

Department of Ultrasound, Maternal and Child Health Hospital of Second People's Hospital of Fengrun District, Tangshan 064000, Hebei Province, China

ABSTRACT

Objective To investigate the value of ultrasound combined with spiral CT in diagnosing pediatric hip dysplasia. **Methods** Eighty subjects with suspected pediatric hip dysplasia from June 2016 to May 2019 in our Pediatric Department were enrolled. All subjects were treated with three-dimensional CT as the standard, and ultrasound and spiral CT were used for inspection. The diagnostic value of ultrasound combined with spiral CT in the pediatric hip dysplasia was analyzed. **Results** The consistency of ultrasound and spiral CT in the detection of bony structural lesions in patients with hip dysplasia was excellent ($P<0.05$), while the consistency in the acetabular cartilage lesions, acetabular labrums and joint capsule lesions was poor ($P<0.05$). Based on the three-dimensional CT results, the sensitivity of single ultrasound was 75.93%, the specificity was 77.36%, and the accuracy was 76.88%; the sensitivity of spiral CT was 72.22%, the specificity was 80.19%, and the accuracy was 77.50%; the sensitivity of ultrasound combined with spiral CT was 96.30%, the specificity was 94.34%, and the accuracy was 95.00% ($P<0.05$). The diagnostic value of single ultrasound and spiral CT was significantly lower than that of ultrasound combined with spiral CT ($P<0.05$). **Conclusion** Ultrasound combined with spiral CT has a high clinical diagnostic value in hip dysplasia of children.

Keywords: Ultrasound; Spiral CT; Children; Hip Dysplasia

发育性髋关节发育不良在临床上又被称为“发育性髋关节脱位”,是小儿骨科最为常见的疾病之一,对患儿的运动能力和生活质量造成严重影响,其在临床上的治疗原则以及手术方案的制定以髋关节发育异常患儿的实际年龄以及X线影像学结果为主要依据^[1-3]。但由于既往X线检查以及单纯CT检查的局限性,导致临床医务人员对小儿髋关节发育不良没有一个全面的认识^[4-7]。随着现代螺旋CT和超声技术逐渐发展,且因该两种检查手段具有安全、无创以及简便等优点,且价格较为低廉,广泛应用于临床。但临床上尚缺超声联合螺旋CT对发育性髋关节发育不良的诊断价值的相关研究^[8-9]。故本研究选取于我院儿科就诊的疑似小儿髋关节发育异常的80例患儿的临床资料进行回顾性分析,目的在于研究超声联合螺旋CT对小儿髋关节发育异常的诊断价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2016年6月至2019年5月于我院儿科就诊的疑似小儿髋关节发育异常的80例受试者作为研究对象。纳入标准:受试者诊断符合《发育性髋关节发育不良诊疗指南(2009年版)》^[10]中对疑似小儿髋关节发育异常的诊断指南;受试者年龄在6个月至36个月之间;受试者临床初次筛查存在下肢活动受限、肢体无力、臀纹不对称、双下肢不等长以及存在斜颈或足内翻等相关因素。排除标准:畸形型小儿髋关节发育异常;患儿此前经过相关治疗。其中男性受试者44例,女性受试者36例,平均年龄(19.67 ± 3.27)月,80例受试者共160髋,根据三维CT结果可知,其中27例受试者为正常儿童,53例受试者为小儿髋关节发育异常患儿,54髋为正常髋关节,106为完全脱位髋关节。所有受试者监护人知情并签署知情同意书,本研究经过我院医学伦理学会通过。

1.2 方法 本研究采用美国GE公司Logic 8彩色多普勒超声诊断仪对所有受试者进行检测,探头选用5~7MHz线阵探头,诊断仪器自带小儿髋关节发育异常超声诊断软件。受试者采取侧卧位,髋关节以及膝关节保持自然弯曲,采用经典Graf法在股骨

【第一作者】赵盛光,女,主治医师,主要研究方向:超声学。E-mail: jc4757454@163.com

【通讯作者】赵盛光

大转子处获得受试者髋关节冠状切面凸显，并显示受试者髋臼窝内髂骨下缘、平直的髂骨以及孟唇中点与受试者骨缘转折点的连线为软骨顶线，测量基线与骨顶线的夹角为 α ，为受试者骨性髋臼发育的程度，测量基线与软骨顶线的夹角 β ，为受试者软骨性髋臼发育的程度。采用飞利浦Brilliance iCT机对受试者进行检测，受试者采取仰卧位，双脚尖向上并拢，扫描范围从髋臼顶至股骨颈下缘，层厚3mm，螺距为0.984，原始数据传送至飞利浦处理工作站，图像重建层厚、层间隔均为1mm，处理技术采用多平面重建技术以及容积再现技术。

1.3 统计学方法 所有数据资料均采用SPSS 20.0软件统计分

析。计数资料采用n(%)的方式表示。计数资料组间比较采用 χ^2 检验或采用K-W非参数检验。 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结 果

2.1 超声与螺旋CT阳性结果检测一致性 超声、螺旋CT及超声与螺旋CT联合检查对髋关节发育异常受试者的骨性结构病变检出的一致性较佳，差异具有统计学意义($P<0.05$)，超声与螺旋CT对髋关节发育异常受试者髋关节的髋臼软骨顶病变、髋臼孟唇以及关节囊病变检出的一致性差，差异具有统计学意义($P<0.05$)，见表1。

表1 超声与螺旋CT阳性结果检测一致性(髋)

检查方法	骨性结构			软骨性结构及软组织		
	髂骨	髋臼骨顶	股骨头	髋臼软骨顶	髋臼孟唇	关节囊
超声	7	66	72	57	76	73
螺旋CT	74	70	75	25	61	54
超声联合螺旋CT	52	55	53	42	33	57
K		-0.138			0.065	
P		0.000			0.037	

2.2 比较超声联合螺旋CT检查结果与临床诊断 以患者三维CT结果作为标准，超声单项检查灵敏度为75.93%，特异度为77.36%，准确度为76.88%；螺旋CT单项检查灵敏度为72.22%，特异度为80.19%，准确度为77.50%，超声联合

螺旋CT检查灵敏度为96.30%，特异度为94.34%，准确度为95.00%。比较三组诊断方式差异具有统计学意义($P<0.05$)，超声单项检查与螺旋CT单项检查诊断价值明显低于超声联合螺旋CT检查，差异具有统计学意义($P<0.05$)，见表2。

表2 比较超声联合螺旋CT联合增强检查结果与三维CT诊断结果

项目		三维CT诊断结果(髋)		灵敏度(%)	特异度(%)	准确度(%)
		阳性	阴性			
超声检查	阳性	41	24	75.93	77.36	76.88
	阴性	13	82			
螺旋CT检查	阳性	39	21	72.22	80.19	77.50
	阴性	15	85			
超声联合螺旋CT	阳性	52	6	96.30	94.34	95.00
	阴性	2	100			

2.3 典型病例影像学结果 见图1~图6。

3 讨 论

小儿髋关节发育异常在临床上是属于较为常见的骨关节畸形疾病之一，是指股骨头和髋臼对应关系出现的异常，其中包括患儿骨性、软骨性以及软组织结构以及形态出现的异常^[11-12]。单纯性髋臼发育异常在临床的症状较不明显，但对小儿髋关节发育异常的基本治疗观点是：患儿如果能够得到早期诊断以及治疗可以恢复到正常，一旦延误诊治将会对患儿的髋关节发育造成严重影响，即便是采取手术治疗也难以恢复患儿髋关节的正常结构、形态以及功能^[13-15]。随着现代螺旋CT以及超声技术逐渐发展，对于疾病的确诊检查手段也呈现多样性且因该两种检查手段具有安全、无创以及简便等优点且价格较为低廉，被广泛应用于临床^[16-18]。

超声检查能够通过检查以及测量受试者髋关节结构形态而

诊断受试者髋关节是否存在异常，既往研究中多凭临床体格检查对髋关节发育异常进行诊断，一旦受试者髋关节临床体格检查症状不明显或者无症状便极易造成漏诊，从而耽误受试者早期治疗^[19-20]。超声检查对受试者早期髋关节发育异常具有较高的灵敏度和特异度，是早期诊断小儿髋关节异常的有效诊断手段，且超声检查具有无创、无辐射以及简便易行等优点，故可作为小儿早期小儿髋关节发育异常筛查诊断的首选方法。本研究中，超声以及螺旋CT对小儿髋关节异常的髋关节骨性结构病变检出的一致性良好，提示超声可用于观察小儿髋关节发育异常受试者的髋关节骨性结构，能够作为评估的有效检查方法。发育良好的髋关节其髋臼骨顶是一弧形区域，向内侧明显倾斜，骨缘区域主要呈现轻度圆钝，其股骨头主要位于髋臼窝内。而发育不良的髋关节其骨缘区域出现明显圆顿，股骨头仍在髋臼窝内，但脱位的髋关节，受试者髋臼骨顶发育差，其骨缘区域平摊，股骨头脱出髋臼窝。而超声与螺旋CT对髋关节

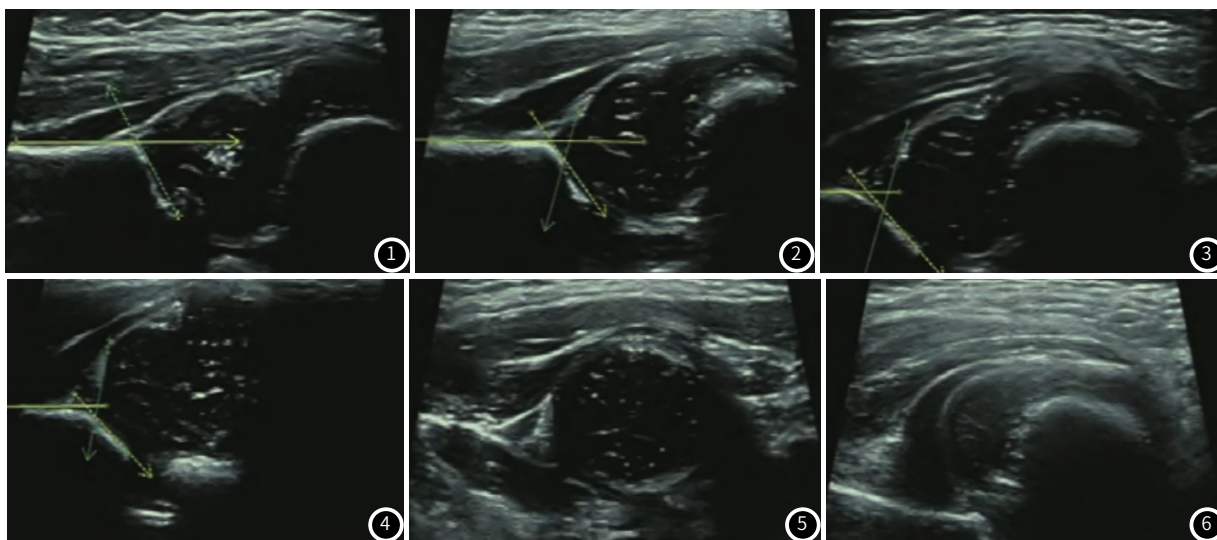


图1 18个月男性疑似小儿髋关节发育异常受试者, 超声图像提示为发育正常的髋关节, 基线与骨顶线的夹角 α 角 $\geq 60^\circ$, 根据Graf法分型为Graf I型。图2 16个月女性疑似小儿髋关节发育异常受试者, 超声图像提示为发育不良的髋关节, 基线与骨顶线的夹角 α 角在 50° 至 60° 的区间, 根据Graf法分型为Graf IIb型。图3 17个月男性疑似小儿髋关节发育异常受试者, 超声图像提示为髋关节接近于脱位, 基线与骨顶线的夹角 α 角在 43° 至 50° 的区间, β 角低于 77° , 根据Graf法分型为Graf IIc型。图4 19个月女性疑似小儿髋关节发育异常受试者, 超声图像提示为髋关节脱位的第1阶段, 基线与骨顶线的夹角 α 角在 43° 至 50° 的区间, β 角 $>77^\circ$, 根据Graf法分型为Graf II d型。图5 22个月男性疑似小儿髋关节发育异常受试者, 超声图像提示髋臼软骨脱位股骨头被挤向上方, 根据Graf法分型为Graf III型。图6 22个月女性疑似小儿髋关节发育异常受试者, 超声图像提示髋臼软骨脱位股骨头被挤向下方, 根据Graf法分型为Graf IV型。

发育异常受试者髋关节的髋臼软骨顶病变、髋臼孟唇以及关节囊病变检出的一致性差, 考虑超声分辨率高, 对关节软组织病变较为敏感, 能够更为清晰显示患者髋臼软骨顶是否能够完整包裹股骨头以及将股骨头限制在髋臼窝中, 螺旋CT存在对软组织确定较为困难, 不利于对受试者软骨组织的观察与测量。且本研究通过比较不同检测手段的灵敏度等指标可知, 超声联合螺旋CT对诊断小儿髋关节发育异常具有较高临床诊断价值。

综上所述, 超声联合螺旋CT对诊断小儿髋关节发育异常具有较高临床诊断价值。但本研究具有样本量较少且为单中心样本等局限性, 进一步研究可加大样本量并选取多中心样本进行研究。

参考文献

- [1] 王娜, 张遇乐, 关步云, 等. 小儿发育性髋关节发育不良与先天性肌性斜颈的超声筛查[J]. 南方医科大学学报, 2017, 37(7): 924-928.
- [2] Pollet V, Percy V, Prior H J. Relative risk and incidence for developmental dysplasia of the hip[J]. J Pediatr, 2017, 181(3): 202.
- [3] 董甜甜, 聂芳, 魏佳琪, 等. 高频超声诊断婴儿发育性髋关节发育不良[J]. 中国医学影像技术, 2018, 34(7): 1076-1080.
- [4] Li L, Wang X, Zhao Q, et al. CX3CR1 polymorphisms associated with an increased risk of developmental dysplasia of the hip in human[J]. J Orthop Res, 2017, 35(2): 377.
- [5] 刘雨睿, 李青, 何自立, 等. 婴儿髋关节发育不良筛查及超声检查在早期诊断中的价值[J]. 中国现代医学杂志, 2017, 27(21): 89-93.
- [6] Tian F D, Zhao D W, Wang W, et al. Prevalence of developmental dysplasia of the hip in chinese adults: A cross-sectional survey[J]. Chin Med J (Engl), 2017, 130(11): 1261-1268.
- [7] 何靖楠, 吕学敏, 陈涛, 等. 超声评估发育性髋关节发育不良及对Pavlik吊带的疗效分析[J]. 中国超声医学杂志, 2019, 35(1): 70-73.
- [8] Leopold S S. Editor's Spotlight/Take 5: Does THA improve social status among turkish women with developmental dysplasia of the hip? [J]. Clin Orthop Related Res, 2018, 476(9): 1692-1695.

- [9] 文霞, 陈列, 秦志光, 等. 超声弹性成像技术联合多排螺旋CT在诊断肝囊性包虫病中的临床价值[J]. 中国地方病防治杂志, 2018, 33(5): 83-84.
- [10] 中华医学会骨科学分会. 发育性髋关节发育不良诊疗指南(2009年版)[J]. 中国矫形外科杂志, 2013, 21(9): 953-954.
- [11] 郑国良, 黎家驹, 向国卿, 等. 超声内镜和多层螺旋CT在Siewert II和III型食管胃结合部腺癌术前TN分期中的临床应用价值[J]. 中华肿瘤杂志, 2018, 40(3): 191-195.
- [12] Shirai Y, Wakabayashi K, Wada I, et al. Magnetic resonance imaging evaluation of the labrum to predict acetabular development in developmental dysplasia of the hip: A STROBE compliant study[J]. Medicine, 2017, 96(21): e7013.
- [13] 严亮, 王彭, 汤春平, 等. 发育性髋关节发育不良髋臼旋转角对髋臼角度的影响研究[J]. 中国修复重建外科杂志, 2017, 5(6): 12-17.
- [14] Hussain S M, Ackerman I N, Wang Y, et al. Could low birth weight and preterm birth be associated with significant burden of hip osteoarthritis? A systematic review[J]. Arthritis Res Ther, 2018, 20(1): 121.
- [15] 宁新创, 倪明, 范利中, 等. 微创短柄Accolade II在成人Crowe I型发育性髋关节发育不良髋关节置换中的应用[J]. 中国组织工程研究, 2017, 21(23): 3634-3639.
- [16] Lee C S, Fu H, Baratang N, et al. Mutations in fibronectin cause a subtype of spondylometaphyseal dysplasia with "corner fractures" [J]. Am J Hum Genet, 2017, 101(5): 815-823.
- [17] 高珊, 田德润, 王植. 发育性髋关节发育不良闭合复位术失败影响因素的MR评价[J]. 中国临床医学影像杂志, 2018, 29(1): 50-54.
- [18] Ma Y, Jang M A, Yoo H S, et al. A Novel de novo pathogenic variant in FOXF1 in a newborn with alveolar capillary dysplasia with misalignment of pulmonary veins[J]. Yonsei Med J, 2017, 58(3): 672.
- [19] 秦宏敏, 刘汉涛, 刘典锋. 攀枝花市学龄前儿童无症状发育性髋关节发育不良的社区筛查及流行病学调查[J]. 中国矫形外科杂志, 2018, 26(19): 53-55.
- [20] Nakaya T, Hyuga T, Tanaka Y, et al. Renal dysplasia characterized by prominent cartilaginous metaplasia lesions in VACTERL association: A case report[J]. Medicine, 2017, 96(15): e6499.

(收稿日期: 2019-10-04)