

超声对儿童急性阑尾炎的诊断价值

毕世玥 王 玉 熊晓苓 贾立群 王晓曼

摘要 目的 探讨超声对阑尾外径为 0.6~0.7 cm 儿童急性阑尾炎的临床诊断价值。**方法** 选取我院疑诊为急性阑尾炎并行超声检查的患儿 202 例(超声测得阑尾外径均为 0.6~0.7 cm),根据最终诊断结果分为阑尾炎组 102 例和非阑尾炎组 100 例,比较两组超声征象的差异。绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析不同超声征象对儿童急性阑尾炎的诊断效能。**结果** 两组超声征象为阑尾周围系膜网膜增厚、阑尾腔内粪石及阑尾周围积液的患儿占比比较差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。ROC 曲线分析显示以阑尾周围系膜网膜增厚诊断儿童急性阑尾炎的曲线下面积为 0.906(95% 可信区间:0.855~0.957),高于阑尾腔内粪石和阑尾周围积液的曲线下面积[0.607(95% 可信区间:0.536~0.675)、0.667(95% 可信区间:0.597~0.731)],差异均有统计学意义(均 $P < 0.001$)。**结论** 超声对阑尾外径为 0.6~0.7 cm 儿童急性阑尾炎有较好的临床诊断价值,其中超声征象阑尾周围系膜网膜增厚价值更高。

关键词 超声检查;阑尾外径;阑尾炎,急性;儿童
[中图法分类号]R445.1 [文献标识码]A

Value of ultrasound in the diagnosis of acute appendicitis in children

BI Shiyue, WANG Yu, XIONG Xiaoling, JIA Liqun, WANG Xiaoman

Department of Ultrasound, Beijing Children's Hospital, Capital Medical University, National Center for Children's Health, Beijing 100045, China

ABSTRACT Objective To explore the clinical value of ultrasound in the diagnosis of acute appendicitis in children with external diameter of the appendix was 0.6~0.7 cm. **Methods** A total of 202 children suspected of acute appendicitis (external diameter of the appendix measured by ultrasound was 0.6~0.7 cm) and received ultrasonography in our hospital were collected, they were divided into the appendicitis group ($n=102$) and the non-appendicitis group ($n=100$) according to the final clinical diagnosis results, and the differences in ultrasonic signs between the two groups were compared. Receiver operating characteristic(ROC) curve was drawn to analyze the efficacy of different ultrasonic signs in the diagnosis of acute appendicitis in children. **Results** There were statistically significant differences in the proportion of children with ultrasonic signs of mesangial omentum thickening around the appendix, fecalith in the appendix cavity and periappendicular effusion between the two groups (all $P < 0.05$). ROC curve analysis showed that the area under the curve of mesentery thickening around the appendix in the diagnosis of acute appendicitis in children was 0.906 (95% confidence interval: 0.855~0.957), which was higher than that of appendiceal fecal calculus and periappendiceal effusion [0.607(95% confidence interval: 0.536~0.675), 0.667(95% confidence interval: 0.597~0.731)], the differences were statistically significant (both $P < 0.001$). **Conclusion** Ultrasound has good clinical value in the diagnosis of acute appendicitis in children with external diameter of the appendix is 0.6~0.7 cm, and the mesentery thickening around the appendix has higher value.

KEY WORDS Ultrasonography; External diameter of appendix; Appendicitis, acute; Children

超声作为一种安全、便捷的辅助检查技术已广泛应用于儿童阑尾炎的临床诊断,其中阑尾外径 >0.6 cm

作为儿童急性阑尾炎诊断标准具有较好的应用价值^[1-3]。但另有关于儿童阑尾外径测值的横断面研

究^[3]显示,约13%的儿童正常阑尾外径为0.6~0.7 cm,因此实际临床工作中对疑诊阑尾炎的患儿采用阑尾外径>0.6 cm作为诊断标准,可能存在误诊或过度治疗的风险。基于上述临床现状,系统分析其他具有鉴别意义的阑尾炎超声征象,进一步提高超声对儿童急性阑尾炎的诊断准确性十分必要。本研究通过分析阑尾外径为0.6~0.7 cm儿童急性阑尾炎的超声征象,旨在探讨超声对其的诊断价值。

资料与方法

一、研究对象

选取2019年1月至2023年5月我院因腹痛、发热及转移性右下腹痛而疑诊为急性阑尾炎的患儿202例,其中男88例,女114例,年龄2~17岁,平均(7.90±3.34)岁,阑尾外径0.6~0.7 cm,平均(0.67±0.04)cm。根据最终诊断结果分为阑尾炎组102例和非阑尾炎组100例,阑尾炎组中男49例,女53例,平均(8.11±3.25)岁;非阑尾炎组中男39例,女61例,平均(7.70±3.43)岁。两组性别、年龄、阑尾外径比较差异均无统计学意义。纳入标准:①超声测得阑尾外径0.6~0.7 cm;②超声检查前均未行针对性治疗;③有明确的最终诊断结果:手术治疗患儿以病理结果作为阑尾炎确诊标准,保守观察患儿以超声随访1周后阑尾声像图特征无异常改变作为阑尾炎排除标准。排除标准:①既往有阑尾炎病史;②阑尾已穿孔,腹腔内游离积液或已形成阑尾脓肿;③其他病因导致阑尾增粗(如自身免疫性疾病、血液系统疾病、肿瘤、炎性肠病或营养不良等)。本研究经我院医学伦理委员会批准(伦审号:[2023]-E-115-R),因属观察性研究且为急诊,豁免患儿监护人知情同意。

二、仪器与方法

1. 仪器:使用 Philips iU 22 和 日立 Ascend 彩色多

普勒超声诊断仪,L12-5、L52和L74M探头,频率分别为5~12 MHz、3~7 MHz和5~13 MHz。

2. 方法:患儿取仰卧位,充分暴露腹部,超声探头结合加压法及非加压法重点扫查右下腹,以回盲部为解剖标志于盲肠末端寻找阑尾起始点,阑尾多位于回肠后方沿髂腰肌平行于回肠走行,或位于盲肠后方、结肠旁沟或盆腔。当合并特殊情况如肠旋转不良时则于余腹重新定位回盲部并寻找阑尾。自阑尾起始点至盲端全程扫查阑尾,于阑尾最大横切面测量最大外径,重复测量3次取平均值,记录阑尾腔内有无粪石、阑尾周围有无积液、阑尾周围系膜网膜是否增厚,当阑尾周围系膜网膜回声高于腹直肌回声且连接成片时判定为阑尾周围系膜网膜增厚。上述检查均由2名具有5年以上儿科超声工作经验的医师完成,当诊断结果不一致时,咨询具有10年以上儿科超声工作经验的高年资医师,并以其意见作为最终诊断结果。

三、统计学处理

应用 MedCalc 15.2.2 和 R 4.2.2 统计软件,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用独立样本 t 检验;计数资料以频数或率表示,采用 χ^2 检验。绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析不同超声征象对儿童急性阑尾炎的诊断效能,曲线下面积(AUC)比较采用 Delong 检验;采用 Bootstrap 自助抽样法(1000次)对其诊断效能进行内部验证。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、两组超声征象比较

两组超声征象为阑尾周围系膜网膜增厚、阑尾腔内粪石及阑尾周围积液的患儿占比比较差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。见图1~3和表1。



图1 阑尾炎组患儿(男,7岁)声像图示阑尾外径0.7 cm,管壁增厚,周围系膜增厚(黑色箭头示),回声增强,伴少量不规则低回声渗出液(白色箭头示)

图2 阑尾炎组患儿(男,8岁)声像图示阑尾外径0.7 cm,管壁增厚,周围系膜增厚(箭头示),回声增强

图3 非阑尾炎组患儿(女,5岁)声像图示阑尾外径0.7 cm,中段腔内见一强回声粪石(箭头示)后方伴声影

表 1 两组超声征象比较 例

组别	阑尾腔内粪石		阑尾周围积液		阑尾周围系膜网膜增厚	
	有	无	有	无	是	否
阑尾炎组(102)	27	75	35	67	102	0
非阑尾炎组(100)	5	95	1	99	19	81
χ^2 值	17.460		38.264		137.928	
P值	<0.05		<0.05		<0.05	

二、ROC 曲线分析

ROC 曲线分析显示,以阑尾周围系膜网膜增厚诊断儿童急性阑尾炎的 AUC 为 0.905 (95% 可信区间: 0.856~0.942), 高于阑尾腔内粪石和阑尾周围积液的 AUC [0.607 (95% 可信区间: 0.536~0.675)、0.667 (95% 可信区间: 0.597~0.731)], 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.001$)。见图 4。采用 Bootstrap 自助抽样法进行内部验证, 结果显示阑尾周围系膜网膜增厚的 AUC 为 0.906 (95% 可信区间: 0.855~0.957), 灵敏度为 100% (95% 可信区间: 96.4%~100%), 特异度为 81.0% (95% 可信区间: 71.9%~88.2%)。

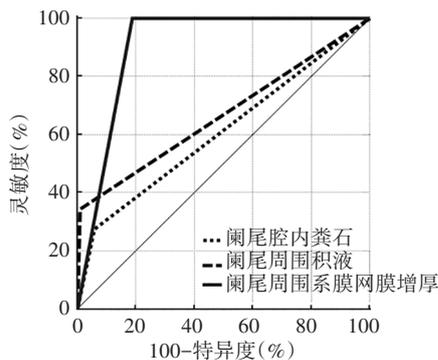


图 4 不同超声征象诊断儿童急性阑尾炎的 ROC 曲线图

讨 论

急性阑尾炎是儿童最常见的急腹症之一, 受阶段性发育特点所致, 儿童阑尾炎较成人更容易发生并发症 (如弥漫性腹膜炎、肠梗阻等), 但由于儿童急性阑尾炎临床症状缺乏特异性, 患儿与医师沟通困难或查体配合差等原因, 临床准确诊断儿童急性阑尾炎有一定困难^[4]。超声可以通过测量阑尾外径、观察阑尾腔内有无粪石或阑尾周围有无积液等征象辅助诊断儿童急性阑尾炎, 具有安全、便捷等优势, 已广泛应用于临床。既往研究^[5]重点探讨了急性阑尾炎病理分型与超声征象的相关性, 儿童急性阑尾炎不同于成人, 虽然存在不同病理分型, 但实际临床工作中为避免严重并发症的发生, 儿童急性阑尾炎最终治疗方式均首选手术根治, 因此提高儿童急性阑尾炎早期诊断准确率较确定病理分型更具有紧迫

性和实际研究价值。

超声测量阑尾外径 > 0.6 cm 诊断儿童急性阑尾炎具有较高的灵敏度和特异度^[1-3], 是目前临床常用的诊断标准。但临床实践中仍有 13% 的正常儿童阑尾外径为 0.6~0.7 cm, 由于其阑尾外径接近 0.6 cm、病变程度较轻等原因, 早期与正常阑尾不易鉴别, 漏误诊率较高, 对此类患儿而言, 仅依靠超声测量阑尾外径诊断准确率不高^[6]。本研究通过分析阑尾外径测值为 0.6~0.7 cm 儿童急性阑尾炎的超声征象, 旨在探讨其超声诊断价值。

本研究结果发现, 阑尾炎组超声征象为阑尾腔内粪石和阑尾周围积液患儿占比均高于非阑尾炎组, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。虽然阑尾炎改变时粪石较为多见, 但正常阑尾腔内也可存在粪石, 粪石可能是诱发阑尾炎的高危因素之一, 但并非会进展为阑尾炎^[5], 其对儿童急性阑尾炎的诊断效能相对较低 (AUC 为 0.607)。既往研究^[5]显示阑尾周围积液可作为间接征象辅助诊断儿童急性阑尾炎, 但阑尾周围积液受自身流动性或其他病理因素的潜在影响导致这一征象具有一定的非特异性, 且积液出现时间、积液量与阑尾炎症程度并非一定成正比, 本研究阑尾炎组中约 60% 的病例超声未探及阑尾周围积液, 其对儿童急性阑尾炎的诊断效能也相对较低 (AUC 为 0.667)。临床工作中需注意此声像图表现与炎症病理程度的一致性, 并与其他病理因素导致的腹腔积液相鉴别。

本研究结果显示阑尾组超声征象为阑尾周围系膜网膜增厚患儿占比高于非阑尾炎组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 且 ROC 曲线分析显示该超声征象诊断儿童急性阑尾炎的 AUC 为 0.905, 高于其余两种超声征象 (均 $P < 0.001$); 内部验证显示诊断效能较高 (AUC 为 0.906), 表明其能更准确地提示阑尾局限性炎症。阑尾周围系膜网膜增厚是由于阑尾炎症浸润刺激阑尾周围系膜网膜产生的炎症反应, 声像图表现为高回声结构包裹阑尾^[7], 可以反向定位阑尾, 尤其适用于配合差、因肥胖导致超声探查困难或阑尾在非常见位置需超声定位阑尾且需排除炎症患儿。此外, 超声观察阑尾周围系膜网膜是否增厚还可辅助临床评估阑尾炎患儿手术或保守治疗前病情程度及恢复情况。

本研究的局限性: ①为单中心研究, 样本量较小且未进行外部验证, 今后需行大样本、多中心研究, 并进行外部验证; ②仅分析了二维声像图特征, 未结合彩色多普勒超声或实验室指标进一步研究; ③本研究中阑尾周

围系膜网膜增厚为定性超声征象,缺乏具体数据,由于目前尚无统一的定量标准,今后仍需总结大样本数据,完善阑尾周围系膜网膜增厚的量化分析,进一步提高对儿童急性阑尾炎的诊断准确率。

综上所述,超声对阑尾外径为0.6~0.7 cm儿童急性阑尾炎有较好的诊断价值,其中超声征象阑尾周围系膜网膜增厚价值更高。

参考文献

[1] Ashjaei B, Mehdizadeh M, Alizadeh H, et al. Evaluating the value of different sonographic findings in diagnosis of acute appendicitis in children[J]. Afr J Paediatr Surg, 2022, 19(1): 13-17.
 [2] Tyler PD, Carey J, Stashko E, et al. The potential role of ultrasound in

the work-up of appendicitis in the emergency department[J]. J Emerg Med, 2019, 56(2): 191-196.

[3] 王玉,贾立群,王晓曼. 中国小儿阑尾外径正常值[J]. 中国介入影像与治疗学, 2014, 11(5): 290-293.
 [4] Walter K. Acute appendicitis[J]. JAMA, 2021, 326(22): 2339-2340.
 [5] 林丽萍,钟晓红,李胜利,等. 儿童急性阑尾炎的病理分型与超声声像对照分析[J]. 中国超声医学杂志, 2020, 36(7): 646-650.
 [6] Tristan R, Jonathan C, Fiona H, et al. Paediatric appendiceal ultrasound: a survey of Australasian sonographers' opinions on examination performance and sonographic criteria[J]. J Med Radiat Sci, 2018, 65(4): 267-274.
 [7] Chakraborty AK, Olcott EW, Jeffrey RB. Hyperechoic abdominal fat: a sentinel sign of inflammation[J]. Ultrasound Q, 2019, 35(2): 186-194.

(收稿日期:2023-08-04)

· 病例报道 ·

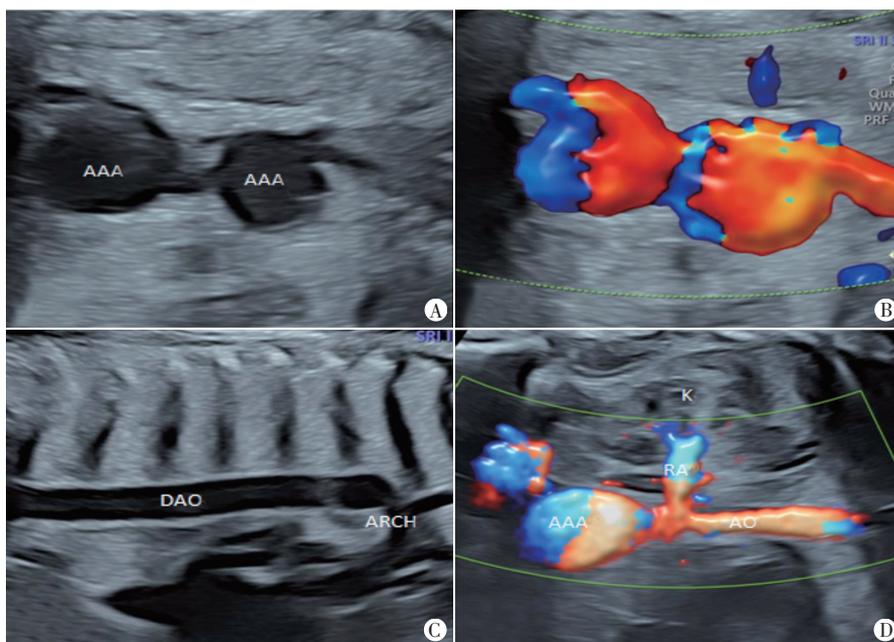
Ultrasonic diagnosis of fetal abdominal aortic aneurysm: a case report
 超声诊断胎儿腹主动脉瘤 1 例

赖芳萍 吕国荣 何韶铮

[中图法分类号]R445.1;R714.5

[文献标识码]B

孕妇42岁,孕2产1。无特殊及遗传病史,无烟、酒等不良嗜好,非近亲婚配,育有1女身体健康。本次妊娠胎儿染色体非整倍体检查结果为低风险,孕30周我院产前超声检查提示胎儿腹主动脉瘤样扩张,孕妇要求继续妊娠。孕37周产前超声检查:胎儿腹主动脉肾动脉水平以下段可探及2个紧邻相通的无回声区,其间距为0.5 cm,大小分别约1.6 cm×1.6 cm、1.4 cm×1.5 cm,具有完整的动脉壁3层结构,与正常腹主动脉管壁连续,与其正常段的内径比分别为3.0:1、2.8:1;近段腹主动脉内径约0.5 cm,双侧肾动脉未见明显狭窄;CDFI于其内可探及红蓝相间的动脉血流信号(图1)。超声提示:腹主动脉中段肾动脉水平下见呈瘤样扩张的腹主动脉瘤。MRI检查:腹主动脉分叉处、左侧髂血管前方见2个紧密相邻的结节灶,与血管信号相近,较大者大小约1.9 cm×1.8 cm,较小者与髂血管相通(考虑动脉瘤样扩张),大小约1.5 cm×1.4 cm(图2)。孕38⁺周孕妇因“下腹痛及阴道流液2 h”入院,经阴



A: 声像图示相邻的2个无回声区;B: CDFI于无回声区内探及红蓝相间的动脉血流信号;C: 主动脉弓长轴切面;D: 声像图示腹主动脉瘤样扩张位于肾动脉水平下
 图1 孕37周胎儿腹主动脉瘤超声图(AAA:腹主动脉瘤;DAO:降主动脉;ARCH:主动脉弓;K:肾脏;RA:肾动脉;AO:腹主动脉)

(下转第995页)