

DOI:10.3969/j.issn.1005-202X.2023.01.014

医学影像物理

儿童阑尾炎的超声特征与病理分型分析

黄兰¹, 何琛波², 罗元臣³, 张英³

1. 郴州市第四人民医院超声科, 湖南 郴州 423000; 2. 郴州市第一人民医院影像医学中心, 湖南 郴州 423000; 3. 长沙市第一医院超声科, 湖南 长沙 410006

【摘要】目的:探讨儿童阑尾炎的超声特征与病理分型的关系。**方法:**回顾性分析72例阑尾炎患儿的临床资料,均接受超声检查,顺利完成急性阑尾炎切除手术且经病理证实。以病理检查为金标准,分析超声评估儿童阑尾炎病理分型的Kappa一致性;比较不同病理分期儿童阑尾炎的超声声像征象占比。**结果:**经病理检查单纯性阑尾炎33例、梗阻性阑尾炎4例、化脓性阑尾炎19例和坏疽性阑尾炎16例;经超声诊断单纯性阑尾炎35例、梗阻性阑尾炎2例、化脓性阑尾炎16例和坏疽性阑尾炎19例;以病理检查结果为金标准,超声诊断儿童阑尾炎病理分型的准确度为79.17%(Kappa=0.684);不同病理分期阑尾炎儿童在管壁层次、管腔积液和阑尾周围低回声等超声声像特征占比比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论:**超声特征可准确评估儿童阑尾炎的病理分期,不同病理分型的阑尾炎患儿超声特征差异显著,可作为临床鉴别的辅助影像依据。

【关键词】儿童; 阑尾炎; 超声特征; 病理分型

【中图分类号】R445.1

【文献标志码】A

【文章编号】1005-202X(2023)01-0083-04

Ultrasound characteristics and pathological classifications of appendicitis in children

HUANG Lan¹, HE Chenbo², LUO Yuanchen³, ZHANG Ying³

1. Department of Ultrasound, the Fourth People's Hospital of Chenzhou, Chenzhou 423000, China; 2. Center of Imaging Medicine, the First People's Hospital of Chenzhou, Chenzhou 423000, China; 3. Department of Ultrasound, the First Hospital of Changsha, Changsha 410006, China

Abstract: Objective To explore and analyze the relationship between ultrasound characteristics and pathological classifications of appendicitis in children. **Methods** The clinical data of 72 children with appendicitis were retrospectively analyzed. All patients underwent ultrasound examination, successful resection of acute appendicitis and pathological confirmation. Taking pathological examination results as the golden standard, the Kappa consistency of ultrasound for evaluating pathological classifications of appendicitis was analyzed. The proportions of ultrasound signs in children with different pathological classifications of appendicitis were compared. **Results** Pathological examination showed that there were 33 cases of simple appendicitis, 4 cases of obstructive appendicitis, 19 cases of purulent appendicitis and 16 cases of gangrenous appendicitis. Ultrasound diagnosis showed that there were 35 cases of simple appendicitis, 2 cases of obstructive appendicitis, 16 cases of purulent appendicitis and 19 cases of gangrenous appendicitis. Taking pathological examination results as the golden standard, the accuracy of ultrasound in the pathological classifications of appendicitis was 79.17% (Kappa=0.684). There were significant differences in the proportions of ultrasound signs (tube wall layer, luminal effusion, periappendiceal hypoecho) among children with different pathological classifications of appendicitis ($P<0.05$). **Conclusion** Ultrasound characteristics can accurately evaluate the pathological classifications of pediatric appendicitis. The children with different pathological classifications of appendicitis have significantly different ultrasound characteristics which can be applied as auxiliary imaging basis for clinical differentiation.

Keywords: child; appendicitis; ultrasound characteristic; pathological classification

【收稿日期】2022-07-21

【基金项目】长沙市科技计划项目(K1403066-31)

【作者简介】黄兰, 主治医师, 研究方向: 腹部超声诊断, E-mail: za2159@qq.com

【通信作者】何琛波, 主治医师, 研究方向: 腹部影像诊断, E-mail: lxc201525@foxmail.com

前言

阑尾炎是由阑尾腔梗阻、细菌感染和胃肠道功能障碍等因素引起的最常见急腹症之一,病情进展较为迅速,临床主要表现为腹痛、高热、肠鸣音减弱等不典型症状,极易造成漏诊和误诊^[1-2]。依据病理

情况可将儿童阑尾炎分为单纯性阑尾炎、梗阻性阑尾炎、化脓性阑尾炎和坏疽性阑尾炎,如未能及时采用简便有效的方法对急性阑尾炎病理分型进行早期诊断并采取有效的治疗措施,可能延误病情造成腹腔脓肿、弥漫性腹膜炎、门静脉炎等,严重危害患儿生命安全^[3-5]。多普勒超声对腹壁较薄的儿童具有较好的穿透效果,有利于对阑尾及其周围情况进行同步探查,具有较高的准确度和特异性,已成为目前临床早期诊断儿童阑尾炎的首选影像学检查方法^[6]。本研究以72例阑尾炎儿童为研究对象,对比分析其超声特征与病理分型,旨在为儿童急性阑尾炎的临床诊断和病情严重程度评估提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析2020年1月~2022年6月郴州市第四人民医院收治的72例阑尾炎患儿,其中男47例,女25例,平均年龄 (8.13 ± 1.47) 岁,平均发病至入院时间 (2.36 ± 0.97) d。纳入标准:2~13岁;符合急性阑尾炎诊断标准^[7];均为首次发病;均顺利完成急性阑尾炎手术切除,经临床病理证实;均接受腹部多普勒超声检查,且图像清晰明确;临床资料完整。排除标准:合并其他脏器严重功能不全或免疫相关性疾病;既往有阑尾炎反复发作史;合并全身各组织器官急慢性感染性疾病或恶性肿瘤;合并心理、精神疾病。本研究经医院伦理委员会批准通过。

1.2 方法

患儿采取仰卧位或左侧卧位,使用飞利浦IU-22型超声诊断仪对其腹部纵、横、斜切面进行多切面检

查,探头选用凸阵低频探头和阵线高频探头,频率设置为10 MHz。重点沿右下腹部寻找压痛点,小范围内进行横向、纵向、横切面连续探查。出现管腔积液和阑尾周围低回声等阳性超声征象时,使用高频探头反复扫查阑尾区域,重点观察阑尾部位的位置、大小、形态边界、内部回声、周围组织结构回声特征等超声特征。超声特征病理分期诊断标准^[8]:(1)单纯性阑尾炎:阑尾肿大,管壁层次清晰,可出现双边征,阑尾周围通常未见明显液性暗区;(2)梗阻性阑尾炎:阑尾近端腔内弧形强回声的粪石,后方伴声影,远端可见明显肿胀;(3)化脓性阑尾炎:常表现为直径较大且阑尾明显肿大的混合性包块,阑尾张力增高,可见典型的靶环征、双边征,阑尾周围少量液性暗区包绕;(4)坏疽性阑尾炎:阑尾肿胀显著,形态不规则,阑尾壁层次不清,腔内回声杂乱,阑尾周围和肠间隙不规则液性暗区。

1.3 统计学处理

数据分析使用SPSS22.0统计学软件,计量资料采用均数 \pm 标准差表示,组间差异采用两样本独立 t 检验,计数资料用率表示,组间差异采用 χ^2 检验或Fisher精确概率法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 儿童阑尾炎多普勒超声病理分型诊断情况

72例急性阑尾炎患儿经病理检查分型:单纯性阑尾炎33例、梗阻性阑尾炎4例、化脓性阑尾炎19例和坏疽性阑尾炎16例;经超声诊断病理分型:单纯性阑尾炎35例、梗阻性阑尾炎2例、化脓性阑尾炎16例和坏疽性阑尾炎19例。典型病理切片见图1。

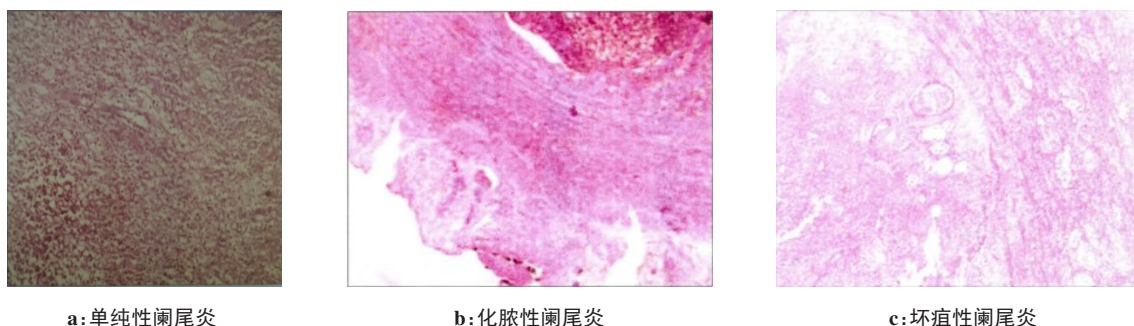


图1 不同病理类型儿童阑尾炎的显微病理切片图

Figure 1 Micropathological sections of children with different pathological classifications of appendicitis

2.2 儿童阑尾炎的超声声像特征

儿童急性阑尾炎典型超声声像特征与其病理分型有关,其中单纯性阑尾炎阑尾稍显肿大,短轴外径大于6 mm,管壁层次清晰呈现同心圆样双边征,阑尾周围未见明显液性暗区;梗阻性阑尾炎阑尾近端腔

内可以见到呈弧形强回声的粪石,后方伴有声影,远端肿胀明显;化脓性阑尾炎呈混合性包块,常表现为阑尾明显肿大,直径可达15 mm以上,阑尾张力增高,形态僵硬,出现靶环征、双边征,阑尾周围可见少量液性暗区包绕;坏疽性阑尾炎阑尾肿胀显著,形态

不规则, 阑尾壁层次不清, 腔内回声杂乱, 呈现 C 形、断续管状, 阑尾周围、肠间隙及盆腔可见不规则液性暗区, 部分阑尾腔内可见粪石回声。典型超声影像见图 2。



图 2 正常儿童及不同病理分型阑尾炎儿童的典型超声图

Figure 2 Typical ultrasound images of healthy children and children with different pathological classifications of appendicitis

a: 正常阑尾超声, 纵断面呈盲管状结构, 管壁层次清晰, 直径约 3 mm; b: 单纯性阑尾炎, 阑尾管径增粗, 直径约 11 mm; c: 梗阻性阑尾炎, 阑尾腔内可见粪石强回声; d: 化脓性阑尾炎, 阑尾明显肿大, 盲端直径 11 mm, 壁明显增厚, 可见内部液性暗区, 且透声较差; e: 坏疽性阑尾炎, 阑尾明显增粗, 壁增厚, 内部呈低回声

2.3 超声与病理检查诊断儿童阑尾炎病理分型结果的 Kappa 一致性分析

以病理检查结果为金标准, 超声诊断儿童阑尾炎病理分型的准确度为 79.17%(Kappa=0.684)。

2.4 不同病理分期儿童阑尾炎的超声征象比较

不同病理分期阑尾炎儿童在管壁层次、管腔积液和阑尾周围低回声等超声声像特征占比比较, 差异有统计学意义($P<0.05$, 表 1)。

表 1 不同病理分期儿童阑尾炎的超声征象特征比较[例(%)]

Table 1 Comparison of ultrasound signs and characteristics in children with different pathological classifications of appendicitis [cases (%)]

超声征象		单纯性(n=33)	梗阻性(n=4)	化脓性(n=19)	坏疽性(n=16)	P 值
管壁层次	模糊	21(63.64)	3(75.00)	4(21.05)	6(37.50)	0.010
	清晰	12(36.36)	1(25.00)	15(78.95)	10(62.50)	
管壁连续性	中断	18(54.55)	2(50.00)	16(84.21)	11(68.75)	0.128
	完好	15(45.45)	2(50.00)	3(15.79)	5(31.25)	
管腔积液	有	13(39.39)	1(25.00)	17(89.47)	12(87.50)	0.000
	无	20(64.52)	3(75.00)	2(10.53)	4(12.50)	
粪石征	有	20(64.52)	3(75.00)	15(78.95)	10(62.50)	0.716
	无	11(35.48)	1(25.00)	4(21.05)	6(37.50)	
阑尾周围低回声	有	13(39.39)	1(25.00)	15(78.95)	14(87.50)	0.001
	无	20(60.61)	3(75.00)	4(21.05)	2(12.50)	
阑尾周围包块	有	19(57.58)	2(50.00)	11(57.89)	11(68.75)	0.851
	无	14(42.42)	2(50.00)	8(42.11)	5(31.25)	
系膜网膜增厚	有	20(60.61)	4(100.00)	17(89.47)	10(62.50)	0.070
	无	13(39.39)	0(0.00)	2(10.53)	6(37.50)	
周围脂肪组织	有	12(36.36)	1(25.00)	10(78.95)	7(43.75)	0.646
	无	21(63.64)	3(75.00)	9(21.05)	9(56.25)	

3 讨论

儿童阑尾壁薄且管腔狭小, 淋巴组织较为丰富, 可因阑尾细菌感染或管腔阻塞引起急性阑尾炎^[9]。儿童阑尾炎病程进展快, 但极易因为缺乏右下腹疼痛等典

型症状体征导致漏诊误诊, 使病情延误引起阑尾穿孔和急性腹膜炎, 严重危害患儿生命健康^[10-12]。超声诊断具有操作简便和准确率较高的优势, 对儿童阑尾炎具有较好的诊断价值, 结合病理分型对其超声特征进行

对比分析,为临床实现精准诊断评估和治疗提供了可靠的影像手段^[13]。

本研究纳入的72例急性阑尾炎患儿,经病理检查确诊单纯性阑尾炎33例、梗阻性阑尾炎4例、化脓性阑尾炎19例和坏疽性阑尾炎16例,经超声诊断病理分型发现单纯性阑尾炎35例、梗阻性阑尾炎2例、化脓性阑尾炎16例和坏疽性阑尾炎19例。阑尾炎患儿病程呈现变化性的特征,炎症导致的充血水肿使其在超声声像图上与其周围组织差异较为明显,可分为单纯性阑尾炎、梗阻性阑尾炎、化脓性阑尾炎和坏疽性阑尾炎^[14]。在不同的病理类型中,其超声影像差异显著,单纯性阑尾炎阑尾增粗,部分病例仅有盲端增粗和阑尾张力增高,短轴表现为双环征^[15]。梗阻性阑尾炎患儿阑尾壁模糊,偶尔可见阑尾壁破损处点状回声流动,周围表现为无回声^[16]。化脓性阑尾炎管腔较多积脓时压痛明显,阑尾周围系膜可有不同程度增厚,髂窝处、肠间隙少量积液,周围见肿大的淋巴结,阑尾腔多张力不高,阑尾周围及局部的肠间隙可见不规则的条片状低回声^[17]。坏疽性阑尾炎患儿可见形态不规则的脓肿形成,以非均质回声包块为主,偶见囊状回声^[18]。

本研究以病理检查结果为金标准,采用Kappa一致性检验分析超声与病理检查诊断儿童阑尾炎病理分型的一致性,结果显示超声诊断儿童阑尾炎病理分型的准确度为79.17%,Kappa为0.684,说明超声诊断儿童阑尾炎病理分型具有较高的诊断准确性,与病理检查的一致性较高,提示临床可将超声作为评估儿童阑尾炎病理分型可靠的影像学辅助检查方法^[19-20]。本研究对不同病理分期急性阑尾炎患儿的超声声像特征比例进行对比分析,结果显示不同病理分期阑尾炎儿童在管壁层次、管腔积液和阑尾周围低回声等超声声像特征占比差异显著,说明不同病理分型儿童阑尾炎的超声特征具有较大的差异,提示临床可将管壁层次、管腔积液和阑尾周围低回声作为区分单纯阑尾炎和其他阑尾炎病理类型的特异性超声征象,有助于外科医师根据超声特征做出合理的治疗决策。

综上所述,超声特征对儿童阑尾炎病理分型诊断具有较高的准确度,与病理检查结果一致性较高,不同超声声像特征可为不同类型的儿童阑尾炎提供相应的诊断依据。本研究的不足之处在于未对不同病理类型儿童阑尾炎多普勒超声血流参数变化情况进行对比分析,后续仍需加大样本量对上述问题进行深入研究并验证。

【参考文献】

- [1] Teoule P, Laffolie J, Rolle U, et al. Acute appendicitis in childhood and adulthood[J]. Dtsch Arztebl Int, 2020, 117(45): 764-774.
- [2] Walter K. Acute appendicitis[J]. JAMA, 2021, 326(22): 2339-2340.
- [3] 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.

- Lin LP, Zhong XH, Li SL, et al. Comparison and analysis of pathological types and ultrasonic characteristics for acute appendicitis in children[J]. Chinese Journal of Ultrasound in Medicine, 2020, 36(7): 646-650.
- [4] Coda C, Davidson GH, Flum DR, et al. Antibiotics versus appendectomy for acute appendicitis: longer-term outcomes[J]. N Engl J Med, 2021, 385(25): 2395-2397.
- [5] Podda M, Gerardi C, Cillara N, et al. Antibiotic treatment and appendectomy for uncomplicated acute appendicitis in adults and children: a systematic review and meta-analysis[J]. Ann Surg, 2019, 270(6): 1028-1040.
- [6] 路婧, 黎新艳, 杨水华, 等. 超声征象诊断儿童急性阑尾炎合并穿孔的价值[J]. 广西医学, 2022, 44(9): 947-950.
- Lu J, Li XY, Yang SH, et al. Diagnostic value of ultrasonographic features for acute appendicitis complicated with perforation in children[J]. Guangxi Medical Journal, 2022, 44(9): 947-950.
- [7] 贾立群, 王晓. 实用儿科腹部超声诊断学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 25-29.
- Jia LQ, Wang X. Abdominal ultrasound diagnosis in practical pediatrics[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2009: 25-29.
- [8] 施银春. 超声检查在不同类型急性阑尾炎诊断中的应用效果观察[J]. 中国药物与临床, 2020, 20(7): 1092-1093.
- Shi YC. Application effect of ultrasonography in the diagnosis of different types of acute appendicitis[J]. Chinese Remedies & Clinics, 2020, 20(7): 1092-1093.
- [9] Rassi R, Muse F, Cuestas E. Acute appendicitis in children under 4 years: a diagnostic dilemma[J]. Rev Fac Cien Med Univ Nac Cordoba, 2019, 76(3): 180-184.
- [10] Bence CM, Densmore JC. Neonatal and infant appendicitis[J]. Clin Perinatol, 2020, 47(1): 183-196.
- [11] He K, Rangel SJ. Advances in the diagnosis and management of appendicitis in children[J]. Adv Surg, 2021, 5(5): 9-33.
- [12] 许慧君, 王光霞. 高频超声对不同病理类型急性阑尾炎及并发症的诊断价值[J]. 中国中西医结合外科杂志, 2019, 25(2): 145-150.
- Xu HJ, Wang GX. Diagnostic value of high frequency ultrasound in different pathological types of acute appendicitis and complications[J]. Chinese Journal of Surgery of Integrated Traditional and Western Medicine, 2019, 25(2): 145-150.
- [13] 朱嘉颖, 李龙. X线、CT和超声对胃肠道穿孔诊断价值的再认识[J]. 中国医学物理学杂志, 2019, 36(3): 316-321.
- Zhu JY, Li L. Reappraisal of the diagnostic value of plain radiography, computed tomography and ultrasonography for gastrointestinal perforation[J]. Chinese Journal of Medical Physics, 2019, 36(3): 316-321.
- [14] 徐伟, 方伟. 高频超声联合血浆纤维蛋白原测定对小儿阑尾炎病理分型的价值[J]. 临床超声医学杂志, 2020, 22(10): 785-788.
- Xu W, Fang Q. Value of high frequency ultrasound combined with plasma fibrinogen in the pathological typing of appendicitis in children[J]. Journal of Clinical Ultrasound in Medicine, 2020, 22(10): 785-788.
- [15] 苗静林. 急性阑尾炎诊断中超声检查的应用价值[J]. 中国药物与临床, 2020, 20(14): 2333-2334.
- Miao JL. Application value of ultrasonography in the diagnosis of acute appendicitis[J]. Chinese Remedies & Clinics, 2020, 20(14): 2333-2334.
- [16] 路娟, 吴梦琦, 沈琪. 超声特征、Alvarado评分与血液炎症标志物水平联合检测在小儿阑尾炎诊断和分型中的意义[J]. 临床和实验医学杂志, 2021, 20(14): 1553-1557.
- Lu H, Wu MQ, Shen Q. Significance of combined detection of ultrasound features, Alvarado score and blood inflammatory markers in diagnosis and classification of appendicitis in children[J]. Journal of Clinical and Experimental Medicine, 2021, 20(14): 1553-1557.
- [17] 邓颖, 金梅. 小儿急性阑尾炎的超声检查及诊断价值探析[J]. 山西医药杂志, 2019, 48(20): 2484-2486.
- Deng Y, Jin M. Ultrasonography and diagnostic value for acute appendicitis in children[J]. Shanxi Medical Journal, 2019, 48(20): 2484-2486.
- [18] 胥江品, 马俊, 谢楠, 等. 超声在急性阑尾炎诊断中的临床应用价值[J]. 昆明医科大学学报, 2020, 41(11): 78-82.
- Xu JP, Ma J, Xie N, et al. Clinical application value of ultrasound in the diagnosis of acute appendicitis[J]. Journal of Kunming Medical University, 2020, 41(11): 78-82.
- [19] 郭悦, 朱晓旭, 韩煦. 急性阑尾炎B型超声、MSCT检查影像学表现及临床诊治价值对比[J]. 中国CT和MRI杂志, 2022, 20(2): 143-145.
- Guo Y, Zhu XX, Han X. Comparison on imaging manifestations of acute appendicitis between B-mode ultrasound and MSCT examination and the clinical diagnosis and treatment value[J]. Chinese Journal of CT and MRI, 2022, 20(2): 143-145.
- [20] Kharbanda AB, Vazquez-Benitez G, Ballard DW, et al. Effect of clinical decision support on diagnostic imaging for pediatric appendicitis: a cluster randomized trial[J]. JAMA Netw Open, 2021, 4(2): 2036-2065.

(编辑:黄开颜)