

· 论著 ·

高频宽带超声在学龄前儿童胰腺主胰管显示中的应用

周少萍, 张光武

湖北省武汉市普仁医院超声科, 湖北 武汉 430081

【摘要】 目的: 探讨高频超声在学龄前儿童正常胰腺显示中的应用及影响因素。方法: 将学龄前儿童按年龄分为4组, 采用5~10 MHz高频宽带探头和3.5 MHz低频探头对54例正常学龄前儿童的胰腺进行扫查, 测量胰腺头、体、尾的大小并扫查平面腹壁的厚度。结果: 在学龄前儿童胰头、体、尾径线测量中, 高频宽带与低频探头的测量值差异无统计学意义; 但高频宽带探头对学龄前儿童主胰管的显示率显著高于低频探头($P < 0.01$)。同层面腹壁厚度与胰腺各部分(胰头、胰体和胰尾)的测量差值存在相关性($r = 0.39, P = 0.004$; $r = 0.28, P = 0.04$; $r = 0.40, P = 0.003$)。学龄前儿童的身高、体质量、体质量指数及年龄与高频宽带所测胰腺大小之间不存在相关性。结论: 用高频宽带探头不仅能准确对学龄前儿童胰腺进行测量, 还能更好地显示胰腺内主胰管等内部细节结构。

【关键词】 超声; 高频宽带; 低频; 胰腺

中图分类号: R445.1 文献标志码: A 文章编号: 1008-617X(2015)03-0234-04

Application of wide-band high frequency ultrasonography in displaying pancreas in preschool children ZHOU Shaoping, ZHANG Guangwu (Department of Ultrasound, Puren Hospital, Wuhan Hubei 430081, China)

Correspondence to: ZHOU Shaoping E-mail: walyk_1919@sina.com

【Abstract】 **Objective:** To investigate the application of wide-band high frequency ultrasonography in displaying the pancreas in preschool children, and to study the influencing factors. **Methods:** A total of 54 preschool children were divided into four groups according to age. 3.5 MHz and 5-10 MHz transducers were used to measure the pancreatic size and thickness of abdominal wall. **Results:** There was no significant difference in pancreatic size between 3.5 MHz transducer and 5-10 MHz transducer ($P > 0.05$). The wide-band high frequency ultrasonography was more sensitive in displaying the pancreatic ducts than 3.5 MHz routine ultrasonography ($P < 0.01$). The thickness of abdominal wall was correlated with the diameter differences of pancreatic head, body and pancreatic tail ($r = 0.39, P = 0.004$; $r = 0.28, P = 0.04$; $r = 0.40, P = 0.003$). The height, weight, body mass index and age were not correlated with pancreatic size measured by wide-band high frequency ultrasonography ($P > 0.05$). **Conclusion:** The wide-band high frequency ultrasonography can not only measure the pancreas in preschool children exactly but also better display the internal structures.

【Key words】 Ultrasonography; Wide-band high frequency; Low frequency; Pancreas

目前临床上能较清楚显示胰腺形态的影像学检查手段主要有CT、超声成像(ultrasonography, US)和MRI等, 但CT检查存在射线辐射, MRI检查时间过长, 易造成儿童心理巨大恐惧, 因此超声成像是目前临床诊断和发现儿童胰腺疾病的首选方法。超声成像主要通过测量儿童胰腺、观察胰腺轮廓和内部回声, 对胰腺疾病进行诊断^[1]。

临床上通常应用3.5 MHz的低频探头对儿童胰腺进行扫查, 虽能完整显示儿童胰腺的形态和实质回声, 但在组织结构细节和边缘轮廓显示方面还存在欠缺。因为儿童腹壁较薄, 故本

研究兼用5~10 MHz的高频宽带探头对正常学龄前儿童胰腺进行检查, 比较两者在胰腺测量和细节结构显示方面的差异, 探讨高频宽带探头在胰腺显示和测量中的某些特点, 旨在为临床超声诊断和发现儿童胰腺疾病提供新的方法。

1 资料和方法

1.1 研究对象

收集2009年7—11月来本院行超声检查的正常学龄前儿童54例, 其中女性22例、男性32例。所有受检儿童均无与胰腺相关的疾病病史。

1.2 仪器和参数

采用GE公司V730-Expert彩色超声诊断仪,探头频率分别为3.5 MHz(低频)和5~10 MHz(高频宽带)。

1.3 检查方法

受检儿童空腹12 h,取平卧位或半坐卧位,分别以低频探头和高频宽带探头于上腹部多切面多角度扫查,主要观察胰腺大小、形态、边缘、内部回声及胰周等情况。胰腺大小测量采取周永昌等的切线测量法^[2-3],即清楚显示胰腺长轴切面(图1),在下腔静脉的前方测量胰头,测量不包括钩突;在肠系膜上动脉的前方垂直测量胰体;在腹主动脉的左缘或脊柱左缘测量胰尾。

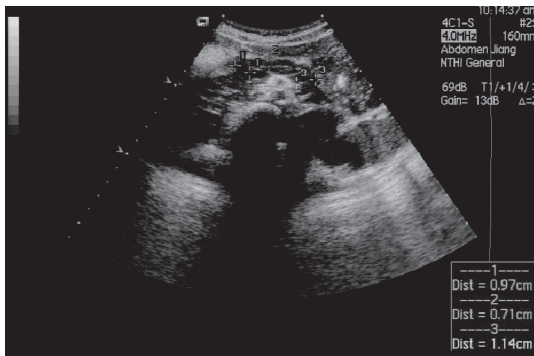


图1 低频探头下胰腺的测量

1.4 统计学处理

用SPSS 11.0软件处理实验数据,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示。将所有样本先按检查方法不同分为两组(低频探头组和高频宽带探头组),再按研究对象年龄不同分为4组(3岁组、4岁组、5岁组

及6岁组)。按检查方法不同根据年龄相对应的对所测得的数据进行两独立样本*t*检验;比较低频探头组与高频宽带探头组主胰管显示率及胰尾显示率采用连续性校正卡方检验, Pearson和 Spearman法进行相关性检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

学龄前儿童按年龄分为4组,其中3岁组14例,平均体质量(15.21 ± 2.92) kg,平均身高(97.68 ± 5.05) cm,平均体质量指数(15.83 ± 1.87) kg/m²;4岁组17例,平均体质量(15.85 ± 2.30) kg,平均身高(104.70 ± 5.77) cm,平均体质量指数(14.41 ± 1.35) kg/m²;5岁组15例,平均体质量(18.03 ± 2.88) kg,平均身高(109.07 ± 7.32) cm,平均体质量指数(15.19 ± 2.36) kg/m²;6岁组8例,平均体质量(20.88 ± 2.23) kg,平均身高(117.44 ± 6.15) cm,平均体质量指数(15.15 ± 1.34) kg/m²。

2.2 低频与高频宽带探头在学龄前儿童胰腺测量和显示中的差异

3.5 MHz 低频探头与5~10 MHz高频宽带探头对学龄前儿童胰腺胰头、胰体和胰尾的测量差异无统计学意义(表1、2)。低频探头对主胰管的显示率为5.56%(3/54),高频宽带探头对主胰管的显示率为25.93%(14/54),两者差异有统计学意义($P=0.008$)(图2)。

2.3 高频宽带、低频探头所测胰腺各径线的差值与相同层面腹壁厚度的相关性

表1 低频与高频宽带探头对学龄前儿童胰腺的测量值

组别	3.5 MHz测量值(mm)			5~10 MHz测量值(mm)		
	胰头	胰体	胰尾	胰头	胰体	胰尾
3岁	12.32 ± 1.54	8.54 ± 1.34	11.66 ± 1.33	11.30 ± 1.52	7.82 ± 1.03	10.71 ± 1.27
4岁	12.14 ± 2.05	8.47 ± 1.43	11.32 ± 1.79	11.10 ± 2.03	7.59 ± 2.20	10.65 ± 1.73
5岁	11.63 ± 1.93	8.43 ± 1.78	11.33 ± 3.22	10.69 ± 2.33	7.54 ± 1.80	10.73 ± 2.43
6岁	12.20 ± 2.98	8.11 ± 2.05	11.40 ± 2.38	10.01 ± 3.04	8.14 ± 1.14	10.19 ± 2.38

表2 比较低频与高频宽带探头对学龄前儿童胰腺测量的差异

组别	<i>t</i> 值			<i>P</i> 值		
	胰头	胰体	胰尾	胰头	胰体	胰尾
3岁	1.77	1.58	1.94	0.09	0.13	0.06
4岁	1.49	1.38	1.12	0.15	0.18	0.27
5岁	1.20	1.37	0.58	0.24	0.18	0.57
6岁	1.45	0.33	1.02	0.17	0.98	0.33

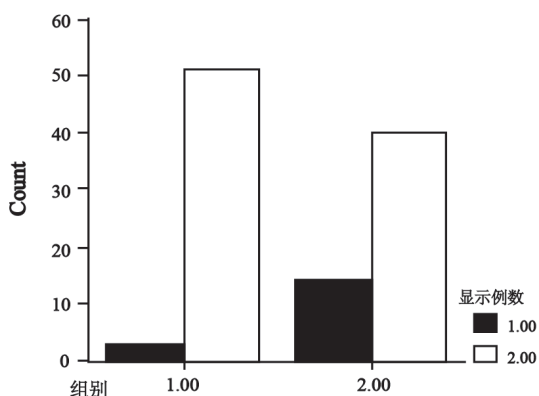


图2 低频与高频宽带探头对主胰管显示率比较

两种不同频率探头所测胰头的差值与同层面腹壁厚度呈正相关($r = 0.39, P = 0.004$), 即同层面腹壁越厚, 两种频率所测胰头的差值越大。同样, 两种方法所测胰体、胰尾的差值与同层面腹壁厚度也存在正相关性($r = 0.28, P = 0.04; r = 0.40, P = 0.003$)。

2.4 年龄、体质量、身高及体质量指数与学龄前儿童胰腺头、体、尾径线的相关性

用Spearman法将高频探头下所测学龄前儿童胰腺各部分径线值与年龄进行相关性分析, 结果显示两者不存在相关性(均 $P > 0.05$)。将高频探头所测学龄前儿童胰头、体、尾各径线值与儿童体质量、身高及体质量指数进行Pearson相关分析, 不存在相关性(均 $P > 0.05$)。

3 讨论

随着超声仪器的不断更新发展, 临床检查儿童胰腺的手段不断增多。以往3.5 MHz腹部探头虽能基本满足对儿童胰腺疾病的诊断要求, 但在显示胰腺周边及内部细节结构方面还不令人满意。因为学龄前儿童腹壁较薄, 笔者根据高频超声分辨力高的特点, 探讨高频宽带超声在学龄前儿童胰腺显示中的作用。

首先, 探讨低频探头与高频宽带探头在胰腺各部分径线测量方面的差异。因为目前临床尚无高频超声所测得的正常学龄前儿童胰腺径线标准值, 故以传统3.5 MHz低频探头所测值为对照, 比较两者在胰腺各部位径线测量方面是否存在差异。结果显示, 低频探头与高频宽带

探头在学龄前儿童胰腺径线测量方面差异无统计学意义。因此, 在临床工作中可用高频宽带探头对儿童胰腺进行测量。

其次, 比较低频探头与高频宽带探头在胰腺周边和内部细微结构显示方面的差异。结果显示, 利用高频宽带探头对学龄前儿童胰腺进行扫查, 其对主胰管的显示率显著高于低频探头, 表明高频宽带探头在显示胰腺内部细微结构方面优于传统的低频探头(图3)。

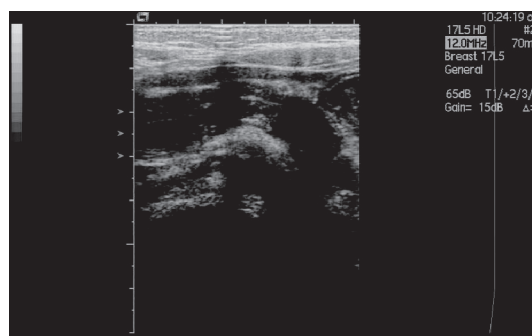


图3 高频宽带探头对主胰管的显示

此外, 本研究还注意到用高频宽带探头能清晰观察到胰腺各部分轮廓, 特别是在某些患儿能显示胰头和胰体与周围组织之间的间隙。因此, 笔者认为用高频宽带探头能更清晰显示胰腺内部结构细节及胰腺周围的结构, 对发现和鉴别小儿胰腺及胰周病变有更多的意义。

众所周知, 超声在相同组织中的衰减随着频率增高而增加。胰腺属于腹膜后器官, 特别是由于胰尾位置深在, 可能出现声衰减。在本研究中, 高频宽带探头与低频探头对深部胰尾的显示率差异虽无统计学意义, 但使用高频宽带探头检查胰尾时确实常因声衰减而导致图像显示欠清。为进一步探讨可能影响高频宽带探头对胰腺测量和显示的因素, 将同层面儿童的腹壁厚度与两种探头所测胰腺的差值进行相关性分析, 证实同层面腹壁厚度与胰腺测量差值之间存在相关性。因此, 儿童腹壁的厚度可能对高频超声胰腺的测量有影响, 这与超声声束在介质中传播其声衰与组织厚度相关一致。

有文献指出, 胰腺的大小与身高、体质量、年龄密切相关, 与体表面积无明显相关

性^[4-6]。本研究发现, 学龄前儿童身高、体质量、体质量指数及年龄与高频宽带测量的胰腺大小之间不存在相关性, 这可能主要与本研究选择的研究对象有关。SIEGEL等^[7]的研究对象主要是0~19岁少年儿童, 并将1~5岁儿童作为同一组与其他年龄组进行比较。同时他也指出, 1岁之前是小儿胰腺生长最快的时候, 1岁以后胰腺的生长非常缓慢, 与本研究结果较一致。但学龄前儿童身高、体重和体重指数与高频宽带所测胰腺大小之间的关系还需扩大样本量做进一步的研究。

总之, 高频宽带超声能较好地显示儿童胰腺各部分, 并对其进行准确测量和观察, 为临床早期发现和诊断儿童胰腺疾病提供了一种新手段。

参考文献

- [1] JANSEN S A, FAN X, KARZMAR G S, et al. DCEMRI of breast lesions: is kinetic analysis equally effective for both mass and nonmass-like enhancement? [J]. *Med Phys*, 2008, 35(7): 3102-3109.
- [2] 周永昌, 郭万学. 超声医学 [M]. 4版. 北京: 科学技术文献出版社, 2003: 1005.
- [3] CHAO H C, LIN S J, KONG M S, et al. Sonographic evaluation of the pancreatic duct in normal children and children with pancreatitis [J]. *J Ultrasound Med*, 2000, 19(11): 757-763.
- [4] CAPACCIOLI L, STECCO A, VANZI E, et al. Ultrasonographic study on the growth and dimensions of healthy children and adults organs [J]. *Ital J Anat Embryol*, 2000, 105(1): 1-50.
- [5] CHEN M H, HUANG L T, HONG G M. Real-time ultrasonography of the pancreas in normal Chinese children in Taiwan [J]. *Zhonghua Min Guo Xiao Er Ke Yi Xue Hui Za Zhi*, 1997, 38(3): 218-22.
- [6] NIEVELSTEIN R A, ROBBEN S G, BLICKMAN J G. Hepatobiliary and pancreatic imaging in children—techniques and an overview of non-neoplastic disease entities [J]. *Pediatr Radiol*, 2011, 41(1): 55-75.
- [7] SIEGEL M J, MARTIN K W, WORTHINGTON J L, et al. Normal and abnormal pancreas in children: US studies [J]. *Radiology*, 1987, 165(1): 15-18.

(收稿日期: 2015-01-01 修回日期: 2015-03-24)