

✧腹部影像学

High-frequency ultrasonography and MRI in differential diagnosis of biliary atresia

JIANG Li-ping, LIU Na-xiang, CHEN Yun-chao*, HUANG Dao-zhong,

LI Kai-yan, ZHANG Qing-ping

(Department of Ultrasound, Tongji Hospital of Tongji Medical College of Huazhong University of Science & Technology, Wuhan 430030, China)

[Abstract] **Objective** To observe value of MRI and high-frequency ultrasonography (HUS) in differential diagnosis of biliary atresia (BA) from non-biliary atresia (non-BA). **Methods** Totally 47 children with cholestatic jaundice underwent abdominal HUS, while the TC sign, right hepatic artery and gallbladder were observed and measured. Twenty-three of them underwent MRI, the common bile duct, common hepatic duct and gallbladder were observed. Taking findings of the liver puncture biopsy, pathological reports after operation and clinical recovery as gold standards, the sensitivity, specificity and accuracy were compared between HUS and MRI. **Results** There were 19 BA and 28 non-BA in 47 children with cholestatic jaundice. In HUS, the positive TC sign, hypertrophy right hepatic artery and abnormal gallbladder were three important signs for diagnosis of BA. The diagnostic sensitivity, specificity and accuracy was 94.47% (18/19), 92.86% (26/28) and 93.62% (44/47) respectively when two of the three signs were presented by HUS. However, the diagnostic sensitivity, specificity and accuracy of MRI was 44.44% (8/18), 80.00% (4/5) and 52.17% (12/23). **Conclusion** HUS has high diagnostic accuracy, and can be considered as the first choice to differentiate BA from non-BA.

[Key words] Ultrasonography; Magnetic resonance imaging; Biliary atresia; Differential diagnosis

高频超声与 MRI 鉴别诊断胆管闭锁

蒋丽萍, 刘娜香, 陈云超*, 黄道中, 李开艳, 张青萍

(华中科技大学同济医学院附属同济医院超声科, 湖北 武汉 430030)

[摘要] **目的** 探讨高频超声与 MRI 对胆管闭锁及非胆管闭锁性黄疸的鉴别诊断价值。**方法** 对 47 例黄疸患儿进行高频超声检查, 观察 TC 征、肝右动脉和胆囊等; 对其中 23 例患儿行 MR 检查, 观察胆总管、肝总管和胆囊。以肝穿刺组织学检查、术后病理检查结果或临床痊愈为金标准, 对比两种方法诊断小儿黄疸的敏感度、特异度及准确率。**结果** 47 例患儿中, 胆管闭锁 19 例、非胆管闭锁 28 例。高频超声观察指标中, TC 征阳性、肝右动脉增宽和异常胆囊对诊断胆管闭锁的诊断价值较高, 以其中两项阳性诊断胆管闭锁的敏感度、特异度及准确率分别为 94.47% (18/19)、92.86% (26/28) 和 93.62% (44/47)。MRI 观察指标中, 以胆总管、肝总管未显示或不连续 (伴或不伴胆囊未显示) 诊断胆管闭锁的敏感度、特异度及准确率分别为 44.44% (8/18)、80.00% (4/5) 和 52.17% (12/23)。**结论** 高频超声对鉴别胆管闭锁及非胆管闭锁性黄疸有较高的准确率, 可作为首选检查方法。

[关键词] 超声检查; 磁共振成像; 胆管闭锁; 鉴别诊断

[中图分类号] R445.1; R445.2; R657.4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2011)06-1201-04

[基金项目] 2008 年华中科技大学同济医学院附属同济医院临床新技术新业务项目 (2008057)。

[作者简介] 蒋丽萍 (1984—), 女, 江西九江人, 在读硕士。研究方向: 腹部超声诊断。E-mail: lpowq2007@126.com

[通讯作者] 陈云超, 华中科技大学同济医学院附属同济医院超声科, 430030。E-mail: chen-yunchao@yahoo.com.cn

[收稿日期] 2010-11-30 **[修回日期]** 2011-01-18

黄疸是婴儿常见的临床病症,大致分为胆管闭锁性(biliary atresia, BA)黄疸和非胆管闭锁性(non-biliary atresia, non-BA)黄疸^[1],其中婴儿肝炎综合征占 non-BA 黄疸的绝大部分。BA 黄疸的临床表现主要为皮肤巩膜黄染、大便颜色变淡、尿色加深、肝脏增大变硬等,晚期可出现胆汁性肝硬化、门脉高压、肝功能衰竭,如能早期进行 Kasai 术治疗,通畅引流,可使血清胆红素水平降至正常水平;而 non-BA 黄疸患儿经内科治疗 4~5 个月后可基本痊愈。因此早期鉴别 BA 与 non-BA 极为重要。高频超声(high-frequency ultrasonography, HUS)及 MRI 是鉴别诊断婴儿黄疸最常用的影像学方法,本文旨在观察其鉴别诊断 BA 和 non-BA 的价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集自 2009 年 7 月—2010 年 10 月以黄疸在本院住院并有肝穿组织学、手术病理结果或临床痊愈指标的 47 例患儿,其中男 33 例,女 14 例,年龄 1~6 个月,平均(2.91 ± 1.08)个月。排除标准:胆总管囊肿、肝内外胆管结石等引起的黄疸病。采集所有患儿的病史、实验室检查结果、手术所见、术后病理及肝穿组织学报告。

1.2 仪器与方法 采用 GE Logiq 9、Siemens Sequoia 512 彩色多普勒超声诊断仪,探头频率 7~12 MHz。患儿空腹 4 h 后接受肝脏及胆系检查。因患儿易哭闹,故首先检查胆囊,结束后喂奶以使之安静。观察指标及测量内容:有无异常胆囊(包括无胆囊,胆囊形态不规则或呈分叶状,胆囊壁厚薄不均或不光滑、僵硬)及胆囊长径;测量肝右动脉内径及血流峰值速度(>0.16 cm 为增宽);是否出现 TC 征(即肝门或左右肝管汇合部的团块状或带状高回声区)。

对 23 例患儿进行 MR 检查,检查前 1 h 服用水合氯醛口服液 50~60 mg/kg 体质量进行镇静。采用 GE Signa CVi 1.5T 高场强磁共振仪行冠状位 FSE 薄层重 T2W(TR/TE 1200 ms/85.8 ms)和脂肪抑制序列扫描,层厚 3 mm,间距 1.0 mm,FOV 18 cm,矩阵 256×256 ,NEX 4,扫描时间 5 min。磁共振胆管成像采用 SS-FSE(TR/TE 7000 ms/1267 ms),层厚 50 mm 或 30 mm,间距 0,FOV 34 cm,矩阵 288×288 ,NEX 1。轴位和冠状位的扫描时间为 2 s,以肝内外胆管显示情况、胆囊显示情况与胆囊体积为主要观察指标。参照文献[2]的 MRI 诊断标准,以胆总管和肝总管及胆囊显像诊断为 non-BA,以胆总管、肝总管未显示(伴或不伴胆囊未显示)为 BA。HUS 及 MR 检查分别由

资深诊断医师采用双盲法完成,其中 HUS 检查由同一医师单独完成。

1.3 统计学处理 肝右动脉内径、胆囊长径与肝右动脉血流峰值速度等计量资料均以 $\bar{x} \pm s$ 表示。BA 与 non-BA 黄疸患儿的计量数据均经两样本 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。TC 征及异常胆囊例数的计数资料均经四格表的卡方检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

以肝穿组织学、术后病理检查结果或临床痊愈为金标准,本组 47 例患儿中,19 例最终被确诊为 BA,其中 16 例经手术及病理确诊;28 例确诊为 non-BA,包括婴儿肝炎综合征 23 例,脂质性肝病 1 例,婴儿高胆红素血症 3 例,余 1 例超声提示 BA,经内科治疗 3 个月后复查临床症状消失、实验室检查正常而确诊为 non-BA。HUS 检查结果见表 1、2。

表 1 超声检测指标($\bar{x} \pm s$)

组别	胆囊长径 (cm)	肝右动脉 直径(cm)	肝右动脉血流 峰值速度(cm/s)
BA	1.89 ± 0.92	0.24 ± 0.05	74.35 ± 24.29
non-BA	2.53 ± 0.93	0.14 ± 0.03	46.95 ± 24.53
95%CI	—	0.16	—
P 值	<0.05	<0.01	<0.01

表 2 超声诊断指标敏感度、特异度及准确率(%)

指标	敏感度	特异度	准确率
TC 征	89.47(17/19)	96.43(27/28)	93.62(44/47)
肝右动脉直径	94.74(18/19)	82.14(23/28)	87.23(41/47)
胆囊异常	94.74(18/19)	92.86(26/28)	93.62(44/47)
三项中任意两项	94.74(18/19)	92.86(26/28)	93.62(44/47)

HUS 正确诊断 18 例 BA,27 例 non-BA,误诊 1 例 non-BA,其假阳性率为 3.57%(1/28),假阴性率为 5.26%(1/19)。肝右动脉内径与胆囊长径 BA 与 non-BA 组间差异有统计学意义($P < 0.05$,图 1~3),其中胆囊长径为(1.89 ± 0.92)cm,标准差较大。计数资料 TC 征和异常胆囊的例数两组间差异亦有统计学意义($P < 0.05$)。

MR 检查 23 例患儿,18 例为 BA,其中 7 例肝外胆管未显示、稀疏伴或不伴胆囊显示(图 4),1 例因肝内胆管稀疏,肝外胆管显示欠连续而做出明确诊断,余 10 例胆总管、肝总管显示而被误诊(图 5);5 例为 non-BA,其中 1 例明确诊断为婴儿肝炎综合征,3 例肝内胆管、肝外胆管和胆囊均显示诊断为 non-BA,余 1 例

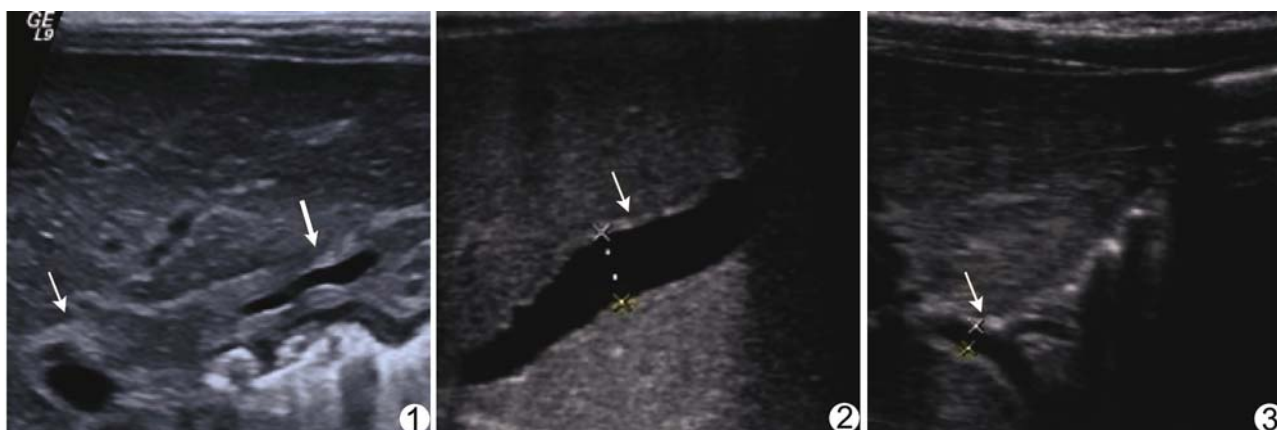


图 1 小胆囊高频超声图 胆囊小且壁厚(粗箭);短轴切面门静脉右支前方便 TC 征(箭) 图 2 畸形胆囊高频超声图 胆囊长径达 3.1 cm,囊壁不光滑,形态呈管状(箭) 图 3 肝右动脉增宽高频超声图 肝右动脉内径 0.21 cm(箭)

误诊为 BA。MR 的假阳性率为 20.00%(1/5),假阴性率为 55.56%(10/18)。MRI 中以胆总管、肝总管未显示、不连续(伴或不伴胆囊未显示)鉴别诊断婴儿黄疸原因的敏感度、特异度及准确率分别为 44.44%(8/18)、80.00%(4/5)和 52.17%(12/23)。未见肝门部呈三角形或片状的软组织增厚、肝右动脉增宽及异常胆囊。

3 讨论

早期鉴别诊断婴儿黄疸的病因非常重要,而 HUS 和 MRI 是鉴别诊断的重要影像学方法。超声检查操作方便灵活、无创、无放射性^[3],是胆管系统疾病较佳的辅助检查。HUS 分辨率高,能清楚观察到婴儿肝门部的细微结构及变化,适合用于婴儿腹部检查。BA 分 3 型,其中肝门部闭锁型占大部分(>90%),且一般在肝门部会有纤维块,TC 征诊断 BA 的准确率及特异度也较高。Imanieh 等^[4]研究表明,以 TC 征诊断 BA 的敏感度、特异度及准确率分别为 70.0%、95.8%、91.3%,而本组结果的敏感度、特异度及准确率分别为 89.47%、96.43%、93.62%。本研究以肝右动脉增宽诊断 BA 的敏感度、特异度及准确率分别为 94.47%、82.14%和 87.23%,原因可能有胆管系统的血流量增多、肝硬化引起的继发改变以及血管畸形等^[5-6]。另外,HUS 能更清楚地显示胆囊形态及壁是否异常,进一步提高对 BA 的诊断率。本组 HUS 以胆囊异常诊断婴儿黄疸的敏感

度、特异度及准确率分别为 94.47%、92.86%、93.62%,提示根据异常胆囊诊断 BA 比较可靠。胆囊长径均数在 BA 及 non-BA 组间差异有统计学意义,但标准差较大,变异较大,原因可能为胆囊长径受患儿年龄及禁食时间等因素影响较大,仅以胆囊长径来鉴别 BA 及 non-BA 误差较大;但这并不意味着胆囊长径对鉴别诊断 BA 与 non-BA 无意义。Kanegawa 等^[7]研究发现,根据未探及胆囊或胆囊长径<1.5 cm 来诊断 BA,其敏感度为 72%,特异度为 69%。HUS 诊断 BA 分别有 3.57%假阳性率和 5.26%假阴性率。婴儿肝炎综合征的格林森系统炎症反应可引起 TC 征假阳性,而肝动脉功能性扩张、婴儿禁食时间不足引起的胆囊充盈不佳均可引起假阳性。另一方面,肝幼根(发育不良或成长不全的胆管、早期纤维化的肝胆管)^[8]可导致 TC 征阴性,导致假阴性结果;而部分患儿病情较轻时超声征象不明显也可能导致假阴性的发生。若以

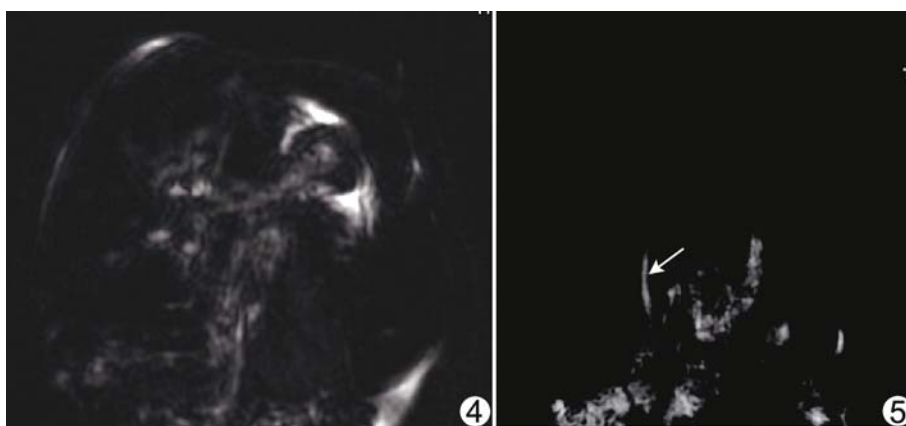


图 4 MRCP 成像下未见明显肝外胆管显示 图 5 MRCP 可见肝外胆管显示,胆囊未见显示,误诊为 non-BA,最后经临床确诊为 BA(箭)

HUS 同时显示 TC 征、异常胆囊及肝动脉增宽三者中的任两项阳性为鉴别诊断 BA 和 non-BA 的指标,其诊断准确率可达 93.62%。

受婴儿不能配合呼吸运动的影响, MRI 在显示胆管系统方面明显不如成人。本组 23 例患儿均于检查前服用水合氯醛口服液镇静。本组 MRI 假阳性率为 20.00%。当胆汁分泌不足或胆管直径较小时, MRCP 易将其误认为 BA^[9], 而 Norton 等^[10]发现硬化性胆管炎和胆汁酸形成缺陷病也可引起 MR 检查结果假阳性。相反, 在 BA 病理过程中, 胆管可发生炎性水肿, 被 MRCP 误认为是通畅胆管, 这是 MRI 漏诊 BA 的主要原因。本研究中 MRI 诊断 BA 的假阴性率高达 55.56%。另外, MRI 不能分辨肝门部肝动脉和胆管, 易将扩张的肝动脉误认为胆管, 也可引起漏诊。MR 检查时间较长, 即使给予患儿足够量的镇定剂, 也很难达到完全镇静的效果, 也会影响检查结果^[11]。楼海燕等^[12]发现 8 例 T2WI 肝门部软组织增厚呈三角形或片状高信号患儿, 其中 6 例为 BA。但本组 23 例均无此发现, 除与以上原因有关外, 还可能与 MR 检查时仅注意到胆囊是否显示及其体积而忽视了胆囊形态和壁的情况有关, 导致本组 MRI 诊断黄疸的敏感度及准确率仅为 44.44% 和 52.17%。另外, 本组 MR 检查由不同医师完成, HUS 及 MR 检查并不均在同一天进行, 也可能因病情变化而影响检查结果。

综上所述, 相比于 MR 检查, HUS 能更准确地发现肝门部条索状高回声, 胆囊壁及形态的异常和分辨肝门部肝动脉及胆管, 对鉴别诊断 BA 有较高的准确率, 是 BA 的首选影像学检查方法。

[参考文献]

[1] Moyer V, Freese DK, Whittington PF, et al. Guideline for the e-

valuation of cholestatic jaundice in infants: recommendations of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2004, 39(2):115-128.

- [2] 胡玉莲, 黄志华, 夏黎明. 磁共振胆管成像和动态十二指肠液检查鉴别诊断婴儿肝炎与胆道闭锁. *中国医学影像技术*, 2006, 22(3): 420-422.
- [3] 孙颖华, 郑姗, 钱蓓英. 超声检查在胆道闭锁鉴别诊断中的运用价值. *临床小儿外科杂志*, 2008, 7(4):3-6.
- [4] Imanieh MH, Dehghan SM, Bagheri MH, et al. Triangular cord sign in detection of biliary atresia: is it a valuable sign? *Dig Dis Sci*, 2010, 55(1):172-175.
- [5] Dos Santos JL, da Silveira TR, da Silva VD, et al. Medial thickening of hepatic artery branches in biliary atresia: a morphometric study. *J Pediatr Surg*, 2005, 40(4):637-642.
- [6] Ho CW, Shioda K, Shirasaki K, et al. The pathogenesis of biliary atresia: a morphological study of the hepatobiliary system and the hepatic artery. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 1993, 16(1):53-60.
- [7] Kanegawa K, Akasaka Y, Kitamura E, et al. Sonographic diagnosis of biliary atresia in pediatric patients using the "triangular cord" sign versus gallbladder length and contraction. *Am J Roentgenol*, 2003, 181(5):1387-1390.
- [8] Cauduro SM. Extrahepatic biliary atresia: diagnostic methods. *J Pediatr (Rio J)*, 2003, 79(2):107-114.
- [9] 范光明, 陈丽英, 郭启勇, 等. 胆道闭锁的 MRI 诊断. *中国医学影像学杂志*, 2004, 12(4):244-246.
- [10] Norton KI, Glass RB, Kogan D, et al. MR cholangiography in the evaluation of neonatal cholestasis: initial results. *Radiology*, 2002, 222(3):687-691.
- [11] Azuma T, Nakamura T, Nakahira M, et al. Pre-operative ultrasonographic diagnosis of biliary atresia with reference to the presence or absence of the extrahepatic bile duct. *Pediatr Surg Int*, 2003, 19(6):475-477.
- [12] 楼海燕, 漆剑频, 黄志华, 等. 磁共振在先天性胆道闭锁的诊断及鉴别中的应用价值. *中华小儿外科杂志*, 2005, 26(3):159-161.