

· 儿科影像学 ·

阴性法 64 层 CT 胆胰管成像在胆道闭锁中的诊断价值

刘鸿圣, 张雪林, 曾斯慧, 艾斌, 吴慧莹

【摘要】 目的:总结分析胆道闭锁的阴性法 64 层 CT 胆胰管成像(N-CTCP)的影像表现,探讨其诊断价值。**方法:**回顾性分析临床疑诊为胆道闭锁的 52 例患儿的影像资料,全部患儿行腹部增强 CT 门脉期扫描后采用容积重建(VR)、多平面重建(MPR)及最小密度投影(MinIP)等技术进行重建,观察并比较患儿肝内外胆道、肝门部结构、胆囊、肝脏、脾脏大小等征象的显示情况。**结果:**32 例经手术病理证实为胆道闭锁(BA 组),20 例临床确诊为婴儿肝炎综合征(IHS 组)。胆道闭锁的 N-CTCP 影像特征包括:无或小胆囊、肝门区三角形低密度区、门静脉间隙增宽,可见“双边征”或“靶征”。BA 组无 1 例显示胆总管,4 例左、右肝管可见,但管道不连续,20 例出现肝、脾肿大。小胆囊、三角征及门静脉间隙增宽在 IHS 组与 BA 组中差异有统计学意义($P < 0.05$),肝外胆管不显示、肝脾肿大在 IHS 组与 BA 组间差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论:**胆道闭锁的 N-CTCP 表现具有一定特征性,肝门区三角形低密度影、小胆囊、门静脉间隙增宽出现“双边征”或“靶征”是诊断 BA 的重要征象。

【关键词】 胆道闭锁; 胰胆管造影术; 体层摄影术, X 线计算机

【中图分类号】 R725.7; R814.42 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2014)01-0092-05

Study on negative CT cholangiopancreatography with 64-slice CT in the diagnosis of biliary atresia LIU Hong-sheng, ZHANG Xue-lin, ZENG Si-hui, et al. Department of Radiology, Guangzhou Women and Children's Medical Center, Guangzhou 510623, P. R. China

【Abstract】 Objective: To evaluate the imaging findings of negative CT cholangiopancreatography (N-CTCP) in the diagnosis of biliary atresia (BA) with 64-slice CT scanner. **Methods:** CT imaging materials and the diagnostic value of 52 pediatric cases suspecting of BA were retrospectively analyzed. All cases had enhanced abdominal CT, the portal vein phase scans were post-processed with volume rendering (VR), multi-planner reformation (MPR) and minimal intensity projection (MinIP) techniques. The intra-and extra-hepatic biliary ducts, structures of hepatic hilum, size of gall bladder, liver and spleen were evaluated and compared. **Results:** Of the 52 patients, 32 cases were surgery proven as biliary atresia and 20 cases were clinically diagnosed as infantile hepatitis syndrome (IHS). The characteristic N-CTCP features of biliary atresia included: absence of gallbladder or small gallbladder; low attenuated triangular area around the hepatic hilum; widening of portal vein inter-space, showing "double-track sign" or "target sign". In patients with biliary atresia, absence of common bile duct was shown in all cases, left and right hepatic bile ducts could be revealed in 4 cases, yet showing ductal discontinuity, hepatosplenomegaly was shown in 20 cases. Significant statistic differences of small gallbladder, triangular sign and widening of portal vein inter-space were existed between BA and HIS patients ($P < 0.05$). While no differences were existed in absence of extrahepatic bile ducts or hepatosplenomegaly between BA and HIS patients. ($P > 0.05$). **Conclusion:** Certain characteristic N-CTCP findings of BA could be assessed. Low attenuated triangular area around hepatic hilum, small gallbladder, widening of portal vein inter-space showing "double track sign" or "target sign" were the key signs in the diagnosis of BA.

【Key words】 Biliary atresia; Pancreaticholangiography; Tomography, X-ray computer

胆道闭锁(biliary atresia, BA)是新生儿阻塞性黄疸最常见的病因,也是造成婴幼儿死亡的主要肝脏疾病,影像学检查是早期诊断 BA 的重要手段之一。阴性法 CT 胆胰管成像(negative CT cholangiopancreatography, N-CTCP)是利用 CT 血管增强剂强化肝胰实质,加大胆胰管与强化的肝胰实质之间的密度差以显示胆胰管的一种成像技术^[1-4]。目前, N-CTCP 在成人黄疸诊断中应用较广,但至今国内外尚未见采用 N-

CTCP 诊断胆道闭锁的报道。本研究采用东芝 64 层螺旋 CT 对疑诊为胆道闭锁婴儿行 N-CTCP,采用胆道容积重建(VR)、多平面重建(MPR)及最小密度投影(MinIP)等图像后处理技术,总结分析胆道闭锁的 N-CTCP 影像特点,探讨 N-CTCP 在胆道闭锁诊断中的应用价值。

材料与方法

1. 病例资料

搜集 2008 年 4 月—2010 年 3 月来本院就诊、临床疑诊为胆道闭锁行腹部增强 CT 检查者共 52 例,其

作者单位: 510623 广州,广州市妇女儿童医疗中心影像部(刘鸿圣、曾斯慧、艾斌、吴慧莹); 510515 广州,南方医科大学附属南方医院影像中心(张雪林)

作者简介: 刘鸿圣(1972—),男,湖北人,博士,副主任医师,主要从事妇产、儿科影像诊断工作。

中男 30 例,女 22 例,平均年龄(63.34 ± 29.18)天。全部患儿临床表现为阻塞性黄疸,黄疸持续不退或进行性加重。

2. CT 成像方法

CT 检查采用 Toshiba Aquilion 64 层螺旋 CT 机。检查前婴儿空腹 3~4 h,检查前 15~30 min 饮用约 250ml 清水,扫描前口服水合氯醛(0.5 ml/kg)镇静。患儿入睡后先行腹部 CT 平扫,完成后行增强扫描(采用高压注射器团注血管对比剂碘海醇 300 mg I/mL , 1.5 ml/kg ,流率 $0.5 \sim 1.0 \text{ ml/s}$),注射对比剂 58 s 扫描门脉期,扫描时间 4~6 s。扫描参数:120 kV, 240 mA,扫描野 $240 \text{ mm} \times 240 \text{ mm}$,扫描层厚 $32 \times 0.5 \text{ mm}$,扫描长度 85~120 mm,螺距 27,窗位 80~120 HU,窗宽 300~350 HU,扫描范围为肝上缘至髂前上棘。

扫描完成后将 CT 平扫及门脉期增强扫描数据传入 Vitrea2.0 工作站行三维重建,重建技术包括容积重建、多平面重建、最小密度投影。

3. 统计学处理

所有数据采用 SPSS 13.0 统计软件包进行统计学分析。采用 LSD 法分析婴儿肝炎综合征(infantile hepatitis syndrome, IHS)组及 BA 组胆囊平均宽径的差异;采用 Fisher 精确概率法分析三角征、胆总管阳性率及左右肝管阳性率在 IHS 组与 BA 组中的差异;

采用卡方检验分析双边征、肝脾肿大在 IHS 组与 BA 组中的差异。采用吻合系数分析 BA 组的 N-CTCP 表现与手术病理结果的吻合度。计量资料采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 手术病理结果

52 例患儿中 32 例经手术病理证实为胆道闭锁,20 例临床确诊为 IHS。

2. BA 组与 IHS 组 N-CTCP 影像征象对比

胆囊宽径:BA 组 N-CTCP 显示无胆囊 3 例,28 例胆囊小(图 1),平均宽径为(4.281 ± 2.317) mm; IHS 组 N-CTCP 显示全部胆囊,胆囊平均宽径为(6.365 ± 1.460) mm。IHS 组与 BA 组胆囊平均宽径差异有统计学意义($P < 0.05$),提示胆囊小或未见胆囊显示在 N-CTCP 诊断 BA 中有一定价值。

肝门区三角形低密度区(三角征):三角征在 BA 组及 IHS 组的分布情况见表 1。BA 组 16 例可见三角征(图 2),IHS 组无 1 例显示三角征。三角征分布情况在 IHS 组与 BA 组间差异有统计学意义($P < 0.05$),提示三角征对 IHS 及 BA 的鉴别具有一定意义。

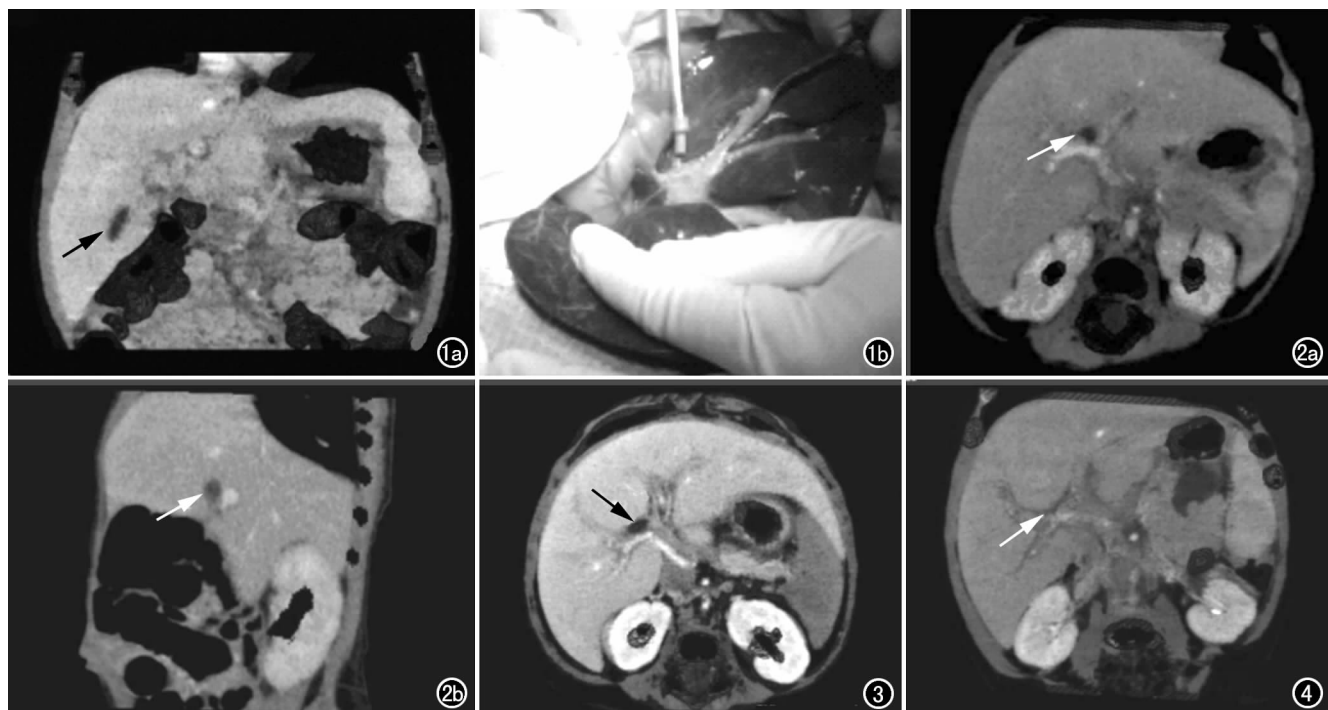


图 1 男,1 个月,胆道闭锁。a) 冠状面 MinIP 示小胆囊(箭),胆总管未见显示; b) 手术示胆囊小,胆总管及肝总管闭锁,肝门区纤维块形成。图 2 男,1 个月。a) 增强 CT 门脉期扫描轴面示肝门区三角形低密度影(箭); b) 矢状面重建示肝门区三角形低密度影(箭)。图 3 男,2 个月,胆道闭锁。肝门区可见三角形低密度影(箭),门静脉间隙增宽,出现“双轨征”。图 4 男,1 个月,胆道闭锁。门静脉间隙明显增宽,门静脉分支两侧见线形低密度影伴行(箭),呈“双轨征”。

表 1 三角征在 IHS 组与 BA 组中的分布情况 (例)

组别	阳性	阴性	合计
IHS 组	0	20	20
BA 组	16	16	32
合计	16	36	52

门脉分叉处间隙增宽(“双边征”):门静脉主干或分支两边出现线形稍低密度影伴行(图 3、4)。其中 BA 组 18 例可见“双边征”,IHS 组 2 例可见“双边征”(表 2)。“双边征”分布情况在 IHS 组与 BA 组间差异有统计学意义($P<0.05$),提示“双边征”对 IHS 和 BA 的鉴别具有一定意义。

表 2 双边征在 IHS 组与 BA 组中的分布情况 (例)

组别	阳性	阴性	合计
IHS 组	2	18	20
BA 组	18	14	32
合计	20	32	52

注: $\chi^2=11.123, \nu=1, P=0.001$ 。

胆管结构的显示:病理证实 32 例 BA 患儿肝总管及胆总管闭锁。BA 组 N-CTCP 全部患儿胆总管及肝总管未见显示,左、右肝管部分显示或显示欠清晰者 4 例。IHS 组胆总管显示 2 例,左、右肝管显示 2 例,但边缘欠清晰。无论是 BA 组还是 IHS 组,肝内二级胆管均未见显示。以胆总管、左右肝管未见显示为阳性,反之则为阴性,分析两者在 BA 及 IHS 组中显示情况的差异(表 3、4)。

表 3 IHS 组与 BA 组胆总管显示情况 (例)

组别	阳性	阴性	合计
IHS 组	18	2	20
BA 组	32	0	32
合计	50	2	52

表 4 IHS 组与 BA 组左右肝管显示情况 (例)

组别	阳性	阴性	合计
IHS 组	18	2	20
BA 组	28	4	32
合计	46	6	52

两组资料均采用 Fisher 精确概率检验法进行分析,结果显示 IHS 组与 BA 组胆总管显示情况差异无统计学意义($P=0.143$);左右肝管显示情况在 IHS 组与 BA 组中差异无统计学意义($P=1.000$),提示左右肝管及胆总管阳性(未显示)对 BA 与 IHS 的鉴别无价值。肝外胆管的显示是否能排除 BA 还有待进一步研究。

肝、脾肿大:52 例患儿中 32 例出现肝脾肿大,其中 BA 组 20 例,IHS 组 12 例(表 5)。肝脾肿大发生率在 IHS 与 BA 组间差异无统计学意义($P>0.05$),提示肝脾肿大对 BA 与 IHS 的鉴别诊断无价值。

表 5 IHS 组与 BA 组肝脾肿大患儿例数 (例)

组别	阳性	阴性	合计
IHS 组	12	8	20
BA 组	20	12	32
合计	32	20	52

注: $\chi^2=0.033, \nu=1, P=0.857$ 。

综上所述,胆总管、左右肝管显示率及肝脾肿大发生率在 IHS 组与 BA 组中差异无统计学意义($P>0.05$)。三角征、胆囊宽径小(小胆囊或无胆囊)、双轨征在 IHS 组与 BA 组中差异有统计学意义($P<0.05$),可认为这三种征象对 IHS 与 BA 的鉴别诊断有价值。

3. BA 的 N-CTCP 表现与手术病理结果对照

52 例疑诊 BA 患儿(32 例 BA, 20 例 IHS) N-CTCP 诊断结果与手术病理对照结果见表 6。

表 6 N-CTCP 诊断与病理学对照结果 (例)

N-CTCP 诊断	病理学诊断		合计
	胆道闭锁	肝炎	
胆道闭锁	28	3	31
肝炎	4	17	21
合计	32	20	52

两种诊断的吻合系数 $\kappa=0.718, P=0.000$,说明两种诊断方法的吻合度较强,提示 N-CTCP 诊断结果与病理学结果吻合度良好。

讨 论

1. 胆道闭锁的影像学检查方法

BA 是一种新生儿及婴儿期的少见畸形,其病因及发病机制仍不十分清楚^[5-6]。BA 的治疗主要是早期手术,手术最佳时间为出生后 40~60d,故早期诊断关系到患儿的生存质量。目前临床诊断 BA 的影像学方法主要有:①肝胆超声检查,探查到肝门纤维块和胆囊缺如对 BA 诊断有帮助,但新生儿的胆道十分狭细,超声探查困难很大,且 30%BA 病例可见到胆囊,部分病例无肝门纤维块形成^[7-8]。②单光子发射计算机断层扫描检查,放射性核素(常用^{99m}Tc-EHIDA)肝胆显像诊断 BA 的灵敏度高达 97%~100%,但受血清胆红素水平影响和严重肝功能损害的限制,诊断特异度较底,仅为 67%~93%,假阳性率高^[9]。③磁共振胆胰管成像(magnetic resonance cholangiopancreatography, MRCP),基本取代了内窥镜逆行胰胆管造影术(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP),可更加直观地显示胆道的树状结构,能较清晰显示 2mm 以上的胆管及胰管;但 MRCP 受婴儿不能配合呼吸运动的影响,在胆道系统的显示方面明显不如成人,另外多数小儿不能配合检查,即使使用安全剂量的镇静剂也难达到要求而必须全麻,因而检查有诸多不便^[10];由于 MRCP 要求胆道内有一定量的液

体才能产生信号,因此受到胆汁分泌的影响,当胆汁分泌不足或胆道直径很小(如硬化性胆管炎)时,容易误诊为 BA。④MSCT 胰胆管成像:包括胆道对比剂(阳性对比剂)的 CT 胆道成像(P-CTCP)和非胆道对比剂的阴性法 CT 胰胆管成像(N-CTCP)。P-CTCP 在显示胆管疾病时的主要不足是受到胆管压力及肝功能的影响^[11];N-CTCP 不受胆管压力升高的制约,从而弥补了 P-CTCP 的不足。N-CTCP 由 Gillams 于 1994 年首次报道,但由于当时的 CT 分辨力不够理想,成像效果不尽人意。2000 年以来,国内外学者对此作了进一步探讨,采用多层和 64 层 CT 行胆道重建,大大提高了空间分辨力和时间分辨力,更精细的重建元素加上更准确的实质增强期把握,使得 N-CTCP 的图像质量达到甚至超过 MRCP^[2]。我国田雨等^[4]应用 Siemens 64 层 CT 阴性胆胰管成像对 14 例成人胆道梗阻性疾病进行检查,显示 N-CTCP 成像操作简单、快速,且较 MRCP 经济,其图像质量、显示细小胆管的能力和对梗阻的诊断价值接近 MRCP,具有较好的临床应用价值^[1-4]。

2. 胆道闭锁的 N-CTCP 表现及诊断价值

无或小胆囊。胆囊的形态与患儿的进食状态关系密切,进食后收缩功能强的胆囊与先天性胆道闭锁患儿发育不良的胆囊很难从大小方面进行鉴别。国内学者认为进食前后 B 超显示胆囊收缩率 $>50\%$ 可排除胆道闭锁,以其作为鉴别标准有一定的可行性,但增加了检查时间,同时需要对患儿进行重复镇静。本组病例 BA 组小胆囊 29 例,宽径 ≤ 0.5 cm,无胆囊 3 例;IHS 组胆囊宽径 >0.6 cm。由于胆道闭锁、胆囊发育不良,胆囊可消失或空瘪,内无正常胆汁,因此其形态具有提示诊断的意义。

肝门区三角形低密度区。“三角形索带征”是超声最早对 BA 患儿肝门纤维化组织的描述,即 BA 患儿在肝门部、门静脉前上方发现由胆管增生及纤维化形成的一种锥形高回声团块,其诊断敏感度为 98%,特异度为 83%,诊断符合率为 93%^[11]。Kim 等^[12]对比了 12 例 T₂WI 肝门部三角形高信号区与相对应的 B 超三角形索带中圆形、线状或管状低回声区,组织学检查为被疏松的黏液样基质和板状残留的胚胎期胆管包裹的囊状或裂隙状破坏区;故 Kim 等^[12]认为 T₂WI 肝门的三角形高信号区对诊断 BA 具有特征性,它代表肝门部纤维结缔组织块内残存的胆道囊性扩张。本组 16 例患儿的 N-CTCP 显示肝门区三角形低密度影,结合相关文献,笔者支持此征象代表残存胆管的囊样扩张的观点。

门静脉间隙增宽,可见“双边征”或“靶征”,表现为门脉及其分支血管周围间隙增宽,分支两边可见边界

模糊的稍低密度影,此征象可能与肝门周围纤维化有关。胆道闭锁和其他与肝门纤维化相关的门静脉周围软组织的增厚都暗示着胆管的异常。“双边征”可提示闭锁的胆总管周围以及被纤维充填的门脉及其分支血管周围水肿、炎性细胞浸润和慢性纤维化。因此,局限于闭锁胆管周围继发的水肿和炎症是诊断胆道闭锁的重要征象。

CT 重建未见明显的肝外胆道或肝外胆道可见但不连续。BA 通常发生于肝外胆管,而炎症极少累及肝外胆管,从而通过观察肝外胆管(肝总管和胆总管)对鉴别诊断帮助极大。如胆总管显示可排除肝外胆道闭锁,不显示则提示胆道闭锁的可能,此时结合胆囊和肝门结构形态的异常可做出正确诊断。Norton 等^[13]指出两类假阳性病例-硬化性胆管炎和胆汁酸合成缺陷病亦可造成胆总管的部分闭塞,由此提示左右肝管的显示有利于鉴别胆道闭锁。

肝、脾肿大。本组 20 例 BA 患者可见到这一征象,这可能与患儿就诊时间较早,尚未到肝硬化晚期有关。

N-CTCP 对胆道闭锁患儿的诊断和鉴别诊断具有重要价值,适宜基层医院开展,可为临床早期诊治 BA 提供依据。对于胆道闭锁,观察和分析胆囊大小、胆总管是否显示和肝门区结构形态十分重要。早期肝门区三角形低密度影、小胆囊、门静脉间隙增宽及肝外胆管未见显示,是诊断 BA 的关键征象。结合本研究,笔者初步认为 N-CTCP 诊断胆道闭锁的标准包括:①临床表现为阻塞性黄疸持续不退或进行性加重;②肝门区“三角征”可见;③小胆囊;④门静脉间隙增宽,出现“双轨征”或“靶征”;⑤胆总管可见。若患儿具备①+②,可确定诊断;具备①+③或①+④者,高度怀疑;具备①+⑤者,可排除胆道闭锁。由于本组研究的病例样本数尚少,一些对诊断胆道闭锁的特殊征象之间重叠性较小,有待扩大样本后进一步评价其可靠性。

参考文献:

- [1] 赵凌倩,张瑞平,李健丁,等. 64 层螺旋 CT 阴性法胰胆管成像技术对胆道梗阻性疾病的诊断价值[J]. 实用医学影像杂志, 2012, 13(2):90-92.
- [2] 马跃虎,殷信道,顾建平,等. 多层螺旋 CT 阴性法胰胆管成像与 MRCP 诊断胆道梗阻性病变的对比分析[J]. 中国临床医学影像杂志, 2010, 21(10):741-744.
- [3] 刘新立,刘文亚,王静. 多层螺旋 CT 阴性法胆管造影诊断胆管梗阻[J]. 中国医学影像技术, 2008, 24(12):1972-1975.
- [4] 田雨,吴硕东,高健,等. 64 层 CT 阴性法胰胆管成像技术在胆道梗阻诊断中的应用[J]. 中国实用外科杂志, 2007, 27(1):72-74.
- [5] Roach JP, Bruny JL. Advances in the understanding and treatment of biliary atresia[J]. Curr Opin Pediatr, 2008, 20(3):315-319.
- [6] Fischler B, Haglund B, Hjern A. A population based study on the incidence and possible pre- and perinatal etiologic risk factors

- of biliary atresia[J]. J Pediatr, 2002, 141(2): 217-222.
- [7] Imanieh MH, Dehghani SM, Bagheri MH, et al. Triangular cord sign in detection of biliary atresia: is it a valuable sign? [J] Dig Dis Sci, 2010, 55(1): 172-175.
- [8] 石李, 姜之炎. 小儿胆道闭锁肝纤维化的形成机制及治疗方法的研究进展[J]. 中西医结合肝病杂志, 2008, 18(3): 191-193.
- [9] Shah I, Bhatnagar S, Rangarajan V, et al. Utility of ^{99m}Tc -Mebrofenin hepato-biliary scintigraphy (HIDA scan) for the diagnosis of biliary atresia[J]. Trop Gastroenterol, 2012, 33(1): 62-64.
- [10] Avni FE, Segers V, DeMaertelaer V, et al. The evaluation by magnetic resonance imaging of hepatic periportal fibrosis in infants with neonatal cholestasis: preliminary report[J]. J Pediatr Surg, 2002, 37(8): 1128-1133.
- [11] Huang CT, Lee HC, Chen WT, et al. Usefulness of magnetic resonance cholangiopancreatography in pancreatobiliary abnormalities in pediatric patients[J]. Pediatr Neonatol, 2011, 52(6): 332-336.
- [12] Kim MJ, Park YN, Han SJ, et al. Biliary atresia in neonates and infants: triangular area of high signal intensity in the porta hepatic at T_2 -weighted MR cholangiography with US and histopathologic correlation[J]. Radiology, 2000, 215(2): 395-401.
- [13] Norton KI, Glass RB, Kogan D, et al. MR cholangiography in the evaluation of neonatal cholestasis: initial results[J]. Radiology, 2002, 222(3): 687-691.
- (收稿日期: 2013-04-08 修回日期: 2013-09-28)

2013 年第六届国际艾滋病影像学学术会议暨 第四届感染与传染病影像学新进展学术会议成功召开

2013 年 10 月 20~22 日, 由中国性病艾滋病防治协会艾滋病影像学组、中华医学会热带病寄生虫病分会感染与传染病影像学筹备组主办, 上海市(复旦大学附属)公共卫生临床中心承办, 上海市医院协会传染病医院管理专业委员会、中华医学杂志(英文版)编辑部、中华放射学杂志编辑部、中国艾滋病性病杂志编辑部、放射实践杂志编辑部、人民卫生出版社、上海市新发与再现传染病研究所等单位联合举办的第六届国际艾滋病临床影像学学术会议暨第四届感染与传染病影像学新进展学术会议在上海市(复旦大学附属)公共卫生临床中心成功召开并圆满闭幕。

会议由上海市(复旦大学附属)公共卫生临床中心副院长施裕新教授主持; 中国性病艾滋病防治协会艾滋病临床影像学组组长、首都医科大学影像医学系副主任、北京佑安医院放射科主任李宏军教授首先致开幕词; 中华放射学会胸心学组副组长、申康医院发展中心副主任张志勇教授致欢迎词。美国科学院外籍院士、中华医学管理学会副会长、美国医学科学院院士, 原天坛医院院长戴建平教授, 复旦大学党委副书记、上海医学院副院长袁正宏教授等领导分别发表讲话, 并预祝大会圆满成功。

本届大会特邀 30 余位国内外知名专家做了专题讲座和大会发言, 并邀请周康荣等 10 余位资深教授作为点评专家。戴建平教授, 美国康奈尔大学医学院放射科高敬教授, 北京放射学会前主任委员、北京友谊医院马大庆教授, 中华放射学杂志资深编委、北美放射学会(RSNA)会员、复旦大学附属华东医院张国桢教授等专家做了精彩的学术报告。

本届会议内容囊括了感染与传染病影像学的多方面研究成果及进展, 为我国感染与传染病影像学提供了良好的沟通和交流平台。与会专家和 340 余位参会代表均反映本次会议学术气氛浓厚、内容新颖丰富, 将对我国感染与传染病影像学科建设与发展起到巨大的推动作用, 为我国感染与传染病影像学系统理论的研究和临床应用奠定了良好的科学发展基础, 不久的将来将引领国际感染与传染病影像学的学术发展。