

Observation of liver blood perfusion of ischemia-type biliary lesions after transplantation with contrast enhanced ultrasonography

ZHOU Yang^{1*}, DU Lian-fang²

(1. Department of Ultrasound, the Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College, Nanchong 637000, China; 2. Department of Ultrasound, Shanghai First People's Hospital, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200080, China)

[Abstract] **Objective** To assess the blood perfusion characters of liver with ischemia-type biliary lesions (ITBL) after transplantation with contrast-enhanced ultrasonography (CEUS). **Methods** Thirty-nine patients diagnosed as ITBL were enrolled and divided into 2 groups: ITBL with cholangiectasis (ITBL1, $n=17$) and without cholangiectasis (ITBL2, $n=22$) according to whether bile dilatation in liver was showed on two-dimensional ultrasonography or not. Patients with normal liver after transplantation were selected as control group. All the patients underwent CEUS and parameters of CEUS of every group were compared. Then the blood perfusion characters of liver with ITBL after transplantation were analyzed. **Results** No statistical difference of peak enhanced intensity was found between group ITBL1 and control group ($P>0.05$), but the difference of peak slope between group ITBL1 and control group was statistical ($P<0.01$). Statistical difference of peak enhanced intensity and peak slope was found between group ITBL2 and control group (both $P<0.05$). **Conclusion** The blood perfusion of liver decreases apparently in patients with ITBL after liver transplantation compared with recovered patients after transplantation. This change can be detected with CEUS more sensitively than with conventional ultrasonography. CEUS may be a promising new technique for early diagnosis of ITBL.

[Key words] Ultrasonography; Contrast media; Bile duct diseases; Ischemia; Liver transplantation

超声造影观察肝移植术后缺血性胆管病变的肝脏血流灌注

周 洋^{1*}, 杜联芳²

(1. 川北医学院附属医院超声科, 四川 南充 637000; 2. 上海交通大学附属第一人民医院超声科, 上海 200080)

[摘要] **目的** 用超声造影(CEUS)技术观察肝移植术后缺血性胆管病变(ITBL)的肝脏血流灌注特征。**方法** 收集肝移植术后临床确诊为 ITBL 的患者 39 例, 根据二维超声检查是否有肝内胆管扩张分为无胆管扩张缺血组(22 例)和胆管扩张缺血组(17 例), 对照组为恢复正常的肝移植患者。分别对 ITBL 患者及对照组患者行 CEUS 检查, 比较各组之间造影参数的差异, 分析 ITBL 患者的肝脏血流灌注特征。**结果** 胆管扩张缺血组与对照组肝实质峰值增强强度差异无统计学意义($P>0.05$), 峰值斜率差异有统计学意义($P<0.01$), 无胆管扩张缺血组与对照组肝实质峰值增强强度和峰值斜率差异均有统计学意义(P 均 <0.05)。**结论** 肝移植术后发生 ITBL 的患者较肝移植后正常的患者肝实质血流灌注有所减低, CEUS 可较常规超声更为敏感地检测到这种改变, CEUS 是一种早期诊断 ITBL 的有前景的新技术。

[关键词] 超声检查; 造影剂; 胆管疾病; 缺血; 肝移植

[中图分类号] R445.1; R617 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2010)07-1273-04

肝移植术作为挽救终末期肝病患者的有效手段已在全世界广泛开展, 但术后各种并发症严重影响着受体的存活时间

[作者简介] 周洋(1979—), 男, 四川南充人, 硕士, 讲师。研究方向: 超声造影技术的临床应用研究。

[通讯作者] 周洋, 川北医学院附属医院超声科, 637000。

E-mail: hansenzhy@126.com

[收稿日期] 2010-02-02 **[修回日期]** 2010-04-09

和远期疗效。临床上最难处理的是非外科技术因素所导致的缺血性胆管损害(ischemia-type biliary lesions, ITBL), 而常规超声、CT 和 MRI 等对于肝移植后 ITBL 的早期诊断效果欠佳^[1-3]。本研究应用新型超声造影(contrast-enhanced ultrasonography, CEUS)技术从器官灌注显像角度对 ITBL 患者移植肝的血流动力学特征进行探讨, 观察 ITBL 患者的肝微循环改变的特征表现。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取上海交通大学附属第一人民医院肝移植术后随访中临床确诊为 ITBL 的患者,共 39 例(ITBL 组),其中男 33 例,女 6 例,年龄 27~65 岁,平均(43.3±4.8)岁,术后随访时间 6~30 个月,平均(11.9±2.8)个月。根据二维超声检查 ITBL 患者肝内胆管是否扩张(二级肝内胆管内径 ≥2 mm),将其分为无胆管扩张缺血组(22 例)及胆管扩张缺血组(17 例)。

对照组:肝移植术后随访连续 3 次临床指标均正常的患者,共 30 例,其中男 28 例,女 2 例,年龄 25~66 岁,平均(46.6±6.4)岁。移植术后时间为 6~24 个月,平均(11.6±2.9)个月。

1.2 仪器与造影剂 超声造影采用 Siemens Acuson Sequoia 512 型超声诊断仪,4C1 凸阵探头,频率 1.0~4.0 MHz。图像采集采用上海联众超声工作站,图像定量分析采用仪器匹配的 Tomtec 超声分析软件。造影剂采用 Bracco SonoVue。造影剂包装内为冻干粉剂,使用时向瓶内注射生理盐水 5 ml,用力振荡至均质混悬液备用。

1.3 成像方法 首先选取合适的切面行常规超声造影检查,检查前训练患者屏气,然后将显像模式调整为对比脉冲序列(contrast pulse sequence, CPS)模式,频率 1.5 MHz,机械指数(MI)为 0.21,CPS 增益 -11 dB,trigger 为 125 ms,每秒 8 帧。由同一助手经肘部浅静脉置三通管,每次团注造影剂 0.8~1.0 ml,再迅速推注 5 ml 生理盐水,5 s 后嘱患者屏气,降低呼吸动度,DVD 和工作站同步录像记录造影全过程。每

次选取一个切面,然后依次重复上述造影过程对各个切面扫描,取得满意图像。所有患者检查前均获得知情同意。

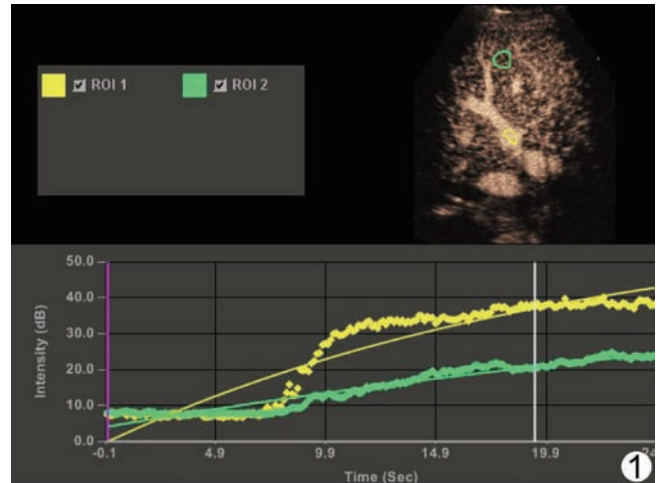


图 1 无胆管扩张缺血组患者移植肝门脉及实质同时取样示意图 患者门静脉 TIC 曲线(黄色)相对正常,肝实质 TIC 曲线(绿色)Pβ、PEI 均减低 (PEI: 肝实质峰值增强强度;Pβ: 肝实质显影曲线峰值斜率;横坐标为时间,单位为 s;纵坐标为强度,单位为 dB)

表 1 ITBL 组与对照组血管显影时间的比较($\bar{x} \pm s, s$)

组别	肝动脉开始显影时间	门静脉开始显影时间	肝静脉开始显影时间	肝动静脉度越时间
无胆管扩张缺血组(n=22)	8.79±1.20	10.76±1.33	22.05±3.30	10.95±3.24
胆管扩张缺血组(n=17)	9.20±1.52	11.12±1.77	20.17±2.82	11.42±3.13
对照组(n=30)	8.96±1.24	10.90±1.32	21.32±2.75	11.68±3.02

表 2 ITBL 组与对照组门静脉造影参数的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	门静脉开始显影时间(s)	门静脉达峰时间(s)	门静脉增强强度(dB)	门静脉显影曲线峰值斜率
无胆管扩张缺血组(n=22)	10.76±1.33	24.30±4.18	27.18±2.80	0.24±0.04
胆管扩张缺血组(n=17)	11.12±1.77	24.47±2.92	25.95±2.76	0.23±0.03
对照组(n=30)	10.90±1.32	24.09±2.61	26.41±3.15	0.26±0.06

表 3 ITBL 组与对照组肝实质造影参数的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	肝实质开始显影时间(s)	肝实质达峰时间(s)	肝实质增强强度(dB)	肝实质显影曲线峰值斜率
无胆管扩张缺血组(n=22)	13.91±3.49	26.90±5.36	20.09±5.25*	0.13±0.08**
胆管扩张缺血组(n=17)	13.46±2.35	27.20±3.98	20.88±2.91	0.12±0.05**
对照组(n=30)	12.48±1.62	25.84±2.99	23.20±2.99	0.23±0.06

注:与对照组比较,* :P<0.05,** :P<0.01

1.4 图像分析及定量 回放录像,以肉眼见肝动脉、门静脉、肝静脉管腔内出现第一个造影剂微泡作为血管开始显影时间,动静脉渡越时间定义为肝静脉与肝动脉开始显影时间之差值;用 Tomtec 造影分析软件对肝实质显影动态图像进行

分析。对门静脉分析时感兴趣区(region of interest, ROI)大小约 5 mm×5 mm,置于门静脉右支主干管腔内。对实质分析选取约 15 mm×15 mm 的 ROI,置于肝包膜下 15~30 mm 的不同区域,避开大的血管分支。软件自动得到时间-强度曲线(time-intensity curve, TIC)。通过对曲线分析得到一系列参数,包括开始显影时间、达峰时间、峰值增强强度及峰值斜率,以软件自动分析得出的 TIC 峰值强度值减去背景图像基础强度值的差值记录为峰值增强强度。每个切面分别取 3 个 ROI,测量 3 次,取平均值。

1.5 统计学处理 采用 SPSS 10.0 统计分析软件,计量资料均以 $\bar{x} \pm s$ 表示。ITBL 组与对照组采用单因素方差分析,若方差不齐则采用非参数检验方法,P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 ITBL 组与对照组血管显影比较 血管显影时间及门静脉各项造影参数在有胆管扩张缺血组、无胆管扩张缺血组及对照组间差异均无统计学意义(P 均 >0.05,表 1、2)。

2.2 ITBL 组与对照组肝实质显影比较 无胆管扩张缺血组与对照组间肝实质显影曲线

峰值斜率和肝实质峰值增强强度差异均有统计学意义(P 均 < 0.05 , 图 1); 胆管扩张缺血组与对照组间肝实质显影曲线峰值斜率差异有统计学意义($P < 0.01$, 图 2); 余参数差异无统计学意义($P > 0.05$)。肝实质各造影参数在胆管扩张缺血组与无胆管扩张缺血组间差异均无统计学意义($P > 0.05$, 表 3)。

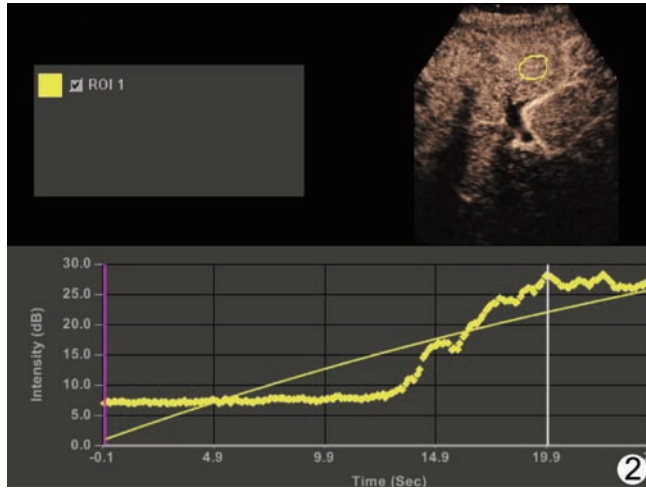


图 2 胆管扩张缺血组患者移植肝实质取样分析 患者肝内胆管扩张, 移植肝实质 TIC 曲线 PEI 相对正常, $P\beta$ 较正常移植肝患者减低 (PEI: 肝实质峰值增强强度; $P\beta$: 肝实质显影曲线峰值斜率; 横坐标为时间, 单位为 s; 纵坐标为强度, 单位为 dB)

3 讨论

肝移植术后 ITBL 患者的临床和生化检查结果均无特异性, 且 ITBL 患者并非都伴有明显的远端胆管扩张, 其诊断一直依靠穿刺病理结合磁共振胰胆管造影 (magnetic resonance cholangiopancreatography, MRCP)、经内镜逆行胰胆管造影 (endoscopic retrograde cholangio-pancreatography, ERCP)、胆管造影等影像手段, 但诊断往往显得滞后^[3-5]。CEUS 能够通过灌注显像评价实质性脏器的供血及功能。本研究通过对 39 例肝移植后 ITBL 患者进行 CEUS 检查, 发现肝脏显影参数中仅移植肝实质峰值增强强度、肝实质显影曲线峰值斜率在 ITBL 患者较恢复正常的肝移植患者有所减低, 这可能与 ITBL 病理生理改变有关。各种直接或间接的原因引起胆管周围血管网(peribiliary plexus, PBP)内皮细胞的损害, 血管的收缩和阻塞最终损伤胆管上皮, 导致大的肝内外胆管出现节段性上皮坏死、小的胆管炎性水肿及增生、纤维性胆管炎, 使胆管狭窄, 远端胆管扩张, 发生 ITBL^[6-8]。一方面, ITBL 患者 PBP 血流灌注较恢复正常的肝移植患者减低, 在相同时间内进入肝实质的造影剂微泡数量减少, 导致肝实质峰值增强强度减低; 另一方面, PBP 血管的收缩与阻塞使造影剂进入肝实质阻力增大, 实质增强峰值斜率相应变小。

肝实质峰值增强强度在胆管扩张缺血组与对照组间差异无统计学意义, 而在无胆管扩张缺血组与对照组间差异有统计学意义, 这可能与早期 PBP 以炎症型及血管减少型为主, 微血管减少、胆管炎症及水肿增生导致肝内血管阻力增大, 肝

实质血流灌注也有所减低有关。晚期胆管纤维化及纤维性胆管炎、节段性胆管狭窄与扩张, PBP 呈硬化型或增生型改变较多, 外层血管数目和扩张程度均明显升高, 而中层血管则在数目上普遍增加, 管径有时扩张或类似于正常中层血管; 内层血管数量增多、部分血管腔扩张^[9-10], 超声显示胆管明显扩张时多处于 ITBL 晚期, 血流灌注强度趋于正常。

本研究中胆管扩张缺血组、无胆管扩张缺血组与对照组间各血管显影参数差异无统计学意义, 与对开始显影时间的定义有关: 定义肉眼见到血管腔内第一个微泡时为血管开始显影, 缺血性胆管病变以微血管损害为特征, 所以各组大血管的开始显影时间差异无统计学意义。由于肝动脉管径较细, 且受检查者轻微的运动(如心脏及主动脉搏动)都可能导致取样框的移动, 本研究未对肝动脉进行灌注曲线的分析。肝实质有两套血供, 约 1/3 为肝动脉供血, 2/3 为门静脉供血, 本研究结果显示门静脉的血流灌注各组间差异无统计学意义, 提示实质灌注的差异来自于肝动脉。

ITBL 多是由于供肝因各种原因缺血引起的肝内弥漫性损害, 肝脏的末梢血管较细, 取 ROI 分析时受血管影响相对较小, 且观察肝实质微循环改变的最佳部位应为末梢循环, 故本研究仅对移植肝包膜下 15~30 mm 区域进行分析。

由此可见, 发生 ITBL 时, 胆管周围的小血管收缩, 阻力明显增加, 移植肝血流灌注的速率明显减慢; 同时, 移植肝血流灌注量也降低, CEUS 可敏感地显示这种改变, 有助于对 ITBL 的进一步认识, 为日后评价肝移植术后效果提供了新的无创性监测手段。本研究的局限性在于样本量较小, 仅对一个阶段的部分患者进行了 CEUS 检查, 未进行较长时间的动态性研究。因此, 大样本、动态的前瞻性研究是进一步研究的目标。

[参考文献]

- [1] 刘景云, 黄道中, 张青萍, 等. 彩色多普勒超声检测移植肝血流变化预测胆管并发症发生的可行性. 中国超声医学杂志, 2006, 22(10): 768-770.
- [2] 刘利民, 黄备建, 张晖, 等. 移植肝胆管并发症的超声、CT、MRI 诊断比较. 中国临床医学, 2005, 12(4): 695-696.
- [3] Scarborough JE, Desai DM. Treatment options for biliary complications after orthotopic liver transplantation. Curr Treat Options Gastroenterol, 2007, 10(2): 81-89.
- [4] Pascher A, Neuhaus P. Biliary complications after deceased-donor orthotopic liver transplantation. J Hepatobiliary Pancreat Surg, 2006, 13(6): 487-496.
- [5] 刘健, 黄道中, 张青萍, 等. 肝移植术后胆管并发症的超声诊断. 中国医学影像技术, 2005, 21(5): 748-750.
- [6] Pacholczyk M, Lagiewska B, Gontarczyk GW, et al. Biliary complications following liver transplantation: single-center experience. Transplant Proc, 2006, 38(1): 247-249.
- [7] Brandsaeter B, Schruppf E, Chusen OP, et al. Recurrent sclerosing cholangitis or ischemic bile duct lesions—a diagnostic challenge? Liver Transpl, 2004, 10(8): 1073-1074.
- [8] Vellar ID. The blood supply of the biliary ductal system and its

relevance to vasculobiliary injuries following cholecystectomy. Aust NZ J Surg, 1999, 69(11):816-820.

[9] Kobayashi S, Nakanuma Y, Matsui O. Intrahepatic peribiliary vascular plexus in various hepatobiliary diseases: a histological survey. Hum Pathol, 1994, 25(9):940-946.

[10] Khuroo MS, Al Ashgar H, Khuroo NS, et al. Biliary disease after liver transplantation: the experience of the King Faisal Specialist Hospital and Research Center, Riyadh. J Gastroenterol Hepatol, 2005, 20(2):217-228.

Epidermoid cysts in left testis: Case report 左睾丸表皮囊肿 1 例

李 杨, 孟令平

(复旦大学附属上海市第五人民医院放射科, 上海 200240)

[Key words] Epidermal cyst; Testis [关键词] 表皮囊肿; 睾丸
[中图分类号] R697.22 [文献标识码] B [文章编号] 1003-3289(2010)07-1276-01

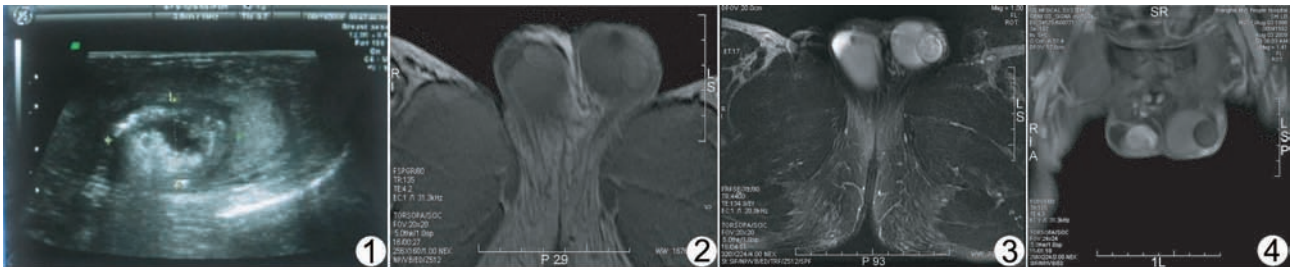


图 1 睾丸表皮囊肿声像图 图 2 T1WI 图 3 压脂 T2WI 图 4 冠状位增强 T1WI

患者男, 23 岁。主因“发现左侧睾丸无痛性肿块 2 年”入院。查体: 左睾丸中下极可扪及一 3.0 cm × 2.0 cm 大小肿物, 质较硬, 表面光滑, 与周围无粘连, 无触痛, 左附睾未扪及肿块, 右侧睾丸及附睾未扪及明显肿块, 双侧腹股沟淋巴结无肿大。实验室检查: β-HCG 0.1 IU/ml, AFP 7.10 ng/ml。B 超提示左侧睾丸内不均质回声, 内见液性回声区 0.7 cm × 0.9 cm, 左侧阴囊内睾丸下方见低回声区 1.8 cm × 1.2 cm; 双侧睾丸内部可测及彩色血流(图 1)。B 超诊断: 左侧睾丸占位性病变, 左侧阴囊少量积液。MR 平扫示左侧睾丸中下极外侧缘见类圆形异常信号, 界限较清, 直径约 1.5 cm × 1.6 cm, T1WI 呈稍高信号(图 2), 压脂 T2WI 呈等、稍高混杂信号, 见环形低信号包膜(图 3), 增强扫描病灶相对睾丸实质呈低信号, 无强化(图 4)。右侧睾丸形态、信号无异常。MRI 诊断: 左睾丸良性囊性占位。手术后病理诊断: 左睾丸表皮囊肿。

讨论 睾丸表皮囊肿是睾丸较为少见的良性肿瘤, 约占辜

丸肿瘤的 1.0%~2.0%; 多发于青壮年, 以 15~30 岁最多见, 儿童较罕见。患者多无自觉症状, 或仅有轻度坠胀感及隐痛不适, 多以睾丸肿物就诊。表皮囊肿可发生于睾丸的任何部位, 一般为单侧单发, 右侧多于左侧, 呈圆形或卵圆形, 直径一般小于 2.5 cm。

睾丸表皮样囊肿 B 超特征性表现为肿物呈低回声边缘包绕不均匀高回声核心, 呈洋葱圈样征; MRI 大多表现为典型的牛眼征, 囊肿核心由角化碎片残骸及钙化成分组成, T1WI 可呈高、等、低信号, T2WI 呈低信号。本例靶心 T1WI 和 T2WI 均呈低信号; 囊肿外周为完整或不完整的纤维包膜, T1WI 和 T2WI 均呈低信号; 在靶心和包膜之间的囊肿部分是松散、退化脱落的鳞状上皮组成的类似奶酪样无定形角质样物, 呈葱皮样分层状, T1WI 呈高或低信号, T2WI 呈高信号; 因为表皮样囊肿无血供, 增强扫描无明显强化。睾丸表皮囊肿的血清 β-HCG 和 AFP 水平一般在正常范围内。鉴别诊断: ①睾丸恶性肿瘤, MRI 信号多混杂, 有向周围侵袭的表现, 增强扫描呈不均匀明显强化, 而且血清 β-HCG 和 AFP 水平会有不同程度的升高; ②睾丸良性囊性病变, 其构成主要为液体, 多均匀一致, MRI 呈特征性的均匀长 T1 长 T2 信号; ③睾丸血肿, 有外伤及急性疼痛史, 病灶边界较模糊, 且其 MRI 信号混杂。

[作者简介] 李杨(1985—), 男, 山东聊城人, 在读硕士。

E-mail: syangl@yahoo.cn

[收稿日期] 2009-10-13 [修回日期] 2010-06-07