

## ·血管介入 Vascular intervention·

## 血管性介入在肝脏移植中的应用

吴达明, 张 华, 靳 勇, 汪登斌, 杨燕敏, 陈克敏

**【摘要】 目的** 探讨血管性介入技术在肝脏移植前后诊治中的应用。**方法** 对 2003 年 1 月~2005 年 2 月对拟行肝脏移植的 30 例患者术前行肝动脉、肠系膜上动脉选择造影及经肠系膜上动脉间接门静脉造影;并对 6 例肝脏移植术后怀疑血管并发症的患者行造影及介入下溶栓及内支架治疗。**结果** 30 例患者术前造影中提示肝癌 11 例;4 例患者动脉造影显示动脉血管变异。29 例患者间接门脉造影成功,其中 2 例肝癌患者发现门脉癌栓,26 例存在不同程度的静脉曲张。对 6 例怀疑胆道和血管并发症的患者作血管造影及相关介入治疗。其中 2 例成功行狭窄动脉吻合口金属内支架治疗,1 例行动脉溶栓治疗,造影显示肝动脉血流恢复通畅;其他 3 例介入治疗效果不满意。**结论** 血管造影能够提供准确的动脉和门静脉解剖和变异信息;血管介入技术有助于对肝移植术后早期血管并发症诊断和处理。

**【关键词】** 肝移植;血管性介入

中图分类号:R657.3 文献标识码:A 文章编号:1008-794X(2006)01-0010-04

**The application of vascular interventional radiology on liver transplantation** WU Da-ming, ZHANG Hua, JIN Yong, WANG Deng-bin, YANG Yan-min, CHEN Ke-min. Department of Radiology, Ruijin Hospital, Shanghai Jiaotong University, Medical College, Shanghai 200025, China

**【Abstract】 Objective** To evaluate the application of vascular interventional technique on the diagnosis and treatment of liver transplantation patients. **Methods** Selective angiography of hepatic artery and indirect portal vein angiography through superior mesenteric artery (SMA) was done in 30 patients before liver transplantation. Six patients with suspected vascular complications underwent angiography and thrombolytic interventional therapy. **Results** All 30 patients had pre-transplantation angiography, revealing 11 patients with hepatic carcinoma and 4 with arterial variation. Twenty-nine patients had successful indirect portal vein angiography, showing 2 patients with carcinoma emboli in the portal veins and 26 with different varicosis. Six patients with suspected vascular and biliary complications were treated successfully with intervention including 2 with stent placement in the stenotic artery one, with thrombolysis and another 3 unsuccessful cases. **Conclusions** Angiography can provide precise anatomic and varied information about arteries and portal vein. Vascular intervention technique is helpful to the diagnosis and treatment of early vascular complications after hepatic transplantation. (J Intervent Radiol, 2006, 15: 10-13)

**【Key words】** Liver transplantation; Interventional radiology, vascular

肝脏移植是终末期肝病的根本治疗手段,具有很大的实际需要和良好的应用前景。自 1963 年 Starzl 实行世界上首例人体肝移植的 40 年来,肝脏移植的理论和技術都有了相当的发展,肝移植患者的术后生存率逐步提高<sup>[1]</sup>。

影像学检查对于肝移植手术术前准备和术后处置均有重要的作用,可在术前了解肝脏和周围组织的解剖结构关系及形态功能,特别是动、静脉血管的解剖和变异<sup>[2]</sup>。影像检查和介入手段对术后某些

并发症的检测和治疗也极重要。本研究分析 2003 年 1 月~2005 年 2 月本院 36 例肝移植术前、后血管造影表现及介入处理对手术和预后的影响,初步探讨血管性介入放射技术在肝移植中的应用价值。

## 1 材料与方法

### 1.1 一般资料

我院自 2003 年 1 月~2005 年 2 月行同种异体肝移植 36 例,其中男 31 例,女 5 例;年龄为 24~63 岁,平均 50 岁。术前行血管造影 30 例,术后进行血管造影及介入治疗 6 例。其中术前诊断肝硬化合并肝癌患者 8 例,单纯肝癌患者 2 例,多囊肝 1 例,移

植术后 2 年再次肝移植 1 例,其余 24 例均为肝硬化门脉高压患者。6 例术后造影均为临床怀疑血管狭窄者。

### 1.2 造影技术

全部采用 GE 公司 LCV 或 INNOVA2000 血管造影机进行造影。常规使用 Seldinger 技术穿刺股动脉,放置导管鞘,使用 4F RH 肝动脉造影导管分别行腹腔干、肝固有动脉、肠系膜上动脉造影了解动脉解剖和静脉回流情况;行肠系膜上动脉插管间接门静脉造影,了解门静脉的解剖及侧支循环情况。2 例肝癌患者术前曾行经肝动脉介入栓塞和化疗。

### 1.3 CT 动脉造影(CTA)检查

本组中 5 例患者曾同时行术前 CTA 造影检查,采用 GE 公司 Lightspeed 四排螺旋 CT 进行检查,20G 的静脉套管针进行肘前静脉的造影剂团注,造影剂用量为 1.5 ml/kg,速率为 3~5 ml/s,采用 Smartprep 软件作动脉期激发,设定腹主动脉域值为 100Hu,采用层厚为 1.25 mm,层间距为 0.6 mm 的重叠扫描;造影剂注射后 55 s 左右进行静脉期采集,层厚和层间距分别为 2.5 mm 和 1.25 mm;数据传输至 AW3.1 及 AW4.2 工作站进行 VR 和 MPVR 重建。

## 2 结果

### 2.1 术前造影表现

全部 30 例患者术前造影均一次成功,造影显示动脉期明显粗细不均、形态不一和排列紊乱的肿瘤血管和湖状肿瘤染色并提示肝癌 11 例(11/30),其中 1 例患者术前其他影像学检查未发现小肝癌,发现 2 例肝癌患者同时合并肝动脉门静脉瘘。4 例患者动脉造影显示动脉血管变异:3 例为肠系膜上动脉(SMA)发出取代性肝右动脉,其中 1 例脾动脉与

SMA 共干,肝固有动脉单独发自腹主动脉且异常细小,内径只有 2.7 mm(图 1~3);1 例为肠系膜上动脉发出右副肝动脉。29 例患者间接门静脉造影成功,其中 2 例(2/29)肝癌患者发现门静脉癌栓且位于门静脉右支。1 例造影不成功患者有脾肾静脉分流手术史,造影无法显示门静脉。1 例怀疑下腔静脉梗阻的患者同时行股静脉穿刺,下腔静脉造影,发现肿瘤压迫引起肝段下腔静脉狭窄。

### 2.2 术后并发症的介入诊断和治疗

6 例存在胆道和血管并发症的患者进行了急症 DSA 血管造影及相关介入治疗。其中 2 例患者分别在肝移植术后 2 个月及 4 个月发现持续黄疸加深,而胆道造影未见明显胆道狭窄。该 2 例中 1 例超声及 CTA 提示动脉吻合口狭窄(图 4),1 例反复超声检查均报告肝动脉血供正常,CTA 提示动脉吻合口狭窄可能;DSA 造影提示动脉吻合口狭窄伴吻合动脉长而折曲(图 5),行吻合口金属内支架治疗,术后造影示动脉恢复通畅、狭窄消失,并置入支架支撑长而折曲的血管,使血流顺畅(图 6),避免了再次狭窄和血栓形成。术后随访显示患者黄疸明显减轻。另 4 例中,1 例发现肝动脉血栓形成伴不全梗阻,进行动脉注射尿激酶溶栓治疗,造影显示肝动脉血流恢复通畅。2 例造影显示晚期血栓形成、动脉吻合口闭塞,介入器械难以通过,1 例改行手术取栓治疗,1 例肝功能恶化行再次移植。1 例移植术后 2 d 超声发现肝动脉血流减低,CTA 显示腹腔干开口狭窄,DSA 造影发现该患者腹主动脉腹腔干开口先天闭塞,开口周围可见较多细小侧支血管供应腹腔干,腹腔干中远段显影基本正常,由于腹腔干开口闭塞,无法进行介入治疗,临床保守治疗,动脉血供逐渐恢复正常。



图 1 CTA 示脾动脉与肠系膜上动脉共干,肝固有动脉细小并单独发自腹主动脉

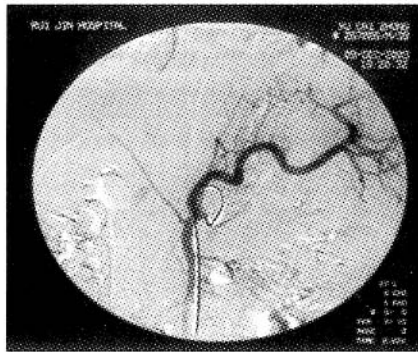


图 2、3 DSA 造影结果与 CTA 完全吻合

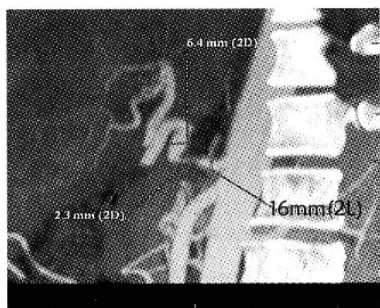


图 4 肝移植术后 CTA 显示动脉吻合口狭窄,远端扩张及血管长而迂曲

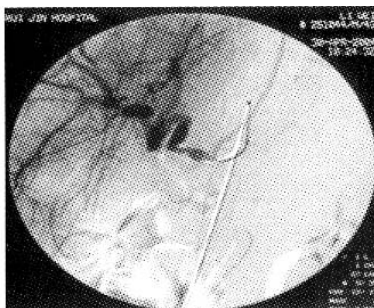


图 5 DSA 造影表现动脉吻合口狭窄,动脉长而折曲

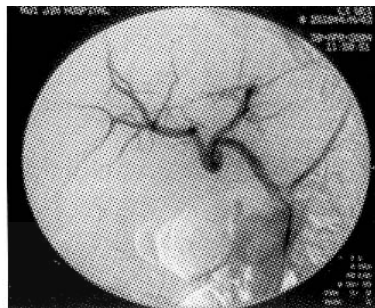


图 6 吻合口周围金属内支架术后,狭窄解除,管腔通畅

### 2.3 DSA 造影与 CTA 的比较

5 例同时行 DSA 和 CTA 检查者动脉和门脉解剖及变异显示两者基本吻合。1 例 CTA 显示腹腔干开口鸟喙样狭窄,DSA 造影显示腹腔干开口先天性闭塞,CTA 造影的腹腔干形态与 DSA 显示基本相同,但造影导管在腹主动脉壁无法找到正常腹腔干开口,造影显示较多侧支血管充盈腹腔干,故诊断为腹腔干闭塞。

## 3 讨论

### 3.1 DSA 对术前血管解剖和变异的评估

DSA 血管造影能完整显示肝脏动脉血供的解剖及变异情况,本组患者术前血管造影所显示的血管变异在手术中均得到证实。本组病例发现 13.3% (4/30) 的动脉解剖变异。通过肠系膜上动脉进行的间接门静脉造影也能显示 96.7% (29/30) 患者的门静脉解剖和通畅情况,并能清楚显示门静脉血栓和癌栓位置和大小及评价门脉侧循环的情况。对于下腔静脉和肝静脉的解剖和变异,由于要同时穿刺股静脉才能进行置管造影,本研究未作为常规采用。仅 1 例临床提示下腔静脉狭窄患者通过造影证实肝脏肿瘤压迫下腔静脉移位,管腔变窄。同时,根据我们的经验,由于要尽量保护血管内膜以利于移植血管重建,血管造影的操作要轻柔,主张避免导丝或较大直径导管的操作,一般应避免对肝固有动脉或肝内动脉的超选择造影。

### 3.2 对肝癌肝移植患者的术前 DSA 诊断和治疗

我国肝癌患者多数伴有不同程度的肝硬化(本组病例为 9/11),肝部分切除有较高风险,且肝硬化组织有潜在新生肿瘤危险,因此全肝切除和肝移植术作为治疗手段是合理的考虑<sup>[3,4]</sup>。肝癌患者移植前的 DSA 检查首先可以了解肿瘤性质、大小、数目,是否存在肝内转移、动静脉瘘及癌栓等情况。文献

报道对于肿瘤 > 5 cm、结节数目 > 3 枚、门静脉主干有癌栓和弥漫性肝癌的患者,肝移植疗效将明显降低。在随访中也发现本组 4 例符合上述情况的患者在肝移植术后 3 ~ 9 个月出现双肺和(或)肝转移。对于肝癌患者在肝移植前进行选择性肝动脉栓塞化疗可较好地控制肿瘤生长,为准备肝移植争取时间,同时通过栓塞化疗可在控制局部肿瘤的同时行全身化疗,也许可以降低肝移植术后肿瘤复发。本组有 2 例患者进行术前栓塞化疗,但其效果还需较大系列的临床病例和较长时间随访来评价。

### 3.3 移植后血管并发症的 DSA 诊断和处理

因为肝移植需要复杂的血管重建和吻合,所以术后血管并发症(包括肝动脉、肝静脉、门静脉狭窄和血栓形成)发生率较高,也是造成移植后胆道坏死和移植肝衰竭的重要原因<sup>[5]</sup>。文献报道肝动脉血栓形成的发生率在成人肝移植中为 2.7% ~ 8%<sup>[6,7]</sup>。现已提出许多方法可降低肝动脉血栓的发生率,如避免已知的形成血栓的危险因素,改建供体移植肝的保存技术和采用显微外科技术等。需要提出的是胆道系统的血供几乎完全来自于肝动脉,黄疸、胆道坏死等胆道并发症的原因往往是因为动脉血供异常,因此怀疑胆道并发症的患者要注意检测动脉血流,本组 2 例术后持续黄疸患者均被造影证实为吻合口狭窄伴吻合动脉过长。血管吻合口狭窄一般可以用球囊扩张、金属内支架等血管介入内技术成功处理,早期的治疗对大多数的血栓、狭窄等血管并发症的效果是满意的<sup>[8]</sup>,如不能及时诊断和处理则往往发展为移植脏器衰竭而造成移植失败。本组 5 例临床或影像检查提示肝动脉血流异常而进行血管造影证实肝动脉吻合口狭窄或闭塞伴有血栓形成,均通过介入或手术方式恢复了肝脏的动脉血供。对疑有移植肝动脉血流异常的患者,应及早进行 DSA 造影检查,以利于及时进行相关的介入处置。



血管性介入技术可以提供肝移植受术术前明确的血管解剖和变异信息,对肝癌患者还可以明确诊断并进行术前的介入性动脉栓塞化疗,对于术后血管狭窄和血栓形成的患者亦可进行溶栓和血管成形术治疗等。其在肝脏移植的影像学诊断和治疗中应用广泛,效果基本满意。

#### 【参考文献】

- [1] Vogt DP, Henderson JM, Carey WD, et al. The long-term survival and causes of death in patients who survive at least 1 year after liver transplantation[J]. Surgery, 2002, 132:775-780.
- [2] Kamel IH, Kruskal JB, Pomfret EA, et al. Impact of multidetector CT on donor selection and surgical planning before living adult right lobe liver transplantation[J]. AJR, 2001, 176:193-200.
- [3] Schwartz M. Liver transplantation in patients with hepatocellular carcinoma[J]. Liver Transpl, 2004, 10(2 Suppl 1):S81-S85.
- [4] Molmenti EP, Klintmalm GB. Hepatocellular cancer in liver transplantation[J]. J Hepatobiliary Pancreat Surg, 2001, 8:427-434.
- [5] Kim BS, Kim TK, Jung DJ, et al. Vascular complications after living related liver transplantation: evaluation with gadolinium - enhanced three-dimensional MR angiography[J]. AJR, 2003, 181: 467-474.
- [6] Laignas AN, Marujo W, Stratta RJ, et al. Vascular complications after orthotopic liver transplantation[J]. Am J Surg, 1991, 161:76.
- [7] Settmacher U, Stange B, Haase R, et al. Arterial complications after liver transplantation[J]. Transpl Int, 2000, 13:372.
- [8] 罗剑钧, 颜志平, 王建华, 等. 介入治疗肝移植术后肝动脉并发症的初步经验[J]. 介入放射学杂志, 2005, 14:33-36.

(收稿日期:2005-05-30)

## 《介入放射学杂志》第四届编辑委员会名单

#### 顾问

刘玉清 吴恩惠 徐家兴 费雨辰 夏宝枢 陈丽英 戴汝平 肖湘生 胡国栋 罗福成 顾伟中

#### 名誉主编

陈星荣 戴建平

#### 主编

程永德

#### 副主编(按姓氏笔画为序)

王小林 王建华 冯敢生 田建明 叶 强 沈卫峰 李明华 李麟荪 陈克敏 张金山 吴沛宏  
罗鹏飞 徐 克 黄祥龙 龚幼松 滕皋军

#### 编委(按姓氏笔画为序)

马廉亭	王 峰	王 维	王小林*	王执民*	王咏梅	王建华*	王茂强	王精兵	车 明
冯敢生*	田建明*	叶 强*	申宝忠	白 彬	白如林	卢武胜	刘 铁	刘兆玉	刘作勤*
刘建民*	刘振堂	朱 铭*	孙 钢	任伟新	吕维富	沈卫峰*	沈加林	李 选	李天晓
李明华*	李茂全	李京雨	李彦豪	李铁林	李彩霞	李慎茂	李麟荪*	初建国	吴中学
吴纪瑞	吴沛宏*	吴达明	陈克敏*	陈纪言	陈纪林	陈晓明	肖恩华	杨 宁	杨仁杰
杨建勇	杨海山	杨继竹	杨瑞民	邹英华	金征宇	官泳松	孟祥文	罗鹏飞*	单 鸿
周 石	周义成	周爱卿	周泽健	赵 卫	张大东	张金山*	张洪新	张家兴	张雪哲*
俞瑞纲	祖茂衡*	施海彬	欧阳强	欧阳瑾*	贺洪德	贺能树*	徐 克*	姜卫剑	倪才方
袁建华	贾国良	秦永文*	凌 锋*	顾建平	郭启勇	章士正*	高 斌	高中度	黄连军
黄祥龙*	龚幼松	曹建民	曹振远	符伟国	崔进国	梁惠民	曾晓华	游 箭	窦永充
蒋世良	韩新巍	韩芝野	景在平*	程永德*	程红岩	程英升*	葛均波*	虞希祥	褚建国
翟仁友	颜志平	滕皋军*	廖德宁	魏 盟					

#### 通讯编委(按姓氏笔画为序)

冯键麟 汝复明 茅爱武 周胜利 黄金华 谢宗贵

注:“\*”者为常务编委

#### 港澳台编委

郭昶熹(香港) 郭昌宇(澳门) 郑汝汾(台湾) 高宪立(台湾)

#### 国际编委

Anne C. Roberts(美国), David A. Kumpe(美国), Dietre Erich Apitzsch(德国), Frederick S. Keller(美国), Giuseppe Scotti(意大利), Ho Young Song(韩国), Micheal A. Bettmann(美国), Salvatore J. A. Sclafani(美国), Xiao Ming Yang(美国) Yong Hua Dong(美国), Zhen Wu Zhuang(美国), Zhong Qian(美国), Zu Xing Kan(美国)

作者：[吴达明](#)，[张华](#)，[靳勇](#)，[汪登斌](#)，[杨燕敏](#)，[陈克敏](#)，[WU Da-ming](#)，[ZHANG Hua](#)，[JIN Yong](#)，[WANG Deng-bin](#)，[YANG Yan-min](#)，[CHEN Ke-min](#)  
作者单位：[200025, 上海第二医科大学附属瑞金医院放射科](#)  
刊名：[介入放射学杂志](#) [ISTIC](#) [PKU](#)  
英文刊名：[JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY](#)  
年，卷(期)：[2006, 15\(1\)](#)  
被引用次数：[3次](#)

## 参考文献(8条)

1. [Vogt DP, Henderson JM, Carey WD](#) [The long-term survival and causes of death in patients who survive at least 1 year after liver transplantation](#) 2002
2. [Kamel IR, Kruskal JB, Pomfret EA](#) [Impact of multidetector CT on donor selection and surgical planning before living adult right lobe liver transplantation](#) 2001
3. [Schwartz M](#) [Liver transplantation in patients with hepatocellular carcinoma](#) 2004(z1)
4. [Molmenti EP, Klintmalm GB](#) [Hepatocellular cancer in liver transplantation](#) 2001
5. [Kim BS, Kim TK, Jung DJ](#) [Vascular complications after living related liver transplantation:evaluation with gadolinium-enhanced three-dimensional MR angiography](#) 2003
6. [Langnas AN, Marujo W, Stratta RJ](#) [Vascular complications after orthotopic liver transplantation](#) 1991
7. [Settmacher U, Stange B, Haase R](#) [Arterial complications after liver transplantation](#) 2000
8. [罗剑钧, 颜志平, 王建华](#) [介入治疗肝移植术后肝动脉并发症的初步经验\[期刊论文\]-介入放射学杂志](#) 2005

## 引证文献(3条)

1. [姚全军, 卢武胜](#) [肝癌的血管介入治疗\[期刊论文\]-华西医学](#) 2008(3)
2. [程洁敏, 王建华, 颜志平, 龚高全, 钱晟, 罗剑钧, 陈颐, 刘嵘, 樊嘉, 周俭, 邱双健, 黄晓武](#) [肝移植术后肝动脉早期血栓形成的介入放射学处理\[期刊论文\]-介入放射学杂志](#) 2007(12)
3. [黄加胜, 李迎春, 王家平, 闫东, 袁曙光](#) [经皮肝穿胆道引流术治疗肝移植术后胆道并发症\[期刊论文\]-介入放射学杂志](#) 2007(4)

本文链接：[http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_jrfsxzz200601004.aspx](http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200601004.aspx)  
授权使用：qkxb11(qkxb11)，授权号：9500701b-db59-489b-9c9f-9e1e018a7cb9

下载时间：2010年10月29日