

## · 综述 ·

## 肝癌的供血类型及其对介入治疗方法选择的意义

高宗恩 张承勋 庞闽厦 孙鹏

肝癌的介入治疗目前已成为临床主要治疗手段之一。其基本原理是经导管进行肿瘤供血动脉的局部治疗,包括化疗药灌注及栓塞,达到瘤组织坏死、缩小的目的<sup>[1-4]</sup>。因而充分了解肝癌的供血特点,对提高介入治疗效果具有十分重要的意义。

肝癌的血供 85%~90% 来源于肝动脉,但现已证实尚有异位动脉、非肝动脉及门静脉 3 种供血途径<sup>[4-8]</sup>。现就有关肝癌供血方面的研究综述如下。

## 一、腹腔动脉-肝动脉供血

腹腔动脉-肝动脉是肝动脉的正常起源,综合国内 2 项研究 1 216 例肝癌腹腔动脉造影结果,腹腔动脉-肝动脉型供血占 80%<sup>[7,9]</sup>,因而这一型是肝癌血供的最常见形式。对巨块型肝癌的研究表明,巨块型肝癌单支供血者中 78% 是由腹腔动脉-肝动脉供血,而多支供血者多由异位肝动脉或肝外动脉与肝总动脉的干内支共同构成血供来源<sup>[4]</sup>。有研究将供血特点与肝癌的生物学特性相结合,将肝癌的供血动脉分为中央型、外周型、混合型及少供血型。前 3 种类型为多供血型,肝癌的肿块多不规则,中央坏死(15%)及门静脉癌栓(22%)较常见,瘤灶内碘油沉积良好(66%)。介入治疗后多供血型的平均生存时间为 9.7 个月,显著长于少供血型的 5.0 个月( $P < 0.001$ )<sup>[10]</sup>。另外,有包膜的肝癌完全由肝动脉供血,而无包膜的肝癌多为肝动脉与门静脉双重供血,栓塞时宜保留动脉主干分支,保持残癌内肝动脉压力,以防止侧支循环形成和(或)门静脉大量参与供血,增加再次介入治疗的难度<sup>[11]</sup>。

## 二、异位肝动脉供血

肝癌异位肝动脉供血发生率约为 15%~24%<sup>[4,7,9]</sup>。其中以肠系膜上动脉-肝右动脉(肝总动脉)型最常见,占 72%;其次为胃左动脉-肝左动脉型占 15%;腹腔动脉-肝右动脉型占 8%;胃十二指肠动脉-肝右动脉型占 5%。异位肝动脉供血与肿块的发生部位密切相关:肝右叶下部肿瘤常为肠系膜上动脉、胃十二指肠动脉的异位供血,肝左叶肿瘤除肝左动脉供血外,胃左动脉常参与供血。尽管

异位肝动脉相对少见,但一旦遗漏,往往后果严重,造成肿瘤复发转移,因此有人提出,肝癌介入治疗时,腹腔动脉、肠系膜上动脉-间接门静脉造影应列为常规,导管不宜过早选择性插管,甚至“冒烟”后即超选择插管过深,以避免某些开口变异的供血动脉的遗漏<sup>[9,12]</sup>。

## 三、非肝动脉供血

巨大肝癌往往是多支血供,其中非肝动脉供血较为常见。肝动脉的终末支与邻近脏器的供血动脉存在吻合,是非肝动脉向肝供血的基础。当肿瘤增大直接侵犯、粘连邻近器官,肿瘤则可从该器官的供养动脉中获得血供。由于解剖上右肝后部有一部分无腹膜覆盖直接与膈粘附的肝裸区,因此,最常见的非肝动脉供血是膈下动脉<sup>[4,6,7,13]</sup>,约占肝癌非肝动脉供血的 57%<sup>[4,7]</sup>。右膈下动脉供血的肿块绝大多数位于右肝后叶中上部位,左膈下动脉供血的则 100% 位于肝左叶。当肿块突破肝裸区向肾后间隙生长时,肾上腺动脉也可向肿瘤供血,其可占非肝动脉供血的 7%<sup>[4]</sup>。而邻近肝右叶下部肿瘤则可由胃十二指肠动脉、胃网膜右动脉、胰十二指肠动脉弓供血。另外,Takeuchi 等<sup>[14]</sup>在 23 例肝肿瘤患者中采用球囊暂时闭塞正常肝动脉,以观察肝外动脉供血的变化,结果 85% 的左膈下动脉、83% 的左膈下动脉、50% 的肠系膜上动脉、20% 的腹腔动脉和 17% 的胃左动脉向肝血流立即增加,提示肝肿瘤介入治疗时肝外动脉的供血应予重视。如造影时发现肝脏局部动脉分支稀疏甚至缺如,或复查 CT 时碘油沉积呈偏向性缺损,则应考虑有非肝动脉供血的可能,积极寻找非肝动脉供血是提高肝癌介入疗效的重要因素<sup>[5]</sup>。

## 四、门静脉供血

实验研究表明,50% 以上的肝癌病灶有肝动脉及门静脉的双重供血,动脉分支常深入到肿瘤中心,而门静脉分支则分布于肿瘤周边,以细小分支向中心延伸<sup>[15,16]</sup>,肝动脉与门静脉间存在广泛吻合。大鼠肝癌模型  $< 1\text{mm}$  的癌结节血供几乎都来源于门静脉,随着肿瘤的增大,肝动脉的参与逐渐增大,门静脉血供逐渐减少。由于肝动脉血氧浓度是门静脉

的 2~3 倍,因而肝动脉供血不断增加正是肿瘤快速增长所必需<sup>[5]</sup>。临床上肝癌介入治疗时多采用间接门静脉造影。有研究 122 例间接门静脉造影显示,门静脉无供血者 105 例(86%),环形供血者 15 例(12%),少量供血者 2 例(2%),未见大量供血者<sup>[17]</sup>。另一组 50 例肝癌患者螺旋 CT 显示,门静脉与肝动脉双重供血者占 12%,单纯门静脉供血者占 8%<sup>[18]</sup>。可见实验研究与临床存有差距。但肝动脉栓塞后血供变化显示了门静脉供血的重要性。有动物实验表明,肝动脉栓塞后肿瘤血管湖门静脉灌注比例明显增高,明胶海绵栓塞组增高 50%,酒精组则高达 81%<sup>[5]</sup>。因此,有人提出了肝动脉及门静脉双重栓塞,而肝动脉向门静脉的单向性交通,为这一做法提供了解剖学依据。采用肝动脉节段栓塞,栓塞剂用无水酒精与碘油 1:2.5~3 比例配制,可有效地使瘤周门静脉分支逆向充盈,对小肝癌、肝内转移灶及包膜内、外浸润均有极强的致死作用<sup>[19-21]</sup>。手术病理对照显示,肿瘤组织完全坏死者达 40%,不完全坏死者占 60%,瘤周纤维化明显,而正常肝组织损害轻微<sup>[20]</sup>。因此,这一“双栓”的做法越来越多地被采用。

### 五、肝动-静脉瘘对肿瘤血供的影响

(一)肝动脉-门静脉瘘 肝癌由于癌组织侵蚀及解剖关系等因素,易产生肝动静脉瘘,其发生率为 19%~63%<sup>[5,9,22-24]</sup>,其中以肝动脉-门静脉瘘最常见,约占肝动静脉瘘的 76%~90%<sup>[9,22,23]</sup>。肝动脉-门静脉瘘形成方式有 3 种:①血流从门静脉旁进入癌栓的供血动脉内到肿瘤血窦,再引入静脉腔;②门静脉旁扩张的动脉分支被癌组织侵蚀,造成小叶间动脉血流注入门静脉;③肿瘤的侵蚀蔓延到门静脉,形成肝动脉与门静脉直接交通<sup>[25]</sup>。由于门静脉分流,肝动脉造影时动脉分支显影模糊。当分流量较大时,间接门静脉造影可因门静脉高压导致瘤区门静脉不显影,肝外门静脉显影延迟。肝动脉-门静脉瘘多见于多血供(81%)、巨块型肝癌(67%)<sup>[22]</sup>。尽管肝动脉-门静脉瘘常提示病情严重(常伴腹水),但对介入“双栓”治疗提供了便利。肝动脉栓塞不仅能阻断肿瘤血供,尚可阻断瘘的异常分流,缓解门静脉高压所致的腹水及上消化道出血,减少经静脉分流引起的远处转移<sup>[22]</sup>。有研究证实,伴肝动脉-门静脉瘘的肝癌肝动脉灌注化疗加碘油栓塞治疗比没有瘘者疗效好,并无不良反应<sup>[23]</sup>。

(二)肝动脉-肝静脉瘘 这一类型较少见,约占肝癌动静脉瘘的 5%~10%<sup>[9,22,23]</sup>。一般认为肝动

脉-肝静脉瘘不宜栓塞,尤其是主干瘘。但也有人认为,碘油经瘘口进入肺动脉引起刺激性咳嗽,但术后随访大多数患者并无明显异常<sup>[5]</sup>。此外,肺动脉碘油栓塞的实验和临床研究也证实,正常肺组织内丰富的吞噬系统可以完全清除经肺动脉注入的适量碘油,碘油也可在肺转移结节中沉积。因此,肝动脉-肝静脉瘘并非肝动脉栓塞的禁忌证<sup>[5]</sup>。

### 六、门静脉癌栓对肿瘤血供的影响

肝癌合并门静脉癌栓的发生率国外报道为 62%~90%,国内较低为 5%~28%<sup>[9,10,26-29]</sup>。肝癌预后的多因素分析显示,门静脉癌栓是预后不良的重要因素之一<sup>[28-31]</sup>,易致肝内播散及肝外转移,导致门静脉高压等严重并发症。由于正常肝组织主要有赖于门静脉供血,门静脉血供减少引起肝组织损害,进而肝功能衰竭,门静脉主干癌栓者中位生存期多不超过 3 个月,是肝癌最常见死亡原因。超声检查发现,门静脉癌栓的形成与因肝动脉-门静脉瘘导致的门静脉逆流有关<sup>[25,27,32]</sup>。以往门静脉癌栓被认为是肝动脉栓塞的禁忌证,近年来越来越多的学者主张对此种恶性病情应持积极态度予以适当栓塞治疗。其依据是:①门静脉癌栓主要接受肝动脉血供,因而肝动脉栓塞可使癌栓缩小或消失<sup>[33,34]</sup>;②门静脉癌栓的形成是一渐进过程,门静脉主干癌栓时,常有丰富的侧支循环,因此,只要门静脉侧支循环建立良好,门静脉主干癌栓时做肝动脉栓塞仍是安全的<sup>[30]</sup>;③实验研究表明,门静脉癌栓并不完全阻断血流,仍可耐受适量栓塞剂治疗<sup>[5]</sup>。有报道对伴门静脉癌栓的肝癌分 3 组对比治疗,结果碘油加明胶海绵组癌栓消失率为 37.7%,高于单纯碘油栓塞组的 21.4%,而单纯灌注化疗组仅为 7.7%,3 组中位生存期分别为 9.2、5.1 和 4.6 个月( $P < 0.001$ ),认为积极的超选择性化疗加碘油及明胶海绵栓塞治疗有助于提高此类肝癌患者的生存期<sup>[29]</sup>。

### 参 考 文 献

- 1 Yid D, Findlay M, Tattersall MH. Hepatocellular carcinoma in central Sydney: a 10-year review of patients seen in a medical oncology department. *World J Gastroenterol*, 1999, 5: 483-487.
- 2 An SZ, Yao XX, Cui DL. Experimental and clinical study on interventional therapy with sclerotic complex agents for hepatic cysts. *World J Gastroenterol*, 1998, 4 (suppl 2): 110-9.
- 3 Lu MD, Chen JW, Xie XY, et al. Portal vein embolization by fine needle ethanol injection; experimental and clinical studies. *World J Gastroenterol*, 1999, 5: 506-510.
- 4 朱康顺, 单鸿, 何炳均. 巨大肝癌的多支供血及其在栓塞治疗中的意义. *中国医学影像学杂志*, 1998, 6: 204-206.

5 王建发, 王小林, 颜志平, 主编. 腹部介入放射学. 上海: 上海医科大学出版社, 1998, 56-69.

6 张汉良, 郭克裕, 颜志平, 等. 肝癌异位供血介入治疗的临床研究. 中华肿瘤杂志, 2000, 22: 521-522.

7 田建明, 王飞, 叶华, 等. 肝癌的动脉供血分类研究: 规则性、变异性和寄生性供血. 临床放射学杂志, 1997, 16: 40-43.

8 李红, 胡国栋. 肝癌的介入治疗现状与发展方向. 中国医学影像技术, 1998, 14: 232-233.

9 王执民, 吴智群. 原发性肝癌腹腔动脉 DSA 的临床价值. 中国医学影像技术, 1996, 14: 117-118.

10 涂小煌, 陆志范, 周信达, 等. 原发性肝癌的供血解剖分析. 中国临床医学影像杂志, 1999, 10: 337-340.

11 单鸿, 罗鹏飞, 李彦豪, 主编. 临床介入诊疗学. 广州: 广东科技出版社, 1997, 109-115.

12 田建明, 王飞, 叶华, 等. 肝癌的规则性、变异型供血及其临床意义. 中华放射学杂志, 1994, 28: 93-96.

13 孙鹏. 膈下动脉参与肝脏供血的影像与介入治疗. 中国微创外科杂志, 2001, 1: 152-154.

14 Takeuchi Y, Arai Y, Inaba Y, et al. Extrahepatic arterial supply to the liver: observation with a unified CT and angiography system during temporary balloon occlusion of the proper hepatic artery. Radiology, 1998, 209: 121-128.

15 Lin G, Lunderquist A, Hagerstrand I, et al. Postmortem examination of the blood supply and vascular pattern of small liver metastases in man. Surgery, 1984, 96: 517-526.

16 Lin G, Hagerstrand I, Lunderquist A, et al. Portal blood supply of liver metastases. AJR, 1984, 143: 53-55.

17 于韬, 罗娅红, 华阳. 经肝动脉灌注和灌注栓塞治疗原发性肝癌. 实用肿瘤学杂志, 2000, 14: 26-27.

18 周翔平, 刘荣波. 原发性肝癌血供特点的螺旋 CT 表现及其与病理学特性的相关性研究. 中华放射学杂志, 2000, 34: 753-756.

19 Wallace S, Kan Z, Li C. Hepatic chemoembolization: clinical and experimental correlation. Acta Gastroenterol Belg, 2000, 63: 169-173.

20 汪洋, 胡国栋. 肝节段动脉栓塞治疗原发性肝癌. 中华放射学杂志, 1996, 30: 85-89.

21 Matsui O, Kadoya M, Yoshikawa J, et al. Small hepatocellular carcinoma: treatment with subsegmental transcatheter arterial embolization. Radiology, 1993, 188: 79-83.

22 郭卫萍, 张红新, 王执民, 等. 肝癌合并肝动-静脉瘘 DSA 影像分析及临床意义. 世界华人消化杂志, 2000, 8: 927-929.

23 黄佐良, 何斌, 李山云. 肝癌动静脉瘘的血道造影诊断及栓塞治疗价值. 湖南医学, 1994, 11: 131-132.

24 Okuda K. Angiographic demonstration of intrahepatic arterio-portal anastomoses in hepatocellular carcinoma. Radiology, 1977, 122: 53-55.

25 李开颜, 张青萍. 肝癌门静脉癌栓及其血液动力学的彩色多普勒研究. 中华超声影像学杂志, 1994, 3: 145-147.

26 黄文坚, 区庆嘉, 陈积圣. 原发性肝癌合并门静脉癌栓的研究进展. 国外医学外科学分册, 1991, 18: 81-84.

27 黄磊, 刘文渊, 赵晓峰, 等. 原发性肝癌肝内转移途径的探讨. 中华肿瘤杂志, 2001, 23: 142-144.

28 郭伟剑, 吴万垠, 吴国华, 等. 原发性肝癌合并门脉癌栓的治疗. 实用肿瘤杂志, 2000, 15: 105-107.

29 刘崎, 田间民, 贾雨辰, 等. 肝癌并门脉主干癌栓的介入治疗及其预后的影响因素. 中华放射学杂志, 1999, 33: 538-541.

30 董永华, 林贵, 郭振华. 肝癌介入治疗后患者预后因素的 Cox 回归模型分析. 中华放射学杂志, 1996, 30: 833-835.

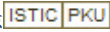
31 Okuda K, Ohtsuki J, Obata H, et al. Natural history of hepatocellular carcinoma and prognosis in relation to treatment: study of 850 patients. Cancer, 1985, 56: 918-928.

32 董磊, 刘兰芬, 李新民, 等. 肝癌门静脉癌栓形成原因的探讨. 中华超声医学杂志, 1999, 15: 422-423.

33 Sasaki Y, Imaoka S, Kasugai H, et al. A new approach to chemoembolization therapy for hepatoma using ethiodized oil, cisplatin and gelatin sponge. Cancer, 1987, 60: 1194-1198.

34 刘琦, 贾雨辰, 贺佳, 等. 肝癌合并门静脉癌栓的化疗栓塞治疗. 中华放射学杂志, 1995, 29: 239-241.

(收稿日期: 2001-08-31)

作者: 高宗恩, 张承勋, 庞闽厦, 孙鹏  
作者单位: 257034, 胜利石油管理局中心医院影像中心  
刊名: 介入放射学杂志   
英文刊名: JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY  
年, 卷(期): 2002, 11(4)  
被引用次数: 5次

参考文献(34条)

1. Yid D. Findlay M. Tattersall MH Hepatocellular carcinoma in central Sydney: a 10-year review of patients seen in a medical oncology department 1999
2. An SZ. Yao XX. Cui DL Experimental and clinical study on interventional therapy with sclerotic complex agents for hepatic cysts 1998(04)
3. Lu MD. Chen JW. Xie XY Portal vein embolization by fine needle ethanol injection; experimental and clinical studies 1999
4. 朱康顺. 单鸿. 何炳均 巨大肝癌的多支供血及其在栓塞治疗中的意义 1998(01)
5. 王建发. 王小林. 颜志平 腹部介入放射学 1998
6. 张汉良. 郭克裕. 颜志平 肝癌异位供血介入治疗的临床研究[期刊论文]-中华肿瘤杂志 2000(06)
7. 田建明. 王飞. 叶华 肝癌的动脉供血分类研究: 规则性、变异性和寄生性供血 1997
8. 李红. 胡国栋 肝癌的介入治疗现状与发展方向[期刊论文]-中国医学影像技术 1998(03)
9. 王执民. 吴智群 原发性肝癌腹腔动脉DSA的临床价值[期刊论文]-中国医学影像技术 1998(02)
10. 涂小煌. 陆志范. 周信达 原发性肝癌的供血解剖分析 1999
11. 单鸿. 罗鹏飞. 李彦豪 临床介入诊疗学 1997
12. 田建明. 王飞. 叶华 肝癌的规则性、变异性供血及其临床意义 1994
13. 孙鹏 膈下动脉参与肝脏供血的影像与介入治疗[期刊论文]-中国微创外科杂志 2001
14. Takeuchi Y. Arai Y. Inaba Y Extrahepatic arterial supply to the liver: observation with a unified CT and angiography system during temporary balloon occlusion of the proper hepatic artery 1998
15. Lin G. Lunderquist A. Hagerstrand I Postmortem examination of the blood supply and vascular pattern of small liver metastases in man 1984
16. Lin G. Hagerstrand I. Lunderquist A Portal blood supply of liver metastases 1984
17. 于韬. 罗娅红. 华阳 经肝动脉灌注和灌注栓塞治疗原发性肝癌[期刊论文]-实用肿瘤学杂志 2000(01)
18. 周翔平. 刘荣波 原发性肝癌血供特点的螺旋CT表现及其与病理学特性的相关性研究[期刊论文]-中华放射学杂志 2000(11)
19. Wallace S. Kan Z. Li C Hepatic chemoembolization: clinical and experimental correlation 2000
20. 汪阳. 胡国栋 肝节段动脉栓塞治疗原发性肝癌 1996
21. Matsui O. Kadoya M. Yoshikawa J Small hepatocellular carcinoma: treatment with subsegmental transcatheter arterial embolization 1993
22. 郭卫萍. 张红新. 王执民 肝癌合并肝动-静脉瘘DSA影象分析及临床意义[期刊论文]-世界华人消化杂志 2000
23. 黄佐良. 何斌. 李山云 肝癌动静脉瘘的血道造影诊断及栓塞治疗价值 1994
24. Okuda K Angiographic demonstration of intrahepatic arterio-portal anastomoses in hepatocellular carcinoma 1977

25. [李开颜](#), [张青萍](#) [肝癌门静脉癌栓及其血液动力学的彩色多普勒研究](#) 1994
26. [黄文坚](#), [区庆嘉](#), [陈积圣](#) [原发性肝癌合并门静脉癌栓的研究进展](#) 1991
27. [黄磊](#), [刘文渊](#), [赵晓峰](#) [原发性肝癌肝内转移途径的探讨](#)[期刊论文]-[中华肿瘤杂志](#) 2001(02)
28. [郭伟剑](#), [吴万垠](#), [吴国华](#) [原发性肝癌合并门脉癌栓的治疗](#)[期刊论文]-[实用肿瘤杂志](#) 2000(02)
29. [刘崎](#), [田间民](#), [贾雨辰](#) [肝癌并门脉主干癌栓的介入治疗及其预后的影响因素](#) 1999
30. [董永华](#), [林贵](#), [郭振华](#) [肝癌介入治疗后患者预后因素的Cox回归模型分析](#) 1996(12)
31. [Okuda K](#), [Ohtsuki J](#), [bata H](#) [Natural history of hepatocellular carcinoma and prognosis in relation to treatment:study of 850 patients](#) 1985
32. [董磊](#), [刘兰芬](#), [李新民](#) [肝癌门静脉癌栓形成原因的探讨](#)[期刊论文]-[中国超声医学杂志](#) 1999
33. [Sasaki Y](#), [Imaoka S](#), [Kasugai H](#) [A new approach to chemoembolization therapy for hepatoma using ethiodized oilcisplatin and gelatin sponge](#) 1987
34. [刘琦](#), [贾雨辰](#), [贺佳](#) [肝癌合并门静脉癌栓的化疗栓塞治疗](#) 1995

#### 引证文献(5条)

1. [张啸飞](#), [刘兵](#), [王敏](#), [赵志红](#) [腹部多排螺旋CT血管成像在经动脉导管介入治疗肝癌中的应用价值](#)[期刊论文]-[山西医药杂志](#) 2009(12)
2. [邱春丽](#), [代引海](#), [邱利](#), [陈剑辉](#), [李宝平](#), [闫明亮](#) [520例原发性肝癌的供血动脉临床分析](#)[期刊论文]-[现代肿瘤医学](#) 2009(3)
3. [杨伟洪](#), [刘鹏程](#), [梁珊瑚](#), [袁知东](#), [余宏建](#), [邓乾华](#) [多层螺旋CT血管造影在判断肝癌寄生供血中的价值](#)[期刊论文]-[介入放射学杂志](#) 2008(9)
4. [杨伟洪](#), [刘鹏程](#) [MSCTA对肝癌寄生血管的评价及其对TACE的价值](#)[期刊论文]-[罕少疾病杂志](#) 2007(5)
5. [陈晚平](#), [易继林](#), [李兴春](#), [刘谨文](#), [孙华朋](#), [沈文状](#), [蒋进发](#), [刘恩宇](#) [原发性肝癌术中化疗泵埋置途径选择的研究](#)[期刊论文]-[消化外科](#) 2004(5)

本文链接: [http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_jrfsxzz200204030.aspx](http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200204030.aspx)

授权使用: qkahy(qkahy), 授权号: f7134d5a-c763-4909-a0a3-9e380165561a

下载时间: 2010年11月24日