

肝癌的血液供应

郑小华 综述 官泳松 审校

【中图分类号】R815, R735. 7 【文献标识码】A 【文章编号】1000-0313(2002) 06-0549-02

原发性肝癌(primary liver cancer, PLC, 简称肝癌)是我国常见恶性肿瘤之一。由于起病较隐匿,患者就诊时大多已属中、晚期,再加上合并肝硬化及术后复发率高等多种因素,绝大多数肝癌患者需非手术治疗。在目前有肯定疗效的非手术疗法中,首选经导管动脉栓塞化疗(transcatheter arterial embolization, TAE)^[1]。了解肝癌的血液供应对 TAE 具有明确的指导意义,尤其是当存在肝癌寄生性供血或肝动脉狭窄闭塞伴肝外侧支血管形成时,熟悉和定位肿瘤的寄生性供血及侧支供血动脉是治疗的基础。近年来,国内外对肝癌的血供均作了一些研究,现综述如下。

肝癌的动脉供血

根据靶动脉的起源部位和正常状态下的功能分布将肝癌的动脉供血分为规则性、变异性和寄生性供血 3 类^[2]。

1. 动脉的规则性供血

指供养肿瘤的肝动脉均起源于腹腔-肝总动脉干,大多数肝癌患者均为规则性供血,田建明等^[2]统计 1 116 例经 TAE 治疗的患者有 886 例(79.4%)属于规则性供血,马广勤等^[3]统计 340 例经 TAE 治疗的患者有 235 例(69.1%)属于此类。

2. 动脉的变性性供血

指供养肝癌的动脉为起源变异的肝动脉,即除腹腔-肝总动脉供血以外的均为变性性供血。变异肝动脉包括替代肝动脉和副肝动脉。前者是指起源异常并供血于通常由正常动脉供血区域的动脉,后者是指在正常肝动脉以外的一支参与部分供血的动脉。

肝动脉起源变异的胚胎学基础:肝脏血管结构的胚胎学演变很复杂,目前尚不完全清楚。在胚胎早期,胚胎有一对藉卵黄动脉相互连接的主动脉。正常发育中,背主动脉演变成腹主动脉,而腹侧主动脉退化。肝动脉由腹腔干发出,腹腔干则由主动脉的第 10 支卵黄动脉演变而来。当肝动脉因延伸时错误或第 10~13 支卵黄动脉腹侧吻合,均可导致肝动脉起源变异^[4]。

肝动脉起源变异的分型:根据变异的肝动脉起源部位不同,综合文献报道大致可以分为 5 型^[2,3]: ①肠系膜上动脉供血型:指供养肿瘤的肝动脉起源于肠系膜上动脉,包括迷走的肝右动脉和肝总动脉起源于肠系膜上动脉。此种类型最常见,约占 40.1%~70%。②胃左动脉供血型:指迷走肝左动脉起源于胃左动脉并供养左肝的肿瘤,约占 15.7%~29.9%。③腹腔肝动脉供血型:指迷走的肝动脉直接起源于腹腔干并供养肿瘤,约占 7.8%~15.3%。④腹主-肝动脉供血型:指迷走的肝动脉直接起源于腹主动脉并供养肿瘤,约占 8.6%。⑤胃十二

指肠动脉供血型:指迷走的肝右动脉起源于胃左动脉并供养左肝的肿瘤,约占 2.6%~6.2%。

3. 肝癌的寄生性供血

供养肝癌的动脉除肝动脉以外,邻近肝脏其他器官或组织的滋养动脉直接参与肿瘤供血。

肝癌寄生性供血的产生机理:肝癌生长十分迅速,其细胞倍增时间约为 20h,长者也仅约 70h。肝癌瘤区及周围肝区动脉供血流量平均高出正常人 2 倍以上(5728 ± 625) ml/min^[5]。因而机体为满足肿瘤迅速增长对血供的大量需求,必然调动其他的血液来源,致使相邻组织器官的侧支开放。

寄生性供血的来源: ①膈下动脉寄生性供血:常见,膈下动脉可起于腹主动脉、腹腔干、右肾动脉^[2,6]。②网膜动脉寄生性供血:主要由胃网膜右动脉或大网膜动脉参与供血^[2]。③结肠中动脉寄生性供血:结肠中动脉自肠系膜上动脉发出后,至肝右下部肿瘤附近发出数支滋养小动脉^[3]。④乳内动脉(internal mammary artery, IMA): Nakai 等^[7]总结 30 例肿瘤位于膈下的患者发现,有 10 例有乳内动脉供血,同时发现有 11 例膈下动脉供血。有无乳内动脉供血与肿瘤大小无关。⑤其他动脉:少见,如胸廓内动脉、胆囊动脉、肋间动脉、右肾包膜动脉、右肾上腺下极动脉等。

肝癌生长部位与寄生性供血的关系:许多学者认为^[2,3,7],寄生性血供的来源与肿瘤所在部位和范围有关,如右膈下动脉主要供养右后叶肝癌,左膈下动脉主要供养左内、外叶肝癌,乳内动脉主要供养膈下的肿瘤,网膜动脉和右肾动脉供养右肝下部的肿瘤。

4. 肝癌动脉供血的多源性

肝癌的多发结节分布于不同的肝叶或肝段,若同时伴有肝动脉起源变异,从而形成肝癌的血供可能有多个动脉来源。田建明等^[2]统计 230 例变性性供血病例有 117 例(50.9%)具有多源性。常见的如肝总动脉+肠系膜上动脉、肝总动脉+胃左动脉、肝总动脉+腹腔-肝右动脉、肠系膜上动脉+胃左动脉等。另外,寄生性供血也是肝癌血供多源性的重要因素。

肝动脉狭窄闭塞后肝外侧支血管对肝癌的血供

肝脏由许多韧带将其悬吊于膈下腹腔内,一旦发生肝动脉或肝固有动脉狭窄闭塞,肝外侧支血管将通过这些韧带进入肝内。Michels^[8]曾提出有 26 条可能发生的肝外侧支通路。引起肝动脉或肝固有动脉狭窄闭塞的原因主要有: ①多次反复插管化疗和操作不当; ②埋入化疗药盒内置导管过深或方法不当; ③明胶海绵栓塞范围过大; ④肝癌术后。以前两项多见,于经瀛等^[9]统计 37 例患者中占 75.6%, Nakai 等^[7]一组 9 例肝动脉狭窄闭塞的患者,作过 2~12 次 TAE;另 20 例肝动脉无狭窄闭塞的患者,只做过 0~6 次 TAE。常见的肝外侧支血管有胰十二

作者单位: 610041 成都,四川大学华西医院放射科
作者简介: 郑小华(1972~),男,四川渠县人,主治医师,硕士研究生,主要从事腹部介入放射学工作。

指肠动脉、门静脉周围动脉、胃左动脉、膈下动脉、右结肠旁沟动脉、网膜分支动脉等,其中最常见的是来自小网膜和肝十二指肠韧带内的血管,它们包括门静脉周围动脉丛和胃左动脉^[10]。

关于门静脉供血及双重供血

肝癌的血供主要来源于肝动脉已被公认,而门静脉是否参与肝癌的血供一直存在争议。Nakakuma等^[11]在兔 VX2 种植肝癌模型上作活体碘化油门静脉灌注,发现碘油仅聚集在肿瘤的边缘区,未能进入肿瘤内。而董永华等^[12]利用大鼠诱发肝癌模型研究发现,直径< 5mm 的肿瘤在门静脉灌注碘化油时,肿瘤内呈环状或圆形碘化油聚集,而直径> 7mm 时未见碘化油充填,时常伴有门静脉的推压移位。Lin等^[13]利用大鼠诱发肝癌进行离体灌注研究肝癌的血供,发现 1cm 以下的肿瘤大部分双重血供,1cm 以上的肿瘤无门静脉供血,这与董永华等^[12]认为肿瘤在 2mm 以下时,完全由门静脉供血,以后随着肿瘤的增大,门静脉供血逐步减少的观点有相同之处。Honda等^[14]利用 CT 动脉造影及 CT 间接门脉造影对 10 例患者研究发现,早期肝癌主要由门静脉供血,进展期主要由动脉供血,两者之间有显著差异。

吴良浩等^[15]经皮穿脾于脾静脉内注射碘油,其中原发性肝癌 14 例,灌注后病灶均表现为无碘油的充盈缺损,周边也无高密度带。曾蒙苏等^[16]利用动脉门脉造影 CT 研究 41 例肝癌的 72 个病灶,发现仅 6 个病灶有门静脉参与供血,占 8.3%。袁建华等^[17]利用间接门静脉数字减影造影对肝癌血供的研究表明,116 例肝癌血管造影中 103 例无门静脉参与供血,表现为肝动脉的肿瘤血管和肿瘤染色,在门静脉期未见门静脉分支伸入肿瘤内,在肝门静脉实质期,正常肝组织染色,而肿瘤区显示为充盈缺损,只有 13 例有肝动脉和门静脉双重供血。黄娟等^[18]利用 CT 三期扫描对 50 例肝细胞癌进行 CT 血供分型研究表明,肝动脉供血型 36 例,占 72%;双重供血型 6 例,占 12%;门静脉供血型和少供血型各 4 例,各占 8%。并提出肝细胞癌血供方式与其癌细胞分化程度和组织类型有关。

LIN^[13]研究动物模型进行肝动脉栓塞后肝癌进行 TAE 后门静脉供血明显增加。吴良浩等^[15]报道 4 例 TAE 后行碘油脾静脉内灌注,发现肿瘤内及瘤周均未见碘油充盈。袁建华等^[17]一组 30 例行 TAE 后行间接门静脉造影,发现仅 3 例有门静脉供血,但他们进行 TAE 都是灌注足量碘油加明胶海绵栓塞肝动脉,碘油可进入门静脉达到肝动脉和门静脉双重栓塞的目的,这样门静脉供血就不会增加。单纯肝动脉近端栓塞后门静脉供血会不会增加,目前报道尚不多,有待于进一步研究。

肝癌血供的临床意义及展望

由于肝癌存在变性、寄生性供血,在实施 TAE 治疗过程中,不宜先作超选择肝动脉造影,避免超过起源变异的肝动脉开口,导致遗漏。应先作腹腔干动脉造影,必要时增补肠系膜上动脉及其他动脉造影。对于多动脉来源供血的病变,仅经某一途径施行化疗或栓塞是不够的,因为其他未经任何处理的靶肿瘤所供养的肿瘤仍然可能继续生长增大,从而影响其疗效。

对此类病变应根据患者的具体情况,同时或分次对所有供血途径逐一进行化疗或栓塞,可望提高治疗效果。当肝动脉狭窄闭塞伴肝外侧支血管形成时,仔细寻找和定位肿瘤的侧支供血动脉是再治疗的基础,有明确的侧支主干者治疗难度不大,若形成的侧支血管细小、分散,可以借助微导管,但有时难度也很大。

对于门静脉参与供血或以门静脉供血为主的肝癌患者,其治疗方法目前研究较少,尚需今后进一步研究。

参考文献

- 1 王建华,王小林,颜志平.腹部介入放射学[M].上海:上海医科大学出版社,1998.55.
- 2 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[J].临床放射学杂志,1997,16(1):40-43.
- 3 马广勤,高从敬,万向荣,等.晚期肝癌变性、寄生性供血的基础性研究[J].介入放射学杂志,1998,7(2):95-98.
- 4 Reuter SR, Redman HC, Cho KJ. Gastrointestinal angiography[M]. Philadelphia: Saunders, 1986. 32.
- 5 胡以刚,黄仲初,胡康,等.原发性肝癌血液动力学初步探讨[J].中华实验外科杂志,1992,9(3):99-100.
- 6 Gokan T, Hashimoto T, Matsui S, et al. Helical CT demonstration of dilated right inferior phrenic arteries as extrahepatic collateral arteries of hepatocellular carcinomas[J]. J Comput Assist Tomogr, 2001, 25(1): 68-73.
- 7 Nakai M, Sato M, Kawai N, et al. Hepatocellular carcinoma: involvement of the internal mammary artery[J]. Radiology, 2001, 219(1): 147-152.
- 8 Michels NA. Newer anatomy of the liver: variant blood supply and collateral circulation[J]. TAMA, 1960, 172(2): 125-127.
- 9 于经瀛,陈涓,张永春,等.肝癌介入治疗中肝动脉狭窄闭塞及肝外侧支血管对肝癌血供的分析[J].临床放射学杂志,2001,20(3):219-221.
- 10 Charnsangavej C, Chuang VP, Wallace S, et al. Angiographic classification of hepatic arterial collaterals[J]. Radiology, 1982, 144(3): 485-494.
- 11 Nakakuma K, Tashiro S, Hiraoka T, et al. Hepatocellular carcinoma and metastatic cancer detected by iodized oil[J]. Radiology, 1985, 154(1): 15-17.
- 12 董永华,林贵,颜志平.活体碘油门脉灌注大鼠肝癌模型中分布的观察[J].中华放射学杂志,1992,26(10):704-707.
- 13 Lin G, Lunderquist A, Hagerstrand I, et al. Postmortem examination of the blood supply and vascular pattern of small liver metastases in man[J]. Surgery, 1984, 96(3): 517-526.
- 14 Honda H, Tajima T, Kajiyama K, et al. Vascular changes in hepatocellular carcinoma: correlation of radiologic and pathologic findings[J]. AJR, 1999, 173(5): 1213-1217.
- 15 吴良浩,宋汉章,陈新龙,等.经皮经脾碘油门静脉造影——肝内占位性病变更平片和 CT 观察[J].介入放射学杂志,1995,4(1):3-8.
- 16 曾蒙苏,周康荣,颜志平,等.动脉门脉造影 CT 研究肝癌门脉供血的初探[J].临床放射学杂志,1996,15(2):90-93.
- 17 袁建华,陈方宏,俞文强,等.间接门静脉数字减影血管造影对肝癌血供的研究[J].介入放射学杂志,1999,8(2):85-88.
- 18 黄娟,周翔平,刘荣波,等.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[J].中华放射学杂志,2000,34(11):753-756.

(2002-01-23 收稿 2002-03-20 修回)