

·综述 General review·

肝动静脉分流

周 兵, 花迎雪, 程永德

中图分类号: R575; R735.7 文献标识码: A 文章编号: 1008-794X(2006)03-0188-04

Hepatic arterio-venous shunt ZHOU Bing, HUA Ying-xue, CHENG Yong-de. Interventional Radiology Center of Nanjing Command PLA, Shanghai, 200052, China

[Abstract] Hepatic arterio-venous shunt(HAVS) is a sort of usual pathologic phenomena accompanied by hepatocellular carcinoma, cirrhosis and so on, having significant influence on the therapy and prognosis of HCC. It is very important to have an looking in-depth sight, making a prompt correct diagnosis and giving a proper active therapy for HAVS. The authors reviewed in detail concerning the caused mechanism, imaging-diagnosis and interventional procedures of HAVS so as to get an accordance on it. (J Intervent Radiol, 2006, 15:188-191)

[Key words] Hepatic; Arterio-venous shunt; Interventional procedures; Imaging-diagnosis

随着检查手段的提高和技术进步,肝动静脉分流(AVS)这一病理现象逐渐被认识并受到重视,其检出率也不断提高。AVS 最常见于 HCC,也可见于肝硬化、Budd-Chiari 综合征、肝血管瘤等疾病。根据引流静脉不同,肝动静脉分流可分为肝动脉-门静脉分流(artery-portal vein shunt, APVS)和肝动脉-肝静脉分流(artery-hepatic vein shunt, AHVS)分流,其中 APVS 分流占大多数。在 Ngan 等^[1]的一组 292 例肝癌患者中,合并有 AVS 者 91 例,占 31.2%,其中 APVS 84 例^[1]。Okuda 等^[2]报道的一组 114 例肝癌患者中有 63.2%合并有不同程度的 AVS 现象。国内张电波等^[3]报道的一组 1 067 例肝癌患者中合并 AVS 的占 17.4%,其中 APVS 占 14.7%。这些数据表明 AVS 现象的确普遍存在。然而对其认识及处理学术界却有许多相异甚至相左的观点,现作一综合介绍。

1 AVS 分流形成的机制

肝 AVS 形成机制非常复杂,是由多种因素共同形成的结果。总结国内外最新研究,其形成机制有以下学说。

1.1 潜在侧支循环的开放

肝动脉和门静脉、肝静脉之间有多种形式的侧支^[4],主要包括:①胆周丛。从肝动脉和门静脉发出的小分支在胆管周围形成血管网营养胆管;②肝动

脉末端的功能性动门脉交通支;③肝动脉发出的门静脉壁营养血管;④肝动脉和门静脉的直接交通支。这些侧支正常生理状况下是不开放的。当有肝硬化时,纤维间隔的增生分隔包绕肝小叶,使通往肝实质的门静脉和肝动脉闭塞;肝再生结节的形成压迫周围正常门静脉、肝动脉小分支和中央静脉引起回流障碍。肝硬化时由于肝功能减退,血液内的血管活性物质如 NO、胰高糖素明显增加,这是促使侧支血管开放的重要原因。实验表明,肝硬化时患者呼出气体中 NO 含量明显增加。另外,肝功能减退,抗利尿激素(ADH)失活减少,导致水钠潴留,进一步引起肾素-血管紧张素系统活性增加,醛固酮分泌增加,使体内循环血容量增加,这也是促使侧支开放的原因之一。

1.2 经肝窦的 APS

其发生主要与肝动脉和门静脉回流受阻有关。当肝脏某一区域肝静脉回流受阻时,该区域肝窦压力增高。当压力超过门静脉压力时,肝动脉血液即通过肝窦流入门静脉,此时门静脉即成引流静脉形成经肝窦的 APS^[6]。

1.3 血管受侵犯

肝癌在生长过程中直接侵犯邻近血管,破坏血管壁,形成肝动脉和门静脉、肝静脉之间的分流。此种原因形成的分流往往有明显的窦口和引流静脉,分流量较大。

1.4 肝癌在生长过程中形成的病理性血管

肝癌细胞在生长过程中可分泌大量的血管生长

作者单位:200052 上海,南京军区介入放射中心(周 兵、程永德);上海浦东新区公利医院(花迎雪)

通讯作者:程永德

因子刺激血管生成,而这些肿瘤血管往往不能形成成熟的血管结构。肿瘤血管不能形成成熟的血管床和完整的基底膜,往往形成直接的动静脉交通。这些病理性交通支是肝癌引起动静脉分流的重要形式,也是肿瘤窃血的主要原因。

1.5 门静脉或肝静脉癌栓形成

在肝癌中形成的门静脉和肝静脉癌栓主要靠肝动脉供血,其主要引流入门静脉和肝静脉而直接形成分流。

1.6 肝损伤后形成的分流

主要是经皮肝穿后形成的分流。Lim 等^[7]报道的一组 24 例患者在经皮穿肝活检后 1~10 d 的检查中发现有 17 例在穿刺道附近出现不同程度的 AVS 现象。虽然这组病例样本含量较小,但亦可提示经皮肝穿刺后可形成 AVS。

1.7 在患者经过 TACE 治疗后形成的 AVS

Ngan 等^[1]报道 171 例患者经过 TACE 治疗后 20 例出现了 AVS 现象。其中 13 例位于肿瘤和门脉癌栓内,而 7 例则在肿瘤之外。对于 TACE 后形成的分流,AVS 在肿瘤内可能与肿瘤坏死有关,肿瘤外者可能与血管栓塞后侧支开放、血流重新分配有关。其具体形成机制有待于进一步证实。

关于 AVS 形成的机制主要有以上各种学说。其中潜在侧支血管的开放、经肝窦的 AVS、病理性肿瘤血管的形成和肿瘤的直接侵犯是形成 AVS 的主要原因^[8]。需要指出的是,我国大部分学者将 AVS 和动静脉瘘(AVF)不加区分,混淆使用。与身体其他部位的 AVF 一样,肝 AVF 也应具备增粗的供血动脉、明确的窦口和引流静脉,而在肝 AVS 中具备以上特征的占少数。在病理上,分流是指动脉血流不经过功能性毛细血管或血窦、不进行物质交换而直接流入静脉系统。从这个意义上讲,肝 AVF 只是分流的一种形式,不能充分代表此种病理性分流的全部情况,用肝 AVS 称呼更加妥当。

2 肝 AVS 对机体的影响

2.1 肝 APVS 是产生和加重门静脉高压的重要原因

正常人肝动脉压力为 16 kPa 左右,门静脉压力为 1~1.6 kPa,肝窦状隙压力为 0.4~0.5 kPa,肝静脉压为 0.38 kPa。肝动脉血流直接流向门静脉后引起和加重了门静脉压的增高,使食管胃底静脉曲张破裂出血的危险性大大增加;胃肠道系统的静脉回流障碍引起消化道黏膜水肿、糜烂、出血,消化道吸

收功能障碍,难治性腹泻,形成门脉高压性胃肠病(portal hypertensive gastroenteropathy, PHGE)。由于腹腔脏器的回流障碍,形成顽固性腹水。门脉压的进一步升高,分流量加大,肝性脑病的发生率大大增加;门脉压增高到一定程度,可形成离肝型血流,造成肝功能进一步下降^[9,10]。对 APVS 进行栓塞,阻断了高压动脉血流进入门静脉的通道,可以明显降低门脉压力。沈新颖等^[11]对肝癌合并 APVS 栓塞前后的门脉压进行了定量研究,结果显示栓塞前后门静脉压下降幅度可达 5.4%~33.3%,平均降幅为 20.1%,并且发现门脉压下降达 20% 以上的患者门脉高压症状明显改善,上消化道出血概率大为减少。Furuse 等^[12]报道的一组病例,门静脉血流在栓塞 APVS 前流向为离肝型,而栓塞后则成为向肝型,患者临床状况也得以改善。

2.2 AHVS 对机体的影响

肝动脉血直接流入肝静脉使无效循环血量增加,可增加心脏前负荷,诱发和加重肝肺综合征。而且较大的 AVS 可有明显的窃血功能,使周围正常的肝组织供血量减少,加速肝功能的恶化。一般而言, AHVS 对机体的影响较 APVS 小。

2.3 肝 AVS 是肝癌向门静脉、肝静脉方向转移的通道

是小肝癌切除术后转移和复发的主要原因。在肝癌并 AVS 中,由于发生病理性动静脉短路,造成门静脉、肝静脉内压力增高。肝内门静脉、肝静脉内瘤栓过早发生^[13]。而这些异常通道由于内径大,血流速度快,有利于癌细胞的扩散和转移。林建华等^[14]对 36 例不能切除的晚期肝细胞癌患者进行肝癌肝动静脉瘘与肺转移的关系的研究,结果表明,发生肺转移患者的分流率明显高于无肺转移患者,而肝肺分流率高主要是肝内动静脉分流所致。

2.4 肝 AVS 的存在对介入治疗的影响

肝内 AVS 曾被认为是 TACE 和 TAI 的禁忌证。有 APVS 时,碘油可进入门静脉栓塞正常肝组织,增加门脉压力,加重肝功能损害;另一方面,门静脉高压时,门静脉通过胃冠状静脉与体静脉和肺静脉有广泛侧支建立,Widnich 等^[15]在 246 例患者 347 例次经皮肝穿刺门脉造影时发现,门脉高压患者门-体静脉和门-肺静脉间存在异常侧支多达 42%,进入门脉的碘油可经此途径引起肺栓塞和体循环栓塞。碘油经肝动脉-肝静脉分流至肺脏而发生急性广泛肺栓塞早有报道^[16]。虽然有学者认为肺脏内的游走巨噬细胞亦有清除碘油的能力,但其清除能力的

具体指标未见有报道。由于 AVS 有明显的窃血功能,致使碘油和化疗药直接流入门静脉或肝静脉而不能作用于病变部位,降低其疗效,增加了药物的不良反应。而且由于分流的冲刷,碘油清除时间明显缩短,亦使其疗效降低。

3 肝 AVS 的影像学诊断

肝 AVS 的影像学诊断,过去主要依靠肝动脉 DSA。自多层螺旋 CT 广泛应用于临床以来,其对肝脏血流的评价越来越显示出其优越性,不仅对 DSA 起到了重要的补充和提示作用,而且属于无创检查,费用相对低廉,并且肝脏动态 CT 扫描已成为肝癌介入治疗前的常规检查,因而认识肝 AVS 的 CT 表现非常重要。

3.1 肝 AVS 的动态 CT 扫描表现

3.1.1 直接征象 ①在肿瘤内或其周围、门静脉癌栓附近出现迂曲增粗、不规则排列的网状血管影,经 DSA 证实此网状血管影为 AVS 的供血动脉;②门静脉主干及大分支、肝静脉和下腔静脉动脉期显影,其显影密度接近腹主动脉密度,有时甚至出现脾静脉、肠系膜上静脉和胃冠状静脉显影。

3.1.2 间接征象 ①肝动脉期肿瘤所在肝叶的非癌变实质出现明显强化,呈段或叶分布,CT 值可高达 180 Hu;门脉期该区域密度与其他区域非癌变肝组织一致;②动脉期肝癌病灶强化不明显或不均匀。这是由于 AVS 窃血所致,使肝癌强化没有特征性^[17,18]。

3.2 肝 AVS 的 DSA 表现

3.2.1 肝动脉-门静脉分流 分为中央型和周围型,其中以中央型占多数。中央型表现:肝动脉内试注造影剂血管显影浅淡或不显影;高压造影动脉期门脉及其主干过早显影;肿瘤染色不明显或出现在门静脉显影之后。周围型表现:动脉期出现门静脉分支显影,有时与动脉伴行呈“双轨征”,也可表现为碘油栓塞时,肿瘤边缘出现枯枝状的门脉支碘油铸形。

3.2.2 肝动脉-肝静脉分流 高压造影动脉期肝静脉主支显影,居于脊柱左侧膈顶附近,并可见造影剂回流至右心房。

3.2.3 混合型肝动静脉分流 两种分流的影像表现同时出现^[2]。

4 肝 AVS 介入治疗的意义和方法

4.1 对 AVS 进行栓塞的意义

①阻断了肝动脉-门静脉分流,降低了门脉压,缓解其所导致的消化道出血,顽固性腹水,难治性腹泻等症状;②可改变门静脉血流的离肝型状态,增加肝脏供血,改善肝功能;③为患者行 TACE 或 TAI 治疗创造条件,增加了病变区的药物灌流量。提高 TACE 和 TAI 的疗效;④降低分流所致的急性肺栓塞的发生概率;⑤降低通过 AVS 通道的肝内或肺内转移灶的发生概率^[13]。

4.2 栓塞原则

①尽量达到最细分流通道水平的栓塞;②尽量达到永久栓塞;③避免栓塞肿瘤供血动脉的主干。

4.3 栓塞方法

对于如何处理 AVS 这一问题,应该根据 AVS 的程度和类型不同,结合患者肝、肺功能的具体情况,制定具体的栓塞方案。

4.3.1 对于 AVS 分度 对于 AVS 程度的判断,学术界尚无统一的标准。国内何仕诚等^[19]根据影像学改变将 AVS 分为轻、中、重度。APVS:①轻度:动脉中期门静脉 4 级以下分支显影;②中度:动脉早中期门静脉分支 2、3 级及其分支显影,可有癌栓;③重度:动脉早中期门静脉主干及其分支显影,包括门静脉血流向肝或逆肝,可有癌栓。AHVS:①轻度:DSA 未见 AHVS 征象,在注入碘油后出现剧烈呛咳而间接证实;②中度:动脉中期见肝静脉即下腔静脉显影,但肝静脉内无癌栓;③重度:动脉早期即可见肝静脉和下腔静脉清晰显影,可合并肝静脉癌栓。此种分级方法简单、明确,可以作为 AVS 严重程度的判断标准。

4.3.2 对 AVS 的处理 轻度 AVS 患者肝、肺功能较好者,首次介入治疗即可直接采取碘化油栓塞治疗,其要领是导管头端尽量超选至肿瘤所在肝叶的供血动脉且尽量避开非肿瘤区的肝组织的血供,首次用量不宜过大,一般不超过 10 ml,这样即使少量碘油进入正常肝组织或肺内亦不会产生严重并发症^[19]。但患者肝、肺功能较差者,栓塞时要慎重,若患者呛咳明显应停止注射。对于中重度 AVS,如果分流道显示明确,可先将导管超选过分流道行 TACE 治疗,然后将导管超选入分流道,根据具体情况利用无水乙醇、弹簧钢圈等进行封堵,再将导管退至肿瘤供血动脉主干注入适当碘油栓塞剩余肿瘤组织。如果分流道显示不明确,仅显示紊乱血管团和引流静脉,可经皮细针穿刺 AVS 最明显处,注入无水乙醇消融处理,造影显示 AVS 闭塞后再行 TACE 治疗^[20]。

[参 考 文 献]

- [1] Ngan H, Phe WC. Arteriovenous shunting in hepatocellular carcinoma: it's prevalence and clinical significance[J]. Clin Radiol, 1997, 52:36-40.
- [2] Okuda K, Musha H, Yamasaki T, et al. Angiographic demonstration of intrahepatic arteriportal anastomoses in hepatocellular carcinoma[J]. Radiology, 1977, 122:53.
- [3] 张电波, 肖湘生, 欧阳强. 肝癌伴肝动静脉瘘的血管造影表现及其意义[J]. 中国医学影像学杂志, 2001, 9:375-376.
- [4] 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, 2001. 55-89.
- [5] 邱德凯, 主编. 慢性肝病临床并发症[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1998. 208-218.
- [6] Bookstein JJ, Cho KJ, Davis GB, et al. Arteriportal communications: Observations and hypotheses concerning transsinusoidal and transvascular types[J]. Radiographics, 1995, 15: 1089-1102.
- [7] Lim JH, Lee SJ, Lim HK, et al. Iodized oil retention due to postbiopsy arteriportal shunt: a false position lesion in the investigation of hepatocellular carcinoma[J]. Abdom Imaging, 1999, 24:165-170.
- [8] 朱康顺, 单 鸿, 关守海, 等. 肝细胞癌合并近端肝动脉-门静脉分流的多层螺旋 CT 诊断及临床意义[J]. 中华放射学杂志, 2003, 37:408-412.
- [9] Ming-sheng Huang, Zai-bo Jiang, Kang-shun Zhu, et al. Comparison of long-term effects between intra-arterially delivered ethanol treatment of severe arteriportal shunt in patient with hepatocellular carcinoma[J]. World J Gastroenterol, 2004, 10:825-829.
- [10] Trevino HH, Brady CE, Schenker S, et al. Portal hypertension gastropathy[J]. Dig Dis Sci, 1996, 14:258.
- [11] 沈新颖, 单 鸿. 肝癌并肝动脉-门静脉分流影像门静脉血流动力学的定量研究[J]. 介入放射学杂志, 2005, 14:21-23.
- [12] Furuse J, Iwasaki M, Yoshino M, et al. Hepatocellular carcinoma with portal vein tumor thrombus: embolization of arteriportal shunts[J]. Radiology, 1997, 204:787-790.
- [13] 刘 威, 李国威. 肝癌患者病理性血流及其临床意义[J]. 西安医科大学报, 2001, 22:170-171.
- [14] 林建华, 李朝龙, 周占春, 等. 肝癌肝动静脉瘘与肺转移的关系[J]. 肿瘤, 2000, 20:464.
- [15] Widrich WC, Srinivasan M, Semine MC, et al. Collateral pathway of the left gastric vein in portal hypertension[J]. AJR, 1984, 11:17.
- [16] 黄昌霞. 肝动脉栓塞化疗并发症处理分析[J]. 实用外科杂志, 1991, 11:255.
- [17] Quiroga S, Sebastia MC, Moreiras M, et al. Intrahepatic arteriportal shunt: helical CT finding[J]. Eur Radiol, 1999, 9:1126-1130.
- [18] 王景斌, 李彩霞, 张春芝, 等. 肝癌合并动静脉瘘的 CT 征象与肝动脉造影对照分析[J]. 实用放射学杂志, 2002, 18:402-404.
- [19] 何仕诚, 腾举军, 郭金和, 等. 原发性肝癌并不通程度动静脉瘘的介入放射治疗[J]. 中国肿瘤临床与康复, 2001, 8:64-67.
- [20] 姜在波, 李征然, 单 鸿, 等. 原发性肝癌合并肝动-门脉瘘的介入治疗: 105 例临床分析[J]. 中华放射学杂志, 2004, 38:36-39.

(收稿日期: 2005-04-04)

作者: 周兵, 花迎雪, 程永德, ZHOU Bing, HUA Ying-xue, CHENG Yong-de
作者单位: 周兵,程永德,ZHOU Bing,CHENG Yong-de(200052,上海,南京军区介入放射中心), 花迎雪, HUA Ying-xue(上海浦东新区公利医院)
刊名: 介入放射学杂志 
英文刊名: JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY
年, 卷(期): 2006, 15(3)
被引用次数: 2次

参考文献(20条)

- 1.Ngan H,Phe WC Arteriovenous shunting in hepatocellular carcinoma:it's prevalence and clinical significance 1997
- 2.Okuda K,Musha H,Yamasaki T Angiographic demonstration of intrahepatic arteriportal anastomoses in hepatocellular carcinoma 1977
3. 张电波, 肖湘生, 欧阳强 肝癌伴肝动静脉瘘的血管造影表现及其意义[期刊论文]-中国医学影像学杂志 2001
4. 王建华, 王小林, 颜志平 腹部介入放射学 2001
5. 邱德凯 慢性肝病临床并发症 1998
- 6.Bookstein JJ,Cho KJ,Davis GB Arteriportal communications:Observations and hypotheses concerning transsinusoidal and transvasal types 1995
- 7.Lim JH,Lee SJ,Lim HK Iodized oil retention due to postbiopsy arteriportal shunt:a false position lesion in the vestigation of hepatocellula carcinoma 1999
8. 朱康顺, 单鸿, 关守海 肝细胞癌合并近端肝动脉-门静脉分流的多层螺旋CT诊断及临床意义[期刊论文]-中华放射学杂志 2003
- 9.Ming-sheng Huang, Zai-bo Jiang, Kang-shun Zhu Comparison of long-term effects between intra-arterially delivered ethanol treatment of severe arteriportal shunt in patient with hepatocellular carcinoma[期刊论文]-World Journal of Gastroenterology 2004
- 10.Trevino HH,Brady CE,Schenker S Portal hypertension gastropathy 1996
11. 沈新颖, 单鸿 肝癌并肝动脉-门静脉分流影像门静脉血流动力学的定量研究[期刊论文]-介入放射学杂志 2005
- 12.Furuse J,Iwasaki M,Yoshino M Hepatocellular carcinoma with portal vein tumor thrombus:embolization of arteriportal shunts 1997
13. 刘威, 李国威 肝癌患者病理性血流及其临床意义[期刊论文]-西安医科大学报 2001
14. 林建华, 李朝龙, 周占春 肝癌肝动静脉瘘与肺转移的关系[期刊论文]-肿瘤 2000
- 15.Widrich WC,Srinivasan M,Semine MC Collateral pathway of the left gastric vein in portal hypertension 1984
16. 黄昌霞 肝动脉栓塞化疗并发症处理分析 1991
- 17.Quiroga S,Sebastia MC,Moreiras M Intrahepatic arteriportal shunt:helical CT finding 1999
18. 王景斌, 李彩霞, 张春芝 肝癌合并动静脉瘘的CT征象与肝动脉造影对照分析[期刊论文]-实用放射学杂志 2002
19. 何仕诚, 腾皋军, 郭金和 原发性肝癌并不通程度动静脉瘘的介入放射治疗[期刊论文]-中国肿瘤临床与康复 2001
20. 姜在波, 李征然, 单鸿 原发性肝癌合并肝动-门脉瘘的介入治疗:105例临床分析[期刊论文]-中华放射学杂志 2004

引证文献(2条)

1. 王焯, 张春才 海螺状及螺旋球形记忆血管栓塞器在动脉栓塞中的应用[期刊论文]-山西医药杂志 2009(1)
2. 李京雨, 张强, 刘涛, 徐力扬, 刘明 肝硬化非肿瘤性肝动脉门静脉分流DSA诊断价值[期刊论文]-介入放射学杂志 2006(11)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200603021.aspx

授权使用: qkxb11(qkxb11), 授权号: c1d595ec-9c85-48ac-bf87-9e1f0002625a

下载时间: 2010年10月30日