

·讲 座 Lecture·

术前门静脉栓塞技术与临床

罗中华, 孙立军, 贺洪德, 宦 怡

【摘要】 对肝大部切除术的患者行手术前门静脉栓塞(PVE),可使未栓塞侧的肝组织增生肥大,增大肝脏体积,从而提高肝癌的切除率,降低术后的并发症,缩短住院时间。故术前选择性门静脉栓塞已日渐成为外科肝大部切的重要的术前处理。本文就术前选择性门脉栓塞术的技术及临床相关问题如:相关解剖、入路、栓塞剂的选择、PVE 病理生理、适应及禁忌症、联合治疗及门静脉栓塞后肿瘤的生长等予以探讨。

【关键词】 门静脉栓塞; 技术; 肝大部切除; 肝肿瘤

中图分类号:R735.7 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2010)-03-0248-05

Preoperative portal vein embolization: the technical and clinical considerations LUO Zhong-hua, SUN Li-jun, HE Hong-de, HUAN Yi. Department of Radiology, Xijing Hospital, Fourth Military Medical University of Chinese PLA, Xi'an, Shaanxi Province 710032, China

Corresponding author: SUN Li-jun

【Abstract】 Preoperative portal vein embolization(PVE) has become an important tool in the management of selected patients with hepatic cancer before the major hepatic resection is carried out. PVE can redirect the portal flow to the intended future remnant liver tissue in order to induce the hypertrophy of the non-diseased portion of the liver and thereby may reduce the occurrence of complications and shorten the hospitalization days after surgery. This article aims to review the technical and clinical considerations in performing PVE and to discuss the PVE-related practical points, including the relevant anatomy, the access approach, the choosing of embolic agents and the pathophysiology of PVE. In addition, the indications and contraindications for performing PVE, the use of combination therapies and the concern for tumor growth after PVE are also discussed. (J Intervent Radiol, 2010, 19: 248-252)

【Key words】 portal vein embolization; major hepatic resection; technique; liver tumor

外科手术切除是目前治疗原发及多数继发肝癌最有效方法之一,但肝大部切除(半肝或三叶肝切除)术后因余留肝脏体积(remnant liver volume, RLV)不足而引发致命的肝功能衰竭是限制外科手术主要因素。当余留肝脏容积:全肝体积(remnant liver volume: total liver volume)小于 20%,术后并发症的危险因素显著增加。从而普遍认为肝大部分切除术最小余留肝脏体积应是全肝体积 20%,而对于慢性肝病或高剂量化疗后患者这个比率应增加,分别应大于 40%,30%^[1-3]。手术前门静脉(门脉)栓塞(portal vein embolization, PVE)用来增加余留肝体积的技术,就是将待切除肝组织的门脉分支栓塞从而使得门脉血流重分配,增加未栓塞肝组织的门脉血流入。这种血流重分配导致未栓塞肝组织增生

肥大,增加病变肝组织切除后余留肝脏(future liver remnant, FLR)的体积,使原来不能耐受手术切除的患者可以耐受手术切除,提高肝切除手术的安全性。术前 PVE 1986 年首次应用于日本,用以控制动脉栓塞治疗无效的原发性肝癌门静脉癌栓的蔓延^[4]。自此肝切除术前 PVE 因其能扩大手术切除的指征,增加手术的安全性,减少术后并发症在临床得到推广。目前,术前 PVE 在很多临床中心已成常规技术。现就 PVE 相关解剖、PVE 技术、PVE 引起的肝脏病理生理变化、PVE 适应证、禁忌证及其临床应用做一综述。

1 PVE 相关解剖

1.1 正常门脉

全面的掌握肝的功能解剖是 PVE 的必要前提。目前普遍应用于临床的肝段划分是将肝分成左右半

作者单位:710032 西安 第四军医大学西京医院放射科
通信作者:孙立军

肝共 8 段。肝的分段主要根据门脉分支及肝静脉的位置。门静脉由肠系膜上、下静脉及脾静脉于胰颈后融合而成,于腹膜后路经十二指肠球后达肝门裂后分左右主干。门静脉分叉可以位于肝外(48%)亦可以位于肝内(26%)或位于入肝的右侧(26%)^[5]。门脉右支分前干和后干。左支主干分肝外的水平段及肝内垂直部,后分为段支(分布于不同的肝段)、亚段支。通常由一个段支供应的段有 2、6、7 段,及段 3(较少);而段 4、5、8 通常由多个段支供血。

1.2 门脉变异

门脉变异虽不常见(10%~15%)^[6],但熟知门脉变异对术前 PVE 及手术切除的成功尤为重要。11%的门脉为 3 分叉,1 左支及 2 右支(右前及右后支)。4%门脉右前支起源于左主干或左主干起源于右前支;也可以是右后支先从主干发出,然后,右前支与左主干分叉(5%)。门脉也可以是 4 分叉,即第 7 段分支、第 6 段分支、右前干、左主干。个别也有第 4B 段分支、6、7 段的副支,第 8 段分支直接起源于分叉部。只有 1%的门脉没有分叉,单一的门脉从左到右或从右到左^[7]。不能正确认识这些变异,错误的栓塞或结扎可能导致肝功能衰竭和死亡。

2 PVE 及相关技术

2.1 术前准备及 FLR 体积的评估

术前详细询问病史、全面体格检查,必要的实验室检查如血常规、肝肾功能、凝血酶原时间、总胆红素等。当总胆红素大于 51 $\mu\text{mol/L}$ 应考虑胆汁引流。术前的断层影像对显示病变的范围、有无转移、余留肝的体积及门脉解剖非常重要。术前预防性的广谱抗菌药物(手术前头孢曲松钠 1g 静注)、镇静(静脉内盐酸咪达唑,芬太尼)局麻(1%盐酸利多卡因)。目前,FLR 体积的估测主要采用 CT 体积测量技术,常用的计算方法有:①(切除体积-肿瘤体积)/(肝脏总体积-肿瘤体积)^[1],该方法在有多个肿瘤结节存在时计算较复杂且无法直接测量 FLR。误差累加,且无法估计在有血管栓塞、慢性肝病、胆管扩张等情况下有功能的肝组织的体积。②考虑到患者体型不同对剩余肝组织体积的需求量也不同故采取估计肝总容积来计算 FLR 率。FLR 率 = CT 所测得预计余留余肝容积/估计肝总容积。估计肝总容积是根据患者体表面积公式估算:估计肝总容积(cm^3) = $706 \times \text{体表面积}(\text{m}^2) + 2.4$ ^[8]。

2.2 PVE 手术入路

PVE 的实施途径有以下 3 种:①经皮经肝门脉

穿刺。②外科手术中经回结肠静脉插管。③经颈静脉经肝穿刺门脉途径。入路的选择主要根据栓塞的区域、栓塞剂的种类、肿瘤位置和操作者的经验等。目前超声引导下经皮经肝穿刺门静脉途径较常用。根据穿刺部位又可分为同侧穿刺和对侧穿刺。同侧途径即穿刺与栓塞部位在同侧,同侧穿刺的主要优点是避免 FLR 组织的穿刺插管损伤和有利于肝的第 4 段门静脉分支插管,同时使得肝右叶门脉分支插管因其锐角而变得困难,从而需要采用反弧或球囊导管。另外,同侧途径有穿刺经过肿瘤组织的潜在危险,这理论上是有可以肿瘤转移。对侧途径即穿刺部位在余留肝侧,主要优点是因其没有锐角而便于门脉分支插管及栓塞剂的输送同时也没有潜在的栓塞剂移位的危险。其缺点是损伤 FLR 而有不能外科手术的可能。对侧穿刺一般用 18 G 注射针和 0.035 英寸亲水导丝完成,因为通过 FLR 应注意穿刺的次数,同时应避免穿刺中央支尽量从末梢支进入。然后经导丝引入 5 F 鞘。当使用液体栓塞剂时,尽量用短导管(25~30 cm)。如果第 4 段肝门脉需要栓塞时,对侧途径的穿刺部位很关键,必须穿刺左外叶分支来保证入门脉处与第 4 段肝门脉起始部有足够的距离。

2.3 PVE 基本操作及注意点

超声引导下经皮经肝穿刺门脉,22 G Chiba 针(美国 Cook 公司)刺肝内门脉右支分支,Seldinger 技术送入 5 F 或 6 F 血管鞘(美国 Cook 公司),置入 5 F 造影导管于门静脉主干或脾静脉行门脉主干造影(前后位、左右斜位及头尾位)。选择性的左或右门脉主干造影酌情同时完成。当肝右门脉并第 4 肝段门脉同时需要栓塞时,应先栓第 4 干段门脉。这是因为在已栓塞的肝右门脉系统交换导管有将肝右门脉栓塞剂送到正常肝组织的可能。第 4 段门脉栓塞通常较困难,多发的第 4 段分支通常起源于左主干,故一旦反流便导致余留肝栓塞。理论上,完全栓塞所有靶血管是最完美的。但当第 4 段门脉分支太小或不能确定它是否供血第 4 段或有反流的可能时,应避免追求完美。第 4 干段门脉的栓塞常用微导管完成。栓塞剂多为 355~1 000 μm 的 PVA 颗粒。PVA 颗粒的送入采用分级式,即小颗粒(355~500 μm)用于远端的分支,大颗粒用于近端主干。当微球栓塞剂出现时,用微球(100~700 μm)栓塞同样采用分级式。颗粒栓塞剂栓塞后,再用微弹栓塞第四段肝门脉的主干近端以免再通。肝右门脉栓塞常用 5 F 反弧导管(如西蒙 2),栓塞剂的送入同样

采用分级式,后用普弹栓塞主干近端。但应预留 1 cm 长的右主干不要栓塞,以便于外科手术的缝合及减少右主干血栓脱落栓塞余留肝。最后用明胶海绵或 3 mm 的弹簧圈栓塞穿刺同道。

2.4 栓塞剂的选择

应用于 PVE 的栓塞剂种类很多,可单用也可以数种联合应用。常用的栓塞材料有明胶海绵、氰基丙烯酸酯(n-butyl-2-cyanoacrylate, NBCA)、微粒(如 PVA 颗粒、微球)、纤维蛋白胶(fibrin glue)、凝血酶、弹簧圈、和无水乙醇等。各种材料多有各自的优点及不足之处。PVE 栓塞剂应具有栓塞持久性和栓塞门脉末梢的功能。持久性是因为 PVE 数周后才实施外科手术,因此大的明胶海绵和弹簧圈应禁用以免栓后再通及侧支形成,影响余留肝的再生肥大。明胶海绵、凝血酶易发生栓塞静脉再通。单独用弹簧圈栓塞门脉的近端可导致肝内分流,余肝的增生效果也差。目前,常用的栓塞剂为 PVA 微粒。此种微粒安全,很少引发门脉炎。与金属圈合用可引发持久的门脉栓塞。从理论上讲 PVA 微粒阻塞较小“流出道”血管(如二级门脉分支)。金属圈阻塞较大“流入道”(门脉的一级分支)。它们协同进行彻底的门脉栓塞。微粒联合弹簧圈能较完全栓塞门脉,故余留肝的增生效果好。但微粒用量大(约 20 g),成本高。NBCA 栓塞门静脉的优点是,用时短、永久栓塞、而且是末梢的完全栓塞。但其为液体栓塞剂,易误栓(尤其是门脉血流慢的病人),部分患者还可造成其他肝段的非特异性栓塞。需要有经验的医师。可引发门脉炎导致门脉纤维化。使切肝手术难度加大。无水乙醇可造成肝功能改变,患者耐受性较差。

3 PVE 病理生理

术前 PVE 的应用是因为肝的再生能力。这一现象是通过结扎兔的门脉分支后注意到结扎同侧肝萎缩而对侧肥大而发现。也有学者报道门脉癌栓或结扎门脉导致同侧肝萎缩对侧肝肥大^[9],结果 75% 的肝大部切除而未出现肝功能衰竭^[10]。扩大的肝右叶或肝左及非典型的肝大部切除将导致余留的 2 或 3 个肝段再生。肝的再生是肝对损伤维持功能的反应。其机制是双重的。首先,肝细胞有分化克隆导致肥大增生的能力。再有,肝内(最强的肝再生因子是肝细胞生长因子 HGF)及肝外因子诱导及控制肝细胞的生长。这些因子代表对损伤的反应。其他促有丝分裂生长因子(表皮生长因子、转化生长因子、细胞因子如肿瘤坏死因子 α 、白细胞介素-6)同样有快

速基因诱导及再生作用。同时,胰岛素具有协同 HGF 的作用,它可促使糖尿病患者缓慢肝肥大^[11]。肝外因子主要由门脉入肝而不是肝动脉^[12]。

肝再生通常在 PVE 后 2 周内达到顶峰。研究表明,猪的再生在 PVE 后 7 d 内达到顶峰,14% 肝细胞进行了复制。人和动物再生率相当^[14]。无肝硬化的肝显示出较快的再生:12 ~ 21 cm^3/d (PVE 2 周后)。11 cm^3/d (PVE 4 周后),6 cm^3/d (PVE 32 d 后)。而肝硬化的肝显示出较慢的再生约 9 cm^3/d (PVE 2 周后)^[14]。

首次经导管 PVE 是在 1984 年,但用于术前诱导增生是 Makuuchi 等^[10]1990 年报道。术前 PVE 的应用理论上可以减少肝大部切除术后突然增高的门脉压对余留肝的损伤。手术操作及术后突然增高的门脉压可导致余留肝充血及功能障碍^[15]。再有,术前 PVE 诱导余留肝的容积的增加减少术后肝代谢作用的改变,提高对肝大部切除的耐受。PVE 后余留肝门脉血流开始增加明显,然后下降,11 d 后降至正常值之下,这与再生率有较强的相关。

4 PVE 的适应证及禁忌证

4.1 适应证

目前,当决定是否行 PVE 时下列因素必须考虑:①应该计算 FLR 与总肝容积之比。②是否合并其他肝病,这是决定余留肝容积的多少才能减少术后的并发症及死亡率。肝切除术需要的最少 FLR 体积虽然无明确规定,但普遍认为在没有合并其他肝病的情况下不少于 25%,在合并其他肝病(如:慢性肝病或高剂量化疗患者)患者中 FLR 应为 40%^[16]。③患系统性病的患者,如糖尿病可能影响肝的再生。④计划外科切除的类型(如右肝切除及胰管十二指肠切除术)很重要,也许需要更多肝功能贮备来减少术后并发症发生率。

4.2 禁忌证

目前,还没有 PVE 的绝对禁忌证。只有相对禁忌证,如患者有远处转移或门脉周围淋巴转移不能外科切除的。满肝转移无法行肝右及肝左叶切除的患者。另外,如不能纠正的凝血障碍、门脉癌栓(对门脉癌栓的患者行 PVE 可能没有效果)、因肿瘤而无法穿刺门脉、胆管扩张(引流)、门脉高压、肾衰竭患者。虽然穿刺经过肿瘤不会引起肿瘤扩散,但有文献报道穿刺途经肿瘤导致肝包膜下血肿。故当肿瘤太大而影响同侧途径可酌情考虑对侧途径。

5 PVE 术后及并发症

PVE 后一般无特殊, 仅需 1 ~ 2 d 的住院, 50% 患者无明显改变。通常术后 1 ~ 3 d 转氨酶升至峰值(小于 3 倍基线), 7 ~ 10 d 后降至基线, 与栓塞剂的类型无关。胆红素及外周血白细胞计数可轻微改变。合成功能如凝血酶原时间几乎不受影响。PVE 的不良作用远小于 TACE 故栓塞后症状较轻且栓塞后综合征(恶心呕吐、发热、疼痛)也少见。这是因为 PVE 不引起解剖结构改变, 炎症反应轻(几乎不引起肝实质及肿瘤的坏死)。动物实验表明 PVE 引起肝细胞的凋亡而不是坏死^[17]。研究报道 188 例 PVE 并发症为 6%。一般有肝包膜下出血、腹腔出血、胆道出血、假性动脉瘤、动静脉漏、门静脉栓塞、暴发性肝衰竭、气胸、败血症等。但不能进行二期手术的只有 1%。有研究报道对 122 例 PVE 后的 111 例进行外科手术, 其余 11 例因已有腹膜或远处淋巴或余留肝转移而取消手术。其术后死亡率为 3%, 5 年生存率为 34%。其 5 年生存率与那些不需要术前 PVE 的患者无明显差异, 分别为 34% 和 37%^[2]。

6 PVE 需关注的问题

PVE 栓塞促使非栓塞侧代偿性增生, 却有可能促进非栓塞侧的肿瘤的增生, 这样可能局限 PVE 的临床应用。Elias 等^[18]研究提示非栓塞侧转移瘤较肝组织增生更快(1 ~ 15.6 倍)。尽管如此, 在第 4 段和右半肝同时有肿瘤侵犯时仍然只栓塞右半肝门静脉的现象较普遍。有研究表明栓塞所有荷瘤肝门脉系统后肿瘤无明显生长, 建议栓塞所有荷瘤肝门脉系统。虽然 PVE 对肿瘤增生的影响尚存在争议, 但最好还是先处理 FLR 内的肿瘤。有研究报道 PVE 的同时用射频消融处理 FLR 的肿瘤有效的避免了 FLR 内的肿瘤生长。PVE 可以与 TACE 联合应用。PVE 能使肝动脉内置管化疗的患者的余留肝增生 1 倍。但当 TACE 后进行门脉栓塞时应确定该处的肝动脉是开通的, 否则此肝段有完全坏死的可能。

术前 PVE 扩大肝切除手术的手术指征、增加手术的安全性、改善患者预后。对一些在不能直接手术切除的严重肝脏肿瘤患者经 PVE 处理后再切除可获得与那些可以直接手术切除的较轻肝脏肿瘤患者相同的生存率。随着静脉及动脉内化疗效果与外科技术水平的提高, PVE 及肝大部切除的病例将增多。目前术前门脉栓塞主要用于右半肝或左半肝的外科术前处理, 可以预见将来它将更广泛用于非典型、更复杂的肝大部切除术的术前准备。

[参考文献]

- [1] Kubota K, Makuuchi M, Kusaka K, et al. Measurement of liver volume and hepatic functional reserve as a guide to decision-making in resectional surgery for hepatic tumors[J]. *Hepatology*, 1997, 26: 1176 - 1181.
- [2] De Baere T, Roche A, Elias D, et al. Preoperative portal vein embolization for extension of hepatectomy indications [J]. *Hepatology*, 1996, 24: 1386 - 1391.
- [3] Azoulay D, Castaing D, Krissat J, et al. Percutaneous portal vein embolization increases the feasibility and safety of major liver resection for hepatocellular carcinoma in injured liver [J]. *Ann Surg*, 2000, 232: 665 - 672.
- [4] Kinoshita H, Sakai K, Hirohashi K, et al. Preoperative portal vein embolization for hepatocellular carcinoma[J]. *World J Surg*, 1986, 10: 803 - 808.
- [5] Schultz SR, La Berge JM, Gordon RL, et al. Anatomy of the portal vein bifurcation: intra- versus extrahepatic location: implications for transjugular intrahepatic portosystemic shunts [J]. *J Vasc Intervent Radiol*, 1994, 5: 457 - 459.
- [6] Atri M, Bret PM, Fraser-Hill MA. Intrahepatic portal venous variations: prevalence with us[J]. *Radiology*, 1992, 184: 157 - 158.
- [7] Hardy KJ, Jones RM. Failure of the portal vein to bifurcate[J]. *Surgery*, 1997, 121: 226 - 228.
- [8] Vauthey JN, Chaoui A, Do KA, et al. Standardized measurement of the future liver remnant prior to extended liver resection; methodology and clinical associations[J]. *Surgery*, 2000, 127: 512 - 519.
- [9] Takayasu K, Matsumura Y, Shima Y, et al. Hepatic lobar atrophy following obstruction of the ipsilateral portal vein from hilar cholangiocarcinoma [J]. *Radiology*, 1986, 160: 389 - 393.
- [10] Makuuchi M, Thai BL, Takayasu K, et al. Preoperative portal vein embolization to increase safety of major hepatectomy for hilar bile duct carcinoma: a preliminary report [J]. *Surgery*, 1990, 107: 521 - 527.
- [11] Nagino M, Nimura Y, Kamiya J, et al. Changes in hepatic lobe volume in biliary tract cancer patients after right portal vein embolization[J]. *Hepatology*, 1995, 21: 434 - 439.
- [12] Michalopoulos GK, De Frances MC. Liver regeneration[J]. *Science*, 1997, 276: 60 - 66.
- [13] Duncan JR, Hicks ME, Cai SR, et al. Embolization of portal vein branches induces hepatocyte replication in swine: a potential step in hepatic gene therapy[J]. *Radiology*, 1999, 210: 467 - 477.
- [14] Shimamura T, Nakajima Y, Une Y, et al. Efficacy and safety of preoperative percutaneous transhepatic portal embolization with absolute ethanol: a clinical study[J]. *Surgery*, 1997, 121: 135 - 141.
- [15] Goto Y, Nagino M, Nimura Y. Doppler estimation of portal blood flow after percutaneous transhepatic portal vein embolization[J].

- Ann Surg, 1998, 228: 209 - 213.
- [16] Azoulay D, Castaing D, Krissat J, et al. Percutaneous portal vein embolization increases the feasibility and safety of major liver resection for hepatocellular carcinoma in injured liver [J]. Ann Surg, 2000, 232: 665 - 672.
- [17] Ikeda K, Kinoshita H, Hirohashi K, et al. The ultrastructure, kinetics and intralobular distribution of apoptotic hepatocytes after portal branch ligation with special reference to their relationship to necrotic hepatocytes [J]. Arch Histol Cytol, 1995, 58: 171 - 184.
- [18] Elias D, De Baere T, Roche A, et al. During liver regeneration following right portal embolization the growth rate of liver metastases is more rapid than that of the liver parenchyma[J]. Br J Surg, 1999, 86: 784 - 788.
- (收稿日期:2010-02-25)

·病例报告 Case report·

外伤性肝破裂大出血金属弹簧圈栓塞止血一例

张洪新, 王执民, 李 超, 杨清峰

【关键词】 外伤; 肝; 栓塞

中图分类号:R657.32 文献标志码:D 文章编号:1008-794X(2010)-03-0252-01

Interventional embolization with metal coils for massive hepatic bleeding due to traumatic liver rupture: report of one case ZHANG Hong-xin, WANG Zhi-min, LI Chao, YANG Qing-feng. Department of Interventional Radiology, Tangdu Hospital, Fourth Military Medical University of Chinese PLA, Xi'an, Shaanxi Province 710038, China (J Intervent Radiol, 2010, 19: 252)

Corresponding author: WANG Zhi-min

【Key words】 trauma; liver; embolization

患者,男,19岁。入院前2周因外伤致“肝破裂”,曾在外院行“剖腹探查,肝破裂修补及填塞止血术”,效果不佳,血压降至4/0 kPa经抢救治疗后好转。术后第5天出现上消化道出血,量约200 ml,经止血,对症治疗好转。2 d后再次出血,于术后第6天填塞纱布取出,并行“胆囊造瘘术、腹腔引流术”。患者自术后出现间歇发热,体温39.5℃,经数天抗感染治疗后症状无明显减轻,急诊转入唐都医院普外科,因病情严重,2次剖腹探查诊断困难,腹腔持续引流出大量鲜红色血样液体。

采用改良Sedinger法穿刺右股动脉,插管(5 F, RH型导管),将导管先端置于腹腔动脉、肝总动脉、肝固有动脉、肝右动脉内注入38%优路芬对比剂适量行正位DSA,显示肝固有动脉,肝右动脉明显增粗,向右下方明显推压移位,动脉早期可见肝右叶内侧段近肝门处出现一近似球形对比剂浓集影,大小约9 cm×7 cm,内上方可见一“S”形引流影,宽约1 cm。DSA诊断肝右动脉破裂(活动性出血)及肝内血肿形成。遂将3 F超滑导管(C₃型)先端精确置于肝右动脉破口与血肿交界

处,造影证实后经导管送入0.038英寸、长度3 cm的金属弹簧栓子2枚,术毕DSA造影。栓塞后肝动脉DSA显示:对比剂外漏及先前所见之对比剂浓集影、引流影完全消失,而肝右动脉及各分支显影正常。术中顺利,术后安返病房,常规护理,观察15 d,病情好转出院,至今情况良好。

讨论 DSA是血管性疾病最有效的诊断方法。该患者发病后几经辗转,2次剖腹探查未明确出血部位,我科使用DSA进行肝动脉造影,明确诊断出肝右动脉破裂(活动性出血)及肝内血肿形成,为进一步治疗提供了依据。

DSA明确显示破裂口位于肝右动脉内侧段近肝门处,将4 F导管先端成功的置于破裂口,并将可舒展、抱团的金属弹簧圈成功地堵在破裂口处,栓塞后DSA显示,肝内血肿及引流道消失,而破裂口以远的肝动脉及其分支显影良好,达到了既栓塞裂口,又保护正常肝脏的目的。

(收稿日期:2010-02-24)

作者: 罗中华, 孙立军, 贺洪德, 宦怡, LUO Zhong-hua, SUN Li-jun, HE Hong-de, HUAN Yi
作者单位: 第四军医大学西京医院放射科, 西安, 710032
刊名: 介入放射学杂志 ISTIC PKU
英文刊名: JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY
年, 卷(期): 2010, 19(3)
被引用次数: 0次

参考文献(18条)

1. Kubota K, Makuuchi M, Kusaka K Measurement of liver volume and hepatic functional reserve as a guide to decisionmaking in resectional surgery for hepatic tumors 1997
2. De Baere T, Roche A, Elias D Preoperative portal vein embolization for extension of hepatectomy indications 1996
3. Azoulay D, Castaing D, Krissat J Percutaneous portal vein embolization increases the feasibility and safety of major liver resection for hepatocellular carcinoma in injured liver 2000
4. Kinoshita H, Sakai K, Hirohashi K Preoperative portal vein embolization for hepatocellular carcinoma 1986
5. Schultz SR, La Berge JM, Cordon RL Anatomy of the portal vein bifurcation: intra-versus extrahepatic location: implications for transjugular intrahepatic portosystemic shunts 1994
6. Atri M, Bret PM, Fraser-Hill MA Intrahepatic portal venous variations: prevalence with us 1992
7. Hardy KJ, Jones RM Failure of the portal vein to bifurcate 1997
8. Vauthey JN, Chanui A, Do KA Standardized measurement of the future liver remnant prior to extended liver resection; methodology and clinical associations 2000
9. Takayasu K, Matsumura Y, Shims Y Hepatic lobar atrophy following obstruction of the ipsilateral portal vein from hilar cholangiocarcinoma 1986
10. Makuuchi M, Thai BL, Takayasu K Preoperative portal vein embolization to increase safety of major hepatectomy for hilar bile duct carcinoma: a preliminary report 1990
11. Nagino M, Nimura Y, Kamiya J Changes in hepatic lobe volume in biliary tract cancer patients after right portal vein embolization 1995
12. Michalopoulos GK, De Frances MC Liver regeneration 1997
13. Duncan JR, Hicks ME, Cai SR Embolization of portal vein branches induces hepatocyte replication in swine: a potential step in hepatic gene therapy 1999
14. Shimamura T, Nakajima Y, Une Y Efficacy and safety of preoperative percutaneous transhepatic portal embolization with absolute ethanol: a clinical study 1997
15. Coto Y, Ngino M, Nimura Y Doppler estimation of portal blood flow after percutaneous transhepatic portal vein embolization 1998
16. Azoulay D, Castaing D, Krissat J Percutaneous portal vein embolization increases the feasibility and safety of major liver resection for hepatocellular carcinoma in injured liver 2000
17. Ikeda K, Kinoshita H, Hirohashi K The ultrastructure, kinetics and intralobular distribution of apoptotic hepatocytes after portal branch ligation with special reference to their relationship to necrotic hepatocytes 1995
18. Elias D, De Baere T, Roche A During liver regeneration following right portal embolization the growth rate of liver metastases is more rapid than that of the liver parenchyma 1999

相似文献(10条)

1. 期刊论文 李大庆, 宋伟忠, 姜慧杰, LI Da-qing, SONG Wei-zhong, JIANG Hui-jie 64层CT血管成像对门静脉癌栓和血栓的鉴别诊断 - 医学影像学杂志 2008, 18(6)

目的: 探讨门静脉系统癌栓与血栓的64层CT血管成像的表现及其鉴别诊断, 进一步评价CT血管成像的临床应用价值。方法: 对 57例经临床及病理证实的门静脉栓塞的患者(癌栓47例、血栓10例), 分别以最大密度投影法(MIP)、容积成像法(VR)和多平面重建(MPR) 技术进行MSCTA 成像检查, 分析门脉癌栓与血栓的不同特点。结果: CT血管重建技术MIP及VR能清楚显示门脉的栓子形态、周围组织病变对门静脉侵犯和侧支血管; MPR能直观多角度显示门静脉栓塞整体形态、范围及管腔变窄程度。结论: 64层CT血管成像可以立体地显示血管走行及分布情况, 有助于癌栓和血栓的鉴别诊断。

2. 期刊论文 [任秀昀, 王风水, 刘煜, 陈新国, 李威, 沈中阳, 庄辉, REN Xiu-yun, WANG Feng-shui, LIU Yu, CHEN Xin-guo, LI Wei, SHEN Zhong-](#)

[yang, ZHUANG Hui 彩色多普勒血流显像监测肝移植术后门静脉并发症](#) -中华肝病杂志2006, 14(4)

目的探讨彩色多普勒血流显像技术(CDFI)监测对肝移植术后门静脉并发症的诊断价值. 方法应用CDFI对504例原位肝移植患者进行术前和术后连续监测. 术前监测内容包括门静脉主干直径、血流速度及有无门静脉栓塞等;术后监测内容包括门静脉供体段、受体段、吻合口的直径、管腔内回声、血流方向及血流速度等. 结果术后当日门静脉平均流速为46.27 cm/s,最小流速为15.8 cm/s,最大流速为110.8 cm/s. 358例(71.03%)血流速度>40 cm/s. 30 d后,347例(68.85%)流速降至40 cm/s以下. 64例(12.70%)出现离肝血流,1例(0.20%)出现完全离肝血流. 门静脉并发症13例(2.58%),包括4例(0.79%)栓塞(3例血栓、1例瘤栓),9例(1.79%)吻合口周围狭窄. 结论异常门静脉血流信号不一定均出现并发症,连续动态观察门静脉血流的变化更有价值. 因此,CDFI技术对监测肝移植术后门静脉并发症的诊断具有重要作用.

3. 期刊论文 [丁霞, 赵斌, DING Xia, ZHAO Bin 门静脉海绵样变性的影像学表现](#) -医学影像学杂志2009, 19(2)

随着影像学检查技术的发展,门静脉海绵样变性(cavernous transformation of the portal vein,CTPV)的检出率越来越高,B超、CT、MRI、MRA、DSA等各项检查手段在CTPV诊断中发挥了重要作用. 充分理解CTPV病因、发病机制,认识其影像学表现在CTPV的诊治中发挥了日益重要的作用.

4. 期刊论文 [罗燕, 李波, 蔡迪明, 马步云, 林玲 彩色多普勒超声对肝移植术后门静脉并发症的诊断价值](#) -中国医学影像技术2004, 20(4)

目的探讨灰阶及彩色多普勒超声在肝移植术后门静脉并发症诊断中的应用价值. 方法回顾分析110例原位肝移植术后门静脉并发症的发生情况及彩色多普勒超声检查结果. 结果 110例患者肝移植术后,超声正确诊断门静脉栓塞5例,均为门静脉再栓塞. 结论彩色多普勒超声在肝移植术后门静脉并发症的诊断中具有重要的价值,门静脉栓塞的发生原因及预后有待于进一步探讨.

5. 期刊论文 [任杰, 郑荣琴, 阎萍, 陈军, 毛永江, 张波, 袁晓峰 实时超声造影技术评价肝移植术前门静脉通畅性的研究](#) -中国超声医学杂志

2007, 23(1)

目的 比较实时超声造影(CEUS)技术和普通超声(B型超声及彩色多普勒超声,B-US)评价门静脉通畅性的优劣. 方法 对32例B-US怀疑门静脉主干或其一级分支有栓塞的患者行CEUS检查. 结果 肝移植手术、三维动态增强磁共振血管成像或螺旋CT门静脉成像证实26例患者中20例门静脉栓塞、6例门静脉通畅. (1)B-US诊断信心评分(8.26±1.98)分;CEUS为(9.38±0.95)分;(2)B-US敏感性88.2%,特异性33.3%,准确性69.2%;CEUS敏感性82.4%,特异性100%,准确性88.5%;(3)在鉴别栓子性质及栓塞程度方面,CEUS可显示的14例门静脉栓塞中,CEUS可全部予以鉴别(100%);而B-US可显示的15例门静脉栓塞中,仅能鉴别8例(53.3%). 结论 肝移植术前评价门静脉通畅性时,CEUS技术可获得较B-US更高的诊断水平,提供更丰富的诊断信息,是B-US有益的补充.

6. 会议论文 [任杰, 郑荣琴, 袁晓峰, 毛永江, 陈军, 张波, 阎萍 实时超声造影技术评价肝移植术前门静脉通畅性的研究](#) 2007

目的:比较实时超声造影技术(CEUS)和普通超声(B型超声及彩色多普勒超声,BUS)评价门静脉通畅性的优劣.

方法:对32例BUS怀疑门静脉主干或其一级分支有栓塞的患者行CEUS检查.

结果:肝移植手术、三维动态增强磁共振血管成像或螺旋CT门静脉成像证实26例患者中20例门静脉栓塞、6例门静脉通畅. ①BUS诊断信心评分8.26±1.98;CEUS为9.38±0.95;②BUS敏感性88.2%,特异性33.3%,准确性69.2%;CEUS敏感性82.4%,特异性100%,准确性88.5%;③在鉴别栓子性质及栓塞程度方面,CEUS可显示的14例门静脉栓塞中,CEUS可全部予以鉴别(100%);而BUS可显示的15例门静脉栓塞中,仅能鉴别8例(53.3%).

结论:肝移植术前评价门静脉通畅性时,CEUS技术可获得较BUS更高的诊断水平,提供更丰富的诊断信息,是BUS有益的补充.

7. 期刊论文 [王宏, 穆学涛, 吴春楠, 刘红丽 动态增强MRA诊断活体肝移植术后血管并发症](#) -中国医学影像技术2010, 26(4)

目的 评估钆贝葡胺动态增强磁共振血管成像(DCE-MRA)对活体肝移植术后肝动脉、门静脉、肝静脉血管并发症的诊断价值. 方法 34例活体肝移植受体,术后均接受MR扫描. 经静脉注入1 ml钆贝葡胺注射液后同时启动testbolus测出循环至腹主动脉时间. 后行冠状位三维T1加权快速扰相小角度梯度回波(3D-FLASH)序列扫描,自动脉期开始连续扫描4期,每期相隔10 s,获得肝动脉、门静脉、肝静脉期图像. 两名放射科医师观察原始及最大密度重建(MIP)图像. 并把MRA图像质量定为5级. 观测肝动脉、门静脉、肝静脉及下腔静脉吻合口与邻近血管的相对大小、血管的显示程度,并将结果与同期进行的数字减影血管造影(DSA)、超声和临床综合资料的结果对照. 结果 MRA对于肝动脉、门静脉、肝静脉系统的显示均较好. 肝动脉狭窄4例,门静脉狭窄6例,门静脉栓塞2例,肝中静脉重度狭窄1例. 其中DSA证实10例,手术证实4例,其余均经超声、随访等证实. 结论 钆贝葡胺动态增强MRA安全无创,对肝动脉、门静脉、肝静脉显示清楚,对于血管并发症的诊断准确率较高,有可能成为活体肝移植术后诊断血管并发症首选的影像学检查手段.

8. 期刊论文 [王学浩, 张峰, 李相成, 王科, 范焯, 李国强, 成峰, 陆森 活体肝移植受者的外科并发症防治](#) -中华器官移植杂志2004, 25(5)

目的探讨活体肝移植受者术后外科并发症的防治方法. 方法回顾性分析18例活体供肝原位部分肝移植受者的临床资料. 结果术后发生肝动脉栓塞2例(11.1%),其中1例手术取栓失败,2例均接受再次肝移植,获得成功;门静脉栓塞1例(5.6%),手术取栓失败,患者死亡;胆漏2例(11.1%),经置管引流、抗感染治疗后痊愈;无流出道梗阻及胆道狭窄发生. 住院期间死亡2例,分别死于多器官功能衰竭、门静脉栓塞. 结论活体原位部分肝移植后的外科并发症重在预防,供肝的采取、修整以及手术技术是关键.

9. 期刊论文 [宣泳松, 刘源 门静脉栓塞术的操作技术、栓塞材料及临床应用](#) -世界华人消化杂志2004, 12(8)

门静脉栓塞术有经皮经肝和经回结肠肠静脉两种途径. 临床中以经皮经肝途径常用,该途径可通过插入导管或细针穿刺的方法进行栓塞,两种方法各有优缺点,操作有关的严重并发症少见. 用于门静脉栓塞的材料较多,均可达满意栓塞效果,应根据情况选用. 门静脉栓塞后2-4 wk,多数患者未栓塞叶体积增大30-50%. 门静脉栓塞术主要用于治疗性肝肿瘤切除术前,并扩大了手术适应证,改善了预后;也可与肝动脉化学药物栓塞术联合使用,以提高肝癌的治疗效果.

10. 期刊论文 [万勇, 李金萍, 李涛, 姜慧杰, Wan Yong, Li Jinping, Li Tao, Jiang Huijie 门静脉病变64层螺旋CT门静脉造影检测](#) -亚太传统医

药2010, 6(1)

目的:探讨64层螺旋CT门静脉造影重建技术对门静脉病变中的诊断价值. 方法:对70例门静脉系统疾病患者行MSCT门静脉造影,重建技术有多平面重建(MPR)、最大密度投影(MIP)和容积再现(VR). 结果:肝动脉-门静脉瘘5例,门静脉栓塞41例,门静脉海绵样变5例,肝硬化门静脉高压侧枝循环形成8例,良性病、恶性病变门静脉受压改变16例. 多层螺旋CT血管重建技术MIP及各种角度及厚度的VR能清楚显示门脉主干的病变,邻近肿瘤对门脉的侵犯和门脉的侧支血管;MPR较直观地显示了病变整体形态、范围及门静脉管腔狭窄程度. 结论:MSCT门静脉造影重建技术是显示门静脉病变的有效诊断方法.

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz201003024.aspx

授权使用: qknfy(qknfy), 授权号: a249e86d-6056-4ae7-ad3f-9de900bca7ea

下载时间: 2010年9月6日