

肝段显色技术在解剖性肝切除中的应用价值



陈继业, 刘志伟, 辛宪磊, 任为正, 蔡守旺

(解放军总医院第一医学中心肝胆外科, 北京 100853)

[摘要] 目的 探讨肝段显色技术联合应用在解剖性肝切除中的价值。方法 回顾分析 2018 年 1 月至 2018 年 11 月解放军总医院第一医学中心肝胆外科收治的 19 例采用肝段显色技术进行解剖性肝段切除的肝细胞癌病人的临床资料, 采用以持久美蓝染色法为主结合超声引导下肝段门脉穿刺染色以及 Glisson 蒂横断技术来施行解剖性肝段切除手术。结果 肝段显色成功率为 100%。19 例病人均行解剖性肝段切除, 包括 S5 2 例, S6 2 例, S7 2 例, S8 3 例, S4b 1 例, S8v 2 例, S8d 2 例, S5 + S8v 2 例, S5 + S8d 2 例, S6 + S5d 1 例。手术时间为 (178 ± 48) min, 术中出血量为 (256 ± 106) ml, 术后住院时间为 (8 ± 1) d, 无病例术中输血, 无严重并发症发生。结论 肝段显色技术的联合应用可以提高肝段显色成功率, 同时在肝实质离断过程中对切面选择具有引导作用, 其可有效降低手术技术难度, 可重复性高, 利于临床进一步推广。

[关键词] 肝段; 显色; 肝细胞癌; 解剖性肝切除

[中图分类号] R657.3 **DOI:** 10.3969/j.issn.1003-5591.2019.01.006

[文献标识码] A

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Application of hepatic segment coloration technique in anatomical hepatectomy

Chen Jiye, Liu Zhiwei, Xin Xianlei, Ren Weizheng, Cai Shouwang

(Hospital & Institute of Hepatobiliary Surgery, Chinese PLA General Hospital, Chinese PLA Postgraduate Medical School, Beijing 100853, China)

Corresponding author: Cai Shouwang, Email: caisw301@163.com

[Abstract] **Objective** To investigate the clinical value of hepatic segment coloration technique in anatomical hepatectomy. **Methods** The clinical data of 19 patients with liver cancer who received precise hepatectomy after hepatic segment coloration technique at General Hospital of PLA from January to November in 2018 were retrospectively analyzed. Anatomical hepatectomy was performed with persistent methylene blue dyeing method combined with ultrasound-guided portal vein puncture staining and (or) Glissonian pedicle transection method. **Results** The hepatic segment coloration technique was successfully carried out in all patients. Anatomical hepatectomy were performed, including 9 cases of segmentectomy, 5 cases of subsegmentectomy, and 5 cases of multi-segmentectomy or multi-subsegmentectomy. The mean operation time and blood loss was (178 ± 48) min and (256 ± 106) mL respectively. There were no intraoperative blood transfusion and no serious complications. **Conclusion** The hepatic segment coloration technique has the advantage of high success rate, and also can guide the selection during parenchymal transection. This technique can effectively reduce the difficulty of surgical technique and has high repeatability, which is conducive to further clinical promotion.

[Key words] Hepatic segment; Coloration; Hepatocellular carcinoma; Anatomical hepatectomy

由于肝细胞癌沿门脉系统扩散的生物学特性, 解剖性肝段切除是其最佳外科治疗方案^[1-4]。然而, 术中对肝段边界的精确标定是实施解剖性肝段切除

的关键。我们常规采用持久美蓝染色法, 该法不仅可以明确肝段表面界限, 同时还可以进一步明确肝实质内的肝段边界^[5-6]。然而, 对于存在解剖变异由多支肝蒂供血或供血肝蒂位置深在的病人, 单纯采用循肝门肝蒂解剖的技术往往比较困难。鉴于此, 我们将现有技术有机结合, 采用以持久美蓝染色法

作者简介: 陈继业, 博士, 副主任医师, 主要从事肝胆胰外科基础及临床方面的研究, Email: chenjiye@gmail.com

通信作者: 蔡守旺, Email: caisw301@163.com

为主结合超声引导下肝段门脉穿刺染色和 Glisson 蒂横断技术来施行解剖性肝段切除。本研究回顾分析 2018 年 1 月至 2018 年 11 月解放军总医院第一医学中心肝胆外科收治的 19 例采用该技术方法进行解剖性肝段切除肝细胞癌病人的临床资料,旨在探讨肝段显色技术联合应用在解剖性肝段切除中的价值。

资料与方法

一、一般资料

本组肝癌病人 19 例,其中男性 14 例,女性 5 例;年龄 37~72 岁,平均年龄 54 岁。所有病人肝功能均 Child-Pugh A 级,吲哚菁绿(indocyanine gree, ICG)15 min 滞留率<10%。所有病人均常规进行增强 CT 或 MRI 检查明确诊断,了解肝脏解剖、血管胆管与肿瘤毗邻关系,同时通过 EDDA 公司软件进行三维重建从三维角度进一步明确拟切除肿瘤门脉流域。

二、手术方法

所有病例均采用开腹方式进行。常规采用右上腹反“L”型切口。肝十二指肠韧带预置阻断带。打开肝门板,于 Glisson 鞘外解剖,游离出拟切除肝段相应的左和(或)右侧肝蒂。根据术前影像提示,继续于鞘外向上一级肝蒂解剖。如拟切除流域为多支肝蒂供血或供血肝蒂位置深在,单纯采用循肝门肝蒂解剖技术向上寻找拟切除肝段供血肝蒂困难,我们结合采用超声引导下肝段门脉穿刺染色技术或(和)Glisson 蒂横断技术来确定拟切除范围及肝实

质内离断切面。随后离断肝周韧带,入肝血流阻断,采用钳夹法离断肝实质,所遇管道予以结扎后切断,完整切除目标肝段。

以肿瘤位于肝 S8 病人为例(图 1)。术前影像检查明确肝 S8 血供来自腹侧支及背侧支。术中于鞘外游离出右前肝蒂,动脉夹阻断后观察肝脏表面缺血范围进一步证实。由于肝 S8 两支肝蒂位置深在,循肝门肝蒂解剖技术难以达到,遂于肝正中裂离断肝实质。于实质内先行寻找到 S8 腹侧支,直视下用 20G 套管针穿刺该肝蒂门脉,拔除针芯。当血液流出后注入美蓝 5 ml,拔除套管针并立即结扎 S8 腹侧支。此时可见 S8 腹侧亚段染色明显。沿蓝染边界进一步离断肝实质,寻找到 S8 背侧支,同法进行美蓝染料注射,可见 S8 染色完全、清晰。随后沿蓝染边界(包括肝实质内界限)将染色肝段完整切除。

以肿瘤位于肝 S6 + S5d 病人为例(图 2)。术前影像明确肿瘤位于 S6 + S5d, S6 供血肝蒂分散且与肿瘤关系密切,难以逐支鞘外游离。术中先于鞘外解剖出右后肝蒂,动脉夹试行阻断,标记出肝右后叶缺血边界。于肝门处继续鞘外游离出 S5 背侧肝蒂,直视下用 20G 套管针穿刺该肝蒂门脉,拔除针芯。当血液流出后注入美蓝 5 ml,拔除套管针并立即结扎 S5 背侧支。术中超声探查,探寻到供应 S7 门脉分支,超声引导下 20G 穿刺针穿刺 S7 门脉,注入美蓝染料 5 ml,可见肝 S7 明显蓝染。通过对染法标定出 S6 边界,随后沿标记边界(包括肝实质内界限)将目标肝段完整切除。

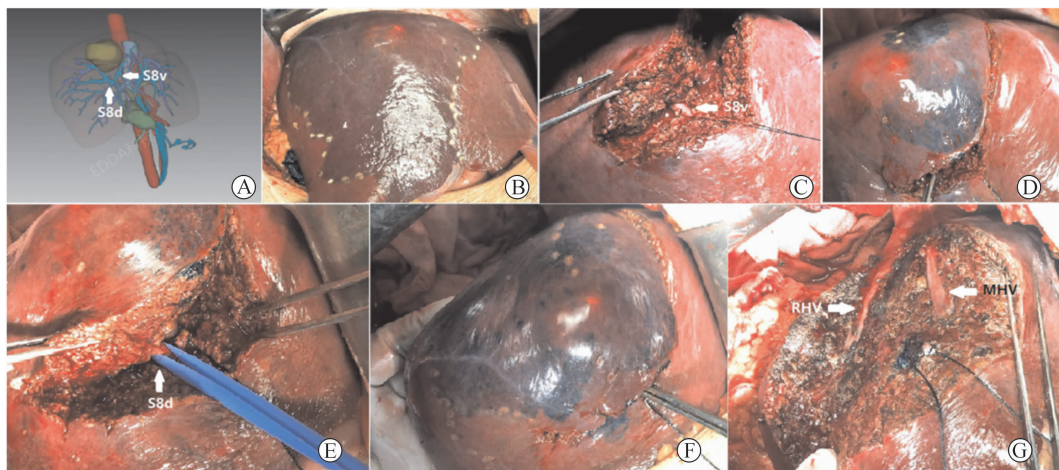


图 1 肝 S8 切除实例 A. 术前 3D 重建显示肝 S8 供应肝蒂为两支,分别为腹侧支及背侧支;B. 鞘外游离出右前肝蒂,试阻断后显示右前区域肝缺血边界;C. 肝正中裂离断肝实质,于实质内寻找到 S8 腹侧支;D. 于 S8 腹侧支注入美蓝染料后肝表面出现 S8 腹侧段蓝染范围;E. 于肝实质内寻找到 S8 背侧支;F. 于 S8 背侧支注入美蓝染料后肝表面出现 S8 蓝染范围;G. 肝切除后肝段面情况,可见裸露的右肝及中肝静脉,丝线结扎处为 S8 腹侧及背侧肝蒂断端

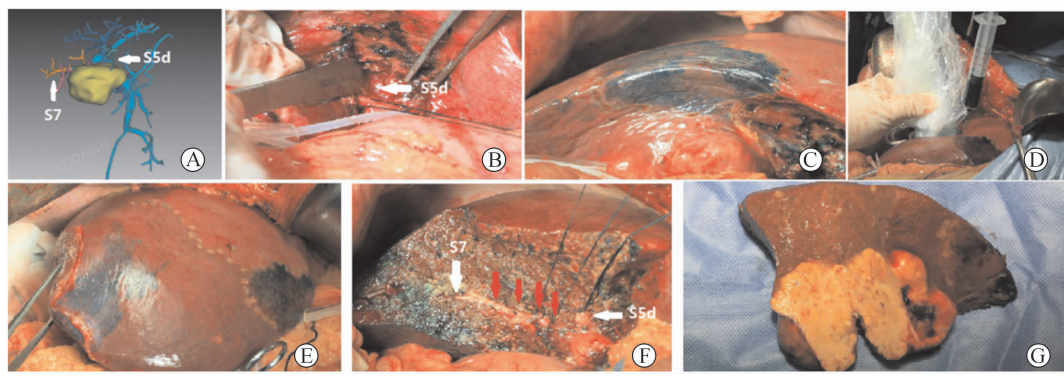


图2 肝 S6 + S5d 切除实例 A. 术前 3D 重建显示肝 S6 供血肝蒂分散且与肿瘤关系密切,同时 S5d 参与肿瘤供血;B. 鞘外游离出 S5 背侧肝蒂;C. 于 S5 背侧支注入美蓝染料后肝表面出现 S5 背侧段蓝染范围;D. 术中超声探查,探寻到供应 S7 门脉分支,超声引导下穿刺 S7 门脉,注入美蓝染料;E. 图片显示肝右后缺血区域,以及蓝染的 S5d 及 S7 区域;F. 肝切除断面,标红色箭头显示为 S6 肝蒂断端,肝段面保留蓝染区域为肝 S7;G. 术后肿瘤大体标本情况

结 果

本组病人中,染色成功率为 100%。根据持久的染色效果,可以精确地选择手术离断面。其中肝段切除 9 例,包括 S5 2 例,S6 2 例,S7 2 例,S8 3 例;亚肝段切除 5 例,包括 S4b 1 例,S8v 2 例,S8d 2 例;联合肝(亚)段切除 5 例,包括 S5 + S8v 2 例,S5 + S8d 2 例,S6 + S5d 1 例。手术时间为(178 ± 48) min,术中出血量为(256 ± 106) ml,无病例术中输血。术后病人均恢复良好,2 例病人出现腹腔腹水,拔除引流管予以对症利尿治疗后腹水控制良好,所有病人术后均未出现出血、胆瘘、腹腔感染等严重并发症。术后住院时间为(8 ± 1)d。所有病人术后病理回报均证实为肝细胞癌,切缘未见癌组织浸润。

讨 论

肝细胞癌易侵犯癌旁门静脉,形成门静脉癌栓及其相应支配区域卫星灶,具有沿荷瘤肝段门静脉支进行播散的生物学特性,因而解剖性肝段切除可以在完整去除病灶同时最大限度地保护剩余肝功能,目前认为是肝细胞癌最佳外科治疗方案^[1-4]。文献报道解剖性肝段切除可以显著提高肝细胞癌病人预后,5 年生存率可以达到 60%~65%;我们的研究结果也进一步证实了解剖性肝段切除在肝细胞癌治疗上的优越性^[1,7]。

然而,术中对肝段边界的精确标定一直是困扰肝胆外科医生的一大难题,亦是施行解剖性肝段切除的关键。目前临床常用的技术方法有以下四种:①表面解剖标志联合术中超声;②Makuuchi 等^[8]提

出的在术中超声引导下向目标肝段的门静脉支注射美蓝,使相应肝段染色;③Takasaki 等^[9-12]提出的 Glisson 蒂横断式肝切除法;④Launois 等^[13]提出的循肝门肝蒂解剖技术。然而,这些方法均存在自身的局限性。随着数字外科技术平台以及三维可视化肝脏模型技术的应用,越来越多的证据显示通过解剖标志以及肝静脉门静脉分支来进行肝段划分的 Couinaud 分段法并不能准确地划分实际的肝脏门脉流域^[14-15],因此采用第一种方式进行的肝段标定并不能准确地反应出拟切除肝段的实际范围。Makuuchi 等^[8]提出的染色技术对术中超声定位以及穿刺技术的要求较高,对于多支肝蒂供血的病例进行逐支穿刺完成难度大。Takasaki 等^[9-12]提出的技术由于寻找肝蒂过程中需要劈离部分肝实质,在此过程中会损失部分肝组织。Launois 等^[13]提出的方法需循肝门向上鞘外游离肝蒂分支,解剖难度大,尤其对于肝硬化的病人该技术会增加手术时间及出血量。另外,上述四种技术均存在共同的问题,即这些方法标定的肝段边界只能在肝脏表面显示,其实质内的界限并不能精准标记。鉴于此,我们创用了持久美蓝染色技术^[5-6],该方法采用 Launois 等^[13]提出的循肝门肝蒂鞘外解剖技术同时结合美蓝染色,它不仅可以标定出肝脏表面边界,同时在实质内亦可显示肝段界限,提高了手术的精准性。但这一技术同样存在手术难度相对大,操作复杂的问题,尤其对于多支肝蒂供血或供血肝蒂位置深在的病人更增加了应用难度,因此临床推广受限。

针对上述方法的局限性,我们将现有技术有机结合,采用以持久美蓝染色法为主结合超声引导下

肝段门脉穿刺染色和(或)Glisson 蒂横断技术来施行解剖性肝段切除。该技术方法具有三大优势:①相对于单纯的持久美蓝染色法,肝段显色技术的综合应用提高了肝段染色的成功率;本组病例中大部分为复杂联合肝(亚)段切除以及中央区域肝段(例如 S7、S8)切除手术,应用常规技术难以达到满意的肝段染色效果,我们的染色成功率达到 100%。②肝段显色技术降低手术操作难度,提高手术安全性;本组病例手术出血量显著低于我们既往病例统计数据[(256±106) ml 比(478±508) ml]^[7],也进一步证实了这一点。③不论是通过循肝门鞘外解剖亦或是结合 Takasaki 等^[9-12]技术,寻找到目标肝蒂后我们均采用肝蒂注射美蓝结扎的持久染色方法,这样同样可以在实质内显示肝段界限,提高了手术的精准性。

在临床实践过程中我们体会到:①精确的术前影像评估尤其是三维重建技术非常重要,术前需要明确拟切除肝段的供应肝蒂以及其供应的门脉流域,这样才能做好术前规划,便于术中精准实施;②应根据病人肿瘤的部位以及相应肝段的解剖学特征选择个体化的联合应用技术方案。对于位于中央区域肝段(例如 S7、S8)切除手术,由于肝蒂位置深在,我们通常采用循肝门肝蒂鞘外解剖技术联合 Glisson 蒂横断技术来寻找相应的供血肝蒂。对于拟切除肝段血供来源于多支门脉分支或肿瘤位于 2 个肝段之间需行联合肝(亚)段切除手术,由于需要染色肝蒂数目较多,难以逐支寻找,我们通常采用循肝门肝蒂鞘外解剖技术联合术中超声引导门静脉穿刺染色技术来达到明确切除肝段边界的目的。

综上,目前的肝段边界标定技术均存在各自的局限性,在解剖性肝段切除治疗领域,这些技术并不是孤立存在的,他们互为补充,治疗中应充分利用其各自的技术优势,针对病人的具体情况作出个体化的联合应用方案。本研究数据显示应用这一联合肝段显色技术模式可以使解剖性肝段切除手术更加安全、简便,可重复性高,利于临床进一步推广,进而提高肝细胞癌的远期疗效。

参 考 文 献

[1] Dong JH, Yang SZ, Zeng JP, et al. Precision in liver surgery [J]. *Semin Liver Dis*, 2013, 33(3): 189-203. DOI: 10. 1055/s-

0033-1351781.

- [2] Hasegawa K, Kokudo N, Imamura H, et al. Prognostic impact of anatomic resection for hepatocellular carcinoma [J]. *Ann Surg*, 2005, 242(2): 252-259.
- [3] Lim KC, Chow PK, Allen JC, et al. Systematic review of outcomes of liver resection for early hepatocellular carcinoma within the Milan criteria [J]. *Br J Surg*, 2012, 99(12): 1622-1629. DOI: 10. 1002/bjs. 8915.
- [4] Cucchetti A, Cescon M, Ercolani G, et al. A comprehensive meta-regression analysis on outcome of anatomic resection versus nonanatomic resection for hepatocellular carcinoma [J]. *Ann Surg Oncol*, 2012, 19: 3697-3705. DOI: 10. 1245/s10434-012-2450-z.
- [5] Cai SW, Yang SZ, Lyu WP, et al. Sustained methylene blue staining to guide anatomic hepatectomy for hepatocellular carcinoma: initial experience and technical details [J]. *Surgery*, 2015, 158(1): 121-127. DOI: 10. 1016/j. surg. 2015. 01. 018.
- [6] 蔡守旺, 谢于, 杨世忠, 等. 持久美蓝染色法在精准肝切除中的应用价值 [J]. *中华消化外科杂志*, 2010, 9(1): 28-30. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1673-9752. 2010. 01. 012.
- [7] 翟志超, 任为正, 刘志伟, 等. 解剖性与非解剖性肝切除治疗原发性肝癌远期疗效的比较 [J]. *中华肝胆外科杂志*, 2017, 23(11): 771-775. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1007-8118. 2017. 11. 011.
- [8] Makuuchi M, Hasegawa H, Yamazaki S. Ultrasonically guided subsegmentectomy [J]. *Surg Gynecol Obstet*, 1985, 161(4): 346-350.
- [9] Takasaki K. Glissonian pedicle transaction method for hepatic resection: a new concept of liver segmentation [J]. *J Hepatobiliary Pancreat Surg*, 1998, 5(3): 286-291.
- [10] Machado MA, Herman P, Machado MC. Intrahepatic Glissonian approach for pedicle control during anatomic mesohepatectomy [J]. *Surgery*, 2007, 141(4): 533-537.
- [11] 陈孝平, 张志伟, 裘法祖. 有关肝切除的几个技术问题 [J]. *中国现代普通外科进展*, 2001, 4(3): 129-132. DOI: 10. 3969/j. issn. 1009-9905. 2001. 03. 001.
- [12] Mazziotti A, Maeda A, Ercolani G, et al. Isolated resection of segment 8 for liver tumors: a new approach for anatomical segmentectomy [J]. *Arch Surg*, 2000, 135(10): 1224-1229.
- [13] Launois B, Jamieson GG. The posterior intrahepatic approach for hepatectomy or removal of segments of the liver [J]. *Surg Gynecol Obstet*, 1992, 174(2): 155-158.
- [14] Wu TC, Lee RC, Chau GY, et al. Reappraisal of right portal segmental ramification based on 3-dimensional volume rendering of computed tomography during arterial portography [J]. *J Comput Assist Tomogr*, 2007, 31(3): 475-480.
- [15] Fasel JH, Majno PE, Peitgen HO. Liver segments: an anatomical rationale for explaining inconsistencies with Couinaud's eight-segment concept [J]. *Surg Radiol Anat*, 2010, 32(8): 761-765. DOI: 10. 1007/s00276-010-0626-4.

(收稿日期: 2018-12-18)