

保留S₆并V₆肝内血管重建的扩大中肝切除1例

谢 于, 王 政, 张东坡, 雷 蕾, 段伟宏*

中国人民解放军火箭军特色医学中心肝胆外科, 北京

Email: *changxinzong@163.com

收稿日期: 2021年3月18日; 录用日期: 2021年6月21日; 发布日期: 2021年6月28日

摘要

中肝切除是肝脏手术中间较困难的一种方式,通常中肝切除指S₄、S₅₊₈或S₄₊₅₊₈段的切除,鲜有合并S₇段的中肝切除。在合并S₇段的扩大中肝切除时,需要保留S₆段有独立且完整的回流静脉。本文报道1例肝肿瘤侵犯S₄₊₅₊₈段、S₇段、RHV、中肝静脉(middle hepatic vein, MHV),且S₆段回心血流在根部有癌栓浸润患者,行保留肝脏S₂、S₃、S₆段,联合下腔静脉癌栓取出并部分IVC切除,同时将保留的S₆肝静脉与IVC再次吻合的手术经过。

关键词

肝癌, 中肝切除, 下腔静脉癌栓, 血管重建

Extended Mesohepatectomy with S₆ and V₆ Intrahepatic Vascular Reconstruction: Case Report

Yu Xie, Zheng Wang, Dongpo Zhang, Lei Lei, Weihong Duan*

Department of Hepatobiliary Surgery, The Characteristic Medical Center of the PLA Rocket Force, Beijing
Email: *changxinzong@163.com

Received: Mar. 18th, 2021; accepted: Jun. 21st, 2021; published: Jun. 28th, 2021

Abstract

Mesohepatectomy is a difficult method in liver surgery. Generally, mesohepatectomy refers to the resection of S₄, S₅₊₈ or S₄₊₅₊₈ segments, but rarely combines with S₇ segment hepatectomy. In the mesohepatectomy combined with S₇ segment, it is necessary to keep an independent and complete draining vein for S₆ segment. This article reports a case of hepatocarcinoma invading S₄₊₅₊₈ segment, S₇ segment, RHV, middle hepatic vein (MHV), and one of draining vein for S₆ segment which flows into inferior RHV is filled with tumor thrombus. In this patient we performed extended mesohepatectomy, removed the IVC tumor thrombus and partial IVC, and re-anastomosed

*通讯作者。

the remaining S₆ hepatic vein to IVC.

Keywords

Hepatocarcinoma, Mesohepatectomy, IVC Tumor Thrombus, Vascular Reconstruction

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 前言

中肝切除是肝脏手术中间较困难的一种方式,吴孟超曾指出:中肝切除是“禁区中的禁区”[1] [2] [3]。通常中肝切除指S₄段、S₅₊₈段或S₄₊₅₊₈段的切除,鲜有合并S₇段的中肝切除。而合并S₇段的中肝切除时,往往需要保留的S₆段有独立且完整的回流静脉(因为S₇及S₈段切除意味着右肝静脉(right hepatic vein, RHV)被切除),这时S₆段的回流静脉是通过右后下静脉(inferior right hepatic vein, IRHV)完成。我们近期完成一例手术,肿瘤不但侵犯S₄₊₅₊₈段,更侵犯S₇段、RHV、中肝静脉(middle hepatic vein, MHV),且S₆端回心血流在根部有癌栓浸润。更危险的是经RHV、MHV,回心的下腔静脉(inferior vena cava, IVC)内有巨大癌栓直至右心房口。多重困难叠加下,我们完成了S₄、S₅₊₈、S₇段, MHV, RHV切除,联合下腔静脉癌栓取出并部分IVC切除,同时将保留的S₆肝静脉与IVC再次吻合,现病例报告如下。

2. 临床资料

2.1. 一般情况

患者男性,50岁,体重:80 kg,身高:173 cm 既往乙型病毒性肝炎(HBsAg, HBeAb+, HBcAb+)病史20余年,未规律抗病毒治疗,乙肝肝硬化病史10余年。2019年3月4日行TACE、膈下动脉栓塞术。术前ICG15=10%,按照Takasaki功能检测表[4],可切除标准肝体积表示为60%。

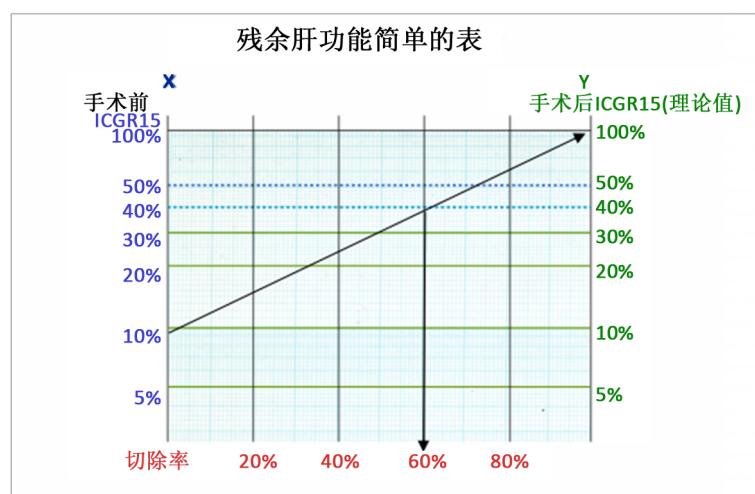


Figure 1. The value of Indocyanine green retention test (ICG-R15) was 10%, and Theoretical hepatectomy proportion was 60%

图 1. ICG15 值为 10%, 按图所示理论肝切除值为 60%

患者标准肝体积[1] $SLV = 11.508 \times \text{体重(kg)} + 334.024 = 1254.66 \text{ ml}$, 40% $SLV (\text{ml}) = 501 \text{ ml}$ 。残肝体积(future liver remnant, FLR) = (术前 CT 测得全肝体积 - 术中切除肝脏体积) = 725 ml。

2.2. 术前影像

CT 影像: 图 2、图 3; 3D 重建: 图 4~8。肿瘤位于 S_{5+8} 、 S_4 及 S_7 ; 下腔静脉上段及肝中、肝右静脉管腔栓子形成。

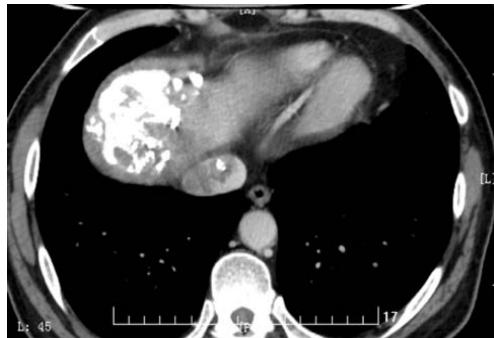


Figure 2. Preoperative CT images: Tumor thrombus in supra-hepatic IVC
图 2. 术前 CT: 下腔静脉(inferior vena cava, IVC)上段内可见癌栓

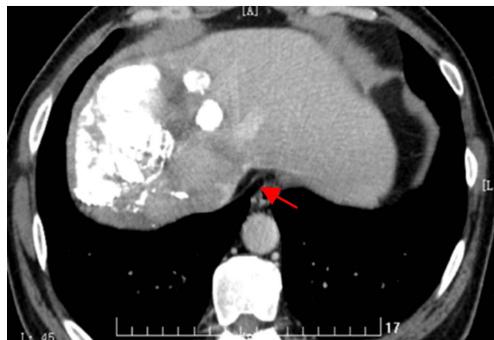


Figure 3. Preoperative CT images: Left hepatic vein (red array), right and middle hepatic veins were unobserved due to tumor thrombus
图 3. 术前 CT: 肝左静脉(红色箭头), 肝右、肝中静脉癌栓填充显示不清

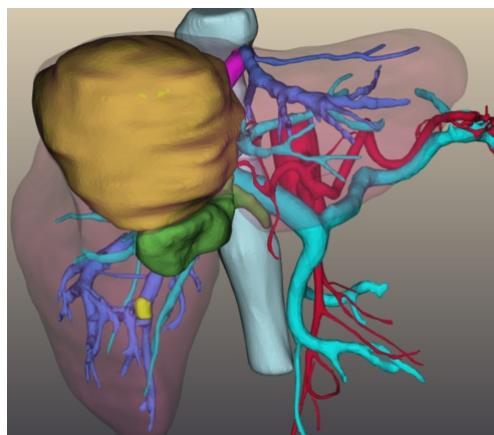


Figure 4. 3D reconstruction: lesion volume: 510 ml; right lobe volume: 1300 ml; left external lobe volume: 425 ml
图 4. 3D 重建: 病灶体积: 约 510 ml; 右肝: 1300 ml; 左外肝: 425 ml

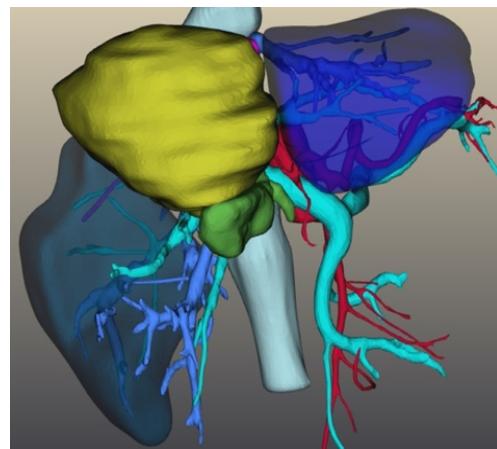


Figure 5. 3D reconstruction: lesion volume: 510 ml; S6 volume: 320 ml; S2+3 volume: 425 ml

图 5. 3D 重建：病灶：约 510 ml；S6：320 ml；S2+3：425 ml

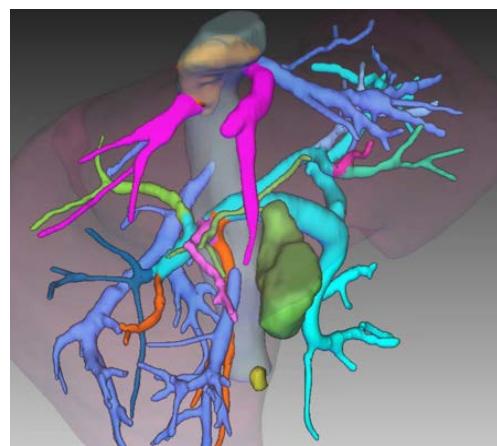


Figure 6. The middle and right hepatic veins were invaded (purple); tumor thrombus in supra-hepatic IVC (yellow)

图 6. 肝中、右静脉受侵犯(紫色)；肝上下腔内癌栓(黄色)

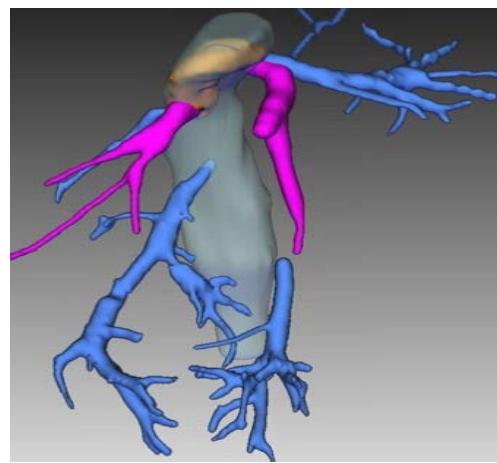


Figure 7. Tumor thrombus in the hepatic veins and extended into supra-hepatic IVC (yellow)

图 7. 肝内静脉系统、肝上下腔内癌栓(黄色)

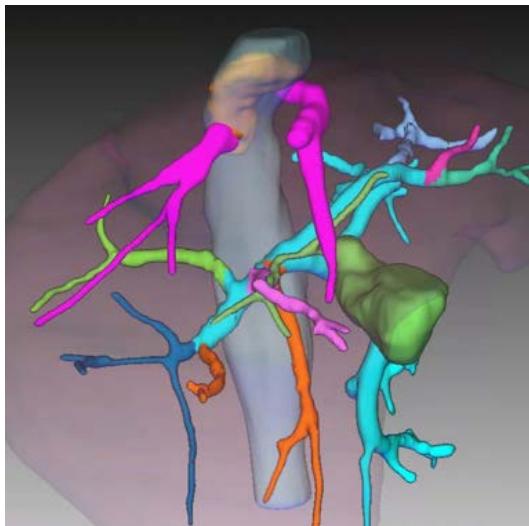


Figure 8. Portal vein and hepatic venous system, tumor thrombus in supra-hepatic IVC (yellow)

图 8. 门静脉肝静脉系统，肝上下腔内癌栓(黄色)

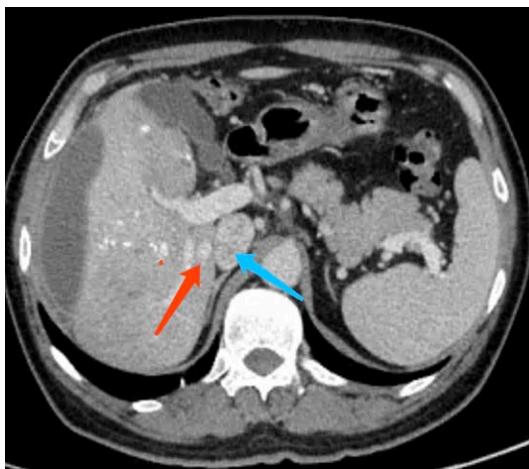


Figure 9. IRHV (red arrow), tumor thrombus in IVC (blue arrow)

图 9. 肝右后下静脉(红箭头)，下腔静脉内癌栓(蓝箭头)

并且在肝右后下静脉汇入下腔静脉处，发现已有癌栓形成(图 9)，术中右后下静脉联通部分下腔静脉的前壁一同切除。

另外可看到 S₆回心血流还可以通过 MHV, RHV 回去，这意味着要保留 S₆，必须在术中绝对保证 S₆的入肝血流通道和回心血流通道通畅，而入肝血流没有受大影响，出肝血流需要在肝内进行 S₆肝静脉和下腔静脉重建才可以(图 12)。

3. 手术过程

探查腹腔无肿瘤破裂及转移结节，决定按计划实施手术。按照 Takasaki Glisson 蒂横断法[5]解剖肝门部，将左、右前、右后肝蒂解剖出来并悬吊(图 10)。

B 超探查下腔静脉癌栓，证实其上缘与右心房口约 1.5 cm 距离，确定 S₆, S₇之间界限，并在肝脏表面标记(图 11、图 12)。

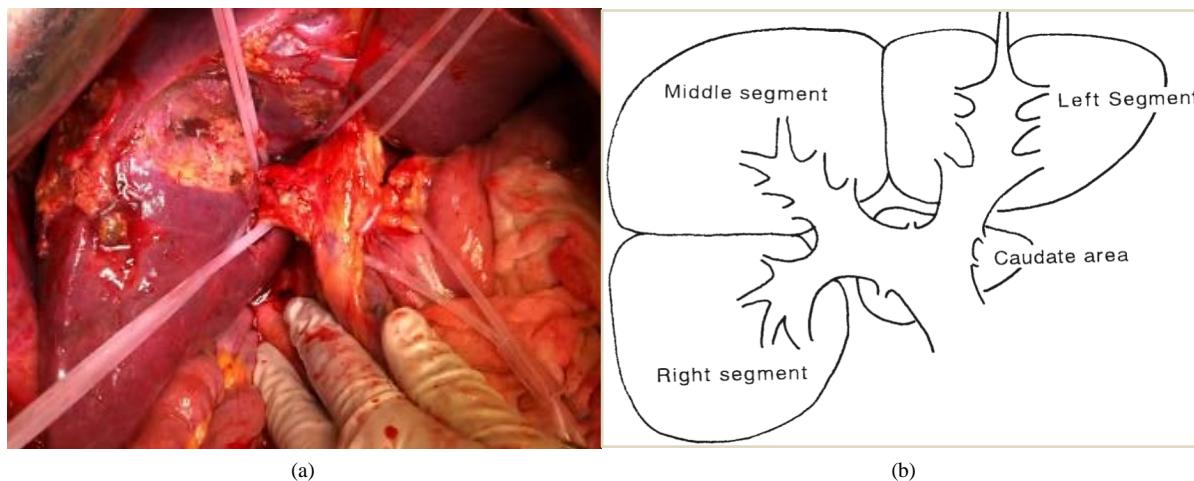


Figure 10. (a) The right anterior, right posterior and Left Glissonian pedicle were taped; (b) Takasaki Glisson pedicle anatomical diagram

图 10. (a) 左、右前、右后肝蒂悬吊; (b) Takasaki Glisson 蒂解剖模式图



Figure 11. Intraoperative ultrasound shows tumor thrombus in IVC

图 11. 术中超声腔静脉内癌栓

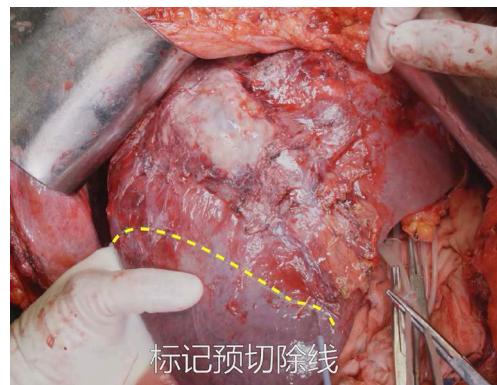


Figure 12. Border on the surface of liver

图 12. 肝脏表面标识

阻断右前，右后肝蒂，在 S_6 ， S_7 之间进行肝脏解剖切离，在肝内将 S_6 的肝静脉解剖出来，注意保护，

以备吻合(图 13)。

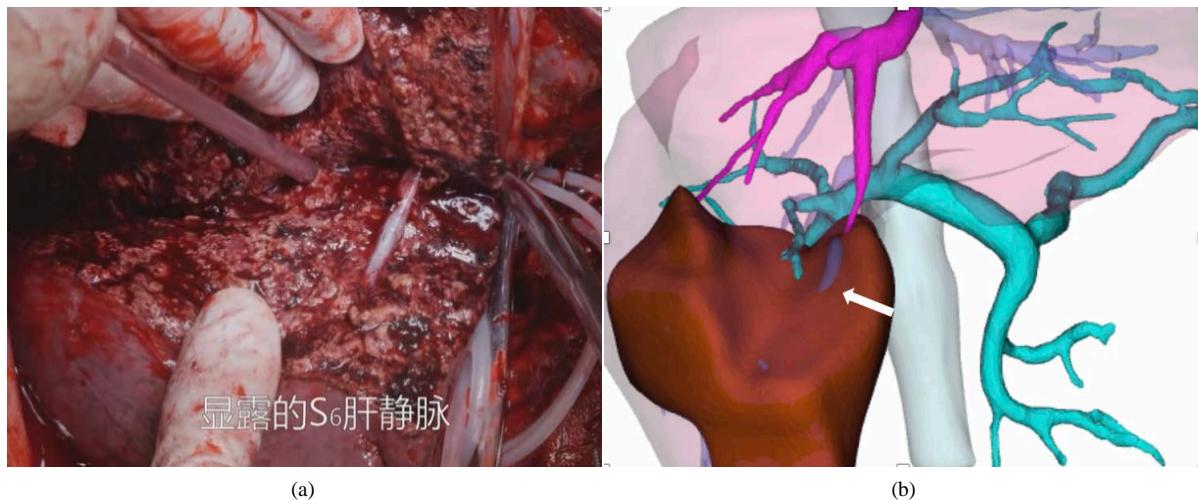


Figure 13. (a) Intrahepatic anatomy, Segment 6 hepatic vein; (b) Segment 6 hepatic vein (white arrow)

图 13. (a) 肝内解剖 S6 肝静脉; (b) S6 肝静脉(白色箭头)

松开右后肝蒂阻断后再阻断左肝蒂，在肝圆韧带右侧缘进行解剖分离(图 14)。



Figure 14. Round ligament of liver (yellow); resection of S4

图 14. 肝圆韧带(黄色字体); 右侧分离切除 S4 段

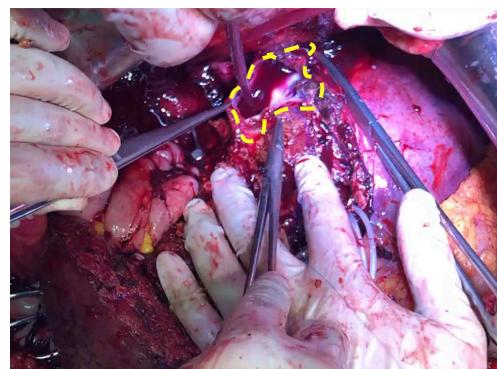


Figure 15. Continuous suture of IVC after thrombectomy (yellow dotted area)

图 15. 取栓后连续缝合 IVC (黄色虚线区域)

当肿瘤两侧缘均分离至接近第二肝门处时，此时在下腔静脉癌栓上方放置阻断钳，同时将肝下下腔

静脉阻断，将肝脏肿瘤从两侧交替向第二肝门处分离，并结扎切断 RHV，MHV 与 S₆ 之间联系。沿 RHV 切除下腔静脉前壁一部分，并将癌栓完整取出将肿瘤连同 IVC 部分前壁及癌栓整体移出体外，并缝合关闭 IVC 前壁(图 15)。

将 S₆ 肝静脉与下腔静脉前壁行端侧吻合(图 16, 图 17)，检查肝脏创面关腹。术中出血量约 5000 ml。

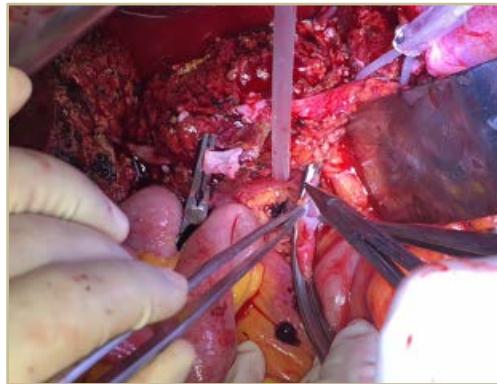


Figure 16. Anastomosis Segment 6 hepatic vein to right side of IVC
图 16. S6 段肝静脉与下腔静脉吻合

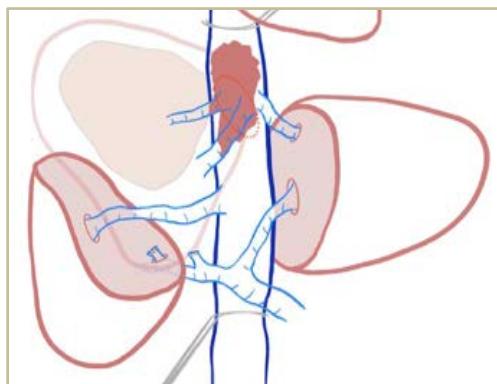


Figure 17. Resection of (Segment 4, 5, 8, 7) + IVC incision and thrombectomy; Segment 6 hepatic vein and IVC end-to-side anastomosis

图 17. 肝(S4, S5, S8, S7)切除 + 下腔静脉切开取栓, S6 段肝静脉与下腔静脉吻合术

4. 术后管理和随访

4.1. 术后恢复情况

术后患者生命体征尚平稳，严格控制出入量，监测中心静脉压，静脉输液，补充维生素，每日供能约 1800 kcal。术后即开始抗病毒、保肝、激素、新鲜血浆输注、抗炎、止血等对症治疗，尽早经口饮食，于术后 3 周出院，恢复平稳，术后 2 月后复查上腹部 CT 示 S6 肝静脉支重建后回流至下腔静脉(图 18)。

4.2. 术后病理

低分化肝细胞腺癌伴坏死，肿瘤大小 10 cm × 10 cm × 8 cm，切缘未见癌组织，周围肝组织中 - 重度脂肪变性(图 19(a), 图 19(b))。免疫组化：Ki-67(+25~50%)，GPC3(-)，Hep(+)，AFP(-)。



Figure 18. Reconstructed Segment 6 hepatic venous branch outflow into IVC (red arrow)

图 18. S6 肝静脉支重建后回流至下腔静脉(红色箭头)

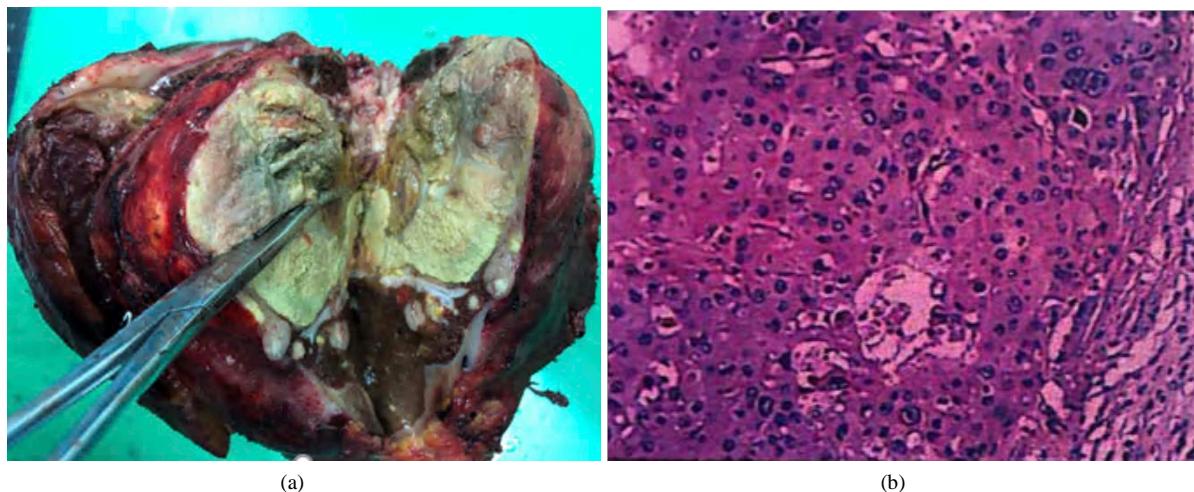


Figure 19. (a) Postoperative specimen size $20 \times 15 \times 10$ (cm); (b) pathological findings: poorly differentiated hepatocellular adenocarcinoma via HE staining ($\times 100$)

图 19. (a) 术后标本大小 $20 \times 15 \times 10$ (cm); (b) 术后病理: 中分化肝细胞腺癌 HE 染色(100 倍)

5. 讨论

中肝肿瘤也称中央型肝脏肿瘤，是指与门静脉分叉部、三支主肝静脉与 IVC 汇合部及肝后 IVC 主干的距离在 1 cm 范围内的肿瘤，S₁、S₄、S₅、S₈段肿瘤多属于中央型肝肿瘤[6]，而大肝癌是指瘤体直径 > 5 cm，巨大肝癌是指瘤体直径 > 10 cm。

巨大中肝肿瘤由于位置特殊，瘤体巨大，手术风险较高，由于瘤体占据中央位置，在术中切除左侧切缘时，误伤左肝蒂，则将被迫切除左三叶，同理，损伤右肝蒂可能被迫切除右三叶，而非计划的三叶切除可能导致术后肝功能衰竭，甚至死亡；因此，熟悉肝脏解剖病因采用的是正确的切除方法极为重要。

此例手术的难点在于单纯中肝切除风险已经较大。肿瘤又侵犯致 S₇段，同时 MHV、RHV 均受侵，并有癌栓沿此静脉至 IVC 并向心房口延伸。同时，S₆段虽有独立的注入 IVC 的右后下静脉(见图 7)，但其入 IVC 处有癌栓侵及(见图 9)。因此该 S₆段或者不能保留，或者采用肝内肝静脉重建的方式解决。即将引流 S₆段的右后(下)静脉与 IVC 重新吻合才能保住 S₆。Makuuchi [7]指出只有在肝内完成肝静脉切除重建的外科医生才是真正的肝脏外科医生。由此可见，肝内肝静脉重建的困难与风险相对较大，主要

原因在于肝静脉血管壁菲薄、纤细、易撕裂，但是在该例手术中，我们明确测算肝脏需保留体积是 501 ml。而单纯扩大左三肝切除(S_{1+2+3} 、 S_{4+5+8} 、 S_7 段)，仅剩 S_6 段体积为 320 ml，这绝对会导致术后肝衰竭。如果单纯右三叶切除(即 S_{6+7} 、 S_{4+5+8} 段)，剩余 S_{1+2+3} 段的体积为 425 ml，也小于 501 毫升的最低标准。因此，留给我们的选择方案有三种：第 1 种是先做 PVE，待右侧肝脏萎缩，剩余左侧 S_{1+2+3} 段代偿增大后行手术；第 2 种是肝脏分割和门静脉结扎的分阶段肝切除手术(associating liver partition and portal vein ligation for staged hepatectomy, ALPPS)，待 S_{1+2+3} 段代偿增大后再行手术。第 3 种是做 S_7 、 S_{4+5+8} 段、部分 IVC 壁切除、癌栓取出、 S_6 段 IRHV 与 IVC 重建。这种扩大的中肝切后预留肝体积为 $425 + 720 = 745$ ml，大于 501 的测算值。

在这三种术式的选择中，前两种手术难度及风险较小，但等待时间较长切合并两次手术打击。在等待期间内癌栓是否会脱落，导致急性肺动脉栓塞而死亡等，我们无法预知。第 3 种手术方式对患者只有一次手术打击，在癌栓脱落前及时手术阻止其发生，是较合理的方法，但手术难度系数较大，最终我们选择了第 3 种手术方式，并最终获得了成功。

通过这类手术提示我们尽管保留肝体积大于测算体积会降低术后肝衰的风险。但在实际工作中如果术后管理不当，仍有较大的肝衰风险，术后盐水出入量要很慎重[8]，血浆适当多用，在恰当的时机给予激素冲击治疗[9]，尽早恢复胃肠进食，以减少静脉补液量等等，都是在管理这种临界状态下极限肝切除的正确方式。反之非及时和不正确的处理，术后肝衰风险会增大。

总之，对于这种扩大肝切除，合并下腔静脉癌栓取出同时肝内肝静脉与 IVC 重建的复杂病例，术前详细的检查，缜密的评估完善的手术预案，精准的手术操作，科学的术后管理，必须环环相扣、协调一致，才能达到理想的手术效果。

同意书

该病例报道获得病人知情同意，并已签署知情同意书。

参考文献

- [1] Li, F.G., Lu, N.Y., Li, B., et al. (2009) Estimation of Standard Liver Volume in Chinese Adult Living Donors. *Transplantation Proceedings*, **41**, 4052-4056.
- [2] 李爱军, 吴孟超, 杨广顺, 等. 肝脏肿瘤切除术中肝后下腔静脉损伤的处理[J]. 中华外科杂志, 1999, 37(1): 13-16.
- [3] 段伟宏, 刘军桂, 来运钢, 等. Glisson 蒂横断法切肝技术在中央型肝癌治疗中价值探讨[J]. 肝癌电子杂志, 2016, 3(4): 15-18.
- [4] Takasaki, K. (1986) Selection of Operative Procedure for Primary Hepatocellular Carcinoma, Complicated with Liver Cirrhosis Criteria on Control of Volume in Hepatic Resection in Consideration of Security Radicality and New Developed Anatomically Systematized Hepatic Resection. *The Japanese Journal of Gastroenterological Surgery*, **19**, 1881-1889. <https://doi.org/10.5833/jjgs.19.1881>
- [5] Takasaki, K. (1998) Glissonean Pedicle Transection Method for Hepatic Resection: A New Concept of Liver Segmentation. *Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Surgery*, **5**, 286-291. <https://doi.org/10.1007/s005340050047>
- [6] Xiao, Y., Li, W., Wan, H., et al. (2018) Central Hepatectomy versus Major Hepatectomy for Patients with Centrally Located Hepatocellular Carcinoma: A Meta-Analysis. *International Journal of Surgery*, **52**, 297-302.
- [7] Sakamoto, Y., Yamamoto, J., Kosuge, T., et al. (2004) Extended Left Hepatectomy by Severing All Major Hepatic Veins with Reconstruction of the Right Hepatic Vein. *Surgery Today*, **34**, 482-484. <https://doi.org/10.1007/s00595-003-2742-9>
- [8] 幕内雅敏, 高山忠利. 肝脏外科要点与盲点[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2010.
- [9] 幕内雅敏. 幕内肝脏外科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016.