



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2021.01.002
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2021.01.002
Chinese Journal of General Surgery, 2021, 30(1):9-15.

· 述评 ·

腹腔镜解剖性肝切除手术入路选择

肖亮, 周乐杜

(中南大学湘雅医院 肝脏外科, 湖南 长沙 410008)



周乐杜

摘要

腹腔镜解剖性肝切除术(ALH)是普通外科难度较大的手术之一,这是由于腹腔镜下操作空间有限,肝脏作为人体内最大的实质性脏器,较难翻动和显露。另外,肝脏的血供丰富,肝内脉管结构纵横交错,肝实质解剖过程中容易发生难以控制的出血,从而被迫中转开腹,也因此导致ALH需要较长的学习曲线。虽然历经近30年的发展,目前国内较大的医疗机构都已开展该类手术,但对ALH成功实施的基础与前提——手术入路的个体化选择的系统性阐述不多。笔者针对这一问题进行探讨。

关键词

肝切除术;腹腔镜;肝肿瘤;手术技术
中图分类号:R657.3

The choice of surgical approach in anatomic laparoscopic hepatectomy

XIAO Liang, ZHOU Ledu

(Department of Liver Surgery, Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 410008, China)

Abstract

Anatomic laparoscopic hepatectomy (ALH) is one of the most difficult operations in general surgery. Being restricted by the limited operation space of laparoscopic surgery, the liver, as the largest solid organ in the human body, is difficult to manipulate and expose. In addition, uncontrollable bleeding is likely to occur during the process of liver parenchyma dissection because of the abundant blood supply of the liver and the complex structure of the intrahepatic vessels, which may lead to a forced conversion to open surgery, and therefore cause a long learning curve to achieve the skill for ALH. Although after nearly 30 years of development as well as this operation has been carried out in most large medical institutions in our country, there are few systematic explanations for the selection of individualized surgical approach, which is the premise and basis for successful implementation of ALH. Here, the authors discuss the issues about this topic.

Key words

Hepatectomy; Laparoscopes; Liver Neoplasms; Surgical Techniques

CLC number: R657.3

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(81771932)。

收稿日期: 2020-12-19; 修订日期: 2021-01-12。

作者简介: 周乐杜, 中南大学湘雅医院主任医师, 主要从事肝脏外科方面的研究。

通信作者: 周乐杜, Email: zhouledu@csu.edu.cn

自1991年Reich实施第一例腹腔镜肝切除术(laparoscopic hepatectomy, LH)^[1],经过近30年的发展,其安全性和有效性已经得到公认^[2]。但长期以来,LH,尤其是腹腔镜解剖性肝切除术(anatomic laparoscopic hepatectomy, ALH)的发展比较缓慢,这主要和腹腔镜下空间有限、操作不便,肝脏游离和病灶显露困难,肝实质解剖过程中容易出血等原因有关。因此,ALH需要较长的学习曲线,制约了其迅速普及。不同于开腹手术相对固定的切口位置和从肝脏腹侧到背侧的固有视角^[3],根据肿瘤位置和肝脏切除范围不同,ALH有自成特色的个体化手术入路设计,其基本要求和原则是不但要有助于肿瘤的显露,而且要有利于减少术中出血^[4]。可以说,手术入路的个体化选择是ALH成功实施的基础和前提。本文重点阐述这一方面的内容。

1 ALH手术的特点

肝脏是人体内最大的实质性脏器,与胃肠道这些空腔脏器不同,它很难通过腔镜器械充分翻动和显露,尤其对于处于特殊部位比如右肝后叶(特别是位于VII段),或体积巨大的肿块,肝周韧带的游离和肿块显露更加困难。这就需要采用特殊的体位和布孔来建立腔镜下的操作空间。另一个影响布孔的因素是术者的操作习惯,例如术者站位、右利手或左利手等。一般来说,布孔的原则一是以病灶为中心呈扇形展开,目镜位于扇形的中点,主操作孔基本平行于手术切面;二是各Trocar的连线要兼顾符合开腹肝切除的手术切线,以备中转。笔者习惯站在患者右侧操作,两位助手站立与患者左侧,患者不分腿,通常采用5孔法(图1)^[5]。

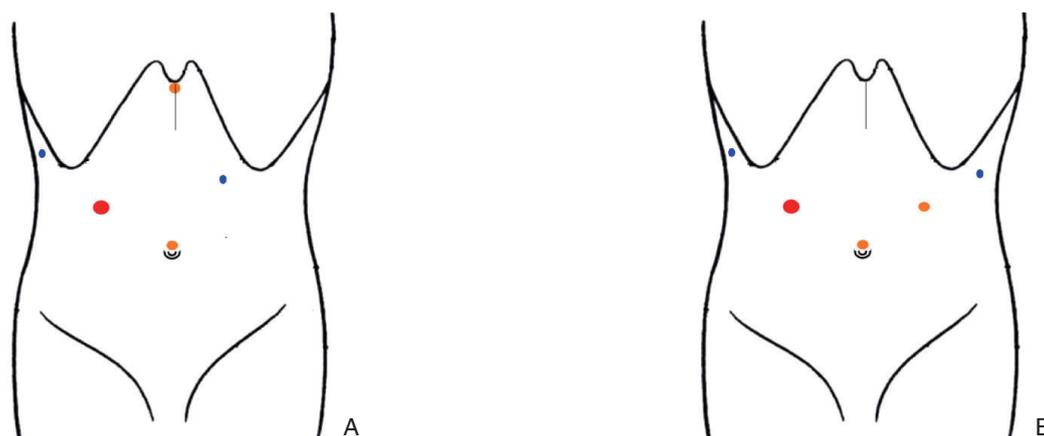


图1 腹腔镜下肝切除 Trocar 位置(五孔法;橙色:10 mm Trocar;红色:12 mm Trocar;蓝色:5 mm Trocar;剑突下纵行切口用于取出标本)^[5] A:右肝肿块切除;B:左肝肿块切除

Figure 1 The sites for trocar placement in laparoscopic liver resection (5-port technique; orange: 10 mm Trocar; red: 12 mm Trocar; blue: 5 mm Trocar; the subxiphoid vertical incision used for removal of the specimen)^[5] A: Right liver tumor resection; B: Left liver tumor resection

ALH手术的另一个特点是止血困难,肝脏血供丰富,同时接受肝动脉和门静脉的双重血供,肝内脉管结构纵横交错,肝实质离断过程中稍有不慎就容易造成大出血。术中出血的来源主要有两个:一是肝静脉,二是肝蒂。肝静脉来源的出血目前可通过低中心静脉压(控制在0~5 cmH₂O, 1 cmH₂O=0.098 kPa)麻醉技术^[6]有效缓解。肝蒂来源出血可采用经典的Pringle手法(每阻断肝十二指肠韧带15 min,放开5 min)控制^[7],且对肝功能影响较小。但如果术前没有做好手术规划,选择合适的切肝平面,仍会面临疲于止血的窘境。

2 ALH手术入路的选择原则

一个好的手术入路选择必然是个体化的,这一方面是由于不同患者的肿块位置不一样,一方面是由于肝蒂及肝静脉均存在众多变异。可以说,任何一个患者的肝内脉管走行都不完全一样。因此,术前的手术规划尤为重要。ALH手术入路的选择原则:(1)合理选择患者体位和Trocar分布位置,建立合适的操作空间,以便于操作和肿块显露;(2)建议LH术前进行肝脏肿块及肝内脉管结构的三维重建^[8],以便在术前对可

能影响手术的脉管变异及要处理的肝蒂、肝静脉分支做到心中有数;(3)在三维重建图中选择合适的切除平面,既要保证一定的手术切缘,又要避免不必要的肝内脉管离断,造成剩余肝脏的缺血或淤血。另外,建议术前均行吲哚菁绿15 min残留率(ICG-R15)检测以了解肝脏储备功能,预估患者能耐受的肝切除体积^[9]。对于2~5 cm的肿块,在肝功能允许前提下,尽量选择解剖性肝切除(基于Couinaud八段划分法的肝段或肝叶切除),可获得更安全的手术边界。对于巨大肝肿块,局部切除的肿瘤学效果不逊于解剖性肝切除^[10]。必要时,可在术中使用荧光腹腔镜,由于吲哚菁绿(ICG)的荧光穿透距离约1 cm左右,对于肝内肿块的安全边界把控具有良好的指示作用(即在断肝过程中看到荧光时就说明距离肿块约1 cm,需要适当扩大切除范围)。

3 ALH的常用手术入路

3.1 左肝肿块手术入路

左肝包含Couinaud分段法的II、III、IV段,相对于右肝来说,肝实质比较薄,更容易游离,使得左肝肿块切除的难度相对于右肝肿块切除要小。患者取仰卧、头高脚低位即可。最常用的仍然是“足侧+腹侧入路”(即从足侧向头侧,从腹侧向背侧离断肝实质),因其符合腹腔镜从足侧向头侧的视野及传统开腹手术的操作习惯。按照是否先解剖第一肝门,可分为经典的“肝蒂优先法”和新近提出的“肝实质优先法”^[5, 11]。简言之,前者先处理目标肝蒂,获得相应肝段或肝叶的缺血范围后再解剖肝实质^[12],它符合幕内雅敏教授提出的解剖性肝切除理念^[13-15]。按照具体操作方式,又可分为肝蒂“鞘内解剖法”和“鞘外解剖法”:前者是指将Glisson鞘内的肝动脉,门静脉和胆管单独解剖出来后离断。但这一方法有其缺点:一是耗时,一般要耗费20~30 min左右才能达到目的;二是容易出血,在解剖门静脉时,由于视野及操作空间有限,可能损伤门静脉壁或肝门短静脉^[16]导致大出血,特别是当术者经验不足或肝蒂存在变异时;后者即日本高崎健教授^[17-18]提出的肝蒂横断式肝切除术,目前已被广泛应用于ALH中^[19-21]。这一方法节省了鞘内解剖的手术时间,但是,由于肝外肝蒂很短,操作空间有限等原因,采用该技术仍有很大难度,需要较长的学习曲线。最新的“肝实质优先法”是在用

Pringle手法行全入肝血流阻断下,直接离断肝实质,待目标肝蒂充分暴露后再予离断。它在左外叶切除^[22],左内叶切除和左半肝切除过程中,相对于“肝蒂优先法”,均具有简化操作步骤,降低出血风险的优势^[5, 10-11]。而所谓的“经左纵沟入路”^[23]或“肝圆韧带入路”^[3],即在肝脏脏面沿左纵沟或肝圆韧带解剖出II、III、IV段肝蒂再行断肝,实际上也属于“肝蒂优先法”。另外,有学者^[3]提出,“Arantius管入路”特别适合肝内胆管结石伴肝管扩张并左肝萎缩的患者行左半肝切除。其手术要点是沿Arantius管解剖,显露左肝静脉根部后离断,再显露出中肝静脉,采用“头侧入路”向足侧循中肝静脉主干离断肝实质。该入路的优势是能在远离扩张肝管的近侧部位预先显露和控制中肝静脉,减少出血风险。值得一提的是,近年来,“肝蒂优先法+背侧入路”^[24]在半肝切除中逐渐引起重视,其理论基础是,肝中静脉主干位于肝脏深背侧,经“腹侧入路”显露需离断大量的肝实质,经背侧只需要解剖少量的肝实质,即可将其全程显露。其手术要点是先解剖肝静脉韧带,显露左肝静脉根部背侧,以左肝蒂离断点处肝实质为起点,在肝脏背侧沿缺血线解剖出中肝静脉主干,再从腹侧循该静脉左侧向左肝静脉根部方向解剖^[25]。具体采用哪一种方法,术者可结合患者病情,自身操作习惯及技术水平灵活选用。

3.2 右肝肿块手术入路

右肝包含Couinaud分段法的V、VI、VII、VIII段,相对于左肝来说,其位置较深,肝实质较厚,较难游离及充分翻动,尤其是位于VII段的肝肿块,显露更为困难。根据笔者的经验,右肝肿块切除的患者需采取仰卧位,右侧腰背部用沙袋垫高,同时用约束带绑住双腿及肩部,便于术中改变体位。在肝功能及残肝体积允许前提下,尽量选择ALH,可获得更安全的手术边界,远期预后优于肿块局部切除^[10]。“肝实质优先法”^[5, 26]行右半肝、右前叶,中肝叶^[27]ALH同样具有简化操作步骤,降低出血风险优势,值得临床推广。但它不大适合门脉1、2级分支有癌栓的患者,因在肝实质解剖过程中,癌栓有可能脱落转移到对侧门脉,此种情况,采用“肝蒂优先法”先结扎右侧肝蒂更符合肿瘤学原则^[5]。对于右肝巨大肿块,建议采取“前入路”^[28]的操作程序,即先离断肝实质,再游离肝周韧带。腹腔镜前入路手术可避免反复翻动肝脏,降低术中肿瘤血行或医源性播散的风险,特别适合累及周围组织如膈肌,后

腹壁，右肾上腺的大肝癌切除^[29]。与传统手术相比，具有术中出血少，手术时间短，术后并发症少，肿瘤复发率低，患者生存时间长的优势^[30]。

右后叶切除有其特殊性，主要是其位置深在，游离与暴露较困难，术者侧Trocar位置的分布需要更靠右，目镜可置于右侧腹直肌外缘脐水平，操作孔设置宁高勿低。游离右肝周韧带后需将肝脏向左下方持续牵引，以利于肝脏切除平面的稳定。右肝后叶的范围可以采用腔镜下超声确定右肝静脉走行，再循肝静脉进行肝实质离断。这种以肝静脉指导切除平面的方法也可称为“肝静脉入路”，它不但符合Makuuchi教授解剖性肝切除的定义，而且主动显露肝静脉并沿其解剖所遇到的血管分支较少，出血风险反而较低^[31]。还可采用“Rouviere沟入路”，在此沟中解剖并阻断右后叶（或VI，VII段）肝蒂，从而显示出右后叶（或VI，VII段）缺血线^[31]。但值得注意的是，Rouviere沟中走行的肝蒂不一定是右后叶肝蒂，笔者曾遇到一例血管变异：V段背侧支肝蒂亦走行于Rouviere沟中（图2），将其阻断后发现并非

右后叶缺血，仔细解剖才发现右后叶肝蒂位于其深面。因此，ALH术前行肝脏的三维重建，了解肝内脉管走行及变异情况非常重要。对于VII段肿瘤或位于肝裸区的肿瘤，有学者采用“胸腔入路”^[31-32]或“腹膜后入路”^[33]或“肝蒂优先法+背侧入路”^[34-35]，能避开腹腔前入路肝实质的遮挡，更方便、直接地到达病灶。但“胸腔入路”由于操作空间局限，止血不便，术中只能单肺通气，对患者的手术耐受能力（主要是心肺功能）要求较高，目前多用于表浅的较小肿块局部切除，在ALH中的应用有待进一步研究。“腹膜后入路”手术时，患者取左侧卧位，于右侧腋后线肋沿下切口在腹膜后建立人工气腹，继而在腋中线腋脊上方和腋前线肋沿下分别建立操作孔，从右肾周脂肪囊向肝后游离，打开后腹膜进入腹腔操作。它同样存在视野和操作空间受限，止血较为困难的问题。而且，采用这两种入路，需要熟悉肺部和腹膜后解剖，术后有发生肺部并发症，或肿瘤胸腔/腹膜后种植的风险，适合有经验的医疗团队开展。

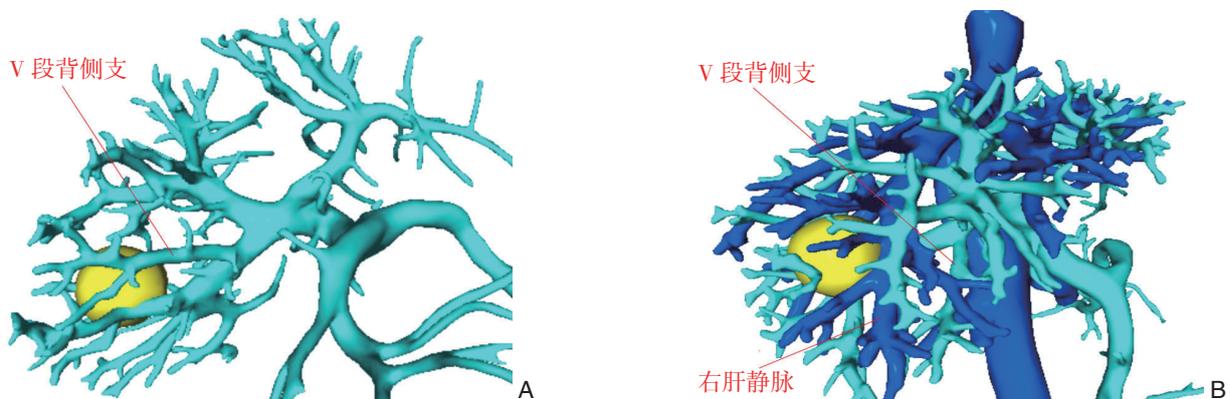


图2 Rouviere沟内的解剖变异 A: 右后叶肝蒂根部发出一分支走行于Rouviere沟; B: 肝脏右侧面观, 可见该分支走行于右肝静脉前方, 为V段背侧支

Figure 2 Anatomical variations of the Rouviere's sulcus A: A branch rising from the root of the right posterior biliovascular pedicle located in the Rouviere's sulcus; B: Right lateral view of the liver, the branch running in the front of the right hepatic vein, which is the dorsal branch of segment V

VIII段肿块的切除，笔者体会站立于患者左侧操作较为方便，可以避免右侧操作时V，VI段肝实质的遮挡，从左侧向右侧逐步离断、掀开肝组织，直至切除肿块。有两种手术入路可供选择^[3]。一种是“头侧入路”，即先从第二肝门静脉陷凹处解剖出中肝静脉和右肝静脉，循静脉向足侧解剖至V、VIII段肝蒂分叉，该入路的优势是可减少“足侧入路”解剖静脉主干时撕裂肝静脉的风险。一种是通过腔镜超声定位VIII段肝蒂，在其肝

表面投影下方1~2 cm处离断肝实质，找到并将其结扎，再依据缺血范围继续解剖，两侧以中肝和右肝静脉为界。

3.3 尾状叶肝肿块手术入路

尾状叶由Spiegel叶，腔静脉旁部和尾状组成。它位于肝脏后方，三个肝门之间，紧靠左右肝蒂，三支肝静脉及下腔静脉，前方被肝实质遮挡，传统的开腹手术暴露较困难，通常需要游离掀起或切除左肝外叶以便于显露。由于位置特

殊,解剖关系复杂,尾状叶一度被认为是肝脏手术“最后的禁区”^[36]。但是腹腔镜,尤其是3D腹腔镜的视野放大作用,让LH在尾状叶肿块切除方面具有开腹手术不可比拟的优势。尾状叶肿块切除常用的有四种入路:左侧入路、右侧入路、左右联合入路和前入路^[37]。

Spiegel叶的切除采用左侧入路,笔者仍习惯立于患者右侧,打开小网膜囊,助手将左肝外叶掀起同时拨开胃肠道或将肝十二指肠韧带向右侧牵拉,Trocar分布同左肝肿块切除,从脐上沿插入的目镜从足侧可以提供较好的手术视野,一般不需要先切除左肝外叶,仔细分离肝短静脉,将Spiegel叶与下腔静脉游离开,再沿外切迹(Spiegel叶与腔静脉旁部的分界)离断肝实质。

腔静脉旁部和尾状突的肿块采用右侧入路,即充分游离右半肝后将其向左侧挑起,仔细分离肝短静脉和门静脉支配尾状叶的分支,再将肿块连同部分肝组织与右后叶肝实质分离。如果直径不大,可以行局部切除。如果肿块巨大或累及整个尾状叶,通常单侧入路显露困难,需要左右联合入路,将尾状叶的肝短静脉处理后,再逐一离断左右肝蒂进入尾状叶的分支,根据尾状叶缺血范围和肿块位置离断肝实质,将尾状叶与右肝后叶分离。必要时可采用前入路法劈开左右半肝,以便于肿块显露^[38]。手术成功的关键在于对肝短静脉的处理及门静脉,肝静脉和下腔静脉的保护^[39]。Pringle手法行间歇性全入肝血流阻断及低中心静脉压有助于减少术中出血。建议尽量减少氩气刀使用,因其为惰性气体,不像CO₂可溶于血,如肝短静脉撕裂,腔静脉出现破口时,容易造成气栓。此时可升高静脉压,采用头低脚高位,用分离钳夹出血点,4-0 Prolene线迅速缝合(如缝合条件不佳,破口较大,出血难控时须果断中转)。肝断面使用双极电凝止血和可吸收止血纱压迫为宜。

4 结 语

30年来,经过外科医生的不懈努力,ALH已经逐渐成为肝胆外科的常规手术,目前可供选择的手术入路众多,其选择必须遵循个体化的原则,以患者肝功能,肿块大小、位置及术前肝脏三维重建为基础,认真规划,兼顾手术操作的便利性,术中止血的安全性,和手术团队的技术可及性,灵活选用1个或数个入路的组合,以达到最

佳的肿瘤根治和脏器功能保护效果。随着外科理念和腹腔镜手术器械的不断进步,ALH手术入路的选择仍值得深入研究和探讨。

参考文献

- [1] Reich H, McGlynn F, DeCaprio J, et al. Laparoscopic excision of benign liver lesions[J]. *Obstet Gynecol*, 1991, 78(5 Pt 2):956-958.
- [2] Ban D, Tanabe M, Kumamaru H, et al. Safe Dissemination of Laparoscopic Liver Resection in 27,146 Cases Between 2011 and 2017 From the National Clinical Database of Japan[J]. *Ann Surg*, 2020, doi: 10.1097/SLA.0000000000003799. [Online ahead of print]
- [3] 曹君,陈亚进. 浅谈腹腔镜肝切除之入路[J]. *中华外科杂志*, 2019, 57(7):503-507. doi:10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2019.07.005.
Cao J, Chen YJ. Discussion on the approach of laparoscopic hepatectomy[J]. *Chinese Journal of Surgery*, 2019, 57(7):503-507. doi:10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2019.07.005.
- [4] 简志祥. 腹腔镜肝切除的手术入路体会和思考[J]. *腹腔镜外科杂志: 电子版*, 2018, 11(3):140-141. doi:10.3877/cma.j.issn.1674-6899.2018.03.005.
Jian ZX. Experience of reflections of surgical approach for laparoscopic hepatectomy[J]. *Chinese Journal of Laparoscopic Surgery: Electronic Edition*, 2018, 11(3):140-141. doi:10.3877/cma.j.issn.1674-6899.2018.03.005.
- [5] Xiao L, Wang Z, Zhou L. "Liver parenchyma dissecting-first" method facilitates the Glissonean pedicle approach in anatomical laparoscopic hepatectomy[J]. *Ann Transl Med*, 2020, 8(15):940. doi: 10.21037/atm-20-4674.
- [6] Eid EA, Sheta SA, Mansour E. Low central venous pressure anesthesia in major hepatic resection[J]. *Middle East J Anaesthesiol*, 2005, 18(2):367-377.
- [7] Chen H, Merchant NB, Didolkar MS. Hepatic resection using intermittent vascular inflow occlusion and low central venous pressure anesthesia improves morbidity and mortality[J]. *J Gastrointest Surg*, 2000, 4(2):162-167. doi: 10.1016/s1091-255x(00)80052-9.
- [8] 肖亮,欧阳锡武,毛林峰,等. 计算机三维手术计划系统在肝脏外科教学中的应用研究[J]. *中国医学工程*, 2017, 25(1):1-4. doi:10.19338/j.issn.1672-2019.2017.01.001.
Xiao L, Ouyang XW, Mao LF, et al. Application of computer three-dimensional surgery planning system in teaching liver surgery[J]. *China Medical Engineering*, 2017, 25(1):1-4. doi:10.19338/j.issn.1672-2019.2017.01.001.
- [9] Kokudo T, Hasegawa K, Amikura K, et al. Assessment of Preoperative Liver Function in Patients with Hepatocellular

- Carcinoma - The Albumin-Indocyanine Green Evaluation (ALICE) Grade[J]. *PLoS One*, 2016, 11(7):e0159530. doi: 10.1371/journal.pone.0159530.
- [10] 中国研究型医院学会肝胆胰外科专业委员会. 腹腔镜肝切除术治疗肝癌中国专家共识(2020版)[J]. *中华消化外科杂志*, 2020, 19(11):1119-1134. doi:10.3760/cma.j.cn115610-20201029-00682.
- Society for Hepatopancreatobiliary Surgery, Chinese Research Hospital Association. Chinese expert consensus on laparoscopic hepatectomy for hepatocellular carcinoma (2020 edition)[J]. *Chinese Journal of Digestive Surgery*, 2020, 19(11):1119-1134. doi:10.3760/cma.j.cn115610-20201029-00682.
- [11] 尤楠, 李靖, 郑璐. 肝实质优先入路的腹腔镜解剖性肝切除技术及应用[J]. *中国普通外科杂志*, 2020, 29(7):775-784. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2020.07.001.
- You N, Li J, Zheng L. Technique and application of laparoscopic anatomical hepatectomy via hepatic parenchymal transection-first approach[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2020, 29(7):775-784. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2020.07.001
- [12] 中华医学会外科学分会肝脏外科学组. 腹腔镜肝切除术专家共识和手术操作指南(2013版)[J]. *中华外科杂志*, 2013, 51(4):289-292. doi:10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2013.04.001.
- Group of Liver Surgery of Society of Surgery of Chinese Medical Association. Expert consensus on and operation guidelines for laparoscopic hepatectomy (2013 edition)[J]. *Chinese Journal of Surgery*, 2013, 51(4):289-292. doi:10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2013.04.001.
- [13] Cristino H, Hashimoto T, Takamoto T, et al. Advanced concept of anatomic resection of the liver: preservation of subsegment during right paramedian sectoriectomy[J]. *J Am Coll Surg*, 2012, 214(2):e5-7. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2011.10.018.
- [14] Makuuchi M, Hasegawa H, Yamazaki S, et al. The use of operative ultrasound as an aid to liver resection in patients with hepatocellular carcinoma[J]. *World J Surg*, 1987, 11(5):615-621. doi: 10.1007/BF01655837.
- [15] Torzilli G, Montorsi M, Donadon M, et al. "Radical but conservative" is the main goal for ultrasonography-guided liver resection: prospective validation of this approach[J]. *J Am Coll Surg*, 2005, 201(4):517-528. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2005.04.026.
- [16] 李斌, 姜小清. 重视“门短静脉”解剖在围肝门手术中的意义[J]. *中国实用外科杂志*, 2019, 39(2):145-148. doi:10.19538/j.cjps.issn.1005-2208.2019.02.11.
- Li B, Jiang XQ. Emphasis on the significance of "short hepatic portal vein" anatomy in perihepatic portal surgery[J]. *Chinese Journal of Practical Surgery*, 2019, 39(2):145-148. doi:10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2019.02.11.
- [17] Takasaki K. Glissonean pedicle transection method for hepatic resection: a new concept of liver segmentation[J]. *J Hepatobiliary Pancreat Surg*, 1998, 5(3):286-291. doi: 10.1007/s005340050047.
- [18] Takasaki K, Kobayashi S, Tanaka S, et al. Highly anatomically systematized hepatic resection with Glissonean sheath code transection at the hepatic hilus[J]. *Int Surg*, 1990, 75(2):73-77.
- [19] 陈焕伟. 左肝蒂横断式腹腔镜左半肝切除术的新方法介绍[J]. *国际外科学杂志*, 2018, 45(2):128-129. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-4203.2018.02.015.
- Chen HS. Introduction of new method for laparoscopic left liver resection with left pedicle transection[J]. *International Journal of Surgery*, 2018, 45(2):128-129. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-4203.2018.02.015.
- [20] 谭新华, 张文兴, 刘鹏, 等. 腹腔镜下Glisson蒂横断式解剖性肝切除的应用价值[J]. *中国内镜杂志*, 2018, 24(2):90-93. doi:10.3969/j.issn.1007-1989.2018.02.018.
- Tan XH, Zhang WX, Liu P, et al. Application of transection of glissonean sheath for laparoscopic anatomic liver resection[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2018, 24(2):90-93. doi:10.3969/j.issn.1007-1989.2018.02.018.
- [21] 晏益核, 卢榜裕, 蔡小勇, 等. 经Glisson鞘路径腹腔镜肝切除的临床研究[J]. *中华普通外科杂志*, 2013, 28(3):205-207. doi:10.3760/cma.j.issn.1007-631X.2013.03.011.
- Yan YH, Lu BY, Cai XY, et al. Laparoscopic hepatectomy trans-Glissoni capsula fibrosa approach[J]. *Zhong Hua Pu Tong Wai Ke Za Zhi*, 2013, 28(3):205-207. doi:10.3760/cma.j.issn.1007-631X.2013.03.011.
- [22] Belli G, Fantini C, D'Agostino A, et al. Laparoscopic left lateral hepatic lobectomy: a safer and faster technique[J]. *J Hepatobiliary Pancreat Surg*, 2006, 13(2):149-154. doi: 10.1007/s00534-005-1023-y.
- [23] 刘天锡, 方登华, 关斌颖, 等. 腹腔镜经左纵沟入路解剖性左肝切除的临床应用[J]. *中华普通外科杂志*, 2015, 30(7):520-524. doi:10.3760/cma.j.issn.1007-631X.2015.07.006.
- Liu TX, Fang DH, Guan YB, et al. Left liver anatomical resection via left vertical groove by laparoscope[J]. *Zhong Hua Pu Tong Wai Ke Za Zhi*, 2015, 30(7):520-524. doi:10.3760/cma.j.issn.1007-631X.2015.07.006.
- [24] Okuda Y, Honda G, Kurata M, et al. Dorsal approach to the middle hepatic vein in laparoscopic left hemihepatectomy[J]. *J Am Coll Surg*, 2014, 219(2):e1-4. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2014.01.068.
- [25] 王少和, 余德才, 吴星宇. Glisson肝蒂解剖法联合背侧入路行腹腔镜左肝切除:17例报道[J]. *中华腔镜外科杂志:电子版*, 2018, 11(2):117-120. doi:10.3877/cma.j.issn.1674-6899.2018.02.013.
- Wang SH, Yu DC, Wu XY. Glissonian approach combined with dorsal approach for laparoscopic left hepatectomy: with a report of 17 cases[J]. *Chinese Journal of Laparoscopic Surgery*:

- Electronic Edition, 2018, 11(2):117-120. doi:10.3877/cma.j.issn.1674-6899.2018.02.013.
- [26] 吴柯, 李靖, 尤楠, 等. 基于肝实质优先离断的腹腔镜右半肝切除流程优化及应用[J]. 中国普通外科杂志, 2019, 28(7):857-863. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.07.012.
- Wu K, Li J, You N, et al. Process optimization and application of laparoscopic right hemihepatectomy based on liver parenchyma transection-first approach[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2019, 28(7):857-863. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.07.012.
- [27] 肖亮, 方统迪, 龙果, 等. 优先解剖肝实质法在腹腔镜下鞘外肝蒂血流阻断中的应用: 附解剖性肝中叶切除1例[J]. 中国普通外科杂志, 2020, 29(7):798-805. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2020.07.003.
- Xiao L, Fang TD, Long G, et al. Application of liver parenchymal dissection-first method in laparoscopic extra-Glissonian inflow occlusion: a case of anatomical mesohepatectomy[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2020, 29(7):798-805. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2020.07.003.
- [28] 刘杰, 张成武, 洪德飞, 等. 腹腔镜前入路右半肝切除术治疗右肝巨大肿瘤[J]. 中华普通外科杂志, 2017, 32(7):581-584.
- Liu J, Zhang CW, Hong DF, et al. Laparoscopic right liver resection via anterior approach for large right liver tumor[J]. Zhong Hua Pu Tong Wai Ke Za Zhi, 2017, 32(7):581-584.
- [29] 张宇, 贾乃昕, 陈桢, 等. 腹腔镜前入路左半肝切除[J]. 腹腔镜外科杂志: 电子版, 2016, 9(1):63-64. doi:10.3877/cma.j.issn.1674-6899.2016.01.018.
- Zhang Y, Jia NX, Chen Z, et al. Anterior approach laparoscopic left hepatectomy[J]. Chinese Journal of Laparoscopic Surgery: Electronic Edition, 2016, 9(1):63-64. doi:10.3877/cma.j.issn.1674-6899.2016.01.018.
- [30] Jabir MA, Hamza HM, Fakhry H, et al. Anterior Versus Conventional Approach for Resection of Large Right Lobe Hepatocellular Carcinoma[J]. J Gastrointest Cancer, 2017, 48(1):25-30. doi: 10.1007/s12029-016-9865-x.
- [31] Teramoto K, Kawamura T, Takamatsu S, et al. Laparoscopic and thoracoscopic partial hepatectomy for hepatocellular carcinoma[J]. World J Surg, 2003, 27(10):1131-1136. doi: 10.1007/s00268-003-6936-5.
- [32] Murakami M, Aoki T, Kato T. Video-assisted thoracoscopic surgery: hepatectomy for liver neoplasm[J]. World J Surg, 2011, 35(5):1050-1054. doi: 10.1007/s00268-011-0999-5.
- [33] Jian Z, Jin H, Yin Z, Lin Y. Laparoscopic Retroperitoneal Hepatectomy for a Subcapsular Hepatocellular Carcinoma[J]. Ann Surg, 2015, 262(2):e77-78. doi: 10.1097/SLA.0000000000000565.
- [34] Okuda Y, Honda G, Kobayashi S, et al. Intrahepatic Glissonean Pedicle Approach to Segment 7 from the Dorsal Side During Laparoscopic Anatomic Hepatectomy of the Cranial Part of the Right Liver[J]. J Am Coll Surg, 2018, 226(2):e1-6. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2017.10.018.
- [35] Ome Y, Seyama Y, Doi M. Laparoscopic anatomic resection of segment 7 of the liver using the intrahepatic Glissonean approach from the dorsal side (with video)[J]. J Hepatobiliary Pancreat Sci, 2020, 27(1):E3-6. doi: 10.1002/jhbp.679.
- [36] 靳斌, 杜刚, 周兵海, 等. 腹腔镜肝尾状叶肿瘤切除术的临床应用(附5例报告)[J]. 腹腔镜外科杂志, 2017, 22(2):108-110. doi:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2017.02.108.
- Jin B, Du G, Zhou BH, et al. Clinical application of laparoscopic resection in hepatic caudate lobe tumor:with a report of 5 cases[J]. Journal of Laparoscopic Surgery, 2017, 22(2):108-110. doi:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2017.02.108.
- [37] 彭创, 彭沙勇, 易为民, 等. 累及肝尾状叶病变的精准外科治疗经验及疗效[J]. 中华消化外科杂志, 2018, 17(12):1181-1186. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2018.12.008.
- Peng C, Peng SY, Yi WM, et al. Treatment experience and efficacy of precise surgery for hepatic caudate lobe involved lesions[J]. Chinese Journal of Digestive Surgery, 2018, 17(12):1181-1186. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2018.12.008.
- [38] 彭宇明, 尹强, 盛新仪, 等. 3D腹腔镜下前入路经肝正中裂劈开儿童肝尾状叶肿瘤切除术[J]. 临床小儿外科杂志, 2020, 19(11):1007-1011. doi:10.3969/j.issn.1671-6353.2020.11.009.
- Peng YM, Yin Q, Sheng XY, et al. Three-dimensional laparoscopic resection of caudate lobe hepatic tumor via an anterior approach in children[J]. Journal of Clinical Pediatric Surgery, 2020, 19(11):1007-1011. doi:10.3969/j.issn.1671-6353.2020.11.009.
- [39] 厉学民, 李仓, 程俊峰, 等. 腹腔镜肝尾状叶肿瘤切除的临床分析[J]. 中华普通外科杂志, 2019, 34(11):925-927. doi:10.3670.cma.j.issn.1007-631X.2019.11.004.
- Li XM, Li C, Cheng JF, et al. Totally laparoscopic hepatectomy for hepatic caudate lobe tumors[J]. Zhong Hua Pu Tong Wai Ke Za Zhi, 2019, 34(11):925-927. doi:10.3670.cma.j.issn.1007-631X.2019.11.004.

(本文编辑 姜晖)

本文引用格式: 肖亮, 周乐杜. 腹腔镜解剖性肝切除手术入路选择[J]. 中国普通外科杂志, 2021, 30(1):9-15. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2021.01.002

Cite this article as: Xiao L, Zhou LD. The choice of surgical approach in anatomic laparoscopic hepatectomy[J]. Chin J Gen Surg, 2021, 30(1):9-15. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2021.01.002