doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2022.01.001
http://dx.doi.org10.7659/j.issn.1005-6947.2022.01.001
Chinese Journal of General Surgery, 2022, 31(1):1-7.

·述评·

肝脏膜结构再认识及在腹腔镜肝切除术中的应用

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 现代外科学的诞生源于对人体解剖学知识的不断积累，而外科学的飞速发展也促进了对脏器精细解剖的深入认识。肝脏作为人体最大的实质性脏器，其独特的双重血供、复杂的肝内脉管结构，使得手术过程中容易发生难以控制的出血。因此，长期以来肝脏手术都是普通外科难度较大的手术之一，需要较长的学习曲线。近30年来，随着腹腔镜肝切除术（LH）的迅速普及，外科医师发现利用以前未被充分重视的肝脏膜结构能够更便利、精准地解剖肝内、外脉管，定位切肝平面，减少术中出血。目前对肝脏膜结构在LH中应用的系统性阐述不多，笔者针对这一领域进行探讨。

关键词 肝肿瘤；肝切除术；腹腔镜

中图分类号： R735.7

Re-understanding of liver membrane structure and its application in laparoscopic hepatectomy

XIAO Liang, ZHOU Ledu

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

Abstract The birth of modern surgery is attributed to the continuous accumulation of knowledge in human anatomy, and the rapid development of surgery also promotes in-depth understanding of fine organ anatomy. The liver as the largest solid organ in the human body has a unique dual blood supply system and complex intrahepatic vascular structures, make it prone to uncontrollable bleeding during surgery. Therefore, liver surgery has long been one of the most difficult operations in general surgery and requires a longer learning curve. In the past 30 years, with the rapid popularity of laparoscopic hepatectomy (LH), surgeons have discovered that the use of liver membrane structures, to which insufficient attention has been paid previously, can more conveniently and accurately dissect the internal and external vessels of the liver and locate the liver plane, and reduce intraoperative bleeding. At present, there are not many systematic explanations focusing on the application of liver membrane structure in LH. Therefore, the authors address the issues in this field.

Key words Liver Neoplasms; Hepatectomy; Laparoscopes

CLC number: R735.7

基金项目： 湖南省卫健委科研计划基金资助项目（202104010072）。

收稿日期： 2021-12-28；**修订日期：** 2022-01-17。

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: csuzld@126.com

人体解剖知识的丰富与积累是现代外科学诞生的必备条件之一。虽然早在1888年就实施了第1例肝脏部分切除手术，但是，当时对肝脏精细解剖认识不足，止血技术不完善，肝切除手术病死率极高，使得肝脏外科长期处于停滞状态。直至10年后，人们才发现左右肝的分界线—Cantlie线，之后便开始了解剖学和外科学结合不断推动肝脏外科发展的历程。目前广泛采用的肝脏八段划分法由Couinaud在1954年提出，吴孟超院士在同期也提出了经典的“五叶四段法”，对于临床肝切除均具有重大的指导意义[1-2]。加上入肝血流阻断技术和低中心静脉压技术的普及[3-8]，使得肝脏切除术逐渐得以普及，安全性得到极大提高。近30年来，伴随着微创外科和精准外科的兴起，腹腔镜肝切除术（laparoscopic hepatectomy，LH）的安全性和有效性已经得到公认[9-11]。目前，优秀的外科医生们已经可以实施各肝段甚至亚肝段的腹腔镜下解剖性肝切除（anatomic laparoscopic hepatectomy，ALH）。ALH要求离断目标肝段或肝叶的肝蒂并在肝断面显露出标志性的肝静脉主干[12-16]，在这一过程中，以往未引起广泛关注的肝脏膜结构，如Laennec膜、肝板系统等，被发现将其合理利用能够更便利、精准地解剖肝内、外脉管，定位切肝平面，减少术中出血，使得肝脏膜结构的研究与应用迎来了一个全新的局面。本文重点阐述这一方面的内容。

1 Glisson鞘膜及其临床应用

Glisson鞘膜是被覆于门静脉，肝动脉和胆管表面的纤维结缔组织膜，为外科医师所熟知。它起于肝十二指肠韧带，延伸于肝实质内的脉管表面。在行半肝或肝叶解剖性切除时，在肝外将Glisson鞘打开，单独游离出其中的肝动脉，门静脉和胆管（门脉三联结构）予以结扎或离断，从而在肝表面显示出缺血线，此即“鞘内解剖法”（图1A）。而在Glisson鞘外将其中的门脉三联结构整体游离、结扎或离断，也可在肝表面显示出缺血线，此即“鞘外解剖法”（图1B）。后者即是对肝蒂膜结构—Glisson鞘的巧妙利用，它以Takasaki教授[17-18]的“肝蒂横断式肝切除法”为代表，具有简化术中操作，节省手术时间，减少术中出血量的优势，已被临床广泛采用并逐步成为主流[19-22]。

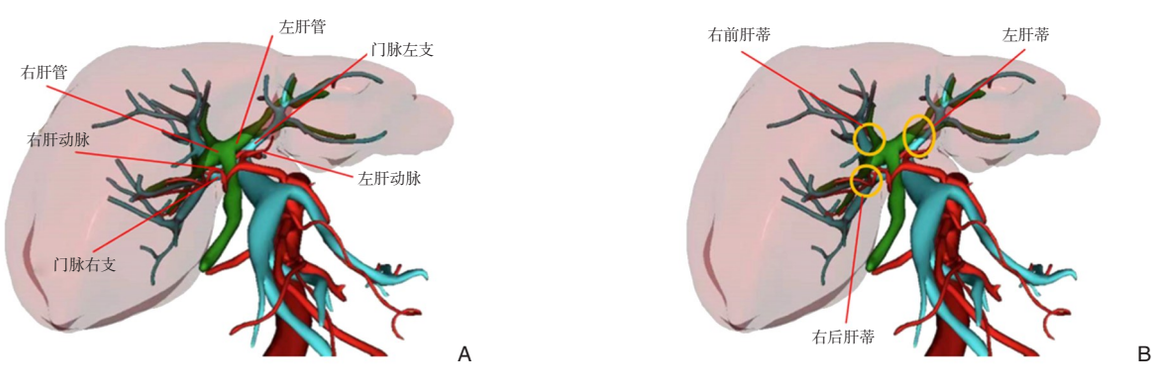

图1 常用肝蒂解剖方法 A：“鞘内解剖法”须打开Glisson鞘，将其中的门静脉，肝动脉和胆管分别解剖；B：“鞘外解剖法”在Glisson鞘外将其中的门脉三联结构整体解剖

Figure 1 Commonly used methods for hepatic pedicle dissection A: "Intra-sheath approach" respectively dissecting the portal vein, hepatic artery and bile duct after incision of the Glisson's capsule; B: "Extra-sheath approach" dissecting the entire tri-branch structure of the portal vein outside the Glisson's capsule

2 Laennec膜及其临床应用

Laennec膜早在1802年就已被发现，它不同于包裹肝脏的脏层腹膜—肝包膜，但在现代外科学尚未诞生的19世纪初，并未引起重视。直到200年后，学者们才通过组织学研究证实了Laennec膜是紧密附着在肝实质表面的纤维结缔组织膜，它将肝实质与肝包膜、Glisson鞘膜、肝脏门板系统、肝静脉和肝后下腔静脉隔开，形成了许多天然的解剖间隙，成为“肝脏膜性切除”的理论基础[23]。

具体而言，循 Laennec 膜与周围组织的潜在间隙进行解剖，能够更安全、快速地将肝蒂、肝静脉、下腔静脉与肝实质分离[24-25]。例如腹腔镜下解剖性 VII 段切除（图 2A–D），通常分为两大步骤：(1) 在 Rouviere 沟中解剖出右后叶肝蒂，循右后叶肝蒂解剖出 VII 段肝蒂分支，将其夹闭以在肝表面标记出 VII 段范围。(2) 循 VII 段缺血线逐步解剖出右肝静脉，直至肝实质完全离断。在上述过程中，初学者往往难以准确、安全地解剖肝蒂，尤其是通过远端分支逆行找到右肝静脉主干，由于静脉壁薄，常发生难以控制的出血。而巧妙利用 Laennec 膜/Laennec 间隙进行解剖，则可快速探查肝内脉管走行，便于指导切肝平面，提高手术安全性（图 2B–D）。在解剖性半肝切除术中，也可使用上述方法寻找中肝静脉主干（图 2E–F）。另外，在累及尾状叶腔静脉旁部的肿块切除中，打开脏层腹膜进入 Laennec 膜与肝后下腔静脉之间的潜在间隙，紧贴肝实质表面的 Laennec 膜解剖，也能很方便、安全地显露肝短静脉（图 2G–H）。

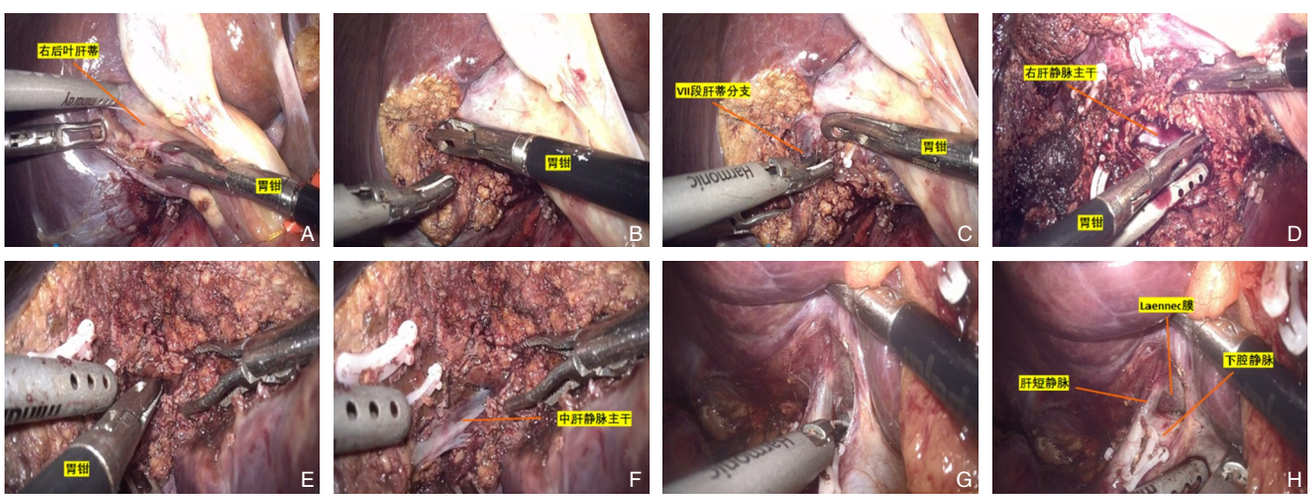

图 2　利用 Laennec 膜行 ALH　A：吸引器头钝性分离出右后叶肝蒂 Glisson 鞘膜；B–C：胃钳紧贴右后叶肝蒂的 Glisson 鞘膜小心撑开其与肝实质表面 Laennec 膜之间的间隙，以便显露出 VII 段肝蒂分支；D：胃钳紧贴右肝静脉主干小心撑开其与肝实质表面 Laennec 膜之间的间隙以便探查静脉主干走行方向，指导切肝平面；E–F：半肝切除术中，胃钳紧贴中肝静脉主干小心撑开其与肝实质表面 Laennec 膜之间的间隙以便探查静脉主干走行方向，指导切肝平面；G–H：紧贴肝实质表面的 Laennec 膜钝性解剖，显露出其与肝后下腔静脉之间的潜在间隙

Figure 2　Performing ALH using Laennec's capsule　A: Blunt dissection of Glisson's capsule in the posterior right hepatic pedicle with the head of the aspirator; B–C: Using the gastric forceps close to the Glisson's capsule in the posterior right hepatic pedicle to carefully separate the space between it and the Laennec's capsule on the liver parenchyma to expose the hepatic pedicle branch of segment VII; D: Using the gastric forceps close to the main truck of the right hepatic vein to carefully separate the fissure between it and the Laennec's capsule on the liver parenchyma to determine the running direction of the main truck, so as to provide a guidance for the resection plane; E–F: In hemihepatectomy, using the gastric forceps close to the main truck of the middle hepatic vein to carefully separate the fissure between it and the Laennec's capsule on the liver parenchyma to determine the running direction of the main truck, so as to provide a guidance for the resection plane; G–H: Blunt dissection close to Laennec's capsule on the liver parenchyma to expose the latent space between it and retrohepatic inferior vena cava

3　肝板系统及其临床应用

肝板系统（liver plate system）主要由 4 个部分组成：肝门板、胆囊板、脐静脉板和与之相连的 Arantian 板（正是这些纤维结缔组织形成的“门板”遮挡了 Glisson 鞘，让我们无法直接看到肝门部的左、右肝蒂及其一级分支）。其中，肝门板位于中间，其上界为肝脏 IVb 段，下方延续为肝十二指肠韧带，其右上方移行为胆囊板，左侧移行为脐静脉板，并在左上方 Arantian 板相连，向第二肝门方向走行于左肝静脉根部。熟悉并巧妙利用这些门板结构与肝蒂的解剖关系，有助于快速解剖

出肝蒂，依“肝蒂优先法”行ALH[12]。

肝门板是呈冠状位覆盖在左、右肝管汇合部上方增厚的纤维结缔组织（图3A–B）。在实施腹腔镜下半肝切除术时，用分离钳将其与肝实质表面的Laennec膜轻轻推开（图3C），即可显露其后方的左、右肝蒂（图3D），进而有利于标记脏面的半肝分界线（图3E），指引后续的肝实质离断方向（图3F）。脐静脉板一端与肝圆韧带相延续，另一端与肝门板和Arantian板相延续，为包绕左肝蒂及其一级分支的纤维结缔组织（图3G）。在实施解剖性II，III，IVa或IVb段切除时，可于肝脏脏面打开脐静脉板，即可显露起深面的相应段肝蒂用于结扎，以在肝表面显露相应的肝段范围。但笔者体会，在行左肝外叶（II+III）或左肝内叶（IVa+IVb）切除时，脐静脉板入路不如肝实质解剖优先法简便[26–27]。Arantian板实际上为成年人退化的脐血管形成的纤维结缔组织，其两端分别连接左侧门静脉角部和左肝静脉根部汇入下腔静脉处，与肝胃韧带相延续，将左肝外叶与Spigel叶隔开（图3H）。因Arantian板和左肝静脉关系密切，可通过它在肝脏背侧来寻找左肝静脉与中肝静脉，再沿中肝静脉主干顺行解剖肝实质，达到切除左半肝的目的，此即为“背侧入路”左半肝切除，相对于传统的“腹侧入路”能在解剖少量肝实质的前提下，迅速找到中肝静脉主干，有利于指导切肝平面[26–27]。胆囊板右侧包裹右肝蒂（其中右前叶肝蒂位于胆囊板头侧的深面，右后叶肝蒂进入Rouviere沟）并延续为肝内Glisson鞘。在行腹腔镜下右肝前叶切除时（图4A），将胆囊板与覆盖在肝实质表面的Laennec膜轻轻推开，进入两者之间的潜在间隙，游离至肝门板处，即可方便快捷地显露右前叶肝蒂（图4B）。此入路被称为“胆囊板入路”，已逐渐被临床采用（在解剖过程中，胆囊板与肝实质之间有些穿支血管，可予离断）。而且，在切除右肝前叶后，可保留与肝脏分离的无病变胆囊，达到“保胆取瘤”的目的。据笔者观察，上述经“胆囊板入路”右肝前叶切除术后，并未增加胆囊炎的发生风险，当然，其长期效果尚待进一步临床研究的观察。

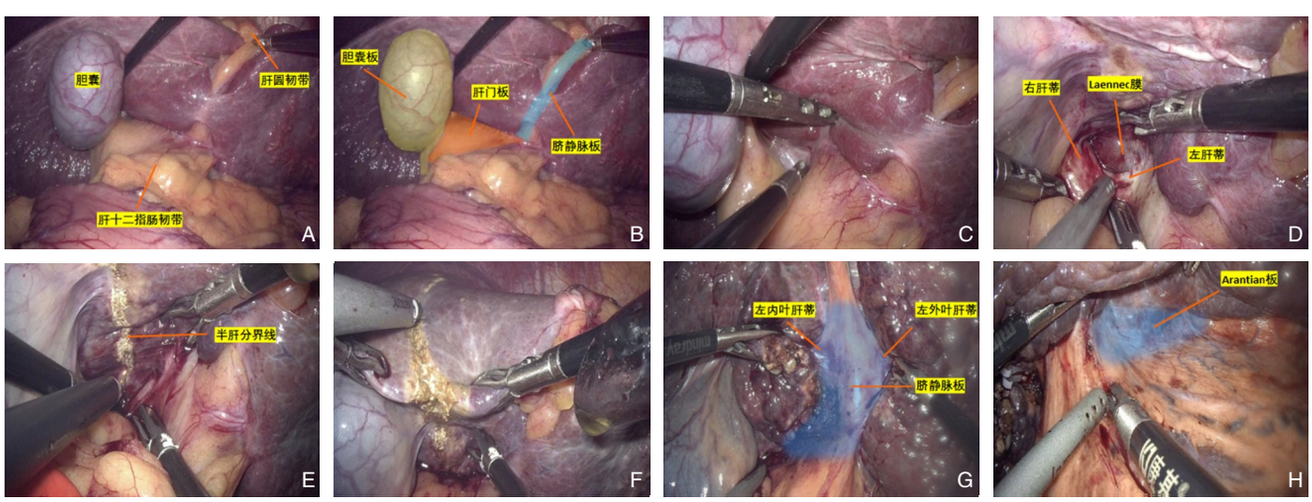

图3 利用肝脏“门板结构”行ALH A：半肝切除术前探查肝脏面；B：用不同颜色标记出胆囊板，肝门板及脐静脉板；C–D：肠钳钝性分离肝门板，以显露出其后方的左、右肝蒂汇合部；E：朝肝蒂汇合部用电钩标记半肝分界线；F：沿半肝分界线离断肝实质；G：脐静脉板与左肝蒂；H：Arantian板

Figure 3 Performing ALH using the hilar area plate system A: Exploration of the liver surface before hemihepatectomy; B: Marking the cystic plate, the hilar plate, and umbilical plate with different colors; C–D: Blunt dissection of the hilar plate to expose the junction of the left and right hepatic pedicles behind it; E: Marking the left and right hepatic demarcation line on the junction of the hepatic pedicles using an electric hook; F: Liver parenchymal transection along the demarcation line; G: The umbilical plate and the left hepatic pedicle; H: The Arantian plate

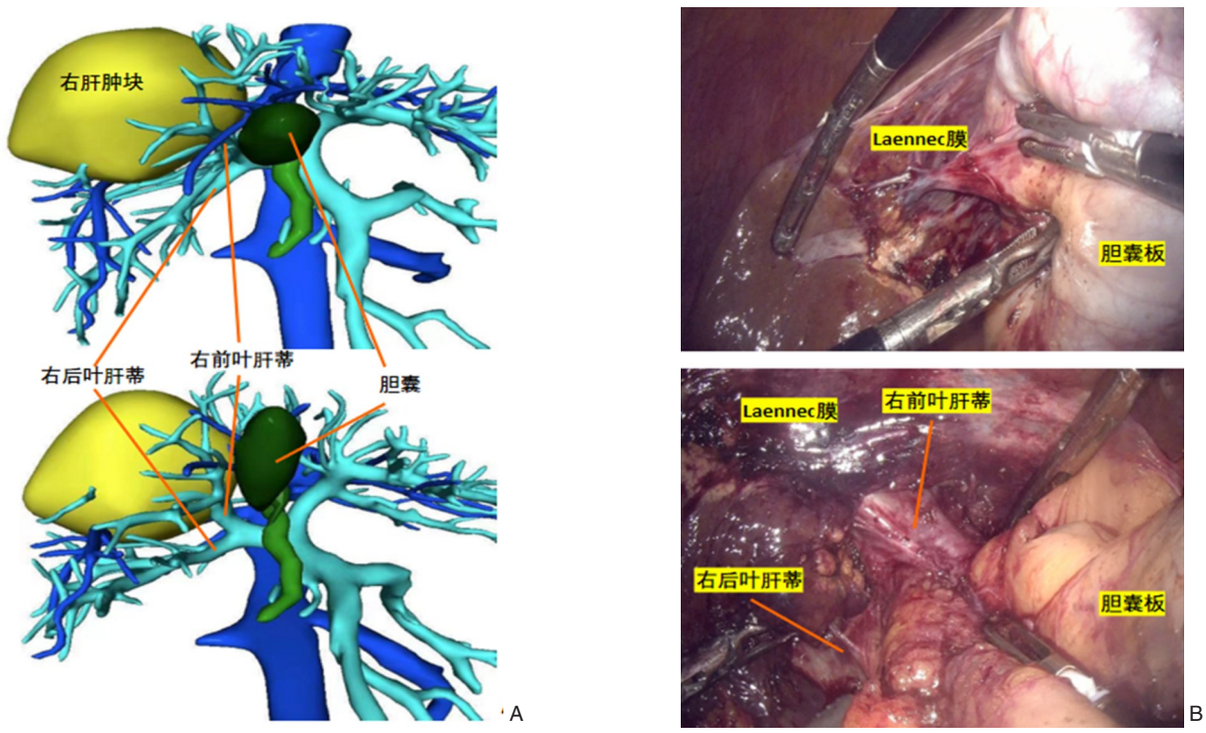

图4　“胆囊板入路”腹腔镜下右肝前叶切除　A：术前三维成像定位右肝肿块与肝内脉管之间的关系；B：分离胆囊板与肝实质表面的Laennec膜，可方便地显露出胆囊板深面的右前叶肝蒂，并有助于显露右后叶肝蒂

Figure 4　Laparoscopic right anterior lobectomy using cystic plate approach　A: Determining the relationship between the right liver tumor and the intrahepatic vessels by three-dimensional imaging before operation; B: Separating the cystic plate from the Laennec's capsule on the liver parenchyma for convenient exposure of the right anterior pedicle in the deep side of the cystic plate and for helping exposure of the right posterior pedicle

4　结　语

LH实施过程中，如果充分利用肝脏的膜结构，能够起到化繁入简，快速定位并解剖肝内、外脉管，减少出血，指导切肝平面的作用。相信，对肝脏膜结构的深入研究和再认识，必将有助于降低LH操作难度，促进其迅速发展与普及。

利益冲突：所有作者均声明不存在利益冲突。

参考文献

[1] 蔡云峰, 苏树英, 许卓明, 等. 基于区段肝蒂的肝 切除术在肝胆管结石手术中的应用[J]. 中国普通外科杂志, 2017, 26(8):1001−1006. doi:10.3978/j.issn.1005−6947.2017.08.008.
Cai YF, Su SY, Xu ZM, et al. Application of hepatectomy based on pedicles of hepatic segments in treatment of hepatolithiasis[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2017, 26(8): 1001−1006. doi: 10.3978/ j.issn.1005−6947.2017.08.008.

[2] 温增庆, 严以群, 杨甲梅, 等. 肝尾叶切除治疗尾叶肝癌:附11例报告[J]. 中国普通外科杂志, 2007, 16(3):203−205. doi:10.3969/j.issn.1005−6947.2007.03.001.
Wen ZQ, Yan YQ, Yang JM, et al. Caudate lobectomy for liver cancer in candafe lobe: a report of 11 cases[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2007, 16(3): 203−205. doi: 10.3969/j. issn. 1005−6947.2007.03.001.

[3] 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.

[4] 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.

[5] 姚磊, 王志明, 欧阳锡武, 等. 不同入肝血流阻断技术在原发性肝细胞癌肝切除术中的应用效果比较[J]. 中国普通外 科杂志, 2019, 28(7):815−824. doi:10.7659/j.issn.1005−6947.2019.07.007.
Yao L, Wang ZM, Ouyang XW, et al. Efficacy comparison of using different hepatic inflow occlusion techniques in hepatectomy for hepatocellular carcinoma[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2019, 28(7):815−824. doi:10.7659/j.issn.1005−6947.2019.07.007.

　

[6] 张贯启, 张志伟, 项帅, 等. 大肝癌手术切除术中不同肝血流阻断方法的临床研究[J]. 中国普通外科杂志, 2015, 24(1):18−22. doi: 10.3978/j.issn.1005−6947.2015.01.004.
Zhang GQ, Zhang ZW, Xiang S, et al. Comparison of different hepatic inflow occlusion methods in hepatectomy for large liver cancer[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2015, 24(1): 18−22. doi:10.3978/j.issn.1005−6947.2015.01.004.

[7] 史惠中, 熊奇如, 夏俊, 等. 控制性低中心静脉压在原发性肝癌伴肝炎后肝硬化患者腹腔镜肝切除中的 应用[J]. 中国普通外科杂志, 2020, 29(1):27−34. doi:10.7659/j.issn.1005−6947.2020.01.004.
Shi HZ, Xiong QR, Xia J, et al. Application of controlled low central venous pressure in laparoscopic hepatectomy for patients with primary liver cancer and posthepatitis cirrhosis[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2020, 29(1): 27−34. doi: 10.7659/j.issn.1005−6947.2020.01.004.

[8] 朱荣涛, 郭文治, 李捷, 等. 控制性低中心静脉压在腹腔镜肝叶切除术中的应用[J]. 中国普通外科杂志, 2018, 27(1):42- 48. doi: 10.3978/j.issn.1005−6947.2018.01.007.
Zhu RT, Guo WZ, Li J, et al. Application of controlled low central venous pressure in laparoscopic hepatic lobectomy[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2018, 27(1): 42−48. doi: 10.3978/ j.issn.1005−6947.2018.01.007.

[9] Reich H, McGlynn F, DeCaprio J, et al. Laparoscopic excision of benign liver lesions[J]. Obstet Gynecol, 1991, 78(5 Pt 2):956−958.

[10] 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

[11] 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, 274(6):1043−1050. doi: 10.1097/SLA.0000000000003799.

[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.
Liver Surgery Group, Society of Surgery of Chinese Medical Association. Expert consensus on laparoscopic hepatectomy and guideline for operative procedure (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] 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.

[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.

[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 HW. Introduction of a new method of laparoscopic left hemihepatectomy with left hepatic 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 glissionean 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术的临床研究[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] 陈曦, 周存才, 周红兵, 等. 肝蒂横断式肝切除在解剖性肝中叶切除术中的应用[J]. 中国普通外科杂志, 2012, 21(7):791−795. doi: 10.7659/j.issn.1005−6947.2012.07.003.
Chen X, Zhou CC, Zhou HB, et al. Anatomic central hepatectomy using Glissonean pedicle transection method[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2012, 21(7): 791−795. doi: 10.7659/j. issn. 1005−6947.2012.07.003.

[23] 余德才. 肝脏膜性解剖及 Laennec 入路解剖性肝切除[J]. 中华腔镜外科杂志: 电子版, 2019, 12(6): 332−336. doi: 10.3877/cma.j.issn.1674−6899.2019.06.005.
Yu DC. Hepatic membranous dissection and Laennec approach for anatomic hepatectomy[J]. Chinese Journal of Laparoscopic Surgery: Electronic Edition, 2019, 12(6): 332−336. doi: 10.3877/cma.j.issn.1674−6899.2019.06.005.

[24] Sugioka A, Kato Y, Tanahashi Y. Systematic extrahepatic Glissonean pedicle isolation for anatomical liver resection based on Laennec's capsule: proposal of a novel comprehensive surgical anatomy of the liver[J]. J Hepatobiliary Pancreat Sci, 2017, 24(1): 17−23. doi: 10.1002/jhbp.410.

[25] Hanzawa S, Monden K, Hioki M, et al. How-I-do-it: laparoscopic left medial sectionectomy utilizing a cranial approach to the middle hepatic vein and Laennec's capsule[J]. Langenbecks Arch Surg, 2021, 406(6):2091−2097. doi: 10.1007/s00423−021−02282−x.

[26] 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.
Xiao L, Zhou LD. The choice of surgical approach in anatomic laparoscopic hepatectomy[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2021, 30(1):9−15. doi:10.7659/j.issn.1005−6947.2021.01.002

[27] 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细胞癌中国专家共识(2020 版)[J]. 中华消化外科杂志, 2020, 19(11): 1119−1134. doi: 10.3760/cma.j.cn115610−20201029-00682.
Chinese research hospital association, Society for Hepatopancreatobiliary Surgery. Chinese expert consensus on laparoscopic hepatectomy for hepatocellular carcinoma (2020 edtion) [J]. Chinese Journal of Digestive Surgery, 2020, 19(11): 1119−1134. doi:10.3760/cma.j.cn115610−20201029−00682.

（本文编辑　姜晖）

本文引用格式：肖亮, 周乐杜. 肝脏膜结构再认识及在腹腔镜肝切除术中的应用[J]. 中国普通外科杂志, 2022, 31(1):1−7. doi：10.7659/j.issn.1005−6947.2022.01.001

Cite this article as:Xiao L, Zhou LD. Re-understanding of liver membrane structure and its application in laparoscopic hepatectomy[J]. Chin J Gen Surg, 2022, 31(1): 1−7. doi：10.7659/j. issn. 1005−6947.2022.01.001