

Laennec 膜解剖在结直肠癌肝转移手术中的应用*

段 键,何金兰,孟祥宇,曾 仲[△]

(昆明医科大学第一附属医院器官移植科/肝胆外二科,昆明 650032)

[摘要] **目的** 探讨 Laennec 膜解剖在结直肠癌(CRC)肝转移(CRLM)手术中的运用。**方法** 选取 2019 年 1 月至 2021 年 12 月 CRLM 患者 20 例为研究对象。患者根据肿瘤位置通过 Laennec 膜游离相应的门,以快速控制需要切除肝脏区域的肝蒂,阻断相应的门,切除病灶。检测术后 3 d 肝功能指标,观察肝功能恢复情况。**结果** 20 例 CRLM 患者均成功以 Laennec 膜解剖的方式来控制需要切除区域肝脏的肝蒂,达到了在切除病灶的过程中,相应区域手术时相应的区域被阻断的效果。20 例患者术后第 3 天肝功能指标[天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)、总胆红素(TBIL)]均接近正常值。**结论** Laennec 膜解剖的运用可有效减轻 CRLM 患者手术肝脏缺血再灌注后肝功能损伤,促进术后肝功能恢复。

[关键词] Laennec 膜;结直肠癌;肝转移癌;肝部分切除术;肝功能

[中图法分类号] R657.3

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2023)08-1147-04

Application of Laennec membrane anatomy in surgery for colorectal cancer liver metastase*

DUAN Jian, HE Jinlan, MENG Xiangyu, ZENG Zhong[△]

(Department of Organ Transplantation/Second Department of Hepatobiliary Surgery, First Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming, Yunnan 650032, China)

[Abstract] **Objective** To explore the application of the Laennec membrane anatomy in the operation of colorectal cancer liver metastase (CRLM). **Methods** Twenty patients with CRLM from January 2019 to December 2021 were collected as the research subjects. The corresponding portal was dissociated through the Laennec membrane according to the tumor location to quickly control the liver pedicle from the liver region needing to be removed, the corresponding portal was blocked, and the lesion was resected. The liver function indexes were measured on postoperative 3 d. The recovery situation of liver function was observed. **Results** Twenty patients all were successful in controlling the liver pedicle in the regional liver needing to be excised by the Laennec membrane anatomy mode, and reached the effect that the corresponding region was blocked in the operation during the lesion excision process. In the process of excision of the lesion, the corresponding region was blocked during the operation. The Laennec membrane approach avoided the problem of postoperative liver disfunction caused by long-term total hepatic vascular excision. The liver function indicators in 20 patients were close to the normal values on postoperative 3 d. **Conclusion** The application of the Laennec membrane anatomy could effectively reduce the liver function injury after liver ischemia reperfusion and promote the recovery of liver function in the operative patients with CRLM.

[Key words] Laennec membrane; colorectal cancer; liver metastasis; partial hepatectomy; liver function

结直肠癌(colorectal cancer, CRC)是消化系统最常见的肿瘤之一,其新发病率和肿瘤相关死亡率在全球所有肿瘤中均位居第 3 位^[1-2],其中 52% 的患者在诊断时或者诊断后出现肝转移,而肝转移是导致 CRC 死亡的主要原因。积极的外科手术切除是目前 CRC 肝转移(colorectal liver metastasis, CRLM)达到无疾病证据(no evidence of disease, NED)的最有效、最积极的治疗方式^[3]。RCLM 的手术切除与肝细胞肝癌

(hepatocellular carcinoma, HCC)的区别在于:RCLM 多数是多发病灶,而 HCC 绝大多数都是单发病灶;RCLM 只有少数情况需要做解剖性肝切除,多数情况只需在保证切缘 1 mm 甚至亚毫米即可达到 R0 切除^[4],而 HCC 需要做解剖性半肝切除,至少是肝叶或肝段的切除才能达到 R0。因此 RCLM 需行多部位非解剖性切除,这往往需要多次阻断肝门。而 RCLM 的肝脏绝大多数都是经过化疗、靶向、免疫治疗甚至

* 基金项目:云南省科技厅昆医联合专项-面上项目(202101AY070001-088)。 作者简介:段键(1979—),副主任医师,硕士,主要从事肝胆

胰脾疾病研究。 △ 通信作者, E-mail: zong@medmail.com。

放疗,绝大多数患者或多或少存在药物性肝损伤,缺血再灌注时间过长或者次数过多,都将导致术后肝功能不全^[5]。本研究探讨 Laennec 膜解剖在 RCLM 手术中的应用。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取本院 2019—2021 年完成的以 Laennec 膜解剖快速区域阻断的 20 例 RCLM 患者为研究对象,其中男 13 例,女 7 例,年龄 23~71 岁,中位年龄 53.6 岁,转移病灶数目 1~9 个;开腹手术 14 例,腔镜手术 6 例;术后并发症:胆漏 1 例,再发转移 3 例(其中 1 例再切除,2 例行微波消融治疗),无肝衰竭、出血患者;患者随访时间最长 3 年。患者一般资料见表 1。

表 1 患者一般资料(n=20,n)

原发灶部位	n	男/女	手术方式 (开腹/腹腔镜)	CRS 评分 (1 分/2 分/3 分)
升结肠	4	4/0	4/0	1/2/1
横结肠	1	1/0	1/0	0/1/0
降结肠	5	2/3	3/2	0/4/1
乙状结肠	2	1/1	2/0	1/0/1
直肠	8	4/4	4/4	1/5/2

CRS:复发风险评分。

1.2 方法

病灶多于 5 个以上,通常采取开放切除,这样的考虑在于腔镜下超声探查的准确性相对比开放状态下超声探查要差,如果病灶较多开放探查可以尽可能避免遗漏病灶;病灶相对浅表,且数目较少则采取腔镜下切除。腔镜手术步骤:游离肝脏,先预放置第一肝门阻断带,根据肿瘤位置通过 Laennec 膜游离相应的门^[6],阻断相应的门,切除病灶。病灶切除范围:RAS、B-raf 基因突变的患者采取尽可能病灶所在区域的解剖性肝段切除或者 2 cm 以上切缘的病灶切除。基因 RAS、B-raf 野生型患者,紧贴 Glisson 氏鞘的病灶采取以 1 mm 切缘带血管切除,紧邻肝静脉的病灶采取以 1 mm 切缘病灶剥除。术后检测肝功能指标天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)、总胆红素(TBIL)水平,观察患者肝功能恢复情况。

2 结 果

20 例 CRLM 患者均成功以 Laennec 膜解剖方式来控制需要切除区域的肝脏的肝蒂,达到了在切除的过程中,相应区域手术时相应的区域被阻断的效果,避免了长时间的大范围肝脏阻断而带来的术后肝功能恢复问题。术后第 1 天 AST 为(197.55±49.86) IU/L,第 2 天为(147.10±46.26) IU/L,第 3 天为(61.10±16.42) IU/L;术后第 1 天 ALT 为(230.50±72.58) IU/L,第 2 天为(121.50±26.55) IU/L,第 3 天为(57.40±16.58) IU/L;术后第 1 天 TBIL 为(20.20±5.74) μmol/L,第 2 天为(12.75±

3.13) μmol/L,第 3 天为(7.50±0.51) μmol/L。术后第 3 天 3 项肝功能指标均接近正常值,达到了肝脏缺血再灌注后肝功能快速恢复,患者快速康复的目标。

3 讨 论

肝脏是 CRC 发生转移最主要的靶器官,其中近 50%的患者为 CRLM,约 25%患者为同时性肝转移,即在初诊时便发现存在肝转移,另 25%患者会出现异时性肝转移,即在原发病灶根治性手术后出现肝转移,其中有近 1/3 的患者仅以肝脏为单一转移器官^[7],左半结肠肝转移的发生率要高于右半结肠,而右半结肠预后差于左半结肠。手术切除对比不可切除的 CRLM 患者的 5 年总生存(overall survival,OS)率分别为 42%和 9%,10 年 OS 率则分别为 25%和 4%^[8]。对于 CRLM 患者是否伴有肺转移,OS 无明显区别^[9],所以 CRLM 是导致患者死亡的主要原因。CRLM 的防治对于攻克 CRC 至关重要,积极的手术治疗可以给患者带来生存获益甚至治愈。CRC 广泛转移定义为:转移部位>2 个,总体转移数目>5 个,达到其中 1 个条件即符合^[10]。广泛转移治疗目标是疾病控制,以全身系统治疗为主。当只有肝转移的广泛转移,不能轻易放弃肝转移灶的外科治疗。所以,对于初期不可切除的 CRLM 患者,除去预期寿命<6 个月的,只要可耐受治疗均属于临界可切除。CRLM 可切除的标准:肝转移能够完整切除,残余肝体积超过 30%,有足够的出入肝血流,通畅的胆汁引流。残余肝体积这个问题最值得思考,切得不够容易造成病灶残留,切得过多,一旦病灶再发转移,剩下的肝脏不够再次手术,治疗非常棘手。幕内肝脏外科学^[11]认为:无论肿瘤数目,只要能全部完整切除,剩余足够肝脏体积,即认为“可切除”。肿瘤的数目与手术适应证无关,纵使病灶数目在 4 个以上,切除效果与 2~3 个病灶相比并无明显差别,即使手术切除后的预后随着病灶数目的增加而恶化,在现阶段也无效果优于切除这一治疗方法。而 CRCLM 手术治疗的绝对禁忌证是:双侧 Glisson 鞘浸润,3 支肝静脉的广泛浸润,肝左右叶多发肝转移,行肝部分切除后残余肝脏体积不足。

CRLM 和 HCC 的区别在于,(1)手术切缘:HCC 因为其高复发、高转移率,手术切缘要求距离尽可能远离病灶,即半肝切除,或肝功能储备不佳时肝叶切除或退而解剖性肝段切除,但是如果做肿瘤的局部切除,或者非解剖性切除,即认为是 R1 切除。而 RCLM 公认的 R0 切除只要切缘为 1 mm 即可,故而只有少数情况需要做解剖性肝切除,多数情况只需在要切缘 1 mm 的距离把肿瘤完整地切除甚至在某些情况下亚毫米切缘切除部可以达到 R0 切除。(2)病灶数目:HCC 绝大多数情况下面对的是单一病灶,少数情况下多发也多在同一肝叶区域;因此 HCC 在手术时多数情况是做单一的肝叶或者肝段切除。RCLM 则多为多发病灶,且多为左右肝同时转移;因此手术涉及范围更广。(3)肝脏背景:原发性肝癌多为肝炎、肝纤

维化甚至肝硬化背景;RCLM 多为药物性肝损伤背景,背景不同但肝脏的代偿和再生功能都有缺陷。

1802 年法国科学家 Laennec 首次描述了 Laennec 膜与肝脏固有膜(壁腹膜)的不同,但没应用于临床^[12];2008 年,HAYASHI 等^[13]进一步证实了 Laennec 膜覆盖整个肝脏甚至肝内血管及裸区,并引用于现代手术中;Laennec 膜作为一个密集的纤维层浆膜覆盖在肝脏表面及血管,也可作为 Glisson 氏鞘系统的内衬^[14]。Laennec 膜薄,病理学上 Laennec 膜与 Glisson 氏鞘相互独立^[15]。Laennec 膜自发现后的很长时间一直未得到足够重视,直至今日外科手术技术迅速发展和认识改变后,Laennec 膜在肝脏外科手术中又重登历史舞台^[16]。Laennec 膜是肝脏实质表面的一层致密纤薄膜(纤维层),与脏层腹膜、Glisson 氏鞘、肝静脉、腔静脉分离。2016 年,AOKI 等^[17]通过组织染色发现 Laennec 膜是一层菲薄的纤维组织,存在于浆膜下、裸露区表面、肝蒂、囊性窝和肝静脉,且与周围组织存在间隙,此后,通过 Laennec 膜入路实现肝脏切除逐步开展起来。

在临床实践中,基于 Laennec 膜与肝静脉、胆管、甚至 Glisson 氏鞘均存在天然间隙且其本身为菲薄的纤维结构的特点,便可以实现通过 Laennec 膜的天然间隙控制甚至阻断 Glisson 氏鞘(入肝血流)和肝静脉(出肝血流)及胆管的目的^[18],这就减少了传统筋膜内入路(鞘内解剖入路)、筋膜外入路(鞘外解剖入路)、筋膜间入路对肝脏实质的破坏,同时也减少了因为肝内血管走行复杂,分支血管较多,引起肝静脉破裂出血的风险^[19],甚至解剖变异带来的不必要的术中出血及胆瘘的风险,且可以大大减少第一肝门阻断的时间和次数,减少肝脏缺血再灌注损伤,对术后肝功能快速康复有不同程度的帮助,若同时阻断入肝及出肝血流可实现全肝血流阻断,对肝脏移植手术也有一定帮助;肝静脉与 Laennec 膜之间存在的天然间隙,这也有助于确定更准确地解剖层面,在肝脏各亚段的肝静脉同样也适用,应用 Laennec 膜入路同样有助于实现精准肝切除,实现更精细的肝脏手术,最大限度地保留残肝体积,减少术中出血,缩短手术时间,为术后肝功能快速恢复提供了有力保障。

本课题组在临床实践中,主要寻找分离 4 个解剖学标志及“六扇门”(图 1)以达到阻断血流的目的^[6,20]。I、II 号门阻断肝左外叶,I、III 号门阻断左半肝(图 2);II、III 号门阻断肝左内叶(图 3);IV、V 号门阻断肝右前叶,V、VI 号门阻断肝右后叶,IV~VI 号门阻断右半肝(图 4)。这样在 CRLM 手术时切除多发病灶,可以快速分叶阻断,减少全肝缺血再灌注时间,进而减少缺血再灌注损伤。

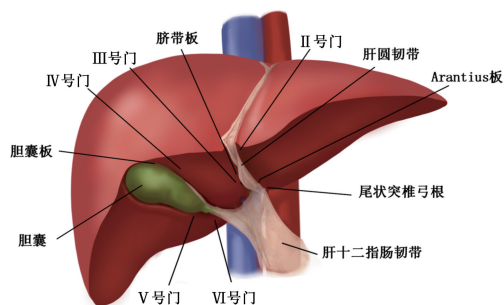


图 1 4 个解剖标志(Arantius 板、脐带板、胆囊板、尾状突椎弓根)和“六扇门”

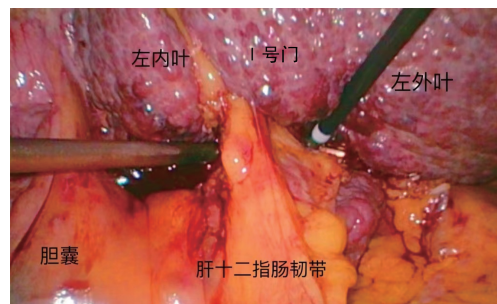


图 2 I、III 号门阻断图

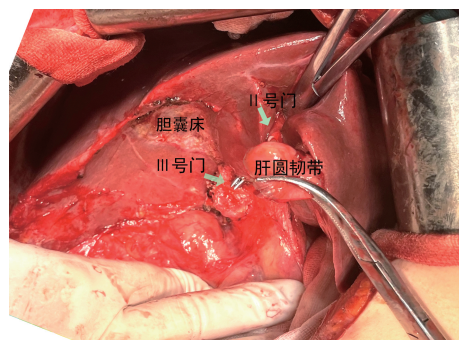


图 3 II、III 号门阻断图

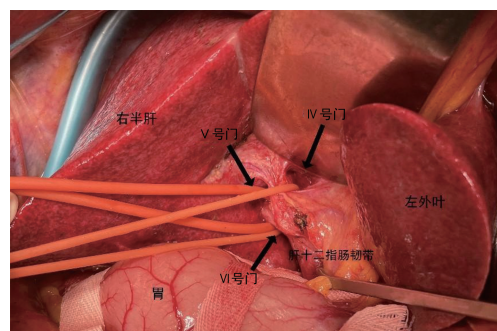


图 4 IV、V、VI 号门阻断图

随着现代外科的发展,手术的方式及多样性一直是研究的热点,如何缩短手术时间,减少术中出血,减少术后并发症,提高术后生存率,以及最大可能改善患者术后生活质量是当今外科医生所关注的焦点问题。RCLM 是肝胆外科所涉及的常见肝脏恶性肿瘤,因 RCLM 的肝脏绝大多数都是经过化疗、靶向等药物性肝损伤,缺血再灌注时间过长或者次数过多,都将可能导致术后肝功能不全,影响患者术后化疗的及时进行,增加再发转移的风险,甚至导致肝功能衰竭,危及生命。笔者在行 RCLM 切除时采用 Laennec 膜

解剖入路,即在 Glisson 氏鞘和肝组织间稍加钝性分离或者以超声刀带功率稍加击打即可显露各相应的门,开腹下以直角钳顺此疏松间隙逐步探入联通两门;腔镜直视下更好观察到隧道的打通(图 2~4)。通过这“六扇门”可以控制阻断全肝血流、各个段和几个段的血流,在术中可见明显的缺血线,可沿着缺血线实现精准肝切除,因其是通过 Laennec 膜自然间隙,故可实现最少地破坏正常肝脏组织实现肝切除。不论开腹手术还是腔镜切除,寻找到 Laennec 膜入路,可通过“六扇门”的沟通可以实现半肝、各个肝叶阻断^[6],这样在切除的过程中,在相应区域手术时才阻断相应的区域,减少了长时间大范围肝脏阻断带来的术后肝功能恢复问题。

参考文献

- [1] SIEGEL R L, MILLER K D, GODING SAUER A, et al. Colorectal cancer statistics, 2020[J]. CA Cancer J Clin, 2020, 70(3): 145-164.
- [2] 姚宏伟, 张忠涛. 从全国结直肠癌手术病例数据库论述结直肠癌外科诊断与治疗的规范化[J]. 中华消化外科杂志, 2020, 19(1): 55-58.
- [3] 段键, 何金兰, 曾仲. 结直肠癌肝转移的多学科团队治疗[J]. 中华消化外科杂志, 2021, 20(12): 1370-1372.
- [4] IWAKI K, KAIHARA S, KITAMURA K, et al. Resection strategy for colorectal liver metastasis focusing on intrahepatic vessels and resection margins[J]. Surg Today, 2021, 51(9): 1440-1445.
- [5] 卢中山, 王伟, 钟自彪, 等. 肝脏缺血再灌注损伤干预措施的研究进展[J]. 中华肝胆外科杂志, 2019, 25(11): 871-874.
- [6] SUGIOKA A, KATO Y, TANAHASHI Y. Systematic extrahepatic Glissonian 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.
- [7] PAN Z, PENG J, LIN J, et al. Is there a survival benefit from adjuvant chemotherapy for patients with liver oligometastases from colorectal cancer after curative resection[J]. Cancer Commun (Lond), 2018, 38(1): 29.
- [8] 中国临床肿瘤学会指南工作委员会. 中国临床肿瘤学会(CSCO)结直肠癌诊疗指南(2019. V1)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2019.
- [9] ALBERTSMEIER M, RIEDL K, STEPHAN A J, et al. Improved survival after resection of colorectal liver metastases in patients with unresectable lung metastases[J]. HPB (Oxford), 2020, 22(3): 368-375.
- [10] 中华医学会外科分会胃肠外科学组, 中华医学会外科分会结直肠外科学组, 中国抗癌协会大肠癌专业委员会, 等. 中国结直肠癌肝转移诊断和综合治疗指南(v2018)[J/CD]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2018, 7(4): 302-314.
- [11] 幕内雅敏. 幕内肝脏外科学[M]. 曾勇, 唐伟, 译. 北京: 人民卫生出版社, 2016.
- [12] SHIRATA C, HASEGAWA K, HALKIC N, et al. Laennec's capsule does not exist around the peripheral hepatic veins[J]. J Hepatobiliary Pancreat Sci, 2019, 26(10): E13.
- [13] HAYASHI S, MUARAKAMI G, OHTSUKA A, et al. Connective tissue configuration in the human liver hilar region with special reference to the liver capsule and vascular sheath[J]. J Hepatobiliary Pancreat Surg, 2008, 15(6): 640-647.
- [14] 陈鹏宇, 陆礼柏, 汪伟, 等. Laennec 膜理论在腹腔镜肝脏手术中的应用研究进展[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2021, 42(12): 1059-1062.
- [15] 胡伟, 张功铭, 陈蒙, 等. Laennec 入路在腹腔镜解剖性右半肝切除术中的应用价值[J]. 中华消化外科杂志, 2021, 20(7): 815-821.
- [16] 张元鹏, 石宁, 简志祥, 等. 肝脏 Laennec 包膜的研究进展及应用[J]. 中华外科杂志, 2020, 58(8): 646-648.
- [17] AOKI S, MIZUMA M, HAYASHI H, et al. Surgical anatomy of the right hepatic artery in Rouviere's sulcus evaluated by preoperative multidetector-row CT images[J]. BMC Surg, 2016, 16(1): 40.
- [18] HU Y, SHI J, WANG S, et al. Laennec's approach for laparoscopic anatomic hepatectomy based on Laennec's capsule[J]. BMC Gastroenterol, 2019, 19(1): 194.
- [19] 金建光. Laennec 膜在肝脏外科中的研究进展[J]. 中华肝胆外科杂志, 2022, 28(2): 151-153.
- [20] 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.