

三维可视化技术在肝门部胆管癌中的研究进展

严积灿¹, 于文昊², 任利², 卢倩^{3*}

¹青海大学研究生院, 青海 西宁

²青海大学附属医院肝胆胰外科, 青海 西宁

³清华大学附属北京清华长庚医院肝胆胰中心, 北京

收稿日期: 2023年1月8日; 录用日期: 2023年1月28日; 发布日期: 2023年2月8日

摘要

肝门部胆管癌早期诊断困难, 仅有约20%~30%的患者能行R0根治性切除术, 预后极差。及时有效的解除胆道梗阻, 缓解黄疸是其治疗的主要方式及难点。经内镜逆行胰胆管造影术(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP)通过植入胆道支架, 可有效缓解黄疸症状, 但术后胆管炎发生率较高, 且引流肝脏体积不精确。三维可视化技术可于术前规划预引流胆道走形并测算拟引流肝脏体积, 提高内镜胆道引流术的精准度。本文就三维可视化技术在肝门部胆管癌中的相关治疗进展作一综述, 以为临床提供实践依据。

关键词

三维可视化技术, 肝门部胆管癌, 治疗

Research Progress of 3D Visualization in Hilar Cholangiocarcinoma

Jican Yan¹, Wenhao Yu², Li Ren², Qian Lu^{3*}

¹Department of Postgraduate, Qinghai University, Xining Qinghai

²Department of Hepatopancreatobiliary Surgery, Qinghai University Affiliated Hospital, Xining Qinghai

³Department of Hepatopancreatobiliary Surgery, Beijing Tsinghua Changgung Hospital, Tsinghua University, Beijing

Received: Jan. 8th, 2023; accepted: Jan. 28th, 2023; published: Feb. 8th, 2023

*通讯作者。

文章引用: 严积灿, 于文昊, 任利, 卢倩. 三维可视化技术在肝门部胆管癌中的研究进展[J]. 临床医学进展, 2023, 13(2): 1447-1451. DOI: 10.12677/acm.2023.132200

Abstract

Early diagnosis of Hilar cholangiocarcinoma is difficult, only about 20%~30% of patients can receive radical R0 resection, and the prognosis is very poor. Timely and effective relief of biliary obstruction, relieving jaundice is the main treatment methods and difficulties. Meanwhile, through the implantation of biliary stent, endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) can effectively relieve the symptoms of jaundice, but the incidence of postoperative cholangitis is relatively high, and the volume of the liver in drainage is not accurate. Three-dimensional visualization technology can plan the shape of the pre-drained biliary tract and measure the volume of the liver to be drained before surgery, thus improving the accuracy of endoscopic biliary drainage. This article reviews the progress of 3D visualization technology in the treatment of hilar cholangiocarcinoma.

Keywords

3D Visualization Technology, Hilar Cholangiocarcinoma, Treatment

Copyright © 2023 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. 引言

肝门部胆管癌(Hilar cholangiocarcinoma)是指发生于胆囊管与肝总管汇合部以上的胆管恶性肿瘤[1][2],早期诊断困难,恶性程度极高,因对放疗及化疗的敏感性较低,故治疗方式以外科手术切除为主,还包扩肝脏移植、内镜治疗等。目前,根治性外科手术切除是该类患者长期生存的唯一选择,约20%~30%的患者能行R0根治性切除术[3][4],其中位生存期约为1~4年,未行R0切除术的患者其中位生存期约为5~7月[5],预后较差。三维可视化技术可精确的显示肿瘤大小及受侵部位,判断肿瘤与周围组织的毗邻关系,可以进一步精确手术切除范围,保证患者术后肝功能的恢复,且术前模拟可有效较少术中重要管道的损伤,从而降低术后出血、肝功能不全、胆漏等并发症的发生率,同时可术前规划预引流胆道走形并测算拟引流肝脏体积,提高内镜胆道引流术的精准度,实现肝门部胆管癌的精确诊和精准化治疗[6][7]。

2. 三维可视化技术指导肝门部胆管癌分期

目前,在临床工作中常用的HCCa分期系统包括改良Bismuth-Corlette分型、AJCCTNM分期、MSKCCT分期、BlumgartT分期、GazzanigaT分期等。但不同的分型和分期系统各具特色,亦有一定的局限性,故在治疗不同阶段,应合理选择分期系统,正确指导治疗。

改良Bismuth-Corlette分型在指导手术方案方面意义重大,但未涉及淋巴结转移、远处转移、肝叶萎缩以及血管受累等因素,故在判断病灶可切除性和预后方面存在较大的局限性[8][9]。AJCCTNM分期主要基于术后的病理学结果,因此主要用于判断患者预后及指导术后治疗,与肿瘤可切除性无必然联系[10][11]。MSKCCT分期以肿瘤累及范围、门静脉受侵和肝叶萎缩等因素为首要评判标准,主要用于术前预测,被认为与可切除性及生存率有关[12]。Zaydfudim等[13]一项研究纳入80例行手术治疗的Bismuth-Corlette III型肝门部胆管癌患者,按不同分期分为MSKCC T分期组和AJCC组,结果显示,两

组患者疾病复发率无明显差异,但 MSKCC T 分期组患者总体生存期优于 AJCC 组,差异有统计学意义。因其未纳入淋巴结转移、远处转移、动脉受侵等因素,认为在判断预后方面无明显价值[14]。Gazzaniga T 分期及 Blumgart T 分期因仅考虑肿瘤侵犯血管的情况,未反映出胆管病变部位,认为对术前肿瘤分期和制定手术方案帮助不大[15]。

三维可视化技术结合 Bismuths 分型胆道浸润程度的评价、MSKCC T 分期门静脉的侵犯、肝脏萎缩情况以及肝动脉、门静脉分级,将肝门部胆管癌分为 5 型, I 型:肝总管受侵,未累及汇合部,肝动脉、门静脉分级为 0,无肝段萎缩。II 型:左右肝管汇合部受侵,肝动脉、门静脉分级为 0~1,无肝段萎缩。IIIa 型:右胆管受侵,右肝动脉或门静脉右支分级为 1~2,有/无肝段萎缩。IIIb 型:左肝管受侵,左肝动脉,或门静脉左支分级为 1~2,有/无肝段萎缩。IVa 型:右肝二级胆管受侵,右肝动脉,或门静脉右支分级为 1~3,未超出 P 点范围,肝段萎缩。IVb 型:左肝二级胆管受侵,左肝动脉,或门静脉左支分级为 1~2,未超出 U 点范围,肝段萎缩。V 型:肿瘤浸润范围超越两侧胆管切离极限点,左、右肝动脉、门静脉左支、右支分级为 2~3,伴/无全肝萎缩[16]。

该分型通过三维可视化技术,精确的评价了胆道与血管的侵犯程度及肝叶萎缩情况,明确其走行、变异和肿瘤的关系,精准规划手术访华,更加准确的判断瘤体的可切除性,进而评估患者预后。

3. 三维可视化技术在肝切除术中的应用价值

根治性肝切除术(hepatectomy)是肝门部胆管癌患者唯一有效的治疗手段,包括开腹肝切除术(openhepatectomy, OH)与腹腔镜下肝切除术(laparoscopichepatectomy, LH), LH 因切口小、术后恢复快等优势,已成为临床首选的手术方式。现有研究数据表明,三维可视化技术的出现有利于精准肝切除术手术方案选择,显著提高了手术的安全性,在缩短手术时间、预防出血、降低术后并发症发生率等方面具有重要的应用价值[17] [18]。

2022 年方驰华教授等[19]一项有关肝脏三维重建技术与肝切除术的研究指出,三维重建治疗组患者术中离断肝组织时无须全程行肝门阻断,行半肝切除术时先游离出相应肝动脉并予以离断,门静脉予以结扎,即可完成阻断,行肝叶切除时,选择性患侧半肝予以血流阻断即可,表明肝脏三维重建技术的出现显著提升了手术的安全性,在术中预防出血方面具有重要的应用价值。浙江大学医学院的一项回顾性比较研究表明,通过肝脏三维重建技术精确评估可切除范围,规划手术方案,有效缩短了第一肝门部解剖时间,术中并行区段性血流阻断,显著降低了该治疗组患者手术时间及术中出血量,分别为肝脏三维重建治疗组(234 ± 64) min、200 ml (100~408 mL),对照组(289 ± 80) min、500 mL (400~800 mL) [6]。这进一步证明了肝脏三维重建技术在肝切除术中的安全性及优势,为该项技术在临床中的应用提供了实践。

4. 三维可视化技术在 ERCP 胆道引流术中的应用价值

80%~90%左右的肝门部胆管癌患者因出黄疸而就诊[20] [21],通常需行胆道引流为手术做准备或仅行姑息性减黄治疗。经内镜逆行胰胆管造影术(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP)术通过植入胆道支架符合人体的生理特点,同时能够对梗阻部位进行腔内活检以明确病变性质,是目前肝门部胆管癌患者较为常用的诊疗方式,但通过肝门部狭窄的困难性,引流肝体积的不确定性,及术后高胆管炎发生率,给 ERCP 操作带来一定的困难。三维可视化技术可精准规划预引流胆道走形,并测算拟引流肝脏体积,提高内镜胆道引流的精准度[22]。

既往研究指出,引流 25% 以上的肝体积可有效改善患者黄疸症状[23],近期 Vienne A [1] 等一项回顾性研究指出,引流 50% 以上的肝体积与患者的生存率有一定的相关性。邹晓平教授团队一项研究表明,肝脏三维重建技术可明确最佳引流肝段及该区域肝脏体积,使得引流肝脏体积大于 40% 标准肝体积,有

效的减少了造影剂的用量,从而避免了盲目造影导致胆道细菌感染的可能[24]。这进一步证明了三维可视化技术的临床价值,该技术可明显提升胆道引流术的成功率,且能有效降低术后并发症的发生率。

5. 小结

综上所述,肝脏三维重建技术,能更直观多角度的显示患者病灶位置、解剖变异及其与周围管道之间的关系,可以进一步精确手术切除范围,保证患者术后肝功能的恢复,且术前模拟可有效减少术中重要管道的损伤,从而降低术后出血、肝功能不全、胆漏等并发症的发生率。且可一定程度上精准预判肝内胆道走形、预测有效引流的最大肝体积,保证引流效果,缩短手术操作时间、延长患者生存期,并可能减少近期 ERCP 的再干预率,具有一定的临床应用价值。但三维图像基于薄层 CT 成像质量,且成像质量与管腔走形、瘤体对肝脏的压迫等因素密切相关,故其个体性差异较大,存在较多的不确定因素,是否将其纳入肝门部胆管癌的标准治疗方案,还需要临床大数据的研究证明。

参考文献

- [1] Vienne, A., Hobeika, E., Gouya, H., *et al.* (2010) Prediction of Drainage Effectiveness during Endoscopic Stenting of Malignant Hilar Strictures: The Role of Liver Volume Assessment. *Gastrointestinal Endoscopy*, **72**, 728-735. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2010.06.040>
- [2] Razumilava, N. and Gores, G.J. (2014) Cholangiocarcinoma. *The Lancet*, **383**, 2168-2179. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61903-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61903-0)
- [3] Nakeeb, A., Pitt, H.A., Sohn, T.A., *et al.* (1996) Cholangiocarcinoma. A Spectrum of Intrahepatic, Perihilar, and Distal Tumors. *Annals of Surgery*, **224**, 463-475. <https://doi.org/10.1097/0000658-199610000-00005>
- [4] Yusoff, A.R., Siti, Z.M., Muzammil, A.R., *et al.* (2012) Cholangiocarcinoma: A 10-Year Experience of a Single Tertiary Centre in the Multi Ethnicity-Malaysia. *Medical Journal of Malaysia*, **67**, 45-51.
- [5] Hemming, A.W., Reed, A.I., Fujita, S., *et al.* (2005) Surgical Management of Hilar Cholangiocarcinoma. *Annals of Surgery*, **241**, 693-702. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000160701.38945.82>
- [6] 梁霄, 茅棋江, 梁岳龙, 等. 肝脏三维重建技术在腹腔镜肝切除术中的应用价值[J]. 中华消化外科杂志, 2019, 18(5): 439-446. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2019.05.008>
- [7] 董家鸿, 冯晓彬. 精准外科时代的肝门部胆管癌治疗[J]. 中华消化外科杂志, 2019, 18(4): 307-310. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2019.04.003>
- [8] Poruk, K.E., Pawlik, T.M. and Weiss, M.J. (2015) Perioperative Management of Hilar Cholangiocarcinoma. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, **19**, 1889-1899. <https://doi.org/10.1007/s11605-015-2854-8>
- [9] Plentz, R.R. and Malek, N.P. (2015) Clinical Presentation, Risk Factors and Staging Systems of Cholangiocarcinoma. *Best Practice & Research Clinical Gastroenterology*, **29**, 245-252. <https://doi.org/10.1257/jep.29.4.245>
- [10] Furusawa, N., Kobayashi, A., Yokoyama, T., *et al.* (2014) Surgical Treatment of 144 Cases of Hilar Cholangiocarcinoma without Liver Related Mortality. *World Journal of Surgery*, **38**, 1164-1176. <https://doi.org/10.1007/s00268-013-2394-x>
- [11] Lee, S.G., Song, G.W., Hwang, S., *et al.* (2010) Surgical Treatment of Hilar Cholangiocarcinoma in the New Era: The Asan Experience. *Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Sciences*, **17**, 476-489.
- [12] Cho, M.S., Kim, S.H., Park, S.W., *et al.* (2012) Surgical Outcomes and Predicting Factors of Curative Resection in Patients with Hilar Cholangiocarcinoma: 10-Year Single-Institution Experience. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, **16**, 1672-1679.
- [13] Zaydfudim, V.M., Clark, C.J., Kendrick, M.L., *et al.* (2013) Correlation of Staging Systems to Survival in Patients with Resected Hilar Cholangiocarcinoma. *The American Journal of Surgery*, **206**, 159-165. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2012.11.020>
- [14] Jarnagin, W.R., Fong, Y., De Matteo, R.P., *et al.* (2001) Staging, Resectability, and Outcome in 225 Patients with Hilar Cholangiocarcinoma. *Annals of Surgery*, **234**, 507-510. <https://doi.org/10.1097/0000658-200110000-00010>
- [15] Matsuo, K., Rocha, F.G., Ito, K., *et al.* (2012) The Blumgart Preoperative Staging System for Hilar Cholangiocarcinoma: Analysis of Resectability and Outcomes in 380 Patients. *Journal of the American College of Surgeons*, **215**, 343-355.
- [16] 中华医学会外科学分会胆道外科学组, 解放军全军肝胆外科专业委员会. 肝门部胆管癌诊断和治疗指南(2013版) [J]. 中华外科杂志, 2013, 51(10): 865-871. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2013.10.001>

- [17] 董家鸿, 杨世忠, 段伟东, 纪文斌, 蔡守旺, 王敬, 史宪杰, 姜凯, 夏红天, 何蕾, 张文智, 黄晓强, 黄志强. 精准肝脏外科技术在复杂肝脏占位性病变更切除术中的应用[J]. 中华外科杂志, 2009(21): 1610-1615.
- [18] 祝文, 曾小军, 胡浩宇, 项楠, 曾宁, 贾富仓, 杨剑, 方驰华. 应用增强现实与混合现实导航预防腹腔镜肝切除术中出血价值研究[J]. 中国实用外科杂志, 2022, 42(3): 298-302+308. <https://doi.org/10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2022.03.06>
- [19] 方驰华, 张鹏, 周伟平, 等. 三维可视化技术用于多中心 1665 例原发性肝癌精准诊治的回顾性研究[J]. 中华外科杂志, 2020, 58(5): E011.
- [20] Nagorney, D.M., Donohue, J.H., Farnell, M.B., *et al.* (1993) Outcomes after Curative Resections of Cholangiocarcinoma. *The Archives of Surgery*, **128**, 871-879. <https://doi.org/10.1001/archsurg.1993.01420200045008>
- [21] Rerknimitr, R., Angsuwatcharakon, P., Ratanachu-ek, T., *et al.* (2013) Asia-Pacific Consensus Recommendations for Endoscopic and Interventional Management of Hilar Cholangiocarcinoma. *Journal of Gastroenterology and Hepatology*, **28**, 593-607. <https://doi.org/10.1111/jgh.12128>
- [22] 董家鸿, 叶晟. 开启精准肝胆外科的新时代[J]. 中华普外科手术学杂志(电子版), 2016, 10(3): 181-184.
- [23] Dowsett, J.F., Vaira, D., Hatfield, A.R., *et al.* (1989) Endoscopic Biliary Therapy Using the Combined Percutaneous and Endoscopic Technique. *Gastroenterology*, **96**, 1180-1186. [https://doi.org/10.1016/0016-5085\(89\)91639-9](https://doi.org/10.1016/0016-5085(89)91639-9)
- [24] 王轶, 张翔, 贺奇彬, 毛谅, 仇毓东, 王雷, 邹晓平. 精准经内镜逆行胰胆管引流术在肝门部胆管癌术前减黄中的应用[J]. 中华消化内镜杂志, 2021, 38(8): 619-623.