·临床报道·

吲哚菁绿荧光直肠镜在直肠癌手术中的应用

梁伟俊[1,2] 吴德庆[1] 吕泽坚[1] 胡伟贤[1] 王俊江[1] 郑佳彬[1] 严倩[1] 吴伍林[1] 蔡观福[1] 姚学清[1] 李勇[1]

[1]广东省医学科学院 广东省人民院普通外科,广州 510060;[2]汕头大学医学院,广东汕头 515000

通信作者:李勇,Email:yuan821007@126.com

扫码阅读电子版

Application of indocyanine green fluorescence proctoscope in rectal cancer surgery

Liang Weijun, Wu Deqing, Lyu Zejian, Hu Weixian, Wang Junjiang, Zheng Jiabin, Yan Qian, Wu Wulin, Cai Guanfu, Yao Xueqing , Li Yong

【摘要】 目的 探讨吲哚菁绿(ICG)荧光直肠镜在直肠癌手术中的应用的初步效果。**方法** 采用描述性病例系列研究方法。回顾性收集2019年1—6月期间,广东省人民医院普通外科收治行腹腔镜直肠全系膜切除术的5例直肠腺癌患者的临床资料,术中采用腹腔镜荧光系统+ICG荧光直肠镜系统双系统评估直肠吻合口血运情况。年龄(62.4±7.9)岁,其中男性2例,女性3例,体质指数(23.1±4.2) kg/m^2,肿瘤距肛门距离(9±1) cm。**结果** 5例患者均顺利完成手术,手术时间(124.0±9.6) min。术后患者恢复良好,术后下床时间为(1.2±0.4) d,术后首次肛门排气时间为为(1.6±0.6) d,术后首次进食流质饮食时间为(3.0±0.7) d,术后均未出现吻合口漏情况,术后淋巴结获取总数为(18.0±1.6)枚。术后病理分期:Ⅱa期3例,Ⅲa期2例,术后30 d门诊随访,患者均恢复良好,均未再次住院。**结论** 使用荧光腹腔镜+ICG荧光直肠镜双系统可以较好地对吻合口血运进行全面判断,初步效果较好。

【关键词】 直肠肿瘤; 吲哚菁绿; 荧光直肠镜; 荧光腹腔镜

基金项目:广东省医学科学技术研究项目(2016111010432541)

DOI:10.3760/cma.j.cn.441530-20191030-00466

吻合口漏是直肠癌手术常见的严重并发症,其发生率可高达15.9%,其发生与诸多因素相关,如男性患者、吸烟、肥胖、肿瘤巨大、患有糖尿病等,但吻合口血供不足是导致吻合口漏发生的直接原因[1]。腹腔镜近红外-吲哚菁绿(near infrared-indocyanine green, NIR-ICG)成像系统的应用,即通过吲哚菁绿(indocyanine green, ICG)示踪血液流动情况,为准确评估吻合口血流灌注提供了新方式,目前已广泛应用于胃肠道手术中[2]。但其仍有一定的缺陷。ICG荧光直肠镜可以作为一种补充,更加全面地评估吻合口血运情况。本文报道5例直肠癌患者行腹腔镜全直肠系膜切除术(total mesorectal excision, TME)后,使用腹腔镜荧光系统+ICG荧光直肠镜系统双系统评估直肠吻合口血运情况。

一、资料与方法

1. 研究对象:采用描述性病例系列研究方法。2019年1—6月,广东省人民医院普通外科收治的5例经病理证实为直肠腺癌患者,均行腹腔镜TME,术中采用腹腔镜荧光系统+ICG荧光直肠镜系统双系统(德国STORZ公司)评估直肠吻合口血运情况。年龄(62.4±7.9)岁,其中男性2例,女性3例,体质指数(23.1±4.2) kg/m^2,肿瘤距肛门距离(9±1) cm。患者及其家属术前签署知情同意书,本研究的开展符合《赫尔辛基宣言》中有关伦理的要求。

2. 手术过程:手术使用常规5孔法,先按中间入路清扫肠系膜下动脉根部淋巴结和结扎相应血管,不保留左结肠动脉,充分拓展Toldt间隙,腹腔镜下完成淋巴结清扫、血管离断及层面游离,离断肠管,经会阴部横切口取出标本,静脉注射ICG 2 ml,浓度为2.5 g/L,使用荧光腹腔镜系统观察近端肠管血运。根据血运情况判断离断肠管距离,见图1。吻合完成后,经肛门行荧光直肠镜检查,再次注射同样浓度及相同剂量的ICG,直肠镜下观察吻合口情况,见图2。观察确认吻合口吻合血运良好后,手术结束。

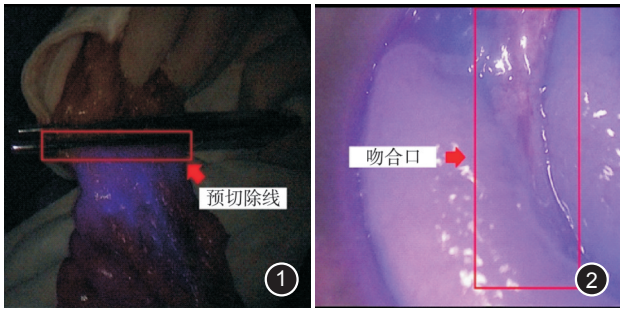

图1 腹腔镜近红外-吲哚菁绿成像系统判断吻合口预切除线

图2 荧光直肠镜判断吻合口示血运良好

二、结果

手术时间(124.0±9.6) min。术后患者恢复良好,术后下床时间为(1.2±0.4) d,术后首次肛门排气时间为(1.6±0.6) d,术后首次进食流质饮食时间为(3.0±0.7) d,术后均未出现吻合口漏情况,术后淋巴结获取总数为(18.0±1.6)枚。Ⅱa期

3例，Ⅲa期2例，术后30 d门诊随访，术后情况均恢复良好，均未再次住院。

三、讨论

随着科技的进步，越来越多的新方法用于吻合口血运判断。目前，在全世界范围内，已经对NIR-ICG成像系统用于结直肠癌手术中吻合口血运评估的安全性和可靠性进行了探讨。ICG是一种无菌、阴离子、水溶性、但相对疏水的三羰花青分子，一旦通过静脉途径注入血管系统，就会与血浆蛋白结合[3]。基于ICG在近红外光激发下发荧光的能力，ICG实时术中器官灌注评估已用于多种临床应用，包括整形、胃肠和移植手术以及结直肠手术后吻合口血运判断[2]。

多项文献表明，使用ICG判断吻合口血运的方法行之有效[4-6]。Jafari等[4]对139例结直肠癌患者使用术中NIR-ICG荧光系统对吻合口血运进行判断，其中7.9%患者术中改变了手术决策，并证实NIR-ICG系统的使用可降低吻合口漏的发生率。Starker和Chinn[5]进一步指出，使用NIR-ICG系统可以降低患者的整体医疗费用。Blanco-Colino和Espin-Basany[6]的Meta分析纳入5篇文献，共1 302例患者，结果提示，使用ICG显影可以有效降低吻合口漏发生率（ICG组比非ICG组：1.1%比6.1%，P=0.02）。其中应用ICG的观察内容包括：离断肠管前，判断肠管远端血运；吻合完成后，判断吻合口血运情况。

然而，腹腔镜荧光显影系统对于判断吻合口血运情况仍存在一定缺陷。如吻合口位置较低或肠管肥厚情况下，吻合口情况通过腹腔镜难以观察；同时吻合口后壁的观察通常较为困难，如需完整观察吻合口情况，需要反复搬动及过分牵拉吻合口，会造成吻合口撕裂等严重后果[7]。面对以上缺陷，本研究中使用的荧光直肠镜系统可以较好地解决上述问题。通过直肠镜辅以荧光技术，经肛门直视下观察吻合口情况，其包括吻合口是否完整以及吻合口后壁血运是否良好等。同时，改进的手持式充气装置替代传统肠镜充气，既可很好地观察吻合口情况，又避免了肠镜检查过分充气情况的发生。

但直肠镜使用操作者有肠镜操作经验，否则难以看清吻合口及造成一定的误损伤。目前对ICG注射的剂量以及观察时间仍然存在一定的争议。目前大部分中心均使用2.5~5.0 g/L，报道显影良好，ICG浓度是否会对吻合口血运判断造成误判暂未得出明确结论。对于最佳观察时间，Verbeek等[8]明确了ICG在胆道代谢的时间，提出了ICG在肝脏手术中的最佳显影时间。但对于血管系统的判断不同，由于经静脉注射后，代谢及显影时间非常短，相关文献报道的观察时间从10 s到数分钟不等[2,9-11]。因此，不能很好地确定最佳显影时间，会对吻合口血运判断造成一定误判。

综上，使用荧光腹腔镜+ICG荧光直肠镜双系统可以较好地对吻合口血运进行全面判断，并且该系统安全及操作性强，初步效果较好。但是否能有效降低吻合口漏发生率，仍需更多的大样本临床试验验证。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突；本文不存在STORZ公司资助情况

参 考 文 献

[1] 中华医学会外科学分会结直肠外科学组. 中国直肠癌手术吻合口漏诊断、预防及处理专家共识（2019版）[J]. 中华胃肠外科杂志, 2019, 22(3): 201-206. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2019.03.001.

[2] Liu DZ, Mathes DW, Zenn MR, et al. The application of indocyanine green fluorescence angiography in plastic surgery[J]. J Reconstr Microsurg, 2011, 27(6): 355-364. DOI: 10.1055/s-0031-1281515.

[3] Boni L, David G, Dionigi G, et al. Indocyanine green-enhanced fluorescence to assess bowel perfusion during laparoscopic colorectal resection[J]. Surg Endosc, 2016, 30(7): 2736-2742. DOI: 10.1007/s00464-015-4540-z.

[4] Jafari MD, Wexner SD, Martz JE, et al. Perfusion assessment in laparoscopic left-sided/anterior resection (PILLAR II): a multi-institutional study[J]. J Am Coll Surg, 2015, 220(1): 82-92.e1. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2014.09.015.

[5] Starker PM, Chinn B. Using outcomes data to justify instituting new technology: a single institution's experience[J]. Surg Endosc, 2018, 32(3): 1586-1592. DOI: 10.1007/s00464-017-6001-3.

[6] Blanco-Colino R, Espin-Basany E. Intraoperative use of ICG fluorescence imaging to reduce the risk of anastomotic leakage in colorectal surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. Tech Coloproctol, 2018, 22(1): 15-23. DOI: 10.1007/s10151-017-1731-8.

[7] Sciuto A, Merola G, Palma GDD, et al. Predictive factors for anastomotic leakage after laparoscopic colorectal surgery[J]. World J Gastroenterol, 2018, 24(21): 2247-2260. DOI: 10.3748/wjg.v24.i21.2247.

[8] Verbeek FP, Schaafsma BE, Tummers QR, et al. Optimization of near-infrared fluorescence cholangiography for open and laparoscopic surgery[J]. Surg Endosc, 2014, 28(4): 1076-1082. DOI: 10.1007/s00464-013-3305-9.

[9] Huh YJ, Lee HJ, Kim TH, et al. Efficacy of assessing intraoperative bowel perfusion with near-infrared camera in laparoscopic gastric cancer surgery[J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2019, 29(4): 476-483. DOI: 10.1089/lap.2018.0263.

[10] Ris F, Liot E, Buchs NC, et al. Multicentre phase II trial of near-infrared imaging in elective colorectal surgery[J]. Br J Surg, 2018, 105(10): 1359-1367. DOI: 10.1002/bjs.10844.

[11] Gröne J, Koch D, Kreis ME. Impact of intraoperative microperfusion assessment with pinpoint perfusion imaging on surgical management of laparoscopic low rectal and anorectal anastomoses[J]. Colorectal Dis, 2015, 17 Suppl 3: S22-S28. DOI: 10.1111/codi.13031.

（收稿日期：2019-10-30）

（本文编辑：王静）

本文引用格式

梁伟俊，吴德庆，吕泽坚，等. 吲哚菁绿荧光直肠镜在直肠癌手术中的应用[J]. 中华胃肠外科杂志, 2020, 23(11): 1104-1105. DOI: 10.3760/cma.j.cn.441530-20191030-00466.