



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2018.10.006
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2018.10.006
Chinese Journal of General Surgery, 2018, 27(10):1253-1259.

· 专题研究 ·

直肠上动脉亚甲蓝灌注在新辅助放化疗后腹腔镜直肠癌手术中的应用

罗衡桂¹, 唐彬¹, 毛岳峰¹, 贺孝文², 王力¹, 郭进¹, 张全安¹

(1. 湖南省湘潭市中心医院 普外一科, 湖南 湘潭 411100; 2. 广东省中山市陈星海医院 普通外科, 广东 中山 528415)

摘要

目的: 探讨新辅助放化疗后腹腔镜直肠癌根治术中采用直肠上动脉亚甲蓝灌注对淋巴结检出数及男性直肠癌患者术后性功能、排尿功能改变的影响。

方法: 选择2013年3月—2017年4月期间湘潭市中心医院胃肠外科和中山市陈星海医院接受新辅助同步放化疗及腹腔镜根治性切除手术的96例男性直肠癌患者临床资料, 随机分为试验组和对照组, 每组48例, 试验组根治术前经直肠上动脉内注射1%亚甲蓝8 mL, 对照组直接行根治术。比较两组患者淋巴结的清扫数目及术后性功能(包括射精功能和勃起功能)、排尿功能的变化。

结果: 两组间手术方式无统计学差异($P=0.408$); 试验组患者淋巴结清扫数目多于对照组[(15.04 ± 4.063)枚 vs. (12.23 ± 2.991)枚, $P<0.05$]。试验组与对照组患者术后1年I、II、III级射精功能例数分别为41(85.4%)、7(14.6%)、0(0)与31(64.6%)、13(27.1%)、4(8.3%); 术后1年I、II、III级勃起功能例数分别为42(87.5%)、6(12.5%)、0(0)与32(66.7%)、15(31.3%)、1(2.1%); 术后I、II、III、IV级排尿功能例数分别为35(72.9%)、12(25.0%)、1(2.1%)、0(0)与26(54.2%)、13(27.1%)、5(10.4%)、4(8.3%)。统计分析结果显示, 试验组术后1年的射精功能、勃起功能、排尿功能均明显优于对照组(均 $P<0.05$)。

结论: 新辅助放化疗后行腹腔镜直肠癌根治术, 直肠上动脉灌注亚甲蓝能清晰区分手术界面, 能增加淋巴结检出率, 减少盆神经的损伤, 降低男性患者术后性功能障碍及排尿功能障碍发生率。

关键词

直肠肿瘤; 腹腔镜; 淋巴结切除术; 亚甲蓝; 性功能障碍, 生理性; 排尿障碍
中图分类号: R735.3

Application of superior rectal arterial injection of methylene blue during laparoscopic rectal cancer resection after neoadjuvant chemoradiotherapy

LUO Henggui¹, TANG Bin¹, MAO Yuefeng¹, HE Xiaowen², WANG Li¹, GUO Jin¹, ZHANG Quan'an¹

(1. The First Division of Department of General Surgery, Xiangtan Central Hospital, Xiangtan, Hunan 411100, China; 2. Department of General Surgery, Chen Xinghai Hospital, Zhongshan, Guangdong 528415, China)

Abstract

Objective: To investigate the influences of using methylene blue injection into the superior rectal artery during

基金项目: 湖南省湘潭市科技局指导性计划资助项目(ZJ20141009)。

收稿日期: 2018-05-15; 修订日期: 2018-09-09。

作者简介: 罗衡桂, 湖南省湘潭市中心医院主任医师, 主要从事胃肠肿瘤外科及微创外科方面的研究。

通信作者: 罗衡桂, Email: hyhg006@163.com

laparoscopic rectal resection after neoadjuvant chemoradiotherapy on number of harvested lymph nodes and postoperative male sexual function and urination function in male rectal cancer patients.

Methods: Ninety-six rectal cancer male patients undergoing laparoscopic radical resection after synchronous neoadjuvant chemotherapy and radiotherapy in Xiangtan Central Hospital and Chen Xinghai Hospital during March 2013 to April 2017 were enrolled. The patients were randomly assigned to study group and control group, with 48 cases in each group. Patients in study group were injected with 8 mL of 1% methylene blue into the superior rectal artery prior to radical resection, and those in control group underwent radical surgery directly. The numbers of lymph node dissected, and postoperative sexual function (including erection and ejaculation) and urination function between the two groups of patients were compared.

Results: There was no significant difference in the procedures performed in the two groups ($P>0.05$). The number of lymph nodes removed was significantly higher in study group than that in control group (15.04 ± 4.063 vs. 12.23 ± 2.991 , $P<0.05$); the numbers of cases with grade I, II and III postoperative 1-year ejaculation function were 41 (85.4%), 7 (14.6%) and 0 (0) in study group, and were 31 (64.6%), 13 (27.1%) and 4 (8.3%) in control group, the numbers of cases with grade I, II, III postoperative 1-year erection function were 42 (87.5%), 6 (12.5%) and 0 (0) in study group and were 32 (66.7%), 15 (31.3%) and 1 (2.1%) in control group, and the numbers of cases with grade I, II, III and IV postoperative 1-year urination function were 35 (72.9%), 12 (25.0%), 1 (2.1%) and 0 (0) in study group and were 26 (54.2%), 13 (27.1%), 5 (10.4%) and 4 (8.3%) in control group. The results of statistical analysis showed the postoperative 1-year ejaculation function, erection function and urination function were significantly superior in study group than those in control group (all $P<0.05$).

Conclusion: For rectal cancer patients undergoing radical resection after neoadjuvant chemoradiotherapy, methylene blue injection into the superior rectal artery can help to clarify the surgical plane and increase the lymph node dissection rate as well as reduce damages of the pelvic nerves, and thereby protect the sexual function and urinary function of male patients.

Key words

Rectal Neoplasms; Laparoscopes; Lymph Node Excision; Methylene Blue; Sexual Dysfunction, Physiological; Urination Disorders

CLC number: R735.3

直肠癌根治术中，准确的界定手术切除平面，清扫更多的淋巴结，减少周围脏器损伤尤其是盆腔自主神经损伤，是直肠癌标准根治手术的基本要求。腹腔镜手术相对于开腹手术来说，由于其放大视野作用，神经血管显示更清晰，损伤发生率更低^[1]。但对于新辅助放化疗后的直肠癌手术患者，尤其是肥胖患者，由于组织水肿及纤维化，手术界面的判定困难，术中容易损伤盆腔自主神经，同时放化疗患者淋巴结检出数目减少，怎样减少盆腔神经损伤、检出更多微小淋巴结？笔者对96例新辅助放化疗后腹腔镜直肠癌根治术中分别采用术中经直肠上动脉内注射1%亚甲蓝8 mL及直接行根治术，并将两者进行对照研究，旨在探讨新辅助放化疗后腹腔镜直肠癌根治术中采用直肠上动脉亚甲蓝灌注对淋巴结检出数及男性术后性功能、排尿功能改变的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择2013年3月—2017年4月期间在湘潭市中心医院胃肠外科和中山市陈星海医院普通外科收治的直肠癌患者96例临床资料，均为接受新辅助同步放化疗后进行了腹腔镜直肠癌根治术的男性患者，随机分为对照组48例和试验组48例。纳入及排除标准：(1)病理检查证实为距齿状线8 cm以内的腺癌；(2)经MRI证实为T₃、T₄或盆腔淋巴结肿大；(3)经CT等检查排除远处转移；(4)男性患者；(5)术前无性功能障碍及排尿功能障碍；(6)排除因急性梗阻、出血、穿孔行急诊手术。

1.2 新辅助放化疗

所有患者均接受术前新辅助同步放化疗。放疗总剂量45 Gy，5次/周，1.8 Gy/次，共5周。放

疗期间同步服用卡培他滨(或希罗达)825 mg/m², 2次/d, 连续5周。休息6~8周后手术治疗。

1.3 手术治疗

两组均按全直肠系膜切除(TME)原则进行保护自主神经的腹腔镜直肠癌根治术,包括腹会阴联合切除术(Miles术)或直肠前切除术(Dixon术)+末段回肠预防性造瘘术。两组患者均先游离暴露肠系膜下动脉以及左结肠动脉、乙状结肠动脉、直肠上动脉等分支,结扎肠系膜下静脉。试验组以持针器夹持5号头皮针经12 mm套管送入腹腔,并斜行15°穿刺直肠上动脉,见到回血后缓慢推入8 mL亚甲蓝,注射时间约2 min,见整个直肠及系膜染色后,沿染色界面进行后继手术。对照组则无亚甲蓝注射的操作步骤。两组均沿直肠系膜周围Toldt's间隙的无血管平面进行分离,在肠系膜下动脉后缘及骶岬前面保护好腹主动脉丛及腹下神经丛,并显露下腹下神经干(射精神经),在直肠前方Denonvilliers筋膜的分离中勿靠近精囊腺侧后方,以免损伤血管神经束,在直肠侧韧带分离过程中,勿靠近骨盆侧壁,以免损伤骨盆神经丛,导致勃起障碍。

1.4 观察指标

(1) 淋巴结检获数:由手术医生进行淋巴结检获。对照组采用传统的触摸法。试验组打开系膜的浆膜面后,在黄色的脂肪背景下检出蓝色淋巴结,包括直径5 mm及以下的淋巴结。淋巴结和大体标本一同送常规病理检查、HE染色后,显微镜下判断是否有癌转移。(2) 术后1年的射精功能:射精功能分为3级,I级为射精功能基本正常,射精量略减少或正常;II级为存在射精功能障碍,伴有逆行射精等现象;III级完全无射精^[2]。(3) 术后1年的勃起功能:勃起功能分为3级,I级为勃起功能基本正常;II级为部分勃起且勃起硬度降低;III级丧失勃起功能,无法勃起^[2]。(4) 术后排尿功能:术后排尿功能按照SAITO分级标准^[3]分为4级(I级:患者术后能正常排尿,无排尿功能障碍;II级:患者术后表现尿频,残余尿量少于50 mL,存在轻度排尿功能障碍;III级:患者术后残余尿量超过50 mL,但很少需要进行导尿治疗,排尿障碍中度;IV级:患者术后存在尿潴留或尿失禁等症状,需要进行导尿治疗,排尿障碍表现为重度)。

1.5 统计学处理

比较试验组和对照组的差异,其中定量资料(年龄、肿瘤直径、肿瘤距肛门距离、检出淋巴结个数)先进行Kolmogorov-Smirnov正态性检验,符合正态分布者采用两独立样本t检验,不符合者采用两独立样本Wilcoxon秩和检验;定性资料(手术方式)比较采用 χ^2 检验,不满足 χ^2 检验条件者用Fisher精确概率计算;等级资料(肿瘤病理类型、肿瘤分期、术后1年射精功能、术后1年勃起功能、术后排尿功能)采用两独立样本Wilcoxon秩和检验。使用SPSS 13.0统计软件,按 $\alpha=0.05$ 检验水准, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者的基线资料

将对照组与试验组基线资料进行比较,结果显示,两组患者间的年龄、病理类型、肿瘤分期、肿瘤大小及距肛门距离差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)(表1)。

表1 两组患者基线资料(n=48)

资料	对照组	试验组	t/Z	P
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	54.27 ± 9.13	53.92 ± 11.39	0.168	0.867
肿瘤病理类型[n (%)]				
高分化	15 (31.2)	10 (20.8)	-0.171	0.864
中分化	13 (27.1)	21 (43.8)		
低分化	19 (39.6)	16 (33.3)		
黏液腺癌	1 (2.1)	1 (2.1)		
TNM分期[n (%)]				
II	23 (47.9)	22 (45.8)	-0.203	0.839
III	25 (52.1)	26 (54.2)		
肿瘤直径 (cm, $\bar{x} \pm s$)	4.06 ± 1.02	3.92 ± 1.15	0.659	0.512
肛门距离 (cm, $\bar{x} \pm s$)	4.71 ± 1.94	5.31 ± 1.81	-1.579	0.118

2.2 两组患者的观察指标比较

两组间手术方式无统计学差异($P=0.408$);试验组淋巴结清扫数目多于对照组[(15.04 ± 4.063)枚 vs. (12.23 ± 2.991)枚, $P<0.05$];术后1年试验组射精功能I、II、III级者分别为41(85.4%)、7(14.6%)、0(0)例,对照组为31(64.6%)、13(27.1%)、4(8.3%)例,试验组射精功能优于对照组($P=0.014$);术后

1年试验组患者勃起功能I、II、III级者分别为42(87.5%)、6(12.5%)、0(0)例,对照组为32(66.7%)、15(31.3%)、1(2.1%)例,试验组勃起功能明显优于对照组($P=0.015$);试验组术后排尿功能I、II、III、IV级者分别为35(72.9%)、12(25.0%)、1(2.1%)、0(0)例,对照组为26(54.2%)、13(27.1%)、5(10.4%)、4(8.3%)例,试验组术后排尿明显优于对照组($P=0.045$)(表2)。

表2 两组患者术中术后情况比较($n=48$)

Table 2 Comparison of the intra- and postoperative variables of the two groups of patients ($n=48$)

资料	对照组	试验组	$t/\chi^2/Z$	P
手术方式 [n (%)]				
Dixon+ 回肠造瘘	26 (54.2)	30 (62.5)	0.686	0.408
Miles	22 (45.8)	18 (37.5)		
检出淋巴结 (枚, $\bar{x} \pm s$)	12.23 \pm 2.991	15.04 \pm 4.063	-3.862	<0.05
术后1年射精功能 [n (%)]				
I	31 (64.6)	41 (85.4)		
II	13 (27.1)	7 (14.6)	-2.467	0.014
III	4 (8.3)	0 (0)		
术后1年勃起功能 [n (%)]				
I	32 (66.7)	42 (87.5)		
II	15 (31.3)	6 (12.5)	-2.442	0.015
III	1 (2.1)	0 (0)		
术后排尿功能 [n (%)]				
I	26 (54.2)	35 (72.9)		
II	13 (27.1)	12 (25.0)	8.035	0.045
III	5 (10.4)	1 (2.1)		
IV	4 (8.3)	0 (0)		

3 讨论

3.1 亚甲蓝灌注对于手术操作及术后并发症的影响

近年来随着技术及器械的进步,在有条件的医院,腹腔镜手术已经成为直肠癌患者的首选术式^[4]。同时,对于中晚期直肠癌,术前新辅助放化疗也已成为标准治疗规范^[5-6]。而对于接受过术前新辅助放化疗的患者,由于放疗导致局部组织的水肿及纤维化,使手术区缺乏明确界线,难以区分包裹在盆筋膜脏层内的直肠系膜和盆筋膜脏层外的周围组织。腹腔镜下如果手术操作不当、手术平面偏差可能引起盆腔内脏神经损伤,导致性功能障碍、排尿功能障碍。

亚甲蓝是临床上常用的染色剂,广泛应用于普外科各种手术之中,作用包括前哨淋巴结检

测、肝叶肝段精确定位等^[7-10]。而在结肠癌患者中,亚甲蓝也多应用于染色内镜检查、内镜下定位、吻合测漏试验、淋巴结检出等多个方面^[11-15]。直肠癌手术中经直肠上动脉注射亚甲蓝后,由于盆筋膜的分隔作用,盆筋膜脏层内的直肠系膜染成蓝色,而盆筋膜脏层外的周围组织如盆筋膜壁层及下方的自主神经不染色,因此为切除直肠系膜提供了清晰的手术界面,有利于术中分离操作的实施。贺孝文等^[16]的一项研究显示在直肠癌根治手术中,亚甲蓝动脉灌注能够减少盆腔自主神经损伤,从而改善了术后排尿功能及性功能。但该研究主要关注开腹手术的情况,且未涉及新辅助放化疗。本研究则进一步将样本限制在新辅助放化疗后的腹腔镜直肠癌根治手术患者中,结果同样显示术后试验组男性性功能、排尿功能优于对照组,差异有统计学意义。

3.2 亚甲蓝灌注对于淋巴结检出的影响

直肠癌术前新辅助放化疗能提高肿瘤切除率和保肛率,可能降低肿瘤分期,改善患者生存率,但放疗亦可导致组织纤维化、淋巴结退缩,使术后肿瘤标本中淋巴结检出困难、检出数目减少,可能影响分期准确性。本研究中对照组淋巴结检出数目仅(12.23 \pm 2.991)枚,其中有高达20例(41%)未满足NCCN指南要求的12枚标准,由此可见一斑。多篇文献^[17-22]显示,对于直肠癌术后离体标本,亚甲蓝动脉注射染色可增加淋巴结检出数目,有助于提高分期准确性,在新辅助放疗后人群中尤为重要^[23-24]。但以上这些研究均将亚甲蓝注射应用在术后离体标本中,并未研究手术过程中亚甲蓝动脉注射的作用。国内亦有研究在手术过程中进行体内亚甲蓝动脉注射染色,发现同样有助于提高标本淋巴结检出率^[25],但并未关注新辅助放疗后的情况,亦未关注腹腔镜下手术的情况。在本研究中则重点观察了新辅助同步放化疗后行腹腔镜手术的人群,发现腹腔镜下直肠上动脉注射亚甲蓝能显著提高淋巴结检出率[(15.04 \pm 4.063)枚 vs. (12.23 \pm 2.991)枚, $P<0.05$]。但试验组中仍有6例达不到12枚的标准,这估计同样与放化疗后淋巴结纤维化、直径变小有关。

3.3 腹腔镜术中直肠上动脉亚甲蓝灌注的操作要点

腹腔镜下准确的进行直肠上动脉穿刺注射亚

甲蓝是本研究中的技术操作重点及难点。与开腹手术及离体标本相比,腹腔镜下血管穿刺存在一定难度,角度及力度掌握不好则很容易穿破血管导致出血或将亚甲蓝注射到血管以外,导致术野大片蓝染影响后继操作;反复穿刺未成功则可能导致穿刺针或血管内血凝块堵塞,影响继续穿刺注射。笔者的经验是,首先应该充分游离暴露肠系膜下动脉及左结肠动脉、乙状结肠动脉、直肠上动脉各分支,推荐行鞘内游离,既有利于淋巴结的清扫,也有利于下一步的直肠上动脉穿刺,因为如果保留血管鞘,则血管外组织过厚可增大穿刺难度,也可能穿入血管鞘与血管壁之间的间隙导致假染色。此外,建议选择5号头皮针,经12 mm套管送入腹腔内,输液管留置腹腔外,预先连接装有肝素盐水的注射器,助手将乙状结肠系膜充分展开并绷紧直裸化的直肠上动脉,术者右手以持针器夹持针头,左手持钳轻夹连接针头的输液管以调节角度,斜行15°缓慢穿刺入直肠上动脉,回抽见到回血后可先推注少量肝素盐水抗凝,然后再缓慢推入8 mL亚甲蓝进行染色。

本研究中重点关注了新辅助化疗导致局部组织水肿纤维化及淋巴结退缩的情况下腹腔镜直肠上动脉亚甲蓝灌注的作用,与既往研究相比有一定创新性,初步显示亚甲蓝灌注能使手术层面更清晰、减少盆腔内脏神经损伤、提高淋巴结检出率。诚然,由于研究时间及样本量的限制,本课题仍只是术后短期效果的初步研究与探讨,并未就患者长期生存率及肿瘤复发率等进行探讨。下一步有望在后继研究中扩大样本量,进一步验证以上相关结论,并在长期随访观察中继续研究其在患者生存率及肿瘤复发率方面的意义。

综上所述,对于新辅助化疗后的患者,直肠上动脉亚甲蓝灌注有助于在腹腔镜直肠癌根治术中保护盆腔内脏神经,有效减少术后性功能损伤与排尿功能障碍,并提高淋巴结清扫率及术后淋巴结检出率,值得在直肠癌手术中推广应用。

参考文献

- [1] 池畔,陈致奋.腹腔镜直肠全系膜切除术中的泌尿及性功能保护[J].外科理论与实践,2012,17(3):220-223. doi:10.3969/j.issn.1007-1096.2012.03.006.
Chi P, Chen ZF. Protection of urinary function and sexual function in laparoscopic total mesorectal excision[J]. Journal of Surgery Concepts & Practice, 2012, 17(3):220-223. doi:10.3969/j.issn.1007-1096.2012.03.006.
- [2] 李锡丁,杜旭东,陈力平.保留盆腔自主神经在全直肠系膜切除术中的应用研究[J].重庆医学,2012,41(21):2166-2167. doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2012.21.018.
Li XD, Du XD, Chen LP. The effects of pelvic autonomic nerve preservation in total mesorectal excision[J]. Chongqing Medicine, 2012, 41(21):2166-2167. doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2012.21.018.
- [3] Saito N, Sarashina H, Nunomura M, et al. Clinical evaluation of nerve-sparing surgery combined with preoperative radiotherapy in advanced rectal cancer patients[J]. Am J Surg, 1998, 175(4):277-282.
- [4] 熊懿.腹腔镜直肠全系膜切除术治疗中、低位直肠癌的临床疗效分析[J].中国普通外科杂志,2015,24(4):616-618. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.04.030.
Xiong Y. Laparoscopic total mesorectal excision for middle and low level rectal cancer: analysis of clinical outcomes[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2015, 24(4):616-618. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.04.030.
- [5] 冯鹏才,杨金煜,唐明杰,等.进展期中低位直肠癌新辅助化疗后肿瘤部位及手术方式对患者预后的影响[J].中国普通外科杂志,2015,24(6):895-898. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.06.027.
Feng PC, Yang JY, Tang MJ, et al. Influence of the tumor site and surgical methods on prognosis of patients with the advanced middle and low rectal cancer following neoadjuvant chemoradiation[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2015, 24(6):895-898. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.06.027.
- [6] 曹金鹏,彭翔,李国新,等.新辅助治疗后腹腔镜直肠癌根治术的中短期疗效[J].中国普通外科杂志,2014,23(4):442-446. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2014.04.008.
Cao JP, Peng X, Li GX, et al. Short-and medium-term outcomes of laparoscopic radical resection for rectal cancer after neoadjuvant therapy[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2014, 23(4):442-446. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2014.04.008.
- [7] 刘宏斌,韩晓鹏,孟文喆,等.胃癌前哨淋巴结临床意义的研究[J].中国普通外科杂志,2006,15(2):81-84. doi:10.3969/j.issn.1005-6947.2006.02.001.
Liu HB, Han XP, Meng WZ, et al. Study on the clinical significance of sentinel nodes in gastric cancer[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2006, 15(2):81-84. doi:10.3969/j.issn.1005-6947.2006.02.001.
- [8] 张贾震男,欧江华,张晨光,等.联合吡啶菁绿荧光法与蓝染法

- 行乳腺癌前哨淋巴结活检的临床研究[J]. 中国普通外科杂志, 2016, 25(5):705-710. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.05.014.
- Zhang JZN, Ou JH, Zhang CG, et al. Combined tracing method of indocyanine green fluorescence and methylene blue dyeing in sentinel lymph node biopsy of breast cancer[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2016, 25(5):705-710. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.05.014.
- [9] 陈晓亮, 王川红, 宋志, 等. 肝血管成像三维重建联合区域血流阻断美蓝持久染色在精准肝切除手术中的应用[J]. 中国普通外科杂志, 2015, 24(7):1001-1006. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.07.015.
- Chen XL, Wang CH, Song Z, et al. Application of hepatic angiography with 3-D reconstruction plus regional blood flow occlusion and persistent methylene blue dyeing in precise hepatectomy[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2015, 24(7):1001-1006. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.07.015.
- [10] 吴殿文, 王锡山. 结直肠癌前哨淋巴结活检的临床意义[J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2014, 3(4):54-56. doi:10.3877/cma.j.issn.2095-3224.2014.04.15.
- Wu DW, Wang XS. Clinical value of SLN in surgery on colorectal cancer [J]. Chinese Journal of Colorectal Diseases, 2014, 3(4):54-56. doi:10.3877/cma.j.issn.2095-3224.2014.04.15.
- [11] 李会霞, 王再见, 江海燕, 等. 不同浓度亚甲蓝染色对结直肠病变EMR及ESD的影响[J]. 中华腔镜外科杂志:电子版, 2015, 8(3):34-37. doi:10.3877/cma.j.issn.1674-6899.2015.03.009.
- Li HX, Wang ZJ, Jiang HY, et al. Different concentrations of methylene blue staining of EMR and ESD in the colorectal operation[J]. Chinese Journal of Laparoscopic Surgery: Electronic Edition, 2015, 8(3):34-37. doi:10.3877/cma.j.issn.1674-6899.2015.03.009.
- [12] 王新团, 贾蓬勃, 王华. 内镜无法切除的结直肠息肉行结肠镜钛夹定位与美蓝定位的方案应用分析[J]. 腹腔镜外科杂志, 2015, 20(3):167-170. doi:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2015.03.167.
- Wang XT, Jia PB, Wang H. The study of the efficacies of preoperative location with titanium clip and methylene blue staining in patients with endoscopic failure treatment of colorectal polyps[J]. Journal of Laparoscopic Surgery, 2015, 20(3):167-170. doi:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2015.03.167.
- [13] 陈玉祥, 黄卫, 李俊, 等. 直肠充气试验+美蓝试验在直肠癌TME术中的应用研究[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2013, 20(9):1034-1037. doi: 10.7507/1007-9424.20130258.
- Chen YX, Huang W, Li J, et al. The Application of Air Leak Test Combined with Methylene Blue Solution Leak Test in Detection of Anastomotic Leakage after Total Mesorectal Excision in Rectal Cancer[J]. Chinese Journal of Bases and Clinics In General Surgery, 2013, 20(9):1034-1037. doi: 10.7507/1007-9424.20130258.
- [14] 陈玉祥, 黄国飞, 李俊, 等. 亚甲蓝在结直肠吻合术中的应用[J]. 四川医学, 2013, 34(7):1038-1039. doi:10.3969/j.issn.1004-0501.2013.07.065.
- Chen YX, Huang GF, Li J, et al. Application of methylene blue in colorectal anastomosis[J]. Sichuan Medical Journal, 2013, 34(7):1038-1039. doi:10.3969/j.issn.1004-0501.2013.07.065.
- [15] 毛方术, 顾晓辉, 字灿忠, 等. 直肠上动脉亚甲蓝灌注法增加直肠癌淋巴结获检数[J]. 西南国防医药, 2013, 23(5):482-483. doi:10.3969/j.issn.1004-0188.2013.05.006.
- Mao FS, Gu XH, Zi CZ, et al. Perfusion with methylene blue via superior rectal artery can increase detected number of lymph node in rectal cancer specimen[J]. Medical Journal of National Defending Forces in Southwest China, 2013, 23(5):482-483. doi:10.3969/j.issn.1004-0188.2013.05.006.
- [16] 贺孝文, 李广权, 张锐江, 等. 亚甲蓝动脉灌注应用于直肠癌全直肠系膜切除术对男性患者术后排尿功能及性功能的影响[J]. 中华胃肠外科杂志, 2016, 19(4):414-417. doi:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2016.04.014.
- He XW, Li GQ, Zhang RJ, et al. Effect of arterial infusion with methylene blue during total mesorectal excision on urination function and sexual function in male patients with rectal cancer[J]. Chinese Journal of Gastrointestinal Surgery, 2016, 19(4):414-417. doi:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2016.04.014.
- [17] Vasala A, Nair HG, Rao ST, et al. Impact of methylene blue staining in the retrieval of lymph nodes in resected colorectal cancer specimens[J]. Indian J Pathol Microbiol, 2016, 59(4):504-506. doi: 10.4103/0377-4929.191804.
- [18] Reima H, Saar H, Innos K, et al. Methylene blue intra-arterial staining of resected colorectal cancer specimens improves accuracy of nodal staging: A randomized controlled trial[J]. Eur J Surg Oncol, 2016, 42(11):1642-1646. doi: 10.1016/j.ejso.2016.06.001.
- [19] Kir G, Alimoglu O, Sarbay BC, et al. Ex vivo intra-arterial methylene blue injection in the operation theater may improve the detection of lymph node metastases in colorectal cancer[J]. Pathol Res Pract, 2014, 210(12):818-821. doi: 10.1016/j.prp.2014.09.003.
- [20] Borowski DW, Banky B, Banerjee AK, et al. Intra-arterial methylene blue injection into ex vivo colorectal cancer specimens improves lymph node staging accuracy: a randomized controlled trial[J]. Colorectal Dis, 2014, 16(9):681-689. doi: 10.1111/codi.12681.
- [21] Liu J, Huang P, Zheng Z, et al. Modified methylene blue injection improves lymph node harvest in rectal cancer[J]. ANZ J Surg, 2017, 87(4):247-251. doi: 10.1111/ans.12889.
- [22] 陈涛, 华一兵. 纳米碳和亚甲蓝在结直肠癌根治术淋巴结检出

中的应用[J]. 临床和实验医学杂志, 2016, 15(24):2410-2414. doi:10.3969/j.issn.1671-4695.2016.24.009.

Chen T, Hua YB. Application of lymph node labeling in colorectal cancer surgery[J]. Journal of Clinical and Experimental Medicine, 2016, 15(24):2410-2414. doi:10.3969/j.issn.1671-4695.2016.24.009.

[23] Münster M, Hanisch U, Tuffaha M, et al. Ex Vivo Intra-arterial Methylene Blue Injection in Rectal Cancer Specimens Increases the Lymph-Node Harvest, Especially After Preoperative Radiation[J]. World J Surg, 2016, 40(2):463-470. doi: 10.1007/s00268-015-3230-2.

[24] 刘健培, 黄品婕, 黄江龙, 等. 经肠系膜下动脉注射美蓝对新辅助化疗后直肠癌的淋巴结检出的影响[J]. 中华医学杂志, 2015, 95(22):1736-1738. doi:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2015.22.007. Liu JP, Huang PJ, Huang JL, et al. Injection of methylene blue into inferior mesenteric artery improves lymph node harvest in rectal cancer after neoadjuvant chemotherapy[J]. National Medical Journal of China, 2015, 95(22):1736-1738. doi:10.3760/cma.

j.issn.0376-2491.2015.22.007.

[25] 向威, 符艳艳, 徐长青, 等. 美兰直肠上动脉注射显影在直肠癌根治术中的应用价值[J]. 河南中医, 2014, 34(6):270-271.

Xiang W, Fu YY, Xu CQ, et al. Meilan rectal artery injection on developing application value in colorectal cancer radical prostatectomy[J]. Henan Traditional Chinese Medicine, 2014, 34(6):270-271.

(本文编辑 宋涛)

本文引用格式: 罗衡桂, 唐彬, 毛岳峰, 等. 直肠上动脉亚甲蓝灌注在新辅助化疗后腹腔镜直肠癌手术中的应用[J]. 中国普通外科杂志, 2018, 27(10):1253-1259. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2018.10.006
Cite this article as: Luo HG, Tang B, Mao YF, et al. Application of superior rectal arterial injection of methylene blue during laparoscopic rectal cancer resection after neoadjuvant chemoradiotherapy[J]. Chin J Gen Surg, 2018, 27(10):1253-1259. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2018.10.006

本刊对来稿中统计学处理的有关要求

1. 统计研究设计: 应交代统计研究设计的名称和主要做法。如调查设计 (分为前瞻性、回顾性或横断面调查研究); 实验设计 (应交代具体的设计类型, 如自身配对设计、成组设计、交叉设计、正交设计等); 临床试验设计 (应交代属于第几期临床试验, 采用了何种盲法措施等)。主要做法应围绕 4 个基本原则 (随机、对照、重复、均衡) 概要说明, 尤其要交代如何控制重要非试验因素的干扰和影响。

2. 资料的表达与描述: 用 $\bar{x} \pm s$ 表达近似服从正态分布的定量资料, 用 $M (QR)$ 表达呈偏态分布的定量资料; 用统计表时, 要合理安排纵横标目, 并将数据的含义表达清楚; 用统计图时, 所用统计图的类型应与资料性质相匹配, 并使数轴上刻度值的标法符合数学原则; 用相对数时, 分母不宜小于 20, 要注意区分百分率与百分比。

3. 统计分析方法的选择: 对于定量资料, 应根据所采用的设计类型、资料所具备的条件和分析目的, 选用合适的统计分析方法, 不应盲目套用 t 检验和单因素方差分析; 对于定性资料, 应根据所采用的设计类型、定性变量的性质和频数所具备条件以分析目的, 选用合适的统计分析方法, 不应盲目套用 χ^2 检验。对于回归分析, 应结合专业知识和散布图, 选用合适的回归类型, 不应盲目套用简单直线回归分析, 对具有重复实验数据的回归分析资料, 不应简单化处理; 对于多因素、多指标资料, 要在一元分析的基础上, 尽可能运用多元统计分析方法, 以便对因素之间的交互作用和多指标之间的内在联系进行全面、合理的解释和评价。

4. 统计结果的解释和表达: 当 $P < 0.05$ (或 $P < 0.01$) 时, 应说明对比组之间的差异有统计学意义, 而不应对比组之间具有显著性 (或非常显著性) 的差别; 应写明所用统计分析方法的具体名称 (如: 成组设计资料的 t 检验、两因素析因设计资料的方差分析、多个均数之间两两比较的 q 检验等), 统计量的具体值 (如 $t=3.45$, $\chi^2=4.68$, $F=6.79$ 等) 应可能给出具体的 P 值 (如 $P=0.0238$); 当涉及到总体参数 (如总体均数、总体率等) 时, 在给出显著性检验结果的同时, 再给出 95% 置信区间。

中国普通外科杂志编辑部