

· 临床研究 ·

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2024.08.017

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.r.20240301.1556.014\(2024-03-04\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.r.20240301.1556.014(2024-03-04))靛胭脂染色与白光内镜在右半结肠息肉
检出率中的对比研究*梁平¹, 杨怡², 梁川¹, 周维珍¹, 杨邈¹, 牟海³, 韩思静^{4△}

(1. 成都市青白江区人民医院消化内科, 成都 610300; 2. 成都市青白江区人民医院疼痛科, 成都 610300;

3. 成都市青白江区人民医院病理科, 成都 610300; 4. 成都医学院

第二附属医院·核工业四一六医院消化内科, 成都 610057)

[摘要] **目的** 对比靛胭脂染色和白光内镜对右半结肠息肉的检出率。**方法** 选取 2022 年 7 月至 2023 年 3 月在成都市青白江区人民医院进行结肠镜检查的 1 052 例患者为研究对象, 将患者分为靛胭脂染色组和白光内镜组, 每组 526 例。分别对右半结肠采用靛胭脂染色和白光模式观察, 对比两种检查方法在右半结肠息肉检出率中的差异。**结果** 与白光内镜组相比, 靛胭脂染色组的右半结肠息肉检出率(41.6%)、腺瘤检出率(20.9%)、广基锯齿状病变检出率(2.1%)、增生性息肉检出率(20.3%)、巴黎分型 0~II 型(平坦型病变)检出率(38.0%)、NICE 1 型(色泽苍白型病变)检出率(22.2%)、直径<5 mm 息肉检出率(30.5%)及病理活检符合率(86.4%)、特异度(84.7%)、灵敏度(88.2%)更高, 差异有统计学意义($P<0.05$)。白光内镜组与靛胭脂染色组在退镜时间上比较差异无统计学意义($t=1.407, P=0.160$)。**结论** 靛胭脂染色内镜检查对右半结肠息肉检出率更高, 更易检出微小息肉及色泽苍白的平坦型息肉病变。

[关键词] 靛胭脂染色; 白光内镜; 腺瘤; 息肉; 右半结肠**[中图法分类号]** R574.5**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2024)08-1209-05Comparative study of indigo carmine staining and white light endoscopy
in detection rate of right hemicolonic polyp*LIANG Ping¹, YANG Yi², LIANG Chuan¹, ZHOU Weizhen¹, YANG Ye¹, MOU Hai³, HAN Sijing^{4△}

(1. Department of Gastroenterology, Qingbaijiang District People's Hospital, Chengdu, Sichuan

610300, China; 2. Department of Pain, Qingbaijiang District People's Hospital, Chengdu, Sichuan

610300, China; 3. Department of Pathology, Qingbaijiang District People's Hospital, Chengdu,

Sichuan 610300, China; 4. Department of Gastroenterology, Second Affiliated Hospital of Chengdu

Medical College/Nuclear Industry 416 Hospital, Chengdu, Sichuan 610057, China)

[Abstract] **Objective** To compare the detection rate of right hemicolonic polyp between indigo carmine staining and white light endoscopy. **Methods** A total of 1 052 patients with colonoscopic examination in Qingbaijiang District People's Hospital of Chengdu City from July 2022 to March 2023 were selected as the study subjects and divided into the indigo carmine staining group and white light endoscopy group, 526 cases in each group. The right hemicolon was observed by indigo carmine staining and white light pattern respectively. The difference in the detection rate of right hemicolonic polyp was compared between the two detection methods. **Results** Compared with the white light endoscopic examination group, the detection rate of the right hemicolonic polyp (41.6%), detection rate of the right hemicolon adenoma (20.9%), detection rate of wide basal serrated lesion (2.1%), detection rate of proliferative polyps (20.3%), detection rate of Paris type 0-II (38.0%), detection rate of NICE 1 type (pale lesion, 22.2%), detection rate of polyps with a diameter <5 mm (30.5%) and the consistency rate of pathological biopsy (86.4%), specificity (84.7%) and sensitivity (88.2%) in the indigo carmine staining group were higher, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). There was no statistical difference in the duration of mirror withdrawal between the white light endoscopy group and the indigo carmine staining group ($t=1.407, P=0.160$). **Conclusion** The endoscopic

* 基金项目: 四川省医学会科研课题项目(2021XHNJ14); 成都市科技局重点研发项目(2022-YF05-01894-SN); 成都市卫生健康委医学科研课题项目(2022428)。△ 通信作者, E-mail: 1368287337@qq.com。

examination with indigo carmine staining has a higher detection rate for right hemicolonic polyp, and is easier to detect micropolyps and flat polyps with pale color.

[Key words] indigo carmine staining; white light endoscope; adenoma; polyp; right hemicolon

结直肠癌(colorectal cancer, CRC)是一种发生在结肠或直肠的恶性肿瘤,是世界范围内常见的恶性肿瘤之一,发病率呈逐年上升趋势^[1],进展期 CRC 治疗效果和预后较差。我国 CRC 的发病率及病死率逐年升高,且诊断的 CRC 以进展期为主,早期 CRC 所占比例不到 10%^[2]。结直肠息肉肉中的腺瘤是 CRC 最主要的癌前病变,早期诊治结直肠腺瘤可以降低 CRC 的发病率^[3]。右半结肠的腺瘤病变多呈平坦型,且结肠黏膜色泽单一。普通白光内镜下观察结肠黏膜无法呈现良好的对比,在结肠镜检查时病变难以被发现,对微小病变和平坦型病变的检出受到较大的限制^[4-5]。靛胭脂染色可将病变表面形态及边界显示出来,从而使白光内镜难以观察到的病变变得更易被发现^[6]。本文旨在探讨靛胭脂染色与白光内镜在右半结肠息肉检出率中的差异,以期为结肠镜检查提供新的策略。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2022 年 7 月至 2023 年 3 月在成都市青白江区人民医院内窥镜室行结肠镜检查的 1 052 例患者为研究对象。纳入标准:(1)年龄≥18 岁;(2)无结肠镜检查禁忌证;(3)无麻醉药物过敏史及其他麻醉禁忌证。排除标准:(1)肠道清洁度 Boston 评分<2 分,影响观察;(2)家族性息肉病;(3)感染性肠病、炎性肠病或已确诊 CRC;(4)内镜未能到达回盲部;(5)右半结肠切除术病史。将患者分为白光内镜组和靛胭脂染色组,每组 526 例。两组患者基线资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,见表 1。患者均签署知情同意书,本研究经成都市青白江区人民医院伦理委员会批准(2022 年审[13]号)。

1.2 方法

1.2.1 肠道准备

镜检前 3 d 低渣饮食。镜检前 1 d 18:00 后禁食。若上午检查,当天 05:00 将一盒复方聚乙二醇电解质散(江西恒康药业有限公司;规格:A 包,0.74 g 氯化钾,1.68 g 碳酸氢钠;B 包,1.46 g 氯化钠,5.68 g 硫酸钠;C 包,60 g 聚乙二醇 4000)兑 800 mL 温水,一次性饮完;15 min 后将另一盒聚乙二醇电解质散兑 1 000 mL 温水,分次饮完。若下午检查,当天 09:00 将一盒复方聚乙二醇电解质散兑 800 mL 温水,一次性饮完;15 min 后将另一盒聚乙二醇电解质散兑 1 000 mL 温水,分次饮完,直至排出清水样便。

1.2.2 麻醉镇静

麻醉剂包括丙泊酚、咪达唑仑等。麻醉师根据患者的体重确定麻醉剂量(丙泊酚通常为 1.5 mg/kg)。

在患者入睡、睫毛反射消失和全身肌肉完全松弛后,插入结肠镜。如在检查过程中患者出现明显的皱眉或身体动作,追加 0.5 mg/kg 丙泊酚以保持无痛状态。

表 1 两组基线资料对比

项目	靛胭脂染色组 (<i>n</i> =526)	白光内镜组 (<i>n</i> =526)	χ^2/t	<i>P</i>
年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	49.45±12.63	49.76±12.55	0.402	0.688
性别(<i>n</i>)			1.376	0.241
男	240	259		
女	286	267		
便秘(<i>n</i>)			0.018	0.893
有	30	29		
无	496	497		
大便不成形(<i>n</i>)			0.047	0.829
有	46	48		
无	480	478		
腹痛(<i>n</i>)			1.129	0.288
有	126	141		
无	400	385		
便血(<i>n</i>)			0.515	0.473
有	23	28		
无	503	498		
肿瘤病史(<i>n</i>)			1.000	0.316
有	3	1		
无	523	525		
BMI($\bar{x}\pm s$,kg/m ²)	23.16±2.48	23.41±2.18	-1.729	0.084
肠道清洁评分($\bar{x}\pm s$,分)	2.10±0.50	2.09±0.29	0.441	0.660

1.2.3 结肠镜检查

白光内镜组:患者取左侧卧位,采用单人操作法进镜,在白光内镜模式下插入结肠镜,进镜困难时可由助手按压患者腹部或变换患者体位,待结肠镜到达回盲部插入完成后,先用清水冲洗肠道泡沫及黏液,吸净粪水粪渣后开始退镜观察,全面仔细地对每个结肠皱襞进行检查,退镜检查开始即由助手负责计时,完成右半结肠检查后计时结束。发现病变即取病理,活检标本置于甲醛溶液中,及时送病理科行组织病理学诊断。

靛胭脂染色组:以白光内镜组的方式进镜,到达回盲部后先冲洗肠道、吸净肠腔粪水粪渣,退镜时以 0.2%靛胭脂黏膜染色剂进行右半结肠染色观察;靛胭脂喷洒采用喷洒管,喷洒完毕后吸净残存染液再次

插镜至盲肠缓慢退镜观察,发现病变即取病理,并按前述方法计时。

1.3 观察指标

主要观察指标:两组右半结肠息肉、腺瘤、增生性息肉及广基锯齿状病变检出率。比较两组右半结肠息肉及腺瘤的诊断效能,灵敏度=真阳性例数/(真阳性例数+假阴性例数)×100%,特异度=真阴性例数/(真阴性例数+假阳性例数)×100%。次要观察指标:两组右半结肠息肉、腺瘤大小,肉眼形态巴黎分型、NICE 分型,直径<5 mm 息肉检出率、退镜时间。

1.4 统计学处理

采用 SPSS26.0 软件进行统计学分析。计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用两独立样本 t 检验;计数资料以例数或百分比表示,采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组息肉病变检出率比较

靛胭脂染色组右半结肠腺瘤、增生性息肉及广基锯齿状病变检出率均高于白光内镜组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 2。典型病例内镜检查情况及病理结果见图 1。

表 2 两组右半结肠息肉病变检出情况[n(%)]

组别	<i>n</i>	息肉	腺瘤	增生性 息肉	广基锯齿状 病变
靛胭脂染色组	526	219(41.6)	110(20.9)	107(20.3)	11(2.1)
白光内镜组	526	102(19.4)	73(13.9)	29(5.5)	2(0.4)
χ^2		61.371	9.144	51.377	6.309
<i>P</i>		<0.001	0.002	<0.001	0.012

2.2 两组内镜下诊断和病理活检结果比较

靛胭脂染色组诊断和病理活检结果符合率明显高于白光内镜组($P<0.05$),见表 3。

表 3 两组内镜下诊断和病理活检结果比较

组别	病理活检(<i>n</i>)		符合率 (%)	χ^2	<i>P</i>
	腺瘤	非瘤性			
靛胭脂染色组			18.040	<0.001	
腺瘤	97	18	86.4		
非瘤性	13	100			
白光内镜组					
腺瘤	55	17	66.3		
非瘤性	18	14			

2.3 诊断效能分析

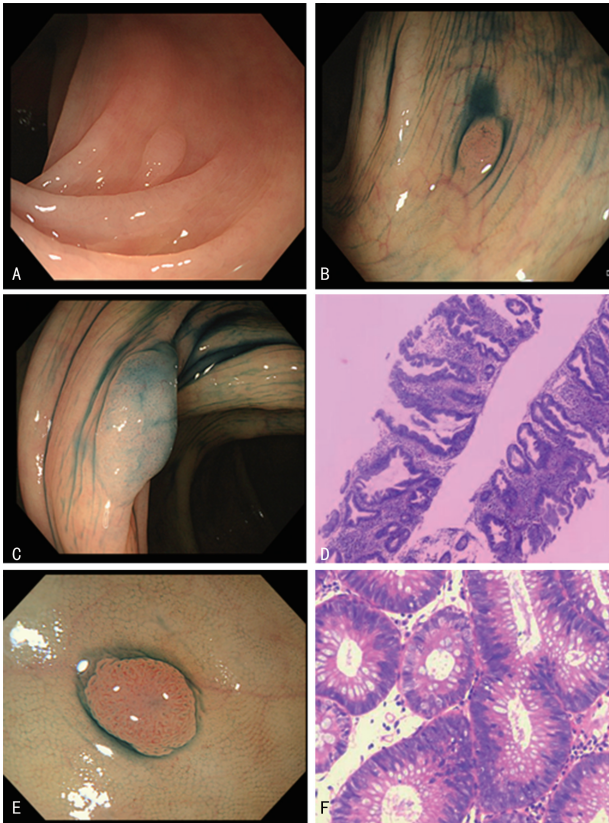
靛胭脂染色组特异度、灵敏度分别为 84.7%、88.2%,均高于白光内镜组的 45.2%、75.3%($P<0.05$),且与病理活检诊断的一致性较好(Kappa=0.728, $P<0.001$),见表 4。

2.4 两组右半结肠息肉病变巴黎分型比较

靛胭脂染色组右半结肠息肉病变巴黎分型 0~Ⅱ型检出率高于白光内镜组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 5。

表 4 不同检查方式对右半结肠息肉病变的诊断效能[%(*n/n*)]

组别	<i>n</i>	特异度	灵敏度
靛胭脂染色组	228	84.7(100/118)	88.2(97/110)
白光内镜组	104	45.2(14/31)	75.3(55/73)
χ^2		21.405	5.141
<i>P</i>		<0.001	0.023



A:白光内镜检查息肉轮廓不明显;B:靛胭脂染色后息肉边界清晰呈现;C:靛胭脂染色使色泽苍白的平坦型息肉病变边界清晰呈现;D:病理提示广基锯齿状病变(HE,40×);E:靛胭脂染色使微小平坦型息肉病变边界清晰呈现;F:病理提示为管状腺瘤(HE,200×)。

图 1 典型病例内镜检查情况及病理结果

表 5 两组巴黎分型比较[n(%)]

组别	<i>n</i>	0~Ⅰ型	0~Ⅱ型
靛胭脂染色组	526	19(3.6)	200(38.0)
白光内镜组	526	30(5.7)	72(13.7)
χ^2		2.590	81.240
<i>P</i>		0.108	<0.001

2.5 两组右半结肠息肉病变 NICE 分型比较

靛胭脂染色组右半结肠息肉病变 NICE 1 型、NICE 2 型检出率高于白光内镜组,差异有统计学意

义($P<0.05$),见表 6。

2.6 两组右半结肠直径<5 mm 息肉检出率比较

靛胭脂染色组右半结肠直径<5 mm 息肉检出率(30.5%)高于白光内镜组(11.4%),差异有统计学意义($\chi^2=57.474,P<0.001$)。

2.7 退镜时间

白光内镜组退镜时间 $[(135.61\pm16.79)s]$ 与靛胭脂染色组 $[(137.04\pm16.29)s]$ 比较差异无统计学意义($t=1.407,P=0.160$)。

表 6 两组 NICE 分型比较[n(%)]

组别	n	NICE 1 型	NICE 2 型
靛胭脂染色组	526	117(22.2)	102(19.4)
白光内镜组	526	29(5.5)	73(13.9)
χ^2		61.590	5.760
P		<0.001	0.016

3 讨 论

近年来,我国 CRC 的发病率呈逐年上升趋势,这一现象引起了广泛关注。据统计,大部分 CRC 的发生经历了低级别上皮内瘤变和高级别上皮内瘤变到最终转化为 CRC 的过程^[7-8]。然而,多项研究表明,在通过内镜筛查结直肠息肉并及时处理后,可以有效地阻断腺瘤向 CRC 发展,从根本上降低 CRC 的发病率^[9-11]。尽管大多数结直肠息肉是良性的,但约 85% 的 CRC 都是在多种机制和基因共同作用下由结直肠息肉发展转化形成^[12-13]。因此,在预防和治疗该类恶性肿瘤方面,早期检查、干预显得尤为重要。

然而,在实际临床实践中,白光内镜很难检出一些早期、拥有不清晰界限、直径微小的息肉,导致误诊和漏诊的风险较高^[14-16]。并且,白光内镜观察息肉的黏膜表面、大体边界、基底情况和外观等特征,对于确定息肉的病理类型也具有一定的挑战,通常需要进行内镜下病理活检^[17-18]。对危险性较低的增生性或炎性息肉进行病理活检,增加了结肠镜穿孔和出血的风险,给患者增加了负担,同时也延迟了对患者的随访指导。

而靛胭脂黏膜染色剂可沉积在肠黏膜的皱襞沟壑内,更有利于勾勒出病变的轮廓,有利于提高病变检出率。有研究表明,全结肠色素内镜可以提高结直肠腺瘤、扁平腺瘤和锯齿状腺瘤的整体检出率,其中扁平及锯齿状腺瘤的检出率几乎是常规结肠镜的 2 倍^[19]。虽然多数研究表明结肠色素内镜可以提高结直肠腺瘤性病变的检出率^[20],但并不是所有的研究结果都是一样的。LE RHUN 等^[21]在 203 例受试者中进行一项比较高分辨率全结肠色素内镜与传统白光结肠镜腺瘤检出率试验,结果显示虽然前者检出的息肉总数较多,但平均每个受试者息肉总检出数二者之间未见明显差异。可见靛胭脂染色内镜检查对病变检出水平的影响并不一致,其应用价值仍需大样本量的

研究和探索。

本研究纳入 1 052 例受试者,探讨靛胭脂染色对比白光内镜在右半结肠息肉检出率中的差异。研究结果显示,与白光内镜检查相比,靛胭脂染色内镜检查的右半结肠息肉检出率(41.6%)、腺瘤检出率(20.9%)、广基锯齿状病变检出率(2.1%)、巴黎分型 0~Ⅱ型检出率(38.0%)、NICE 1 型检出率(22.2%)、直径<5 mm 息肉检出率(30.5%)更高。靛胭脂黏膜染色剂使用方便,不被肠道黏膜吸收,在结肠镜检查中使用靛胭脂染色,可提高结肠息肉病变检出率,降低 CRC 发病率。

综上所述,靛胭脂染色技术具有更高的息肉检出率,可以提高内镜诊断的准确率,而且并不会延长退镜时间。与白光内镜检查相比,靛胭脂染色内镜检查对于直径<5 mm 的微小息肉具有更高的检出率,可以减少临床漏诊率,同时可以清晰观察息肉腺管开口等情况,提高结肠镜下息肉病理分型的准确率,方便在短时间内指导后续治疗。

参考文献

[1] SAAD A,BAIDOUN F,KHOUDARI G,et al. Colorectal cancer epidemiology: recent trends and impact on outcomes[J]. Curr Drug Targets,2021,22(9):998-1009.

[2] 郑荣寿,张思维,孙可欣,等. 2016 年中国恶性肿瘤流行情况分析[J]. 中华肿瘤杂志,2023,45(3):212-220.

[3] 刘正,王锡山. 国内外结直肠癌筛查的对比分析及启示[J/CD]. 中华结直肠疾病电子杂志,2022,11(1):18-23.

[4] 阎伟,刘洋,魏云巍. 左右半结肠癌研究进展[J]. 中国肿瘤临床,2018,45(22):1155-1159.

[5] KAMAL F,KHAN M A,LEE-SMITH W,et al. Second exam of right colon improves adenoma detection rate: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Endosc Int Open,2022,10(10):E1391-1398.

[6] 高瑞萍,安钰,陈平,等. 色素内镜在上消化道早期癌中的应用[J]. 临床消化病杂志,2018,30(5):332-334.

[7] BRENNER H,KLOOR M,POX C P. Colorectal cancer[J]. Lancet,2014,383(9927):1490-1502.

[8] DEKKER E,TANIS P J,VLEUGELS J L A,et al. Colorectal cancer[J]. Lancet,2019,394(10207):1467-1480.

[9] CHAN P W,NGU J H,POH Z,et al. Colorectal cancer screening[J]. Singapore Med J,2017,

58(1):24-28.

[10]PREMYSL F. Endoscopic treatment of early colorectal cancer[J]. Vnitr Lek,2022,68(6):355-362.

[11]SULLIVAN B A,NOUJAIM M,ROPER J. Cause, epidemiology,and histology of polyps and pathways to colorectal cancer[J]. Gastrointest Endosc Clin N Am,2022,32(2):177-194.

[12]SIMON K. Colorectal cancer development and advances in screening[J]. Clin Interv Aging, 2016,11:967-976.

[13]National Digestive Diseases Information Clearinghouse. Colon polyp[J]. J Pract Nurs,2010, 60(2):10-11.

[14]GAO J,XIONG Q,YU C,et al. White-light endoscopic colorectal lesion detection based on improved YOLOv5[J]. Comput Math Methods Med,2022,2022:9508004.

[15]MAYINGER B,NEUMANN F,KASTNER C, et al. Hexaminolevulinate-induced fluorescence colonoscopy versus white light endoscopy for diagnosis of neoplastic lesions in the colon[J]. Endoscopy,2010,42(1):28-33.

[16]TAN N D,LIN Y Q,YE Z Y,et al. White-light endoscopy is insufficient to distinguish between types of esophageal white lesions[J]. J Dig Dis, 2021,22(9):520-528.

[17]曹玉志. 内镜窄带成像技术对比常规白光内镜对结直肠腺瘤及息肉检出的 meta 分析[D]. 重庆:重庆医科大学,2017.

[18]高宏,马莹. NBI-ME 与白光内镜在早期胃癌及癌前病变诊断中的对比分析[J]. 延安大学学报(医学科学版),2019,17(1):75-77.

[19]蒲怡. 色素内镜与普通内镜检查对结直肠息肉检测效果比较[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2012,19(1):65.

[20]IKEMATSU H,MURANO T,SHINMURA K. Depth diagnosis of early colorectal cancer;magnifying chromoendoscopy or image enhanced endoscopy with magnification? [J]. Dig Endosc,2022,34(2):265-273.

[21]LE RHUN M,CORON E,PARLIER D,et al. High resolution colonoscopy with chromoscopy versus standard colonoscopy for the detection of colonic neoplasia: a randomized study [J]. Clin Gastroenterol Hepatol,2006,4(3):349-354.

(收稿日期:2023-07-12 修回日期:2023-12-31)

(编辑:唐 璞)

(上接第 1208 页)

剂量学比较[J]. 中华肿瘤防治杂志,2019,26 (12):855-860.

[20]KUZBA-KRYSZAK T,NOWAKOWSKI S,WI-NIECKI J. Comparative analysis of the absorbed dose in the heart and anterior descending branch of the left coronary artery (LAD) in patients with left-sided breast cancer who received radiotherapy using 3D-CRT, IMRT and VMAT techniques [J]. J Buon, 2021, 26 (3):753-758.

[21]王磊,倪昕晔,王根和,等. 乳腺癌固定野调强射野数目的研究[J]. 中国医学物理学杂志,2018, 35(11):1269-1275.

[22]段小娟,周一兵,钱金栋. 脑转移瘤调强放疗最佳子野数目[J]. 中国医学物理学杂志,2016,33 (7):668-673.

[23]张瑞英,侯鹏,徐晓捷,等. 不同子野数对胸段食管癌静态调强放疗的剂量学影响[J]. 食管疾病, 2021,3(1):43-46.

[24]易正生,罗丽莎,郭恒照,等. 子野优化在直肠癌新辅助放疗调强计划中的应用[J]. 广东医学, 2019,40(24):3399-3402.

[25]李淑慧,李伶,郑玉菡,等. 对局部晚期 NPC 患者进行 IMRT 时通过 Pinnacle 计划系统设置不同的最大子野数的效果[J]. 当代医药论丛, 2020,18(8):17-20.

[26]林涛,高留刚,睦建锋,等. 子野数目对宫颈癌术后调强放疗计划剂量分布的影响[J]. 肿瘤基础与临床,2017,30(6):493-496.

[27]王琳婧,张国前,雷怀宇,等. 直接机器参数优化模式下不同子野数目对宫颈癌调强计划的影响 [J]. 中国医学物理学杂志,2017,34(7):708-711.

(收稿日期:2023-09-10 修回日期:2023-12-25)

(编辑:成 卓)