

网络出版时间: 2021-7-28 14:05 网络出版地址: <https://kns.cnki.net/kcms/detail/34.1065.R.20210728.1016.026.html>

CTC 影像学特征在预判不完全结肠镜检中的价值

张波, 王侠, 许兴园, 吴兴旺

摘要 目的 探究基于 CT 结肠虚拟内镜(CTC)成像的结肠影像学特征在预判不完全结肠镜检中的价值。方法 回顾性收集同时做过 CTC 和结肠内镜的患者 71 例,依据结肠镜是否到达回盲部,分为完全组 30 例和不完全组 41 例。记录所有病例的临床资料(年龄、性别)和影像学特征(乙状结肠顶高、结肠长度、仰卧位腹围、曲折度),分析出与不完全结肠镜有关的临床因素和影像学特征,再评估影像学特征预判不完全结肠镜检的价值。结果 与完全组相比,不完全组的年龄更高($P < 0.001$),乙状结肠顶高较高($P < 0.001$),结肠长度较长($P < 0.001$),仰卧位腹围较长($P = 0.005$),曲折度较多($P = 0.003$)。乙状结肠顶高、结肠长度、仰卧位腹围、曲折度和联合这些特征的 ROC 曲线下面积分别为 0.741、0.795、0.685、0.704、0.850。结论 年龄、乙状结肠顶高、结肠长度、仰卧位腹围、曲折度是与不完全结肠镜检有关的因素,联合多个影像学特征能够较好地预判结肠镜检查是否能完成。

关键词 CT 结肠虚拟内镜; 不完全结肠镜检; 计算机断层;

ROC 曲线

中图分类号 R 445.3

文献标志码 A 文章编号 1000-1492(2021)08-1315-04

doi: 10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2021.08.029

全球结肠直肠癌发病率逐年上升^[1],结肠镜检在结肠癌的筛查起到重要的作用^[2],但结肠镜检查中有 10%~20% 是不完全的检查即结肠镜未到达回盲部,对具有恶变可能的息肉的漏诊会增加患结肠直肠癌风险^[3]。CT 结肠虚拟内镜(computed tomographic colonography, CTC)是不完全结肠镜检后重要补充或替代的方法^[4]。美国癌症协会推荐 50 岁以上人群每 5 年做 1 次 CTC^[5]。国内文献^[6]也表明 CTC 联合结肠镜筛查能降低其病死率。

在 CTC 上发现病变时就会进行结肠镜检查,临床医生对于可能会出现不完全结肠镜检的患者将采取有关策略来提高镜检的成功率^[6-7]。不完全结肠镜检发生的风险,包括一些临床因素^[8],主要是 CTC 的影像学特征因素如不同节段的结肠长度及总长度、曲折度、结肠直径、结肠憩室^[9-10]。该研究旨在通过 CTC 发现更多与不完全结肠镜检有关的影

2020-04-23 接收

基金项目:安徽省高校自然科学基金项目(编号:KJ2017A198)

作者单位:安徽医科大学第一附属医院放射科,合肥 230022

作者简介:张波,男,硕士研究生;

吴兴旺,男,教授,主任医师,博士生导师,责任作者, E-mail: duobi2004@126.com

IL-18 and endogenous melatonin and prognosis of patients with esophageal cancer. **Methods** Ninety esophageal cancer patients were randomized to receive "conventional" ventilation ($V_t = 10$ ml/kg) or lung protective ventilation [$V_t = 5$ ml/kg along with 5 cm H_2O positive end-expiratory pressure (PEEP)]. IL-1 β , IL-18 and melatonin in bronchoalveolar lavage fluid (BALF) and serum were measured before and at the end of the operation. Respiratory variables during two-lung ventilation, one-lung ventilation for 30 min and at the end of the operation were recorded. Results of blood gas analysis on the first day after surgery and outcomes were evaluated. **Results** Compared with "conventional" ventilation group, lung protective ventilation decreased peak airway pressure (P_{peak}), plateau airway pressure (P_{plat}) and driving pressure (ΔP). Lung protective ventilation increased the partial pressure of oxygen on the first day after surgery and lowered the blood lactic acid values ($P < 0.001$). In addition, lung protective ventilation reduced the incidence of postoperative pulmonary complications ($P = 0.045$) and the rate of major postoperative complications ($P = 0.028$). Moreover, lung protective ventilation not only suppressed alveolar and serum IL-1 β and IL-18 secretion, but also restored the level of endogenous melatonin ($P < 0.001$). **Conclusion** Lung protective ventilation suppresses IL-1 β and IL-18 secretion, restores the level of endogenous melatonin and reduces the incidence of postoperative lung and total complications.

Key word ventilator-induced lung injury; one-lung ventilation; NLRP3 inflammasome; endogenous melatonin; inflammation

像学特征,并评估其特征在预判不完全结肠镜检中的价值。

1 材料与方法

1.1 病例资料 检索安徽医科大学第一附属医院电子病例系统,于2016年12月—2019年12月做过CTC检查的患者有203例,并通过以下排除标准筛选病例:①没有做过结肠镜检查;②非高年资医师执行结肠镜检查;③CTC图像质量差,包括结肠充气差、肠道准备欠佳(有较多液体或者粪便残留);④有肠道手术史。有71例患者纳入本回顾性研究,根据结肠镜检查结果分为两组:完全组30例(结肠镜到达回盲部),不完全组41例(结肠镜未到达回盲部)。

1.2 检查方法 肠道准备:用聚乙二醇作为肠道清洗剂,CTC检查前1天晚上服用1L,CTC检查当天检查前5h服用2L。结肠扩张:在CTC检查时,让患者侧卧在检查床上,将自动充气机与患者肛门用导尿管相连接,再向球囊内注入气体以便固定导尿管,然后开始向肠内充气直至患者出现不适为止。CT扫描参数:扫描层厚1~1.25mm,螺距1.375:1,管电流35~55mA,管电压可根据患者体型设置为100~200kVp,患者要完成仰卧位和俯卧位两次扫描,两次扫描之间向患者肠内再次充入适量气体。

1.3 图像分析 由2名有3年以上工作经验的放射科医师通过GE工作站AW4.7测量结肠影像学特征,所有特征的值取2名放射科医师所测量的平均值。①乙状结肠顶高,即乙状结肠最高点到骶岬的垂直距离,见图1A;②结肠长度,见图1B;③仰卧位腹围,即经济一周测量的周长,见图1C;④紧实度,即结肠长度除以腹腔容积,腹腔容积近似为肛门至第一腰椎的垂直距离乘以腹围面积,见图1D;⑤曲折度:计数结肠中心线小于90°的个数,见图1E。

1.4 统计学处理 使用SPSS 22.0软件进行分析。连续变量用中位数(四分位间距)或 $\bar{x} \pm s$ 表示,分类变量以数字和%表示。连续变量的组间比较用t检验或者Mann-Whitney U进行,分类变量的组间比较用 χ^2 检验或者Fisher精确检验进行,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。将单因素分析 $P < 0.05$ 的影像学特征纳入多因素分析中。多因素分析和联合特征诊断值通过二元Logistic回归来进行。用ROC曲线来评估单个影像学特征和联合多个影像学特征的预判能力。

2 结果

2.1 两组临床因素比较 不完全组年龄51~81(66.56±8.73)岁,完全组年龄41~75(58.00±8.09)岁,两组差异有统计学意义($P < 0.001$)。两组的性别组成差异无统计学意义($P = 0.393$)。见表1。



图1 CTC测量的结肠有关的影像学特征

A: 乙状结肠顶高; B: 结肠长度; C: 仰卧位腹围; D: 腹围面积; E: 曲折度

表1 两组患者的临床因素和结肠镜检影像学特征($\bar{x} \pm s$)

特征	不完全组(n=41)	完全组(n=30)	统计值	P值
年龄(岁)	66.56±8.73	58.00±8.09	-4.21 ^a	<0.001
性别[n(%)]			0.73 ^b	0.393
男	26(63.4%)	16(53.3%)		
女	14(46.7%)	15(36.6%)		
乙状结肠顶高(cm)	4.88±4.29	1.40±3.88	-3.52 ^a	<0.001
结肠长度(cm)	185.70±21.61	163.56±16.96	-4.66 ^a	<0.001
仰卧位腹围(cm)	86.18±11.84	78.63±9.63	-2.87 ^a	0.005
紧实度[中位数(四分位间距)]	0.011 26(0.004 1)	0.011 3(0.003 6)	-0.78 ^c	0.435
曲折度[中位数(四分位间距)]	5.93(2)	4.77(1)	-2.99 ^c	0.003

a: t 检验; b: χ^2 检验; c: Mann-Whitney U 检验

2.2 两组影像学特征比较 2组影像学特征具体比较如表1所示。不完全组与完全组相比,有更高的乙状结肠顶高($P < 0.001$),更长的结肠长度($P < 0.001$),更长的仰卧位腹围($P = 0.005$),更多的曲折度($P = 0.003$)。而对于紧实度,两组差异无统计学意义($P = 0.435$)。利用ROC曲线分别评估乙状结肠顶高、结肠长度、仰卧位腹围、曲折度和联合这些特征的预判能力,ROC曲线下面积分别为0.741、0.795、0.685、0.704、0.850。见表2、图2。多因素分析结果显示,乙状结肠顶高($P = 0.039$)和结肠长度($P = 0.046$)是不完全组的独立风险因素,两者的OR值表明结肠长度、乙状结肠顶高每增加1cm,不完全结肠镜检的风险分别增加1.037、1.174倍。见表3。

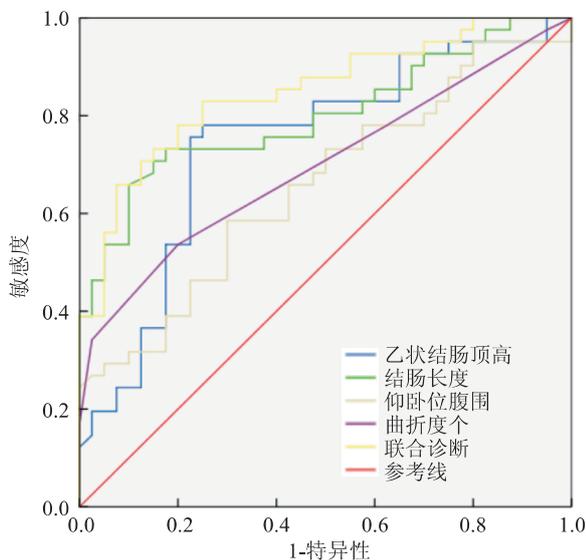


图2 结肠影像学特征的ROC曲线

表2 结肠影像学特征的预判能力比较

检验结果变量	面积	标准误	95% CI		P值
			下限	上限	
乙状结肠顶高	0.741	0.061	0.622	0.860	0.001
结肠长度	0.795	0.053	0.692	0.898	<0.001
仰卧位腹围	0.685	0.063	0.561	0.808	0.008
曲折度	0.704	0.061	0.584	0.823	0.004
联合诊断	0.850	0.045	0.763	0.938	<0.001

表3 多因素分析结果

特征	OR值	OR值的95% CI		P值
		下限	上限	
结肠长度	1.037	1.001	1.074	0.046
乙状结肠顶高	1.174	1.008	1.367	0.039
仰卧位腹围	1.035	0.976	1.098	0.250
曲折度	1.497	0.912	2.456	0.110

3 讨论

CTC成像方式是通过螺旋CT扫描获取容积数据,再由影像后处理软件重建,从而得出空腔内表面的三维图像,使其效果类似真实结肠内镜。这种技术首次由美国Vining^[11]在1994年提出,经过20多年的发展,CTC已是一种无创、方便快捷、安全可靠、适应症广泛、对肠内外病变皆可检测、对患者友好的影像学检查方法。在2016年美国癌症协会公布的结直肠癌筛查指南中,CTC检查作为预防结直肠癌的最有效的检查方法之一^[5]。

CTC在某种程度上对结肠内镜有较好的替代性,在CTC上发现病变时,如息肉、软组织肿块或占位、肠腔狭窄或者扩张、肠壁增厚等情况,需要结肠内镜进行活检或者手术,在此之前CTC上所发现的结肠外有关影像学特征可以预判结肠镜检能否到达回盲部。CTC的这种作用能够帮助临床医师更换不同策略,使结肠内镜检查更好地完成,减少痛苦。

本研究表明乙状结肠顶高越高越可能出现不完全结肠镜检,Waye et al^[3]的研究也表明结肠镜穿过乙状结肠这个过程比穿过结肠其他部分更为困难,穿过乙状结肠可能是检查完成的关键。乙状结肠顶高能较好地反映出其过度弯曲的程度。另外,在成人中乙状结肠解剖变异比其他结肠解剖变异更常见^[12],这也能说明穿过乙状结肠在内镜检查中的重要性。结肠长度也可能是不完全肠镜的风险因素,这一发现在国外文献^[8]也有过类似报道。较长的结肠长度可能会使结肠镜弯曲扭转以及过大的阻力不利于肠镜的向前推进。腹围比体质指数能够更好地反映内脏脂肪及代谢功能异常^[13],另外腹围在影像上更易测量。本研究显示不完全结肠镜检更易出现较大的腹围,这一结果与Lee et al^[10]的研究一致,腹部内脏脂肪含量越高可能会影响检查中腹部按压来引导内镜推进的过程^[14]。但是也有文献^[3]报道越小的体质指数越会出现不完全结肠镜检,这也可能因为对于瘦少的人,内镜检查时更易出现打折。本研究还显示结肠的曲折度越多越易出现不完全结肠镜检,这一点以前相关研究^[8,15]也有过报道。本研究希望利用紧实度的概念来评估每立方厘米的腹腔空间内所能容纳的结肠长度,但两组差异没有统计学意义,这可能与样本量较小有关。评估上述有统计学意义的影像学特征的预判作用,表明联合多个影像学特征去预判结肠镜检是否能够完成的预判效果最佳。根据多因素分析结果,显示结肠长度

与乙状结肠顶高是不完全结肠镜检的独立危险因素。

本研究也有一定的局限性。这是一项回顾性且小样本的研究,需要前瞻性大样本的研究来进一步验证与探索。评估结肠曲折度主要依靠主观判断,不同医师评估差异较大。尽管选择有经验的内镜医师作为分组依据,但不同医师的操作结果会有差异,如果选择同一医师操作的结果进行分组,那么会更好的控制变量。

参考文献

- [1] Arnold M, Sierra M S, Laversanne M, et al. Global patterns and trends in colorectal cancer incidence and mortality [J]. *Gut*, 2017, 66(4): 683–91.
- [2] Wells K, Fleshman J. Screening colonoscopy should be available to all [J]. *JAMA Surg* 2019, 154(7): 636.
- [3] Waye J D. Difficult colonoscopy [J]. *Gastroenterol and Hepatol*, 2013, 9(10): 676–8.
- [4] Laghi A. CT colonography: an update on current and future indications [J]. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol* 2016, 10(7): 785–94.
- [5] US Preventive Services Task Force, Bibbins-Domingo K, Grossman D C, et al. Screening for colorectal cancer: us preventive services task force recommendation statement [J]. *JAMA*, 2016, 315(23): 2564–75.
- [6] 孟江, 张晓峰, 徐肖攀等. 虚拟结肠镜联合光学结肠镜在结肠直肠癌筛查中的应用 [J]. *中华消化内镜杂志*, 2017, 34(10): 752–6.
- [7] 刘鸿儒, 杨幼林. 结肠镜检查操作困难影响因素及解决方法 [J]. *检验医学与临床*, 2016, 13(16): 2393–5.
- [8] Jia H, Wang L, Luo H, et al. Difficult colonoscopy score identifies the difficult patients undergoing unsedated colonoscopy [J]. *BMC Gastroenterol*, 2015, 15: 46.
- [9] Hanson M E, Pickhardt P J, Kim D H, et al. Anatomic factors predictive of incomplete colonoscopy based on findings at CT colonography [J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2007, 189(4): 774–9.
- [10] Lee E S, Kim B C, Hur B Y, et al. Risk factors associated with incomplete colonoscopy based on the analysis of computed tomographic colonography findings [J]. *J Comput Assist Tomogr*, 2018; 42(5): 675–9.
- [11] Vining D J. Virtual colonoscopy [J]. *Gastrointest Endosc Clin N Am*, 1997, 7(2): 285–91.
- [12] 冉茂成, 郭旺, 赵军等. 乙状结肠的解剖学观测及临床意义 [J]. *川北医学院学报*, 2012, 27(5): 489–91.
- [13] Gierach M, Gierach J, Ewertowska M, et al. Correlation between body mass index and waist circumference in patients with metabolic syndrome [J]. *ISRN Endocrinol*, 2014, 2014: 514589.
- [14] Moon S Y, Kim B C, Sohn D K, et al. Predictors for difficult cecal insertion in colonoscopy: the impact of obesity indices [J]. *World J Gastroenterol*. 2017, 23(13): 2346–54.
- [15] Sachdeva R, Tsai S, Zein M E, et al. Predictors of incomplete optical colonoscopy using computed tomographic colonography [J]. *Saudi J Gastroenterol*. 2016, 22(1): 43–9.

The value of CTC imaging features in predicting incomplete colonoscopy

Zhang Bo, Wang Xia, Xu Xingyuan, et al

(Dept of Radiology, The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230022)

Abstract Objective To explore the clinical value of computed tomography colonography (CTC) based colonic imaging features evaluating incomplete colonoscopy. **Methods** 71 patients who underwent both CTC and colonoscopy were retrospectively collected and divided into complete group ($n = 30$) and incomplete group ($n = 41$) according to whether the colonoscopy reached the ileocecal region. The clinical factors and imaging features related to incomplete colonoscopy were analyzed, and the value of imaging features in predicting incomplete colonoscopy was evaluated. **Results** Compared with the complete group, the incomplete group had a higher age ($P < 0.001$), higher sigmoid parietal height ($P < 0.001$), longer colon length ($P < 0.001$), longer abdominal circumference in supine position ($P = 0.005$) and more tortuosity ($P = 0.003$). The area under the ROC curve of sigmoid apex height, colon length, supine abdominal circumference, tortuosity and combined with these features were 0.741, 0.795, 0.685, 0.704, 0.850, respectively. **Conclusion** Age, high sigmoid length and abdominal circumferences in supine position are associated with incomplete colonoscopy, and the combination of multiple imaging features can better predict whether the colonoscopy can be completed.

Key words CT colonography; incomplete colonoscopy; computed tomography; receiver operating characteristic curve