

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2022.07.007

View this article at: <https://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2022.07.007>

内脏脂肪面积 CT 测量值与腹腔镜结直肠癌根治术患者围手术期指标的关系

郭磊

(皖西卫生职业学院附属医院CT室, 安徽 六安 237000)

[摘要] 目的: 探讨内脏脂肪面积(visceral fat area, VFA)CT测量值与腹腔镜结直肠癌根治术患者围手术期指标的内在关系。方法: 回顾性分析2019年4月至2021年8月在皖西卫生职业学院附属医院接受腹腔镜根治术治疗的82例结直肠癌患者相关资料, 术前均接受全腹部CT检查, 并依据VFA的CT测量值, 将VFA ≥ 100 cm²、VFA < 100 cm²患者归类记为内脏性肥胖(visceral obesity, VO)组($n=39$)与内脏非肥胖(visceral non obesity, VNO)组($n=43$)。比较分析两组围手术期相关指标。结果: VO组BMI大于VNO组, 手术时间、住院时间长于VNO组, 吻合口瘘发生率、总并发症发生率均高于VNO组, 淋巴结检出数量少于VNO组, 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。结直肠癌患者VFA与BMI呈中度正相关($r=0.627$, $P < 0.05$)。年龄(OR=2.417, 95%CI: 1.103~4.812)、VFA(OR=3.412, 95%CI: 1.326~5.976)是结直肠癌患者发生手术并发症的独立影响因素($P < 0.05$), BMI与手术并发症发生无明显相关性($P > 0.05$)。结论: VFA ≥ 100 cm²会延长腹腔镜结直肠癌根治术的手术时间和住院时间, 增加淋巴结检出难度和手术并发症风险, 临床需予以重视。

[关键词] 结直肠癌; 腹腔镜根治术; 内脏脂肪面积; CT测量值; 围手术期; 并发症

Relationship between CT measurement of visceral fat area and perioperative indexes in patients undergoing laparoscopic radical resection of colorectal cancer

GUO Lei

(CT Room, Affiliated Hospital of Wanxi Health Vocational College, Lu'an Anhui 237000, China)

Abstract **Objective:** To investigate the internal relationship between CT measurement of visceral fat area (VFA) and perioperative indexes in patients undergoing laparoscopic radical resection of colorectal cancer. **Methods:** The data of 82 patients with colorectal cancer who underwent laparoscopic radical resection in the Affiliated Hospital of West Anhui Vocational College of Health from April 2019 to August 2021 were analyzed retrospectively. All patients underwent total abdominal CT examination before operation. According to the CT measurement value of VFA, 39 patients with VFA ≥ 100 cm² and 43 patients with VFA < 100 cm² were classified as a visceral obesity

收稿日期 (Date of reception): 2021-12-09

通信作者 (Corresponding author): 郭磊, Email: 420018079@qq.com

(VO) group and a visceral non-obesity (VNO) group respectively. The perioperative related indexes of the two groups were compared and analyzed. **Results:** The BMI of the VO group was higher than that of the VNO group, the operation time and hospital stay were longer than those of the VNO group, the incidence of anastomotic leakage and the total complication rate were higher than those of the VNO group, and the number of lymph nodes was less than that of the VNO group (all $P < 0.05$). There was a moderate positive correlation between VFA and BMI in patients with colorectal cancer ($r = 0.627, P < 0.05$). Age (OR = 2.417, 95%CI: 1.103–4.812) and VFA (OR = 3.412, 95%CI: 1.326–5.976) were independent influencing factors of surgical complications in patients with colorectal cancer ($P < 0.05$). BMI was not significantly associated with surgical complications ($P > 0.05$). **Conclusion:** VFA $\geq 100 \text{ cm}^2$ will prolong the operation time and hospital stay of laparoscopic radical resection of colorectal cancer, increase the difficulty of lymph node detection and the risk of surgical complications.

Keywords colorectal cancer; laparoscopic radical operation; visceral fat area; CT measurement; perioperative period; complication

随着腹腔镜结直肠癌根治术的推广应用,以及快速康复外科理念的深入人心,吻合口瘘以及感染等手术并发症难题日益引起临床关注,上述并发症可明显增加住院时间和医疗负担,在手术操作日益精进的背景下,寻找并发症发生的非手术因素成为相关研究的热点。普遍观点认为,肥胖是外科手术尤其是腹部手术患者术后康复的不利因素^[1-2]。临床实际中,体重指数(body mass index, BMI)常用于评估患者肥胖程度,但BMI并不能准确反映腹腔脂肪情况。内脏脂肪面积(visceral fat area, VFA)由腹部CT平扫测量获得,能更直观地定量反映腹腔脂肪分布信息^[3]。本研究回顾了82例腹腔镜结直肠癌根治术患者的相关资料及与VFA的关系,旨在进一步明确VFA在结直肠癌手术患者围手术期管理的应用价值。

1 对象与方法

1.1 对象

收集2019年4月至2021年8月期间皖西卫生职业学院附属医院82例腹腔镜结直肠癌根治术患者的相关资料,并进行回顾性分析研究。纳入标准:1)术前完善相关检查,影像学证实无肿瘤远处转移或腹腔广泛种植,拟定手术方案为腹腔镜根治术,且手术病理证实为结直肠癌,R0切除;2)围手术期相关资料完整。排除标准:1)拟定手术方案为开腹术;2)既往腹部大手术史;3)合并心、肺、肾等严重内科疾病;4)围手术期相关资料不全。本研究得到皖西卫生职业学院附属医院医学伦理委员会批准。

1.2 方法

1.2.1 CT 测量 VFA 和分组

患者取仰卧位,术前均接受以脐为中心的全腹部CT扫描,仪器为飞利浦Brilliance 64排CT。扫描参数:管电压120 kV,管电流200 mA,层厚和层间距均10 mm,螺距1.375:1,扫描范围为右侧膈肌上缘至耻骨联合处。选择L₄~L₅水平的横截面CT图像作为感兴趣区(region of interest, ROI),脂肪衰减范围的CT值设定为-190~-30 HU,窗宽160,窗位-110,采用图像软件自动对相应脂肪区域的像素面积作定量测量,其中VFA=内脏脂肪含量/层厚,连续测量3次取平均值记录。依据VFA的CT测量值,将82例入选患者分成VO组(VFA $\geq 100 \text{ cm}^2$)39例和VNO组(VFA $< 100 \text{ cm}^2$)43例。

1.2.2 手术方法

由同组外科手术队伍在全身麻醉下完成手术,手术操作流程均按严格《腹腔镜结直肠癌根治术操作指南(2018版)》^[4],若术中出现器械性损伤、出现难以控制的出血,或发现肿瘤部位与周围组织粘连严重,分离操作困难,手术区域无法充分暴露,应立即中转开腹治疗。

1.2.3 资料收集

收集VO组和VNO组的人口学和临床病理资料,包括性别、年龄、BMI、基础疾病史、肿瘤部位(结肠/直肠)、肿瘤最大径、肿瘤T分期、组织学分级和是否接受新辅助化疗等。同时收集两组术后体温、手术时间、出血量、淋巴结检出数量、中转开腹、术后首次排气时间、术后首次进食时间、手术并发症发生率和住院时间。其中手术并发症主要为切口感染、吻合口瘘和腹腔感染

等, 总并发症发生率=(发生并发症的患者例数/样本总例数) \times 100%。

1.3 统计学处理

采用SPSS 23.0统计软件分析数据。计数资料以例(%)描述, 组间比较行 χ^2 或Fisher精确概率法检验; 经Levene法和Kolmogorov-Smirnov法(K-S法)检验, 计量资料均满足正态分布和方差齐性, 组间比较 t 检验。两个连续变量的相关性用Pearson相关分析法分析, 利用散点图/点图的“简单分布”绘制VFA与BMI的散点图。多因素分析采用二元logistic回归分析。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组人口学和临床病理资料比较

VO组BMI明显大于VNO组($P<0.05$), 两组其余资料比较差异无统计学意义($P>0.05$, 表1)。

2.2 两组围手术期相关指标比较

VO组手术时间、住院时间长于VNO组($P<0.05$), 吻合口瘘和总并发症发生率均高于VNO组($P<0.05$), 淋巴结检出数量少于VNO组($P<0.05$), 两组其余围手术期指标比较差异无统计学意义($P>0.05$, 表2)。

表1 两组人口学和临床病理资料比较

Table 1 Comparison of demographic and clinicopathological data between the two groups

资料	VO组($n=39$)	VNO组($n=43$)	统计值	P
性别/[例(%)]			0.273	0.602
男	27 (69.23)	32 (74.42)		
女	12 (30.77)	11 (25.58)		
年龄/岁	62.74 \pm 9.26	62.58 \pm 10.13	0.074	0.941
BMI/($\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$)	24.73 \pm 2.10	23.52 \pm 1.86	2.767	0.007
吸烟史/[例(%)]	15 (38.46)	18 (41.86)	0.098	0.754
基础疾病史/[例(%)]				
高血压	5 (12.82)	4 (9.30)	0.024	0.877
糖尿病	3 (7.69)	2 (4.65)	0.013	0.910
冠心病	2 (5.13)	2 (4.65)	0.171	0.680
肿瘤部位/[例(%)]			0.115	0.734
结肠癌	25 (64.10)	26 (60.47)		
直肠癌	14 (35.90)	17 (39.53)		
肿瘤最大径/cm	4.37 \pm 1.32	4.40 \pm 1.34	0.102	0.919
T分期/[例(%)]			0.186	0.666
T1~T2	19 (48.72)	23 (53.49)		
T3~T4	20 (51.28)	20 (46.51)		
组织学分级/[例(%)]			0.256	0.880
低分化	7 (17.95)	6 (13.95)		
中分化	22 (56.41)	25 (58.14)		
高分化	10 (25.64)	12 (27.91)		
新辅助化疗/[例(%)]			0.054	0.817
是	10 (25.64)	12 (27.91)		
否	29 (74.36)	31 (72.09)		

表2 两组围手术期相关指标比较

Table 2 Comparison of perioperative related indexes between the two groups

组别	n	术后体温/℃	手术时间/min	出血量/mL	淋巴结检出数量/枚	中转开腹/[例(%)]
VO组	39	37.02 ± 0.38	223.57 ± 29.46	67.01 ± 14.47	15.81 ± 3.56	3 (7.69)
VNO组	43	36.95 ± 0.41	205.68 ± 26.17	62.96 ± 13.86	20.27 ± 4.62	1 (2.33)
统计值		0.799	2.912	1.294	4.860	0.376
P		0.427	0.005	0.199	<0.001	0.540

组别	术后首次排气时间/d	术后进食时间/d	手术并发症/[例(%)]					住院时间/d
			切口感染	吻合口瘘	腹腔感染	其他	总计	
VO组	3.12 ± 0.51	4.63 ± 0.82	3 (7.69)	6 (15.38)	2 (5.13)	2 (5.13)	12 (30.77)	16.23 ± 3.08
VNO组	2.97 ± 0.48	4.30 ± 0.71	2 (4.65)	2 (4.65)	0 (0.00)	1 (2.33)	5 (11.63)	14.53 ± 2.91
统计值	1.372	1.716	1.352	4.034	0.418	0.007	4.560	2.842
P	0.174	0.090	0.245	0.045	0.518	0.931	0.033	0.006

2.3 结直肠癌患者 VFA 与 BMI 的相关性

由散点图可知：结直肠癌患者VFA与BMI呈中度正相关($r=0.627$, $P<0.05$; 图1)。

2.4 VFA 与结直肠癌患者手术并发症的关系

将本研究82例结直肠癌患者是否发生手术并发症作为因变量(发生=1, 未发生=0), 先对患者性别、年龄、BMI、基础疾病史、肿瘤病理特征、手术时间、出血量、淋巴结检出数量以及VFA进行单因素分析, 并将其中 $P<0.05$ 的指标(年龄、BMI、VFA)进行多因素logistic回归分析。结果显示: 年龄、VFA均是手术并发症发生的独立影响因素($P<0.05$), BMI与手术并发症发生无明显关联($P>0.05$, 表3)。

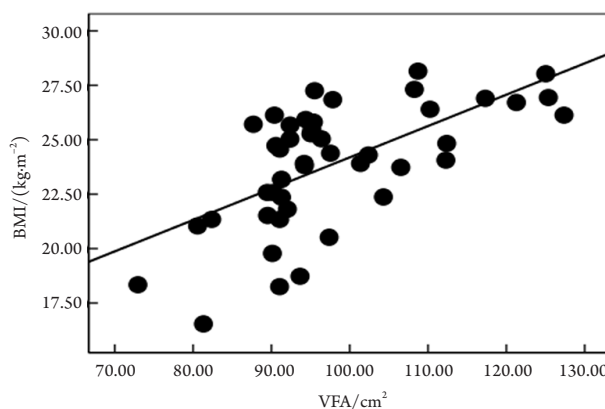


图1 结直肠癌患者VFA、BMI相关性
Figure 1 Correlation between VFA and BMI in patients with colorectal cancer

表3 结直肠癌患者发生手术并发症的影响因素

Table 3 Influencing factors of surgical complications in patients with colorectal cancer

变量	β	SE	Wald χ^2	P	OR (95%CI)
年龄	0.931	0.409	5.181	0.013	2.417 (1.103~4.812)
BMI	0.852	0.436	3.819	0.125	1.316 (0.847~3.016)
VFA	1.357	0.523	6.732	0.006	3.412 (1.326~5.976)

3 讨论

结直肠癌是世界范围内常见恶性肿瘤, 多发于 ≥ 40 岁中老年人, 且发病率长期居高不下, 已

成为中老人死亡的主要病因之一^[5]。腹腔镜根治术是目前治疗结直肠癌的标准术式, 具有微创和术后恢复快等优点, 易被患者所接受, 但术后吻合口瘘、感染等并发症仍并不少见, 给患者造成

身心上的折磨,不利于术后康复。本研究利用腹部CT平扫测量VFA,探讨VFA与此类患者围手术期指标的关系,为临床评估手术风险和制订围手术期管理预防并发症有重要意义。

VFA是肚脐断面CT影像中内脏脂肪的面积,包括肠系膜、腹膜和腹膜后组织的脂肪。VFA作为目前评价隐性肥胖的重要指标,与传统常用的BMI相比,BMI只能衡量整体肥胖情况, $BMI \geq 28 \text{ kg/m}^2$ 作为肥胖标准,但整体肥胖度与内脏脂肪分布并不完全一致,因此VFA在评价腹腔脂肪分布方面,具有更准确、定量直观和敏感性好等优点^[6-7]。肥胖可能对腹部手术患者术后康复进程产生不利影响,但基于CT测量的VFA在腹腔镜结直肠根治术的应用却鲜有报道。Basile等^[8]指出:内脏脂肪含量与转移性结肠癌预后生存率明显相关,但对于围手术期指标的影响有待进一步探究。本研究显示:与VNO组比较,VO组BMI和手术并发症发生率更高,手术时间和住院时间明显延长,淋巴结检出数量明显减少,提示存在VO的结直肠癌患者可能面临更高的手术风险,为临床筛查并发症风险人群提供参考。分析上述差异的原因:1)与VNO患者比较,VO患者肠系膜肥厚,盆腔内容物较多,手术器械的操作空间较小,加上术中视野和重要神经血管暴露受限,脂肪的油性质对手术视野的反光干扰等,手术操作难度和风险系数增加,导致手术时间延长。2)术中淋巴结检出数量对结直肠癌疾病分期评估以及制订术后综合治疗方案尤为重要。美国癌症联合委员会(American Joint Commission on cancer, AJCC)标准和相关报道^[9-10]指出:淋巴结检出数量关系到N分期的判断,数量 <12 枚是结直肠癌患者预后不良的独立危险因素。VO患者肠系膜上脂肪含量分布较多,术中视野欠清晰时,会明显增加淋巴结和脂肪粒的辨识难度,可能是淋巴结检出数量减少的重要原因。临床经验和报道^[11]还认为:肥胖会增加腹腔镜手术中转开腹的可能性,但本研究中两组中转开腹率比较并无明显区别,原因可能与样本量偏少有关。

减少手术并发症对结直肠癌患者快速康复、缩短住院时间至关重要。本研究中VO组吻合口瘘、手术总并发症发生率分别为15.38%、30.77%,均明显高于VNO组的4.65%、11.63%;进一步分析发现,除年龄因素外,VFA是手术并发症发生的独立影响因素,VFA $\geq 100 \text{ cm}^2$ 的患者手术并发症发生风险是VFA $<100 \text{ cm}^2$ 患者的3.412倍,与已有报道^[12-13]一致。而BMI与手术并发症发生无明显相

关,说明VFA可作为结直肠癌患者手术并发症风险评估的敏感指标,有效弥补了BMI的不足。有报道^[14]发现:VFA $\geq 100 \text{ cm}^2$ 的胃癌切除手术患者术后吻合口瘘发生率明显高于VFA $<100 \text{ cm}^2$ 者(20.00% vs 2.86%),也支持本结论。以吻合口瘘进行原因分析,VO患者内脏脂肪较多,术中操作难度大,易引起消化道吻合不严密或吻合口局部血供不良,这可能是肥胖患者消化道手术后吻合口瘘易发的重要原因^[15]。

本研究不足主要在于样本量偏少,若能扩大样本量则使数据结论更可信。如有报道^[15]指出,术前合并症也是腹腔镜结直肠癌患者术后肠梗阻发生的危险因素,但本研究肠梗阻发生例数较少,不便于数据分析合并症与手术并发症的关系,因此后续需继续收集样本进行深入研究。总的来说,本研究明确VFA与腹腔镜结直肠癌根治术患者围手术期指标存在密切关系,表现为手术时间和住院时间延长,淋巴结检出数量减少和手术并发症增多,因此对VO患者应高度重视术中操作的规范性,术后加强并发症监测并尽早发现和及时处理并发症。

参考文献

1. Cereatti F, Grassia R, Benzoni I, et al. An unexpected complication after intragastric balloon deployment for morbid obesity[J]. *Gastrointest Endosc*, 2021, 94(3): 654-655.
2. 伊尔潘江·库尔班,买买提·依斯热依力,艾克拜尔·艾力.肥胖患者腹腔镜袖状胃切除术后并发症的防治研究进展[J]. *中国医师杂志*, 2020, 22(9): 1431-1434.
YIERPANJIANG Kuerban, MAIMAITI Yisireyili, AIKEBAIER Aili. Prevention and treatment of postoperative complications of laparoscopic sleeve gastrectomy for obesity[J]. *Journal of Chinese Physician*, 2020, 22(9): 1431-1434.
3. Su X, Xu J, Zheng C. The relationship between non-alcoholic fatty liver and skeletal muscle mass to visceral fat area ratio in women with type 2 diabetes[J]. *BMC Endocr Disord*, 2019, 19(1): 76-81.
4. 中华医学会外科学分会腹腔镜与内镜外科学组,中华医学会外科学分会结直肠外科学组,中国医师协会外科医师分会结直肠外科医师委员会,等.腹腔镜结直肠癌根治术操作指南(2018版)[J]. *中华消化外科杂志*, 2018, 17(9): 877-885.
Laparoscopic and Endoscopic Surgery Group of Chinese Medical Association, Colorectal Surgery Group of Chinese Medical Association, Colorectal Surgery Committee of Chinese Medical Association, et al. Guideline for operative procedure of laparoscopic radical resection

- of colorectal cancer (2018 edition)[J]. Chinese Journal of Digestive Surgery, 2018, 17(9): 877-885.
5. 陈宏达, 代敏. 中国结直肠癌预防和控制和思考[J]. 中华流行病学杂志, 2020, 41(10): 1627-1632.
CHEN Hongda, DAI Min. On prevention and control strategy of colorectal cancer in China[J]. Chinese Journal of Epidemiology, 2020, 41(10): 1627-1632.
 6. Ozato N, Saito S, Yamaguchi T, et al. Association between nutrients and visceral fat in healthy Japanese adults: a 2-year longitudinal study
brief title: micronutrients associated with visceral fat accumulation[J]. Nutrients, 2019, 11(11): 2698-2703.
 7. 王静, 李虎, 顾菲, 等. 内脏脂肪面积对体质指数正常内脏脂肪面积超标体检人群缺血性心血管病十年发病风险的评估价值研究[J]. 中国全科医学, 2019, 22(3): 279-283.
WANG Jing, LI Hu, GU Fei, et al. Visceral fat area for the prediction of 10-year risk of ischemic cardiovascular disease in populations with normal BMI and increased visceral fat undergoing physical examination[J]. Chinese General Practice, 2019, 22(3): 279-283.
 8. Basile D, Bartoletti M, Polano M, et al. Prognostic role of visceral fat for overall survival in metastatic colorectal cancer: A pilot study[J]. Clin Nutr, 2020, 40(1): 286-294.
 9. Bachmann R, Leonard D, Nacht M, et al. Comparison between abdominal fat measured by CT and anthropometric indices as prediction factors for mortality and morbidity after colorectal surgery[J]. Acta Gastroenterol Belg, 2018, 81(4): 477-483.
 10. 潘建民, 刘丹, 刘松平, 等. 体质量指数与脾长径对脾切除联合贲门周围血管离断术效果的影响[J]. 中华普通外科学文献(电子版), 2019, 13(2): 148-152.
PAN Jianmin, LIU Dan, LIU Songping, et al. Effect of body mass index and splenic length on splenectomy with pericardial vascular disconnection[J]. Chinese Archives of General Surgery. Electronic Edition, 2019, 13(2): 148-152.
 11. 蓝巧清, 龙莉玲, 史波, 等. CT脂肪定量与胃癌术后相关并发症的关系[J]. 放射学实践, 2018, 33(3): 270-274.
LAN Qiaoqing, LONG Liling, SHI Bo, et al. Correlation between the fat quantity of CT and postoperative complication in gastric cancer patients[J]. Radiologic Practice, 2018, 33(3): 270-274.
 12. Yang SJ, Li HR, Zhang WH, et al. Visceral fat area (VFA) superior to BMI for predicting postoperative complications after radical gastrectomy: a prospective cohort study[J]. J Gastrointest Surg, 2020, 24(6): 1298-1306.
 13. 李静, 李璇, 陈锐, 等. 内脏脂肪过多对胃癌切除术后患者围手术期的影响[J]. 中国现代医学杂志, 2017, 27(26): 83-86.
LI Jing, LI Xuan, CHEN Rui, et al. Impact of visceral fat area on perioperative recovery after total gastrectomy for gastric cancer[J]. China Journal of Modern Medicine, 2017, 27(26): 83-86.
 14. Zhou CJ, Cheng YF, Xie LZ, et al. Metabolic syndrome, as defined based on parameters including visceral fat area, predicts complications after surgery for rectal cancer[J]. Obes Surg, 2020, 30(3): 319-326.
 15. 郝治, 龚海峰, 甄宏博. 结直肠癌腹腔镜手术患者术后肠梗阻发生率及影响因素分析[J]. 中国肿瘤外科杂志, 2019, 11(6): 453-456.
HAO Zhi, GONG Haifeng, ZHEN Hongbo. Incidence and influencing factors of intestinal obstruction after laparoscopic surgery for colorectal cancer[J]. Chinese Journal of Surgical Oncology, 2019, 11(6): 453-456.

本文引用: 郭磊. 内脏脂肪面积CT测量值与腹腔镜结直肠癌根治术患者围手术期指标的关系[J]. 临床与病理杂志, 2022, 42(7): 1558-1563. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2022.07.007

Cite this article as: GUO Lei. Relationship between CT measurement of visceral fat area and perioperative indexes in patients undergoing laparoscopic radical resection of colorectal cancer[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2022, 42(7): 1558-1563. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2022.07.007