

## 内脏脂肪肥胖增加结直肠癌术后复发风险

靳兴汉<sup>1</sup>, 胡春雷<sup>2</sup>, 吴建龙<sup>2</sup>, 侯佳宁<sup>2</sup>, 吕国庆<sup>2</sup>, 肖平<sup>1</sup>(1.安徽医科大学北京大学深圳医院临床学院, 广东 深圳 518000; 2.北京大学深圳医院胃肠外科, 广东 深圳 518000)

**【摘要】** 目的 探讨肥胖与内脏脂肪肥胖对结直肠癌患者预后的影响。方法 回顾性分析北京大学深圳医院2012年1月至2016年12月期间179例结直肠癌患者身体质量指数(body mass index BMI)、内脏脂肪面积(visceral fat area VFA)、VFA/皮下脂肪面积(subcutaneous fat area SFA)比值(V/S比值)、肿瘤分期、肿瘤分化程度、化疗完成度等临床资料和随访数据,来评价肥胖及内脏脂肪肥胖是否影响结直肠癌预后。结果 高V/S比值组(V/S>50%)患者较低V/S比值组(V/S≤50%)的无病生存期(disease-free survival DFS)明显缩短( $P=0.024$ ),并与肿瘤分期、肿瘤分化程度、化疗完成度无关,但两组总生存期(overall survival OS)无差异( $P=0.280$ )。超重和肥胖组患者与正常体重组患者相比DFS与OS均无差异。结论 内脏脂肪肥胖增加结直肠癌术后复发风险,缩短DFS。内脏脂肪肥胖对结直肠癌预后的影响值得进一步研究探讨。

**【关键词】** 内脏脂肪肥胖; 结直肠癌; 无瘤生存期; 总体生存期

**Visceral adiposity is associated with increased recurrence of colorectal cancer** JIN Xing-han<sup>1</sup>, HU Chun-lei<sup>2</sup>, WU Jian-long<sup>2</sup>, HOU Jia-ning<sup>2</sup>, LV Guo-qing<sup>2</sup>, XIAO Ping<sup>1</sup>. 1.Clinical Medical Institute of Peking University Shenzhen Hospital of Anhui Medical University, Guangdong Province Shenzhen 518000, China; 2.Department of Gastrointestinal Surgery, Peking University Shenzhen Hospital, Guangdong Province Shenzhen 518000, China

Corresponding author: Xiao Ping, Email:1289313781@qq.com

**【Abstract】** **Objective** To explore and discuss the influence of obesity and visceral adiposity on prognosis of colorectal cancer. **Method** To investigate the prognostic significance of adiposity and visceral adiposity in patients with colorectal cancer, a retrospective analysis was used to analyse the association between the clinical data and follow-up data of 179 patients, who underwent surgery between January 2012 and December 2016 in our hospital. And the body mass index (BMI), visceral fat area (VFA), VFA/subcutaneous fat area (SFA) ratio (V/S), tumor stage, tumor differentiation, and chemotherapy were included in the clinical data. **Result** Patients with high VFA/SFA ratio ( $V/S > 50\%$ ) had significantly lower cumulative disease-free survival (DFS) rate compared to patients with low VFA/SFA ratio ( $V/S \leq 50\%$ ) ( $P=0.024$ ), while there were no differences in tumor stage, tumor differentiation degree and chemotherapy between the two groups. However, there was no significant difference in overall survival (OS) between the two groups ( $P=0.280$ ). There was no significant difference in both DFS and OS between the normal-weight and overweight group. **Conclusion** Visceral adiposity is a risk factor for recurrence of colorectal cancer, and a significant predictor of DFS. The prognostic significance of visceral adiposity should further be determined.

**【Key words】** Visceral adiposity; Colorectal cancer; Disease-free survival; Overall survival

内脏脂肪组织(visceral fat tissue, VFT)主要指位于腹腔器官、血管等组织间填充、衬垫的脂肪组织,在人体主要包括大网膜脂肪、肠系膜脂肪和肾周脂肪。VFT在功能上与位于皮下的皮下脂肪组

织(subcutaneous fat tissue, SFT)存在显著差异,具有更高的脂解活性和脂肪因子、炎性因子分泌活性。VFT堆积在肥胖诱导的胰岛素抵抗和全身慢性炎症反应状态中发挥着关键作用,不仅是2型糖尿病、心脑血管疾病等肥胖相关疾病的病理生理基础,也增加多种恶性肿瘤的发生和死亡风险<sup>[1][2]</sup>。近年来对于肥胖(包括皮下脂肪肥胖和内脏脂肪

基金项目:深圳市“三名工程”(SZSM201612051)

作者简介:靳兴汉,医学硕士,E-mail:1302030158@qq.com;

通讯作者:肖平,硕士生导师,E-mail:1289313781@qq.com

肥胖),尤其是以VFT堆积为主的内脏脂肪肥胖增加结肠癌术后复发和死亡风险,缩短无病生存期(disease-free survival, DFS)<sup>[3]</sup>和总体生存期(overall survival, OS)<sup>[4]</sup>,已成为国际研究的新热点。然而在我国,由于缺乏相应流行病学和临床研究数据,肥胖与恶性肿瘤预后的关系,却鲜有人关注。本研究就旨在通过回顾性分析结肠癌患者身体质量指数(body mass index, BMI)、内脏脂肪面积(visceral fat area, VFA)、VFA/皮下脂肪面积(subcutaneous fat area, SFA)比值(V/S比值)及随访数据,来评价不同类型肥胖及VFT堆积是否影响结肠癌患者预后。

## 1 资料与方法

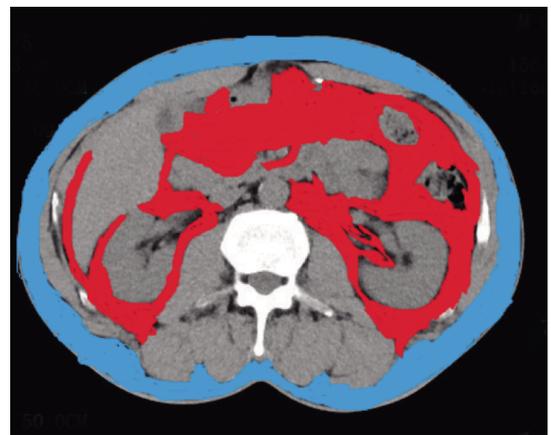
**1.1 临床资料** 我们回顾性分析了2012年1月至2016年12月期间,在北京大学深圳医院胃肠外科接受全结肠系膜切除术(total mesorectal excision, TME)的结肠癌患者临床病理资料、影像资料及随访信息数据库,并按以下标准抽取符合条件患者纳入分析:(1)择期手术患者,且术后肿瘤病理分期为Ⅱ-Ⅲ期(AJCC指南第7版标准),因消化道梗阻、穿孔、出血等接受急诊手术的患者被排除;(2)有术前BMI资料,正常体重、超重/肥胖患者纳入分析,低体重患者被排除;(3)患者术前在我院行高分辨率腹部CT检查,电子影像资料齐全;(4)接受术后化疗的患者,须全程在我院接受化疗,有完整化疗剂量、化疗周期及随访档案,非全程在我院完成化疗,化疗档案资料不齐全的患者被排除;(5)患者术后随访时间不少于12个月。经筛选共有179例患者符合标准并被纳入分析,其中男性患者98例,女性81例,平均年龄 $58.5 \pm 12.13$ 岁,Ⅱ期63例,Ⅲ期116例。患者的临床资料和肥胖相关指数信息均列在表1中。

**1.2 实验方法** 本研究分别以BMI和V/S比值对患者进行分组,来评估不同类型肥胖和VFT对结肠癌患者术后DFS和OS的影响。为排除高V/S比值组与低V/S比值组间,其它影响结肠癌术后复发的因素干扰,我们对两组患者间肿瘤分期、肿瘤分化程度、淋巴结检出个数、淋巴结转移个数、化疗完成度等多种因素进行对比分析,以确定是否存在相关因素差异的影响。

**1.2.1 肥胖程度评估及相关指数** BMI计算公式:  $BMI (kg/m^2) = \text{体重}(kg) / \text{身高}(m)^2$ ,并依据中国

肥胖问题工作组(Working Group on Obesity in China, WGO)标准<sup>[5]</sup>分为:低体重,  $BMI \leq 18.5 kg/m^2$ ;正常体重,  $18.5-23.9 kg/m^2$ ;超重,  $24.0-27.9 kg/m^2$ ;肥胖,  $BMI \geq 28.0 kg/m^2$ 。患者以BMI被分为两组:正常体重组,超重和肥胖组,其中正常体重组131例,超重和肥胖组46例。低体重患者被排除,因为多数研究发现低体重患者化疗耐受性差,化疗中断率高,DFS和OS均较差,会显著干扰非抗肿瘤治疗因素对术后复发风险的影响<sup>[4-5]</sup>。

VFA( $cm^2$ )和SFA( $cm^2$ )由患者术前CT影像资料计算,取脐水平(L3-L4)扫描横断面,CT衰减选在-190到-30 Hounsfield单位水平,沿VFT和SFT边界描绘出其全部范围,由电子影像系统软件计算每个区域的手绘面积,如图1所示。以此方法可较准确的比较患者间总VFT含量,误差率约为0.5%<sup>[6]</sup>。以测得的VFA和SFA计算V/S比值和总脂肪面积(total fat area, TFA):  $TFA (cm^2) = VFA + SFA$ 。目前并没有统一的正常V/S比值范围,多数研究均以V/S百分比进行分组,我们也采用这种分类方法,以>50%为高V/S比值组,≤50%为低V/S比值组,其中高V/S比患者90例,低V/S比患者89例。



**图1** 内脏脂肪和皮下脂肪面积计算方法  
注:图中红色部分表示内脏脂肪面积(VFA),蓝色部分为皮下脂肪面积(SFA)

**1.2.2 肿瘤相关评估** 患者肿瘤分期以术后病理分期为准,按AJCC指南(第7版)标准确定<sup>[7]</sup>。DFS以患者术后首次发现和记录肿瘤复发或转移时间为观察截止点。肿瘤复发、转移以有明确的影像学证据证实为准。OS以患者死亡为观察截止点,死于意外或明确死于非肿瘤因素的患者,以死亡时间为截尾值。患者淋巴结检出个数、转移淋巴

结个数和肿瘤分化程度以术后病理资料为准。接受化疗的患者顺利完成全部化疗剂量和疗程为化疗完全完成,因出现严重化疗毒副反应或不耐受,而导致化疗剂量减量、化疗中断或未能按拟定周期完成化疗疗程,均视为化疗未完全完成。

**1.2.3 统计分析** 统计分析采用 SPSS 17.0 完成。计数数据以均数±标准差( $\bar{x}\pm SD$ )表示。DFS 和 OS 用 Kaplan-Meier 曲线分析。各组间累积生存期对比分析用 log-rank 检验分析。各组间均数和率的差异分别用单因素  $t$  检验和  $\chi^2$  检验计算。BMI 与 VFA、SFA、TFA、V/S 比值的相关性用 Pearson 相关分析,由相关系数  $r$  评估相关性强度。取  $P<0.05$  为有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 患者临床病理资料和肥胖相关指数** 179 例患者临床病理和肥胖相关指数资料,如肿瘤分期、肿瘤分化程度、淋巴结检出个数、淋巴结转移个数、BMI、V/S 比值等均列在表 1 中。

**2.2 DFS 和 OS 分析** 高 V/S 比值组患者 DFS 显著短于低 V/S 比值组( $P=0.024$ ),如图 2a 所示,但两组间 OS 无统计学差异,如图 2b 所示。超重和肥

胖组患者与正常体重组患者相比,DFS 较短,但未达到统计学差异( $P=0.064$ ),如图 2c 所示,两组间 OS 也没有差异,如图 2d 所示。

**2.3 高 V/S 比值组与低 V/S 比值组间肿瘤复发相关因素的对比分析** 两组间肿瘤术后复发相关临床病理因素的对比分析结果列在表 2 中。两组间仅淋巴结检出个数差异有统计学意义( $P=0.006$ ),高 V/S 比值组淋巴结检出个数低于低 V/S 比值组,但其他因素如淋巴结转移个数、肿瘤分期、肿瘤分化程度、化疗完成度等均无统计学差异。

**2.4 肥胖指数对比分析** BMI 与其他肥胖指数相关性分析结果列于表 3 中。BMI 与 TFA 和 SFA 相关性较高,相关系数  $r$  分别为 0.85 和 0.71,而与 VFA 一致性相对较低, $r=0.52$ ,与 V/S 比值则无相关性( $P=0.453$ )。

## 3 讨论

目前大量证据证实肥胖,尤其是以 VFT 堆积,高 V/S 比值为特点的内脏脂肪肥胖,可以增加多种癌症的发生、术后复发和死亡风险<sup>[1-4]</sup>。尽管肥胖与恶性肿瘤间内在关系尚不明晰,但多数观点认为可能与脂肪过剩,脂肪因子和促炎性因子

表 1 患者临床病理资料和肥胖相关指数

临床资料	
性别(男:女)	98:81
平均年龄(岁)	58.5±12.13
肿瘤分期(II/III 期)	63(35.2%)/116(64.8%)
分化程度	高分化: 49(27.4%), 中分化: 98(54.7%), 低分化及未分化: 32(17.88%)
淋巴结检出个数(个)	17.73±12.43
淋巴结转移个数(个)	1.53±2.61
肥胖指数	
平均 BMI (kg/m <sup>2</sup> )	22.56±3.59
正常重患者(例);超重和肥胖患者(例)	131(73.2%); 46(26.8%)
平均 V/S 比值(±SD)	0.47±0.32
高 V/S 比值(例);低 V/S 比值(例)	90:89

表 2 高 V/S 比值组与低 V/S 比值组间肿瘤复发相关临床病理因素对比分析

临床病理参数	高 V/S 比值患者(>50%, n=90)	低 VFA/SFA 比值(≤50%, n=89)	P 值
年龄(岁)	59.2±13.12	57.5±11.57	0.276
肿瘤分期(II/III 期)	29(32.58%)/60(67.42%)	34(37.78%)/56(62.22%)	0.529
肿瘤分化程度(W:M:P)	25(28.09%):47(52.81%):17(19.10%)	24(26.67%):51(56.67%):15(16.67%)	0.553
淋巴结检出数(个)	16.17±9.26	18.53±12.89	0.006
淋巴结转移数(个)	1.57±2.53	1.48±2.94	0.526
化疗完成度(完成化疗/接受化疗人数)	55/60(91.67%)	50/56(89.29%)	0.191

注:W:高分化,M:中分化,P:低分化和未分化;化疗完成:按周期完成术后全部化疗剂量和疗程,化疗中断、化疗剂量减量或不耐受为化疗未完成

过分泌引起的胰岛素抵抗、高胰岛素血症和慢性全身性炎症状态相关<sup>[8]</sup>。Kaaks R 等即发现在人体增加循环血糖、胰岛素、C 肽、胰岛素样生长因子 I (insulin-like growth factor I IGF-I) 等血糖胰岛素轴相关因子水平可以增加结直肠癌风险<sup>[9]</sup>。而脂肪过剩诱导脂肪因子和促炎性因子过分泌主要

与 VFT 而非 BMI 或 SFT 的增加有关<sup>[10-11]</sup>。目前已有大量证据直接证实 VFT 堆积是促进结直肠癌进展的独立危险因素。Yamaji Y 等研究发现最低 VFT 含量和最高 VFT 含量 1/4 分位患者, 结直肠癌发生率分别为 30.1% 和 55.5%, 高级别腺瘤(癌前病变: 腺瘤直径超过 1 cm, 高度异形增生或已有侵袭性恶变表现) 分别为 3.1% 和 8.8%<sup>[12]</sup>。Huffman DM 等研究发现切除 Apc<sup>1638/N+</sup> 小鼠(家族性腺瘤性息肉病模型小鼠) 腹腔 VFT 可降低小鼠肠道内进展的大腺瘤数目, 并延长寿命<sup>[13]</sup>。

VFT 堆积增加肿瘤术后复发风险可能也与类似机制相关<sup>[2-5]</sup>。Goodwin PJ 等研究就发现在无糖尿病的早期乳腺癌患者中, 血浆胰岛素水平的升

表 3 BMI 与其他肥胖指数相关性(皮尔森相关)

肥胖指数	相关系数	P 值
VFA	0.52	<0.001
SFA	0.71	<0.001
TFA	0.85	<0.001
V/S 比值	0.15	0.453

注: BMI: 身体质量指数; VFA: 内脏脂肪面积; SFA 皮下脂肪面积; TFA: 总脂肪面积; V/S 比值: VFA/SFA

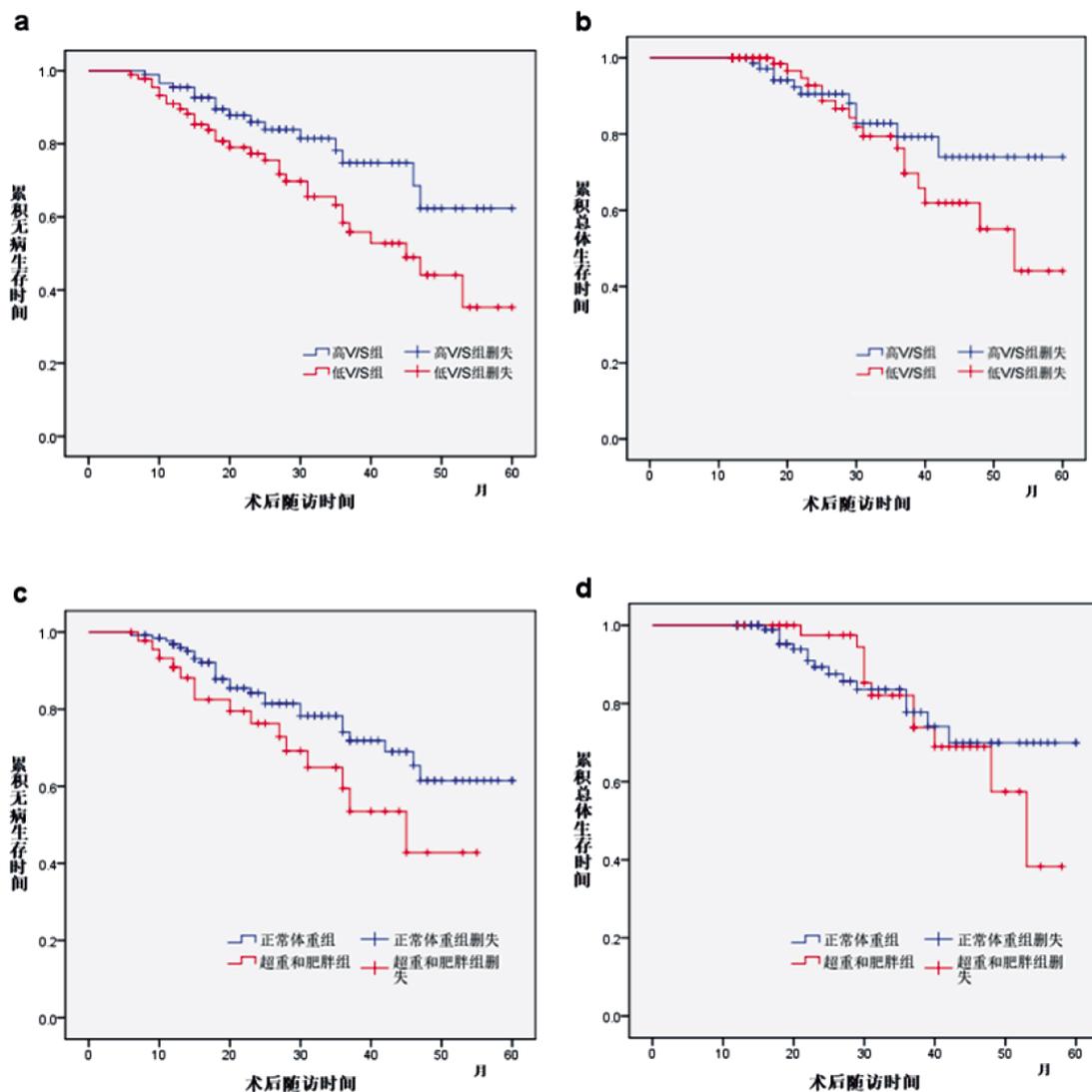


图 2 各组患者 Kaplan-Meier 曲线分析结果

注: 图 2a, 高 V/S 比值组 DFS 显著短于低 V/S 比值组,  $P=0.024$ ; 图 2b, 高 V/S 比值组与低 V/S 比值组 OS 无差异,  $P=0.280$ ; 图 2c, 超重和肥胖组与正常体重组相比, DFS 较短, 但未达到统计学差异,  $P=0.064$ ; 图 2d, 超重和肥胖组与正常体重组 OS 没有差异,  $P=0.831$

高,明显增加肿瘤复发风险<sup>[14]</sup>。我们对高 V/S 比值组和低 V/S 比值组间多种影响结直肠癌术后复发的临床病理因素进行了对比分析。结果中发现除高 V/S 比值组患者淋巴结检出个数少于低 V/S 比值组外,两组间其它因素如淋巴结转移个数、肿瘤分期、肿瘤分化程度、化疗完成度均无统计学差异。这些结果证实高 V/S 比值患者相对低 V/S 比值患者的高肿瘤复发风险与上述因素无关,VFT 堆积对结直肠癌术后复发可能发挥着特殊作用。

虽然 BMI 是评价患者肥胖程度的常用指标,但目前多数研究表明其并不能良好的反应患者脂肪分布。我们的研究也发现 BMI 与 VFA 一致性较低,与 V/S 比值则无相关性。这可能是 BMI 与 DFS 相关性较 V/S 比值差的原因。不同分布部位的脂肪组织,功能存在显著差异,VFT 的脂肪因子、炎症因子分泌活性和诱导胰岛素抵抗的作用远远强于 SFT,SFT 甚至可能对脂肪诱导的胰岛素抵抗有保护作用,因此 VFT 增加而非 BMI 或总脂肪量增加才是肥胖与肥胖相关代谢疾病的病理生理基础<sup>[15]</sup>。2006 年《柳叶刀》杂志两篇基于大样本流行病学研究的 Meta-分析文章,呼吁永久取消 BMI 作为心血管疾病风险的筛查工具,而以与 VFT 含量和 V/S 比值更相关的腹围和腰臀比作为新的筛查工具<sup>[16-17]</sup>。在肥胖与肿瘤预后相关性研究中也存在类似证据。Clark W 等研究发现若以 V/S>0.4 而非 BMI 为标准定义肥胖,则肥胖人数显著增多,且 V/S $\geq$ 0.4 的患者较 V/S<0.4 的结直肠癌患者 DFS 明显缩短,而以 BMI 为评估指标时,DFS、OS 却无差异<sup>[18]</sup>。Vongsuvan R 等也证实与 BMI 比较,VFT 与结直肠癌预后风险更相关<sup>[3]</sup>。由此可见以 VFT 堆积为主的内脏脂肪肥胖而非一般性肥胖(BMI 增加)与结直肠癌等恶性肿瘤的关系更加密切。因此我们在临床工作中,有必要将患者 VFA、V/S 比值及腹围作为患者肥胖程度评估指标,纳入随访调查研究中去。

尽管此项研究结果显示高 V/S 比值患者 DFS 短于低 V/S 患者,但两组间 OS 却无明显差异。患者死亡是患者临床病理因素,并发疾病,抗肿瘤治疗耐受性、依从性等多因素综合的结果,OS 与 DFS 不一致并不奇怪。在我国患者术后长期(术后 6 个月后)复查随访依从性的显著差异,也可能是造成这一不一致结果的重要原因。依从性好的患者,肿瘤复发发现早,再次手术机会高,总体预后

相对较好,而依从性差的患者,不能按周期完成复查,肿瘤复发发现晚,再次手术切除机会低,总体预后不良。这一实际差异会对 DFS 分析结果和 DFS 与 OS 关系的比较产生较大影响,同一患者肿瘤复发事件,明确诊断截点的差异将显著影响 Kaplan - Meier 曲线最终分析结果。因此虽然本研究发现高 V/S 比值患者 DFS 缩短,但关于 VFT 堆积是否增加结直肠癌患者术后复发风险,在我国还需要大样本研究数据,尤其是影像学复查依从性高的随访证据支持。高质量控制的前瞻性随访研究是必要的。

体型与恶性肿瘤的关系,已受到欧美发达国家广泛关注,2008 年世界癌症研究会即发表公共健康指南,推荐为预防癌症应保持体重在正常范围内越瘦越好<sup>[19]</sup>。在我国肥胖问题也越来越严重,而亚洲人群脂肪堆积倾向于腹部,以 VFT 堆积为主的内脏脂肪肥胖更普遍<sup>[20]</sup>,但肥胖与恶性肿瘤预后的关系,却鲜有人关注。我们的研究提示高 V/S 比值可能缩短结直肠癌患者 DFS,增加复发风险,为结直肠癌预防和公共健康政策制定提供了新的证据。特别是在加速康复外科时代<sup>[21]</sup>,当我们集中于患者围手术期各临床指标的改善时<sup>[22]</sup>,需注意降低与内脏脂肪增长有关的指标参数。

#### 参考文献

- [1] Keimling M, Renehan AG, Behrens G, et al. Comparison of Associations of Body Mass Index, Abdominal Adiposity, and Risk of Colorectal Cancer in a Large Prospective Cohort Study [J]. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 2013, 22 (8):1383-1394.
- [2] Fedirko V, Romieu I, Aleksandrova K, et al. Pre-diagnostic anthropometry and survival after colorectal cancer diagnosis in Western European populations[J]. *Int J Cancer*, 2014, 135(8):1949-1960.
- [3] Vongsuvan R, George J, Qiao L, et al. Visceral adiposity in gastrointestinal and hepatic carcinogenesis [J]. *Cancer Lett*, 2013, 330:1-10.
- [4] Ballian N, Lubner MG, Munoz A, et al. Visceral Obesity is Associated With Outcomes of Total Mesorectal Excision for Rectal Adenocarcinoma[J]. *J Surg Oncol*, 2012, 105(4):365-370.
- [5] 中国肥胖问题工作组数据汇总分析协作组. 我国成人体重指数和腰围对相关疾病危险因素异常的预测价值: 适宜体重指数和腰围切点的研究 [J]. *中华流行病学杂志*, 2002, 23(1):5-10.
- [6] Balentine CJ, Marshall C, Robinson C, et al. Validating quantitative obesity measurements in colorectal cancer patients

- [J]. J Surg Res, 2010, 164:18 e22.
- [7] 刘荫华, 姚宏伟. 2010年第7版AJCC TNM结直肠癌分期更新解读[C]. 北京国际消化疾病论坛. 2010.
- [8] Kang HW, Kim D, Kim HJ, et al. Visceral Obesity and Insulin Resistance as Risk Factors for Colorectal Adenoma: A Cross-sectional, Case-control Study [J]. Am J Gastroenterol, 2010, 105(1):178-87.
- [9] Kaaks R, Toniolo P, Akhmedkhanov A, et al. Serum C-peptide, insulin-like growth factor (IGF)-I, IGF-binding proteins, and colorectal cancer risk in women[J]. J Natl CancerIns, 2000, 92: 1592-1600.
- [10] Matsuzawa, Yuji. Therapy Insight: adipocytokines in metabolic syndrome and related cardiovascular disease[J]. Nat Clin Pract Cardiovasc Med, 2006, 3(1):35-42..
- [11] Erarslan E, Coşkun Y, Türkay C, et al. IGF -I levels and visceral fat accumulation in colonic neoplasia [J]. Clin Res Hepatol Gastroenterol, 2014, 38(1):99-105.
- [12] Yamaji Y, Mitsushima T, Koike K. Pulse-wave velocity, the ankle-brachial index, and the visceral fat area are highly associated with colorectal adenoma[J]. Dig Liver Dis, 2014, 46(10):943-949.
- [13] Huffman DM, Augenlicht LH, Zhang X, et al. Abdominal obesity, independent from caloric intake, accounts for the development of intestinal tumors in Apc(1638N/+) female mice [J]. Cancer Prev Res (Phila), 2013, 6(3):177-187.
- [14] Goodwin PJ, Ennis M, Pritchard KI, et al. Fasting insulin and outcome in early-stage breast cancer: results of a prospective cohort study[J]. J Clin Oncol, 2002, 20:42-51.
- [15] Snijder MB, Visser M, Dekker JM, et al. Low subcutaneous thigh fat is a risk factor for unfavourable glucose and lipid levels, independently of high abdominal fat. The Health ABC Study[J].Diabetologia,2005,48(2):301-308.
- [16] Romero-Corral A, Montori V M, Somers V K, et al. Association of bodyweight with total mortality and with cardiovascular events in coronary artery disease: a systematic review of cohort studies [J]. Lancet, 2006, 368(9536):666-678.
- [17] Franzosi MG. Should we continue to use BMI as a cardiovascular risk factor [J]. Lancet, 2006, 368(9536):624-625.
- [18] Clark W, Siegel EM, Chen YA, et al. Quantitative measures of visceral adiposity and body mass index in predicting rectal cancer outcomes afterneoadjuvant chemoradiation[J]. J Am Coll Surg, 2013, 216(6):1070-1081.
- [19] Wiseman, Martin. The Second World Cancer Research Fund/ American Institute for Cancer Research Expert Report. Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: A Global Perspective[J]. Proc Nutr Soc, 2008, 67(3):253-256.
- [20] Kishida K, Funahashi T, Matsuzawa Y, et al. Visceral adiposity as a target for the management of the metabolic syndrome [J]. Ann Med, 2012;44(3):233-241.
- [21] 谭进富, 谭敏. 加速康复外科在胃肠手术中的应用经验浅析[J]. 消化肿瘤杂志(电子版), 2017(1).
- [22] 何裕隆. 从长期生存角度看快速康复外科在结直肠癌患者中的临床应用[J]. 消化肿瘤杂志(电子版), 2015, 7(1):5-8.

·读者·作者·编者·

## 本刊最新出版发行情况说明

《消化肿瘤杂志(电子版)》(国际标准连续出版物号 ISSN 1674-7402,国内统一连续出版物号 CN 11-9301/R)是国家卫生健康委员会主管、人民卫生出版社有限公司主办、中山大学附属第一医院为主编单位的消化肿瘤专业电子学术期刊。本刊目前为中国科技核心期刊被《中国科技论文统计源期刊》《中国核心期刊(遴选)数据库》《中国学术期刊网络出版总库》《中文科技期刊数据库》全文收录。本刊旨在为广大医务工作者提供了一个优秀的专业论文发表和交流平台。本刊每年主办或参与举办的全国性和区域性大型学术会议达10余次,大大促进了消化肿瘤学术领域的交流,同时出版发行量大、覆盖范围广、在国内具有一定的影响力。欢迎各位同仁向本刊投稿,同时欢迎订阅。