

· 临床论著 ·

六种衰弱评估工具对老年结直肠癌患者术后短期不良结局的预测性能比较

陈思芮¹, 陈英², 吴莉莉¹, 闫晓畅¹, 苏林¹, 杨雪梅¹, 梁湘¹

1. 广西医科大学附属肿瘤医院结直肠肛门科, 广西 南宁 530021; 2. 广西医科大学附属肿瘤医院护理部, 广西 南宁 530021

摘要: **目的** 应用衰弱表型(FP)、衰弱量表(FRAIL)、临床衰弱量表(CFS)、蒂尔堡衰弱指数(TFI)、埃德蒙顿衰弱量表(EFS)和格列宁根衰弱量表(GFI)六种衰弱评估工具对老年结直肠癌患者进行术前衰弱评估并比较各量表对术后短期不良结局的预测水平。**方法** 选取2021年6月至2023年2月广西医科大学附属肿瘤医院290例拟行腹腔镜结直肠癌根治术的老年患者为研究对象,术前运用FP、FRAIL、CFS、TFI、EFS、GFI评估患者衰弱状态,收集基线资料及术后失能、并发症、住院时间延长、治疗费用增加等发生情况,采用受试者工作特征(ROC)曲线比较各量表对术后短期不良结局的预测水平。**结果** FP、FRAIL、CFS、TFI、EFS、GFI评估显示,衰弱率分别为41.3%、29.6%、38.6%、65.5%、37.9%、38.6%,六种衰弱工具检出率比较差异有统计学意义($\chi^2 = 88.510, P < 0.01$)。FP预测术后失能和治疗费用增加的AUC最大,分别为0.814和0.661, FRAIL预测术后并发症和住院时间延长的AUC最大,分别为0.741和0.754。**结论** 不同衰弱工具对衰弱的检出率差异较大,一致性较差;基于工具的特点及优势,同时考虑时间与成本, FRAIL预测术后短期不良结局的效能最佳。

关键词: 结直肠癌, 老年; 失能; 衰弱; 衰弱量表; 临床衰弱量表; 蒂尔堡衰弱指数; 埃德蒙顿衰弱量表; 格列宁根衰弱量表; 住院时间; 医疗费用

中图分类号: R735.3 文献标识码: A 文章编号: 1674-8182(2024)02-0236-06

Comparison of six frailty assessment tools for predicting short-term adverse outcomes in elderly colorectal cancer patients after surgery

CHEN Sirui*, CHEN Ying, WU Lili, YAN Xiaochang, SU Lin, YANG Xuemei, LIANG Xiang

* Department of Colorectal Anal, Cancer Hospital Affiliated of Guangxi Medical University, Nanning, Guangxi 530021, China

Corresponding author: CHEN Ying, E-mail: 13507887856@163.com

Abstract: Objective Preoperative frailty in elderly patients with colorectal cancer was evaluated using six frailty assessment tools, frailty phenotype (FP), frailty scale (FRAIL), clinical frailty scale (CFS), Tilburg frailty index (TFI), Edmonton frailty scale (EFS) and Groningen frailty index (GFI). The predictive levels of each scale for short-term adverse outcomes after surgery were compared. **Methods** A total of 290 elderly patients undergoing laparoscopic radical resection of colorectal cancer in Cancer Hospital Affiliated of Guangxi Medical University from June 2021 to February 2023 were selected as the study subjects. FP, FRAIL, CFS, TFI, EFS, and GFI were used to assess the patient's frailty status. Baseline data and postoperative disability, complications, prolonged hospital stay, and increased treatment costs were collected. The predictive levels of 6 scales for short-term adverse outcomes after surgery were evaluated by receiver operating characteristic (ROC) curves. **Results** The evaluation of FP, FRAIL, CFS, TFI, EFS and GFI showed that the frailty rate was 41.3%, 29.6%, 38.6%, 65.5%, 37.9% and 38.6%, respectively. There was a statistically significant difference in the detection rates of the six attenuation tools ($\chi^2 = 88.510, P < 0.01$). The maximum AUC for postoperative disability and increased treatment costs were 0.814 and 0.661 predicted by FP. The maximum

DOI: 10.13429/j.cnki.cjcr.2024.02.014

基金项目: 广西壮族自治区卫生和计划生育委员会中医药科技专项任务书(GZLC16-37); 广西医疗卫生适宜技术开发与推广应用项目(S2018109)

通信作者: 陈英, E-mail: 13507887856@163.com

出版日期: 2024-02-20

AUC for postoperative complications and prolonged hospital stay were 0.741 and 0.754 predicted by FRAIL.

Conclusion Different frailty tools have significant differences in the detection rate of frailty, with poor consistency; Based on the characteristics and advantages of the tool, taking into account both time and cost, FRAIL is the best predictor of short-term adverse outcomes after surgery.

Keywords: Colorectal cancer, elderly; Disability; Frailty; Frailty scale; Clinical frailty scale; Tilburg frailty index; Edmonton frailty scale; Groningen frailty index; Hospital stay; Medical expense

Fund program: Guangxi Zhuang Autonomous Region Health and Family Planning Commission's Special Task Letter for Traditional Chinese Medicine Technology (GZLC16-37); Guangxi Medical and Health Appropriate Technology Development and Promotion Application Project (S2018109)

在我国,结直肠癌(colorectal cancer, CRC)发病率和死亡率位列第三位和第五位^[1]。CRC以老年人群为主,且大多数CRC在确诊时已处于中晚期,治疗效果不佳^[2]。手术为CRC治疗的主要手段,随着医疗技术的提高及围手术期管理的加强,高龄不再是手术的禁忌证,越来越多的老年患者接受手术治疗。研究表明,衰弱会增加CRC患者术后不良结局的风险^[3-5]。因此,个体衰弱识别十分重要。术前衰弱评估能真实反映老年患者身体健康状况,对术后不良结局的预测及临床治疗方案的选择都至关重要。2019年,美国结直肠癌外科医学会已提出将衰弱评估纳入术前常规评估,以减少术后不良结局^[6]。但目前衰弱评估工具多达80余种,缺乏衰弱评估的金标准,各评估工具质量参差不齐。本研究选取指南推荐且临床应用广泛的衰弱评估量表,对老年CRC患者进行衰弱评估,记录术后短期不良结局,比较不同工具评估衰弱的发生率和预测能力,有助于为临床选择高效的衰弱评估工具提供参考。

1 对象与方法

1.1 研究对象 采用便利抽样法,选取2021年6月至2023年2月广西医科大学附属肿瘤医院290例择期行腹腔镜CRC根治术的老年患者为研究对象,纳入标准:(1)符合CRC诊断标准^[7];(2)择期行腹腔镜根治术;(3)年龄 ≥ 60 岁;(4)自愿参加并签署知情同意书。排除标准:(1)严重的认知、行为及视听障碍;(2)正处于疾病急危重症期。

1.2 一般资料收集 收集年龄、性别、婚姻状况、退休前职业、文化程度、个人月收入、慢性病个数、服药种类、锻炼情况、身体质量指数(BMI)等一般资料。

1.3 衰弱评估指标

1.3.1 单维度评估工具 (1)衰弱表型(frailty phenotype, FP)是Fried等^[4]根据衰弱循环理论提出的,包括5个条目:体质量下降、体力活动减少、自感疲乏、握力低下、步速减慢。总分0~5分, ≥ 3 分为衰弱。

(2)衰弱量表(fatigue, resistance, ambulation, illnesses and loss of weight, FRAIL)是由国际营养、健康和老龄化协会开发的自我报告式量表^[8],包括5个条目:疲劳感、阻力感、步行能力下降、多病共存、体重减轻。总分0~5分, ≥ 3 分为衰弱。(3)临床衰弱量表(clinical frailty scale, CFS)^[9]是Rockwood等开发,用于评估患者疾病负担、基本及工具性日常活动能力,评估者通过主观判断将衰弱分为9个等级, ≥ 5 级为衰弱。

1.3.2 多维衰弱量表 (1)蒂尔堡衰弱量表(Tilburg frailty index, TFI)是Gobbens等^[10]提出的自我报告衰弱问卷,包括3个维度(身体、心理、社会)15个条目。TFI为二分类计分法,总分0~15分, ≥ 5 分为衰弱。(2)埃德蒙顿衰弱量表(Edmonton frailty scale, EFS)由Rolfson等^[11]开发,包含九个维度(认知能力、健康状况、独立性、营养情况、社会支持、用药情况、情绪、活动能力、失禁)11个条目。总分0~17分, ≥ 7 分为衰弱。(3)格列宁根衰弱量表(Groningen frailty index, GFI)由Schuurmans等^[12]提出,包括4个维度(躯体、认知、心理及社会)15个条目。总分0~15分, ≥ 4 分为衰弱。

1.4 结局指标 收集资料以问卷调查和查询病例报告为主。术后短期不良结局,(1)术后失能,于术后第7天对患者进行ADL评分,ADL评分 < 100 分定义为术后失能;(2)术后并发症,以院内Clavien-Dindo \geq II级的并发症为判断标准;(3)住院时间延长(prolonged length of stay, PLOS)^[13],被定义为该队列中超过第75个百分位的持续时间(从入院日期到出院日期);(4)治疗费用增加,被定义为总费用超过第75个百分位^[13]。

1.5 调查方法 于患者入院后48 h内完成资料收集及衰弱评估。由经过统一培训的调查员采用统一指导语为患者讲述研究目的,在获得患者知情同意后逐条询问并记录。采用统一的方法测量患者握力、步速等客观指标。本次共发放问卷295份,回收有效问卷290份,回收有效率为98.31%。

1.6 统计学方法 采用 SPSS 26.0 软件分析数据。计数资料采用例数(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。构建受试者工作特征(ROC)曲线计算曲线下面积(AUC),比较六种衰弱评估工具对术后短期不良结局的预测价值。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 290 例老年 CRC 患者的一般情况详见表 1。

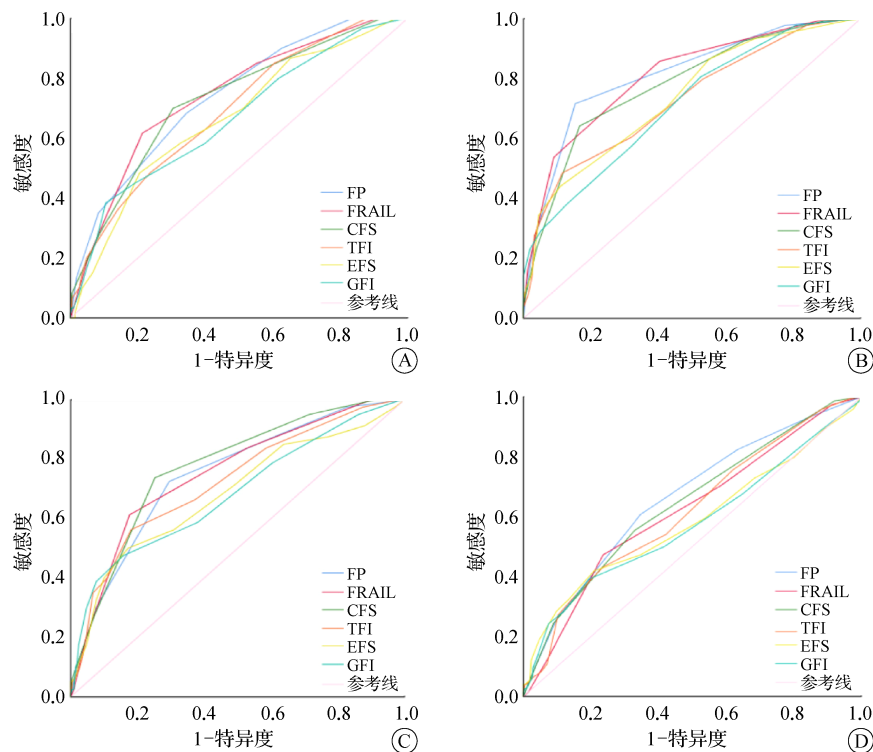
2.2 六种评估工具衰弱检出率比较 FP、FRAIL、CFS、TFI、EFS、GFI 评估老年 CRC 患者衰弱情况,检出率分别为 41.3%、29.6%、38.6%、65.5%、37.9%、38.6%,六种衰弱工具检出率比较差异有统计学意义($\chi^2=88.510, P<0.01$)。

2.3 老年 CRC 患者术后短期不良结局发生情况 老年 CRC 患者发生术后失能 134 例(46.2%),术后并发症 60 例(20.7%),PLOS 80 例(27.6%),治疗费用增加 74 例(25.5%)。共有 60 例患者术后发生了至少 1 种并发症,其中发生肠痿 2 例,肠梗阻 10 例,肠粘黏 2 例,感染(切口感染、肺部感染、泌尿道感染)21 例,下肢静脉血栓 5 例,术后出血 24 例,尿道损伤 1 例,心脏事件 1 例,低蛋白血症 5 例。PLOS 为住院时长 ≥ 18 d,治疗费用增加为 73 268 元。

2.4 六种评估工具对术后短期不良结局预测效能比较 分别以老年 CRC 患者术后是否发生失能、并发症、住院时间延长、治疗费用增加为变量拟合 ROC 曲线。见图 1、表 2。

表 1 老年 CRC 患者一般情况 (n=290)
Tab. 1 General Situation of elderly CRC patients (n=290)

| 项目 | 例数(%) | 项目 | 例数(%) |
|-------------------------|-----------|----------------|-----------|
| 年龄 | | 个人月收入 | |
| <75 岁 | 232(80.0) | <1 000 元 | 162(55.9) |
| ≥ 75 岁 | 58(20.0) | 1 000~<3 000 元 | 69(23.8) |
| 性别 | | 3 000~<5 000 元 | 39(13.4) |
| 男 | 177(61.0) | $\geq 5 000$ 元 | 20(6.9) |
| 女 | 113(39.0) | 婚姻状况 | |
| BMI(kg/m ²) | | 已婚 | 235(81.0) |
| <18.5 | 54(18.6) | 未婚或离异 | 55(19.0) |
| 18.5~<24.0 | 183(63.1) | 慢性病个数 | |
| ≥ 24.0 | 53(18.3) | 0~2 个 | 124(42.8) |
| 锻炼情况 | | 3~4 个 | 89(36.7) |
| 不锻炼 | 60(20.7) | ≥ 5 个 | 77(26.5) |
| 1~2 次/周 | 88(30.3) | 服药种类 | |
| 3~4 次/周 | 73(25.2) | 0~2 种 | 210(72.4) |
| 每天 | 69(23.8) | 3~4 种 | 57(19.7) |
| 文化程度 | | ≥ 5 种 | 23(7.9) |
| 小学 | 105(36.2) | 退休前职业 | |
| 初中 | 106(36.6) | 农民或自由职业 | 124(42.8) |
| 高中及中专 | 56(19.3) | 工人 | 59(20.3) |
| 大专及以上 | 23(7.9) | 职员 | 107(36.9) |



注:A,术后失能预测效能;B,术后并发症预测效能;C,发生 PLOS 预测效能;D,治疗费用增加预测效能。

图 1 六种评估工具对老年 CRC 患者短期不良结局的预测效能比较

Fig. 1 Comparison of six evaluation tools in predicting the short-term adverse outcomes in elderly CRC patients

表2 六种评估工具对术后短期不良结局预测效能比较

Tab. 2 Comparison of the efficacy of six evaluation tools in predicting short-term postoperative adverse outcomes

| 评估工具 | 术后失能 | | 术后并发症 | | PLOS | | 治疗费用增加 | |
|-------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|--------|-------------|
| | AUC | 95%CI | AUC | 95%CI | AUC | 95%CI | AUC | 95%CI |
| FP | 0.814 | 0.764~0.864 | 0.739 | 0.671~0.807 | 0.748 | 0.685~0.811 | 0.661 | 0.589~0.733 |
| FRAIL | 0.808 | 0.758~0.858 | 0.741 | 0.671~0.810 | 0.754 | 0.691~0.817 | 0.620 | 0.544~0.695 |
| CFS | 0.779 | 0.726~0.832 | 0.726 | 0.654~0.798 | 0.773 | 0.751~0.832 | 0.642 | 0.569~0.716 |
| TFI | 0.727 | 0.669~0.785 | 0.689 | 0.616~0.762 | 0.724 | 0.657~0.791 | 0.618 | 0.543~0.692 |
| EFS | 0.737 | 0.680~0.794 | 0.667 | 0.590~0.744 | 0.684 | 0.610~0.757 | 0.584 | 0.501~0.666 |
| GFI | 0.713 | 0.655~0.771 | 0.665 | 0.586~0.744 | 0.683 | 0.610~0.756 | 0.575 | 0.493~0.657 |

3 讨论

3.1 六种评估工具衰弱检出率比较分析 本研究采用FP、FRAIL、CFS、TFI、EFS、GFI对老年CRC患者进行衰弱评估,结果显示检出率分别为41.3%、29.6%、38.6%、65.5%、37.9%、38.6%。表明这六种工具的检出率差别大且一致性较弱,与先前的研究结果不一致^[14-15],可能与研究人群所纳入的患者临床特征差异有关。不同衰弱评估工具的检出率差别大,原因如下:(1)六种工具测量的客观指标少,仅FP、EFS涉及相关客观指标(如步速、握力、画钟实验等);客观指标的测量需要专业的仪器和专业培训,评价者与患者面对面进行访谈,相比于主观指标,客观指标评估准确性更高。(2)六种衰弱评估工具中FP、CFS为他评,FRAIL、TFI、EFS、GFI为自评,评价者容易出现主观偏倚,且老年患者随着年龄增加而认知减退,从而发生自身判断偏差。(3)FP、FRAIL、CFS仅评估单一的身体维度,而TFI、EFS、GFI从整体观出发,评估身体、心理、社会多个维度,老年患者可能因为心理、社会状况影响评估结果。衰弱评分能为临床医生及麻醉师提供额外手术风险信息,高效筛查高危人群,进而对这类患者实施更为严格的围手术期管理,防止衰弱进一步发展,改善患者愈后。

3.2 六种评估工具对术后失能预测效能比较 本研究结果显示,六种评估工具对术后失能的预测能力中等,其中以FP预测能力最佳。何娟丽^[16]研究结果表明不同衰弱评估工具对老年住院患者失能预测能力大小为FP>FRAIL>TFI>GFI(AUC分别为0.734、0.703、0.600、0.556),本研究结果与其一致。国外研究表明CFS(0.71)预测非心脏手术患者术后失能水平高于FP(0.70)^[17],本研究结果与其不一致,可能因为研究对象有所区别,不同疾病对失能的影响强度不一致,且FP的客观测量标准均参考国外受试者,可能不适用于中国老年患者。本研究结果显示FP预测术后失能能力最佳,其原因可能为评估内容为可量化的客观临床生理指标(步速和握力),需要

专业仪器和专业培训,涉及患者生理病理基础,且评估重点侧重于身体功能与活动能力的状态,是最接近实际身体状况的评估量表,对老年人的生理衰弱评估准确性更高。有研究表明相比于心理、社会的评估,身体评估更能反映失能状态^[18]。FRAIL为单维度指标,其术后失能预测能力低于FP,可能因为FRAIL包含的失能相关条目所占比重较FP少。CFS仅评估患者的身体症状对患者活动能力和预期寿命的影响,评估较为片面,预测术后失能能力稍弱。TFI、EFS、GFI均为多维衰弱评估工具,其预测能力均低于FP,可能因为TFI、EFS、GFI均为主观自评量表,老年肿瘤患者因疾病困扰导致精神状态不佳、认知功能下降,无法准确判断自身身体状况,致使衰弱量表对术后失能预测能力不足。

3.3 六种评估工具对术后并发症预测效能比较 本研究结果显示,CFS对术后并发症的预测能力中等,TFI、EFS、GFI对术后并发症的预测能力较低,其中以FRAIL预测能力最佳。研究结果与Arteaga等^[14]研究结果一致,用FP、FRAIL评估老年外科手术的其中FRAIL的术后并发症预测能力优于FP。夏宇晓等^[15]研究表明FRAIL、TFI能预测胃肠手术外科的老年住院患者术后并发症,AUC分别为0.799、0.747,其中FRAIL预测能力最强。韩旭亚等^[19]采用FP、FRAIL和EFS预测老年腹部手术患者术后并发症的AUC为0.798、0.681和0.670。FP和FRAIL的预测能力均大于EFS,但对于FP与FRAIL的能力大小比较与本研究不一致。可能原因是FP和FRAIL的评估内容相似。且FRAIL是自主报告式量表,韩旭亚等^[19]研究纳入的群体文化水平比本研究人群高,受患者文化程度的影响可能发生主观偏倚。FRAIL是包括合并症项目的一种基于访谈的快速简短便捷测量方法,易于评分、解释及管理,具备较强实用性,可用于评估急性环境中的患者。与FRAIL相比,CFS评估并不全面,评估内容与并发症不相关。一方面,TFI、EFS、GFI从整体出发评估身体、心理及社会多个维度的衰弱,心理社会支持条目占比大。随着增龄,

高龄癌症患者会出现认知功能减退,焦虑、抑郁和孤独感明显增加,家庭支持度、社会参与度和经济状况愈发下降,促进心理、社会衰弱的发生发展。另一方面,TFI、EFS、GFI为自评量表,老年患者存在小心翼翼的心理特征,有些涉及身体、心理指标等评估时倾向于正常或相反的结果,容易导致老年肿瘤患者衰弱评估不一致,影响其预测结果。

3.4 六种评估工具对住院期间发生 PLOS 预测效能比较 本研究结果显示,FP、FRAIL、CFS、TFI对住院期间发生 PLOS 的预测能力中等,EFS、GFI对住院期间发生 PLOS 的预测能力较低,其中以 CFS 预测能力最佳。Yin 等^[20]采用 FRAIL、CFS 预测择期腹部手术患者住院期间发生 PLOS, AUC 分别为 0.812 和 0.880, CFS 预测能力优于 FRAIL, 与本研究结果一致。McIsaac 等^[17]应用 CFS、FP 以预测选择性非心脏手术患者住院期间发生 PLOS 结果显示 CFS (0.760)的预测能力大于 FP (0.740)。同时, Chong 等^[21]研究应用衰弱评估工具预测急性住院手术患者期间发生 PLOS 的能力大小比较结果为 CFS>FRAIL>TFI。CFS 对住院期间发生 PLOS 的预测能力最佳,可能原因为 CFS 评估主要侧重于活动能力和精神状态的测量,可以描述患者整体状态。CFS 评估用时一般为 3~5 min,操作简单,CFS 准确的分级需进行专业培训和相关临床判断,是临床医生或护士基于以往病例和预期寿命,相对比较准确的判断患者身体状况,且出院时间也是医生根据患者基本情况、手术恢复情况等进行决定,因此 CFS 评估患者 PLOS 相对准确可靠,易行性和可行性较高。相比于 CFS, FRAIL 与 FP 仅评估单一的身体维度,即评估个体是否存在生理衰弱,可能受疾病急性近期影响较大。TFI、EFS、GFI 预测住院期间发生 PLOS 的能力均低于 CFS,原因可能为自评量表容易导致老年患者由于认知功能减退对自身身体、心理、社会出现判断偏差。而且该评估方法中的条目均为主观描述,可能反映的是老年患者入院前的常规状态,受到个体差异、主观性的影响,准确性有待商榷。

3.5 六种评估工具对住院期间治疗费用增加预测效能比较 多项研究表明,衰弱对老年手术患者治疗费用增加有预测作用^[22-23]。本研究结果显示,六种衰弱评估工具预测老年 CRC 患者住院期间治疗费用增加能力均较弱,可能原因为老年患者术前衰弱与住院期间治疗费用增加并不构成直接关系,老年患者术前衰弱导致患者术后失能、并发症或其他不良状况使住院期间治疗费用增加。

综上所述,六种衰弱评估工具对老年 CRC 患者衰弱检出率差异大,对术后短期不良结局预测水平高低不一。因此,调查者应根据评估目的,慎重选择评估工具,考虑到医院设备要求、人力资源以及测量所需的时间成本,本研究推荐使用 FRAIL 进行衰弱评估。本研究存在以下不足:样本量少且单一;男性患者占比大;仅比较六种衰弱评估工具对老年 CRC 患者术后短期不良结局的预测效能,随访时间短,可能存在信息偏倚,后续还需纳入更多患者,延长随访时间,开展多中心,多学科的前瞻性研究,也可联合应用其他工具提高预测效能。

利益冲突 无

参考文献

- [1] Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. CA Cancer J Clin, 2021, 71(3): 209-249.
- [2] Baidoun F, Elshiw K, Elkerai Y, et al. Colorectal cancer epidemiology: recent trends and impact on outcomes[J]. Curr Drug Targets, 2021, 22(9): 998-1009.
- [3] 陈明芬,范雪梅,刘颖,等.术前衰弱评估与老年结直肠癌患者术后并发症相关性[J].中国老年学杂志,2022,42(20):5133-5136.
Chen MF, Fan XM, Liu Y, et al. Correlation between preoperative debilitation assessment and postoperative complication in elderly patients with colorectal cancer[J]. Chin J Gerontol, 2022, 42(20): 5133-5136.
- [4] Fried LP, Tangen CM, Walston J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype[J]. J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 2001, 56(3): M146-M156.
- [5] 陈思芮,陈海林,杨雪梅,等.老年结直肠癌患者术前衰弱与术后并发症的相关性[J].中华老年多器官疾病杂志,2023,22(2): 119-123.
Chen SR, Chen HL, Yang XM, et al. Correlation between preoperative frailty and postoperative complications in elderly patients with colorectal cancer[J]. Chin J Mult Organ Dis Elder, 2023, 22(2): 119-123.
- [6] Saur NM, Montroni I, Shahrokni A, et al. Care of the geriatric colorectal surgical patient and framework for creating a geriatric program: a compendium from the 2019 American society of colon and rectal surgeons annual meeting[J]. Dis Colon Rectum, 2020, 63(11): 1489-1495.
- [7] Provenzale D, Gupta S, Ahnen DJ, et al. NCCN guidelines insights: colorectal cancer screening, version 1.2018[J]. J Natl Compr Canc Netw, 2018, 16(8): 939-949.
- [8] van Kan GA, Rolland YM, Morley JE, et al. Frailty: toward a clinical definition[J]. J Am Med Dir Assoc, 2008, 9(2): 71-72.
- [9] Mitnitski AB, Mogilner AJ, MacKnight C, et al. The accumulation

- of deficits with age and possible invariants of aging[J]. *Sci World J*, 2002, 2: 1816-1822.
- [10] Gobbens RJ, Luijckx KG, Wijnen-Sponselee MT, et al. Toward a conceptual definition of frail community dwelling older people[J]. *Nurs Outlook*, 2010, 58(2): 76-86.
- [11] Rolfsen DB, Majumdar SR, Tsuyuki RT, et al. Validity and reliability of the Edmonton frail scale[J]. *Age Ageing*, 2006, 35(5): 526-529.
- [12] Schuurmans H, Steverink N, Lindenberg S, et al. Old or frail: what tells us more? [J]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2004, 59(9): M962-M965.
- [13] Smits FJ, Verweij ME, Daamen LA, et al. Impact of complications after pancreatoduodenectomy on mortality, organ failure, hospital stay, and readmission: analysis of a nationwide audit[J]. *Ann Sur*, 2022, 275(1): e222-e228.
- [14] Arteaga AS, Aguilar LT, González JT, et al. Impact of frailty in surgical emergencies. A comparison of four frailty scales [J]. *Eur J Trauma Emerg Surg*, 2021, 47(5): 1613-1619.
- [15] 夏宇晓,冯秀丽,郭玮,等.住院老年患者衰弱评估及对术后并发症预测效能的比较[J]. *昆明医科大学学报*, 2022, 43(7): 121-127.
- Xia YX, Feng XL, Guo W, et al. Comparison of frailty assessment methods for predicting postoperative complications in hospitalized elderly patients [J]. *J Kunming Med Univ*, 2022, 43(7): 121-127.
- [16] 何娟丽.不同衰弱评估工具对老年住院患者不良事件预测效果比较[D]. *新疆医科大学*, 2022.
- He LJ. Comparison of the effects of different weakness assessment tools on the prediction of adverse events in elderly inpatients [D]. *Xinjiang Medical University*, 2022.
- [17] McIsaac DI, Harris EP, Hladkovicz E, et al. Prospective comparison of preoperative predictive performance between 3 leading frailty instruments[J]. *Anesth Analg*, 2020, 131(1): 263-272.
- [18] Gobbens RJ, van Assen MA. The prediction of quality of life by physical, psychological and social components of frailty in community-dwelling older people [J]. *Qual Life Res*, 2014, 23(8): 2289-2300.
- [19] 韩旭亚,姜虹,张锦锦,等.3种衰弱评估工具对老年腹部手术患者术后并发症预测效能的比较分析[J]. *天津护理*, 2022, 30(4): 408-411.
- Han XY, Jiang H, Zhang JJ, et al. Comparison of the efficacy of three frailty assessment tools on predicting postoperative complications in elderly patients undergoing abdominal surgery[J]. *Tianjin J Nurs*, 2022, 30(4): 408-411.
- [20] Yin YY, Jiang L, Xue LX. Comparison of three frailty measures for 90-day outcomes of elderly patients undergoing elective abdominal surgery[J]. *ANZ J Surg*, 2021, 91(3): 335-340.
- [21] Chong E, Ho E, Baldevarona-Llego J, et al. Frailty in hospitalized older adults: comparing different frailty measures in predicting short- and long-term patient outcomes[J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2018, 19(5): 450-457.e3.
- [22] Ormagni PI, Afferi L, Antonelli A, et al. Frailty impact on postoperative complications and early mortality rates in patients undergoing radical cystectomy for bladder cancer: a systematic review[J]. *Arab J Urol*, 2020, 19(1): 9-23.
- [23] Grudzinski AL, Aucoin S, Talarico R, et al. Comparing the predictive accuracy of frailty instruments applied to preoperative electronic health data for adults undergoing noncardiac surgery[J]. *Br J Anaesth*, 2022, 129(4): 506-514.
- 收稿日期:2023-07-12 修回日期:2023-10-20 编辑:王宇

(上接第 235 页)

- [12] Heo DH, Son SK, Eum JH, et al. Fully endoscopic lumbar interbody fusion using a percutaneous unilateral biportal endoscopic technique: technical note and preliminary clinical results[J]. *Neurosurg Focus*, 2017, 43(2): E8.
- [13] Lewandrowski KU, Lorio MP. Determination of work related to endoscopic decompression of lumbar spinal stenosis [J]. *J Pers Med*, 2023, 13(4): 614.
- [14] Ahn Y, Youn MS, Heo DH. Endoscopic transforaminal lumbar interbody fusion: a comprehensive review[J]. *Expert Rev Med Devices*, 2019, 16(5): 373-380.
- [15] Folman Y, Lee SH, Silvera JR, et al. Posterior lumbar interbody fusion for degenerative disc disease using a minimally invasive B-twin expandable spinal spacer: a multicenter study[J]. *J Spinal Disord Tech*, 2003, 16(5): 455-460.
- [16] 丁一,海涌,杨晋才,等.Pango 可撑开椎间融合器联合微创螺钉内固定系统治疗退变性腰椎管狭窄症初步探讨[J]. *实用医学杂志*, 2020, 36(6): 808-812.
- Ding Y, Hai Y, Yang JC, et al. Preliminary study on treatment of degenerative lumbar spinal stenosis with Pango-cage and minimally invasive screw internal fixation system[J]. *J Pract Med*, 2020, 36(6): 808-812.
- [17] Kamson S, Lu DW, Sampson PD, et al. Full-endoscopic lumbar fusion outcomes in patients with minimal deformities: a retrospective study of data collected between 2011 and 2015[J]. *Pain Physician*, 2019, 22(1): 75-88.
- [18] Kim HS, Paudel B, Jang JS, et al. Percutaneous full endoscopic bilateral lumbar decompression of spinal stenosis through uniportal-contralateral approach: techniques and preliminary results [J]. *World Neurosurg*, 2017, 103: 201-209.
- 收稿日期:2023-12-05 修回日期:2024-01-13 编辑:李方