



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2024.10.011
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2024.10.011
China Journal of General Surgery, 2024, 33(10):1642-1653.

· 专题研究 ·

术前肌肉减少症对胃癌患者根治术后临床结局的影响及其与术后认知功能障碍的关系

王敏, 王冬, 李晓杰, 许夕霞, 赵雪峰, 张志栋

(河北医科大学第四医院 外三科, 河北 石家庄 050011)

摘要

背景与目的: 术前肌肉减少症是一种与骨骼肌量减少和肌力下降相关的综合征, 被认为与多种术后不良结局相关。胃癌患者术后可能出现短暂或持续的认知功能下降, 严重影响患者生活质量和预后, 该并发症是否与肌肉减少症有关联尚不明确。因此, 本研究进一步验证术前肌肉减少症对接受根治性胃癌手术患者术后并发症及长期预后的影响, 重点分析患者术后认知功能障碍(POCD)与肌肉减少症的关系, 以期对胃癌患者的术前评估和术后管理提供参考。

方法: 回顾性收集河北医科大学第四医院外三科2014年1月—2015年1月期间行根治性手术治疗后的胃癌患者的临床资料, 根据术前L3骨骼肌指数、握力及步速测量结果将患者分为肌肉减少症组和非肌肉减少症组。分析肌肉减少症患者的临床病理特征、肌肉减少症对胃癌患者近期临床结局和远期预后的影响, 并分析患者发生POCD的影响因素。

结果: 共纳入320例胃癌患者, 其中59例(18.44%)诊断为肌肉减少症, 与非肌肉减少症组比较, 肌肉减少症组患者体质量指数、血清总蛋白、血清白蛋白、血红蛋白值更低, 年龄 ≥ 60 岁、NRS 2002评分 ≥ 3 、合并肺疾病及开腹手术的比例更高(均 $P < 0.05$)。采用倾向性评分匹配(PSM)方法均衡两组基线资料后(每组各59例)的分析结果显示, 肌肉减少症术后总并发症发生率高于非肌肉减少症组(54.24% vs. 32.20%, $P = 0.016$), 其中肌肉减少症组Clavien-Dindo并发症分级II-IV级并发症与术后感染性并发症发生率明显高于非肌肉减少症组(27.12% vs. 5.08%, $P = 0.001$; 33.90% vs. 15.25%, $P = 0.019$); 肌肉减少症组患者平均住院时间明显长于非肌肉减少症组(12.54 \pm 4.7 vs. 7.68 \pm 3.8, $P = 0.005$); 肌肉减少症组患者的5年总生存(OS)率与无进展生存(DFS)率均低于非肌肉减少症组(均 $P < 0.05$); Cox多因素分析显示, 肌肉减少症、肿瘤pT分期、肿瘤pN分期是胃癌根治术后患者5年OS及DFS的独立危险因素, 而术后辅助化疗是患者预后的保护性因素(均 $P < 0.05$)。PSM后的118例患者中, 术后诊断为POCD共34例(28.81%), Logistic多因素回归分析显示, 术前肌肉减少症以及术前合并症数量、麻醉时间 ≥ 2 h是术后发生POCD的独立危险因素, 术中使用右美托咪定是预防POCD的保护因素(均 $P < 0.05$)。

结论: 术前肌肉减少症与胃癌根治术后患者的术后不良结局以及POCD的发生密切相关, 临床医师应重视术前肌肉减少症的检测, 进行积极的术前干预及术后管理, 以改善患者的临床结局和长期生存率。

关键词

胃肿瘤; 胃切除术; 肌肉减少症; 认知障碍

中图分类号: R735.2

基金项目: 河北省医学科学研究重点基金资助项目(ZD20140218)。

收稿日期: 2023-09-15; **修订日期:** 2024-04-15。

作者简介: 王敏, 河北医科大学第四医院主管护师, 主要从事胃肠道肿瘤临床及基础方面的研究。

通信作者: 王冬, Email: wangdongcuiping@163.com

Impact of preoperative sarcopenia on clinical outcomes after radical surgery in gastric cancer patients and its relationship with postoperative cognitive dysfunction

WANG Min, WANG Dong, LI Xiaojie, XU Xixia, ZHAO Xuefeng, ZHANG Zhidong

(The Third Department of Surgery, the Fourth Hospital of Hebei Medical University, Shijiazhuang 050011, China)

Abstract

Background and Aims: Preoperative sarcopenia is a syndrome characterized by reduced skeletal muscle mass and strength, and it is associated with various adverse postoperative outcomes. Gastric cancer patients may experience transient or persistent postoperative cognitive dysfunction (POCD), which significantly impacts their quality of life and prognosis. However, it remains unclear whether this complication is linked to sarcopenia. Therefore, this study was conducted to investigate further the impact of preoperative sarcopenia on postoperative complications and long-term outcomes in patients undergoing radical gastric cancer surgery, with a particular focus on the relationship between sarcopenia and POCD, in order to provide insights for preoperative assessment and postoperative management of gastric cancer patients.

Methods: The clinical data of gastric cancer patients who underwent radical surgery in the Third Department of Surgery at the Fourth Hospital of Hebei Medical University between January 2014 and January 2015 were retrospectively collected. Patients were divided into the sarcopenia and non-sarcopenia groups based on preoperative L3 skeletal muscle index, handgrip strength, and gait speed measurements. The clinicopathologic characteristics of sarcopenic patients, as well as the impact of sarcopenia on short-term clinical outcomes and long-term prognosis, were analyzed. Additionally, factors influencing the development of POCD were determined.

Results: A total of 320 gastric cancer patients were included, of whom 59 (18.44%) were diagnosed with sarcopenia. Compared with the non-sarcopenia group, sarcopenic patients had significantly lower body mass index, serum total protein, serum albumin, and hemoglobin levels, with a higher proportion of patients aged ≥ 60 years, NRS 2002 score ≥ 3 , comorbid pulmonary disease, and those undergoing open surgery (all $P < 0.05$). After balancing the baseline characteristics of the two groups using propensity score matching (PSM), each group included 59 patients. The analysis revealed that the overall incidence of postoperative complications was higher in the sarcopenia group than in the non-sarcopenia group (54.24% vs. 32.20%, $P = 0.016$). The sarcopenia group also had a significantly higher incidence of Clavien-Dindo grade II-IV complications and postoperative infectious complications (27.12% vs. 5.08%, $P = 0.001$; 33.90% vs. 15.25%, $P = 0.019$). The average hospital stay was significantly longer for sarcopenic patients (12.54 \pm 4.7 d vs. 7.68 \pm 3.8 d, $P = 0.005$). Additionally, the 5-year overall survival (OS) and disease-free survival (DFS) rates were lower in the sarcopenia group compared to the non-sarcopenia group (both $P < 0.05$). Cox multivariate analysis showed that sarcopenia, tumor pT stage, and tumor pN stage were independent risk factors for 5-year OS and DFS. At the same time, adjuvant chemotherapy was a protective factor for prognosis (all $P < 0.05$). Among the 118 patients after PSM, 34 (28.81%) were diagnosed with POCD. Logistic multivariate regression analysis indicated that preoperative sarcopenia, the number of preoperative comorbidities, and anesthesia duration of ≥ 2 h were independent risk factors for POCD, while intraoperative use of dexmedetomidine was a protective factor (all $P < 0.05$).

Conclusion: Preoperative sarcopenia is closely associated with unfavorable postoperative outcomes and

the development of POCD in patients undergoing radical gastric cancer surgery. Clinicians should emphasize the detection of sarcopenia during preoperative evaluation and implement proactive interventions and postoperative management strategies to improve clinical outcomes and long-term survival rates.

Key words

Stomach Neoplasms; Gastrectomy; Sarcopenia; Cognition Disorders

CLC number: R735.2

胃癌是全球范围内常见的恶性肿瘤之一，其发病率和病死率在全球范围内均占有重要位置^[1]。随着医疗技术的不断进步，胃癌的早期诊断和治疗水平有了显著提升，患者的总生存（OS）率得到了改善^[2]。然而，对于晚期胃癌患者来说，根治性切除仍是目前唯一的治愈手段。术后认知功能障碍（postoperative cognitive dysfunction, POCD）是胃癌根治术后患者常见的并发症之一，它不仅影响患者的生活质量，还可能对患者的长期预后产生不利影响^[3]。术前肌肉减少症（sarcopenia）作为一种与年龄相关的、以骨骼肌量减少和肌力下降为特征的综合征，近年来受到了临床医生和研究者的广泛关注^[4]。研究^[5]显示，肌肉减少症不仅与多种慢性疾病的发病风险增加有关，而且与术后的并发症发生率、住院时间以及死亡风险增加等不良临床结局密切相关。在胃癌患者中，术前存在肌肉减少症可能会导致患者术后恢复较差，甚至增加术后并发症发生的风险^[5]。

认知功能障碍是指个体在认知能力上出现的各种问题，包括记忆力减退、注意力不集中、执行功能障碍等。对于接受根治性胃癌手术的患者而言，术后可能会出现短暂或持续的认知功能下降，影响患者的日常生活和生活质量^[6]。尽管目前对于POCD的研究日益增多，但其发生的具体机制仍不完全清楚。一些研究认为，手术应激、全麻药物、术后炎症反应等均可能是导致认知功能障碍的潜在因素^[7-8]。近年来，随着人们对术前肌肉减少症与手术后不良结局关系的认识加深，越来越多的研究开始探索肌肉减少症与胃癌患者POCD之间的关联，目的是更好地理解肌肉减少症如何影响胃癌患者的术后恢复，以及它如何影响患者的长期预后^[9-10]。通过深入研究肌肉减少症与POCD之间的关系，不仅可以为胃癌患者提供更加个性化的治疗方案，还可以通过干预措施预防或减轻POCD的发生，从而提高患者的生活质量和长

期生存率。

本研究通过回顾性分析接受根治性胃癌手术的患者资料，评估术前肌肉减少症的发生率，并分析其与POCD及长期预后之间的关系，以期为胃癌患者的术前评估和术后管理提供更有价值的信息，同时为未来的临床实践和研究提供理论基础和数据支持。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取河北医科大学第四医院外三科2014年1月—2015年1月期间收治的320例胃癌患者为研究对象，所有患者均接受了根治性胃癌手术治疗。本研究纳入标准：(1) 年龄>18岁；(2) 术前经胃镜活检病理诊断为腺癌；(3) 能够耐受胃大部或全胃切除术治疗；(4) 随访信息以及其他临床信息完整。排除标准：(1) 胃镜检查提示病灶为残胃癌；(2) 同时存在远处转移的患者；(3) 术前进行新辅助化疗以及其他任何抗肿瘤者；(4) 同时合并其他恶性肿瘤者。全部患者及家属均知情同意书。本研究已经获得了本研究单位的伦理委员会批准同意（审批号：2022KY136）。

1.2 肌肉减少症的评估

根据欧洲肌少症工作组（European Working Group on Sarcopenia, EWGSOP）^[11]和亚洲肌少症工作组（Asian Working Group for Sarcopenia, AWGS）^[12]诊断共识，肌肉减少症被定义为一种进行性、广泛性的骨骼肌质量下降和力量减低的综合征。(1) 肌肉力量的评估：肌肉质量的评估通过计算机断层扫描（CT）测量L3椎体中间水平的肌肉进行，肌肉面积用身高校正，以得到L3骨骼肌指数（SMI）（ cm^2/m^2 ）= $\text{L3肌肉面积}(\text{cm}^2) / \text{身高}^2(\text{m}^2)$ ，国际通用诊断标准以女性SMI<38.5 cm^2/m^2 、男性SMI<52.4 cm^2/m^2 为肌肉质量下

降^[13]。(2)肌肉力量和活动能力的评估:握力用于评估肌肉力量,使用电子测功机在惯用手上进行测量,低握力定义为男性<26 kg、女性<18 kg^[12]。使用6 m的正常步态速度评估活动能力。参与者的脚站在起跑线后面,并按照考官的命令开始行走。计时从第一只脚落下开始,直到患者的第一只脚完全越过6 m终点线。低步态速度诊断为 ≤ 0.8 m/s^[14]。两项测试均在手术前7 d内进行,取3次连续测试的最大值。

1.3 认知功能障碍的评估

通过简易智能状态量表(mini-mental state examination, MMSE)评估患者术前1 d、术后7 d的认知功能,采用“Z记分”评分法诊断POCD^[15]。术前1 d对所有患者进行MMSE评分,MMSE评分<24则剔除。若患者两个或两个以上测试的Z计分>1.96或总z值>1.96,则认为患者发生POCD。2位评估人员均经过统一专门认知功能评定训练。根据患者是否发生POCD将患者分为POCD组和非POCD组。

1.4 观察指标

收集纳入研究患者的以下临床诊疗信息:(1)一般资料,包括性别、年龄、体质量指数(BMI)、SMI、营养风险筛查(NRS 2002)评分;(2)术前血红蛋白、血清总蛋白、血清白蛋白;(3)术前合并症;(4)肿瘤位置;(5)组织学类型、Borrmann分型、Lauren分型;(6)浸润深度(pT分期)、淋巴结转移(pN分期)、肿瘤pTNM分期;(7)手术方式;(8)术后住院时间、术后并发症。本研究中评估患者pT分期、pN分期、pTNM分期的参考标准均为第八版

AJCC/UICC制定的胃癌TNM分期标准。

1.5 随访

所有患者术后均通过电话、门诊复查、住院检查等方式对患者进行随访,随访检查项目主要有全腹与胸部CT、胃镜及肿瘤标志物等。随访截至2020年1月1日,全组患者中位随访65个月。

1.6 统计学处理

应用SPSS 21.0软件进行统计分析。计数资料两组间比较采用 χ^2 检验,计量资料两组间比较采用t检验。临床病理特征与术后POCD关系分析采用二分类Logistic回归模型,采用Kaplan-Meier法绘制生存曲线,两组间OS率比较采用Log-rank检验,预后影响因素的多因素分析采用Cox回归模型。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 胃癌患者术前肌肉减少症诊断情况与其临床病理学特征的关系

自2014年1月—2015年1月期间共收治进行根治性手术切除的胃癌患者320例,其中59例(18.44%)术前诊断为肌肉减少症,比较两组的临床病理特征,分析显示,肌肉减少症患者BMI、血清总蛋白、血清白蛋白、血红蛋白值更低,年龄 ≥ 60 岁、NRS 2002评分 ≥ 3 、合并肺疾病及开腹手术的比例更高(均 $P < 0.05$);采用倾向性评分匹配(propensity score matching, PSM)方法,为肌肉减少症组在非肌肉减少症组中以1:1匹配最接近的样本,使两组之间基线特征均衡(均 $P < 0.05$)(表1),用于后续分析。

表1 肌肉减少症患者的临床病理特征以及PSM后数据

Table 1 Clinicopathologic characteristics of sarcopenic patients and data after PSM

| 临床病理特征 | PSM前 | | | PSM后 | | |
|---|--------------------|--------------------|--------|--------------------|--------------------|-------|
| | 肌肉减少症组(n=59) | 非肌肉减少症组(n=261) | P | 肌肉减少症组(n=59) | 非肌肉减少症组(n=59) | P |
| 性别[n(%)] | | | | | | |
| 男 | 44(74.58) | 202(77.39) | 0.643 | 44(74.58) | 45(76.27) | 0.831 |
| 女 | 15(25.42) | 59(22.61) | | 15(25.42) | 14(23.73) | |
| 年龄[岁, n(%)] | | | | | | |
| <60 | 14(23.73) | 101(38.70) | 0.030 | 14(23.73) | 11(18.64) | 0.499 |
| ≥ 60 | 45(76.27) | 160(61.30) | | 45(76.27) | 48(81.36) | |
| BMI(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$) | 19.40 \pm 5.72 | 23.04 \pm 4.67 | <0.001 | 19.40 \pm 5.72 | 19.68 \pm 5.46 | 0.562 |
| 血清总蛋白(g/L, $\bar{x} \pm s$) | 65.20 \pm 14.49 | 68.50 \pm 15.23 | 0.012 | 65.20 \pm 14.49 | 64.89 \pm 13.80 | 0.823 |
| 血清白蛋白(g/L, $\bar{x} \pm s$) | 41.00 \pm 8.89 | 43.50 \pm 10.18 | 0.015 | 41.00 \pm 8.89 | 41.66 \pm 9.77 | 0.776 |
| 血红蛋白[g/L, n(%)] | 118.90 \pm 20.14 | 130.00 \pm 25.60 | 0.020 | 118.90 \pm 20.14 | 119.70 \pm 21.22 | 0.409 |

表1 肌肉减少症患者的临床病理特征以及PSM后数据(续)

Table 1 Clinicopathologic characteristics of sarcopenic patients and data after PSM (continued)

| 临床病理特征 | PSM前 | | | PSM后 | | | |
|---------------------------|--------------|----------------|--------|--------------|---------------|-------|-------|
| | 肌肉减少症组(n=59) | 非肌肉减少症组(n=261) | P | 肌肉减少症组(n=59) | 非肌肉减少症组(n=59) | P | |
| NRS 2002评分[n(%)] | | | | | | | |
| <3 | 14(23.73) | 152(58.24) | <0.001 | 14(23.73) | 16(27.12) | 0.672 | |
| ≥3 | 45(76.27) | 109(41.76) | | 45(76.27) | 43(72.88) | | |
| 术前合并症[n(%)] ¹⁾ | | | | | | | |
| 肺疾病 | 14(23.73) | 29(11.11) | 0.010 | 14(23.73) | 19(32.20) | 0.010 | |
| 糖尿病 | 6(10.17) | 32(12.26) | 0.654 | 6(10.17) | 8(13.56) | 0.654 | |
| 心血管疾病 | 7(11.86) | 23(8.81) | 0.468 | 7(11.86) | 9(15.25) | 0.468 | |
| 脑血管疾病 | 10(16.95) | 28(10.73) | 0.182 | 10(16.95) | 12(20.33) | 0.182 | |
| 肿瘤位置[n(%)] | | | | | | | |
| 贲门 | 19(32.20) | 88(33.72) | 0.991 | 19(32.20) | 18(30.51) | 0.843 | |
| 胃体 | 11(18.64) | 45(17.24) | | 11(18.64) | 15(25.42) | | 0.374 |
| 胃窦 | 23(38.99) | 103(39.46) | | 23(38.98) | 23(38.98) | | 1.000 |
| 全胃 | 6(10.17) | 25(9.58) | | 6(10.17) | 3(5.08) | | 0.298 |
| 组织学类型[n(%)] | | | | | | | |
| 低/未分化 | 34(82.19) | 113(55.48) | 0.046 | 34(82.19) | 33(55.93) | 0.853 | |
| 高/中分化 | 25(17.81) | 148(44.52) | | 25(17.81) | 26(44.07) | | |
| Borrmann分型[n(%)] | | | | | | | |
| I | 6(10.17) | 29(11.11) | 0.959 | 6(10.17) | 7(11.86) | 0.776 | |
| II | 18(30.51) | 71(27.21) | | 18(30.51) | 16(27.12) | | |
| III | 26(44.07) | 122(46.74) | | 26(44.07) | 23(38.98) | | |
| IV | 9(15.25) | 39(14.94) | | 9(15.25) | 13(22.04) | | |
| Lauren分型[n(%)] | | | | | | | |
| 弥漫型 | 28(47.46) | 112(42.91) | 0.697 | 28(47.46) | 25(42.37) | 0.856 | |
| 肠型 | 13(22.03) | 71(27.20) | | 13(22.03) | 14(27.72) | | |
| 混合性 | 18(30.51) | 78(29.89) | | 18(30.51) | 20(33.90) | | |
| pT分期[n(%)] | | | | | | | |
| T1 | 5(8.48) | 28(10.73) | 0.831 | 5(8.48) | 5(8.47) | 0.969 | |
| T2 | 11(18.64) | 59(22.61) | | 11(18.64) | 13(22.03) | | |
| T3 | 19(32.20) | 79(30.27) | | 19(32.20) | 19(32.20) | | |
| T4 | 24(40.68) | 95(36.39) | | 24(40.68) | 22(37.29) | | |
| pN分期[n(%)] | | | | | | | |
| N0 | 23(38.98) | 125(47.89) | 0.637 | 23(38.98) | 25(42.37) | 0.982 | |
| N1 | 13(22.34) | 46(17.62) | | 13(22.34) | 12(20.34) | | |
| N2 | 11(18.64) | 40(15.33) | | 11(18.64) | 10(16.95) | | |
| N3 | 12(20.34) | 50(19.16) | | 12(20.34) | 12(20.34) | | |
| pTNM分期[n(%)] | | | | | | | |
| I | 8(13.56) | 42(16.09) | 0.741 | 8(13.56) | 10(16.95) | 0.873 | |
| II | 15(25.42) | 74(28.35) | | 15(25.42) | 14(23.73) | | |
| III | 36(61.02) | 145(55.56) | | 36(61.02) | 35(59.32) | | |
| 手术方式[n(%)] | | | | | | | |
| 开腹 | 44(74.58) | 134(51.34) | 0.001 | 44(74.58) | 46(77.97) | 0.665 | |
| 腹腔镜 | 15(25.42) | 127(48.66) | | 15(25.42) | 13(22.03) | | |

注:1)同一患者可能会同时出现感染性并发症及非感染性并发症

Note: 1) The same patient may experience both infectious and non-infectious complications simultaneously

2.2 肌肉减少症与胃癌患者术后并发症及住院时间的关系

经 PSM 以后, 全组共出现手术并发症 51 例 (43.72%), 其中肌肉减少症组术后并发症发生率为 54.24% (32/59), 而非肌肉减少症组为 32.20% (19/59), 两组之间差异有统计学意义 ($P=0.016$)。基于 Clavien-Dindo 并发症分级系统, 肌肉减少症组发生 II~IV 级并发症的比例明显高于非肌肉减少症组 (27.12% vs. 5.08%, $P=0.001$)。更进一步分析发现, 肌肉减少症组患者术后发生感染性并发症比例明显高于非肌肉减少症组 (33.90% vs. 15.25%, $P=0.019$)。而两组之间的非感染性术后并发症发生率方面无统计学意义 (28.81% vs. 18.64%, $P=0.194$)。此外, 肌肉减少症组患者平均住院时间明显长于非肌肉减少症组 (12.54 ± 4.70 vs. 7.68 ± 3.80 , $P=0.005$) (表 2)。

2.3 肌肉减少症对胃癌患者 OS 和无进展生存 (DFS) 的影响

全组 118 例患者均获得随访, 中位随访时间为 65 个月。肌肉减少症组胃癌患者 5 年 OS 及 DFS 率分别为 42.37%、37.29%, 而非肌肉减少症组患者 5 年 OS 及 DFS 率分别为 59.32%、55.93%, 两组之间差异具有统计学意义 ($P=0.035$ 、 0.024) (图 1)。Cox 多因素分析显示, 肌肉减少症 (OS: $HR=2.762$, 95% $CI=1.641\sim 6.434$, $P=0.008$; DFS: $HR=2.432$, 95% $CI=1.324\sim 5.156$, $P=0.002$)、肿瘤 pT 分期 (OS: $HR=2.871$, 95% $CI=1.325\sim 5.235$, $P=0.012$; DFS: $HR=2.772$, 95% $CI=1.545\sim 6.785$, $P=0.002$)、肿瘤 pN 分期 (OS: $HR=3.432$, 95% $CI=1.785\sim 6.683$, $P=0.009$; DFS: $HR=2.902$, 95% $CI=1.425\sim 7.453$, $P=0.005$) 是影响胃癌根治术后患者 5 年 OS

及 DFS 的独立危险因素, 而术后辅助化疗 (OS: $HR=0.655$, 95% $CI=0.213\sim 0.983$, $P=0.006$; DFS: $HR=0.475$, 95% $CI=0.293\sim 0.783$, $P=0.001$) 是患者预后的保护性因素 (表 3-4)。

表 2 肌肉减少症组与非肌肉减少症组患者术后并发症及住院时间比较

Table 2 Comparison of postoperative complications and length of hospital stay between sarcopenia and non-sarcopenia groups

| 指标 | 肌肉减少症组 (n=59) | 非肌肉减少症组 (n=59) | P |
|---------------------|------------------|-------------------|-------|
| 术后并发症[n(%)] | | | |
| 总数 | 32(54.24) | 19(31.20) | 0.016 |
| Clavien-Dindo 并发症分级 | | | |
| I | 16(27.12) | 16(27.12) | 1.000 |
| II | 10(16.95) | 2(3.39) | 0.015 |
| III | 5(8.47) | 1(1.69) | 0.207 |
| IV | 1(1.69) | 0(0.00) | 1.000 |
| 感染性并发症[n(%)] | | | |
| 总数 | 20(33.90) | 9(15.25) | 0.019 |
| 肺炎 | 12(20.34) | 5(8.47) | — |
| 吻合口漏 | 1(1.69) | 1(1.69) | — |
| 胰瘘 | 1(1.69) | 0(0.00) | — |
| 腹腔感染 | 4(6.78) | 2(3.39) | — |
| 切口感染 | 2(3.39) | 0(0.00) | — |
| 非感染性并发症[n(%)] | | | |
| 总数 | 17(28.81) | 11(18.64) | 0.194 |
| 淋巴瘘 | 1(1.69) | 0(0.00) | — |
| 肠梗阻 | 2(3.39) | 2(3.39) | — |
| 出血 | 1(1.69) | 1(1.69) | — |
| 胸腔积液 | 13(8.47) | 8(13.56) | — |
| 住院时间(d) | 12.54±4.70 | 7.68±3.80 | 0.005 |

注: 同一患者可能会同时出现感染性并发症及非感染性并发症

Note: The same patient may experience both infectious and non-infectious complications simultaneously

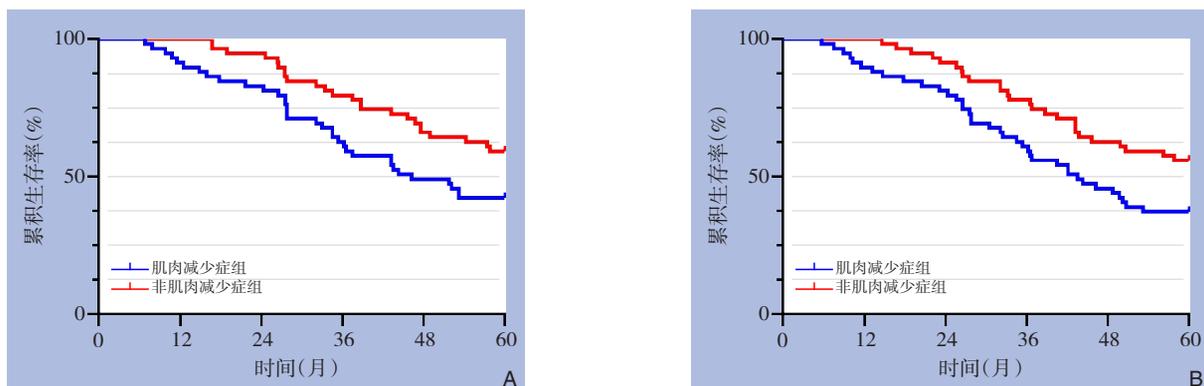


图 1 肌肉减少症组与非肌肉减少症组生存曲线比较 A: OS; B: DFS

Figure 1 Comparison of survival curves between sarcopenia and non-sarcopenia groups A: OS; B: DFS

表3 影响胃癌5年OS的单因素及多因素分析
Table 3 Univariate and multivariate analysis of factors affecting 5-year OS in gastric cancer

| 变量 | 单因素分析 | | 多因素分析 | |
|----------|--------------------|-------|--------------------|-------|
| | HR(95% CI) | P | HR(95% CI) | P |
| 性别 | | | | |
| 男 | 1 | — | — | — |
| 女 | 0.642(0.352~1.537) | 0.382 | — | — |
| 年龄(岁) | | | | |
| ≤65 | 1 | — | — | — |
| >65 | 0.768(0.363~1.306) | 0.654 | — | — |
| 合并症指数评分 | | | | |
| ≤3 | 1 | — | — | — |
| >3 | 1.356(0.681~1.895) | 0.773 | — | — |
| T分期 | | | | |
| T2/T3 | 1 | — | 1 | — |
| T4 | 3.452(1.592~6.346) | 0.011 | 2.871(1.325~5.235) | 0.012 |
| N分期 | | | | |
| N0 | 1 | — | 1 | — |
| N+ | 2.457(1.432~5.281) | 0.004 | 3.432(1.785~6.683) | 0.009 |
| 肿瘤部位 | | | | |
| 上1/3 | 1 | — | — | — |
| 中1/3 | 1.472(0.671~1.991) | 0.561 | — | — |
| 下1/3 | 1.021(0.894~1.892) | 0.957 | — | — |
| 肿瘤直径(cm) | | | | |
| ≤5 | 1 | — | 1 | — |
| >5 | 2.003(1.321~4.808) | 0.012 | 1.372(0.982~2.100) | 0.091 |
| 病理类型 | | | | |
| 中/高分化 | 1 | — | 1 | — |
| 低/未分化 | 1.522(1.125~3.712) | 0.039 | 1.095(0.782~1.894) | 0.077 |
| Lauren分型 | | | | |
| 肠型 | 1 | — | 1 | — |
| 弥漫/混合型 | 1.836(1.201~6.671) | 0.033 | 1.052(0.342~1.985) | 0.053 |
| 脉管瘤栓 | | | | |
| 无 | 1 | — | 1 | — |
| 有 | 3.431(1.564~7.341) | 0.011 | 1.562(0.794~3.542) | 0.075 |
| 神经受侵 | | | | |
| 无 | 1 | — | — | — |
| 有 | 1.544(0.672~2.691) | 0.096 | — | — |
| 肌肉减少症 | | | | |
| 无 | 1 | — | 1 | — |
| 有 | 2.429(1.461~6.672) | 0.004 | 2.762(1.641~6.434) | 0.008 |
| 术后辅助化疗 | | | | |
| 无 | 1 | — | 1 | — |
| 有 | 0.372(0.051~0.890) | 0.007 | 0.655(0.213~0.983) | 0.006 |

表4 影响胃癌5年DFS的单因素及多因素分析

Table 4 Univariate and multivariate analysis of factors affecting 5-year DSF in gastric cancer

| 变量 | 单因素分析 | | 多因素分析 | |
|----------|--------------------|-------|--------------------|-------|
| | HR(95% CI) | P | HR(95% CI) | P |
| 性别 | | | | |
| 男 | 1 | — | — | — |
| 女 | 0.555(0.231~1.243) | 0.566 | — | — |
| 年龄(岁) | | | | |
| ≤65 | 1 | — | — | — |
| >65 | 0.634(0.421~1.456) | 0.432 | — | — |
| 合并症指数评分 | | | | |
| ≤3 | 1 | — | — | — |
| >3 | 1.216(0.731~1.883) | 0.693 | — | — |
| T分期 | | | | |
| T2/T3 | 1 | — | 1 | — |
| T4 | 3.632(1.652~7.692) | 0.001 | 2.772(1.545~6.785) | 0.002 |
| N分期 | | | | |
| N0 | 1 | — | 1 | — |
| N+ | 3.107(1.553~6.982) | 0.012 | 2.902(1.425~7.453) | 0.005 |
| 肿瘤部位 | | | | |
| 上1/3 | 1 | — | — | — |
| 中1/3 | 1.622(0.682~2.101) | 0.721 | — | — |
| 下1/3 | 1.421(0.894~2.322) | 0.887 | — | — |
| 肿瘤直径(cm) | | | | |
| ≤5 | 1 | — | 1 | — |
| >5 | 1.563(1.081~3.898) | 0.024 | 1.152(0.782~2.094) | 0.062 |
| 病理类型 | | | | |
| 中/高分化 | 1 | — | 1 | — |
| 低/未分化 | 1.432(1.052~2.894) | 0.015 | 1.002(0.892~1.982) | 0.092 |
| Lauren分型 | | | | |
| 肠型 | 1 | — | 1 | — |
| 弥漫/混合型 | 1.632(1.121~3.672) | 0.012 | 1.162(0.422~1.872) | 0.072 |
| 脉管瘤栓 | | | | |
| 无 | 1 | — | 1 | — |
| 有 | 2.311(1.424~4.834) | 0.017 | 1.456(0.893~2.632) | 0.053 |
| 神经受侵 | | | | |
| 无 | 1 | — | 1 | — |
| 有 | 1.784(1.272~4.631) | 0.036 | 1.103(0.783~1.892) | 0.732 |
| 肌肉减少症 | | | | |
| 无 | 1 | — | 1 | — |
| 有 | 2.789(1.572~7.789) | 0.001 | 2.432(1.324~5.156) | 0.002 |
| 术后辅助化疗 | | | | |
| 无 | 1 | — | 1 | — |
| 有 | 0.572(0.132~0.980) | 0.002 | 0.475(0.293~0.783) | 0.001 |

2.4 POCD与胃癌患者临床病理学特征的关系

经MMSE量表、数字符号测验、视觉语言学习测试和循迹连线测验判定,经PSM后全组术后诊断为POCD共34例(28.81%)。单因素分析显示,POCD与患者年龄、NRS 2002评分、术前合并症数

量、术前肌肉减少、酗酒史、术前血红蛋白、手术时间、术后使用右美托咪定有关(均 $P<0.05$),而与患者性别、BMI、教育水平、术前白蛋白、肿瘤位置、组织学类型、肿瘤pTNM分期、手术方式无明显关系(均 $P>0.05$)(表5)。Logistic多因素回

归分析显示,术前合并症数量、术前肌肉减少、麻醉时间 ≥ 2 h是胃癌根治术后发生POCD的独立危

险因素,术中使用右美托咪定是预防POCD发生的保护因素(均 $P < 0.05$)(表6)。

表5 胃癌根治术后患者发生POCD的影响因素分析[n(%)]

Table 5 Analysis of factors influencing the occurrence of POCD in patients after radical gastric cancer surgery [n(%)]

| 临床病理特征 | POCD组 (n=34) | 非POCD组 (n=84) | P | 临床病理特征 | POCD组 (n=34) | 非POCD组 (n=84) | P |
|-------------------------|-----------------|------------------|-------|-------------|-----------------|------------------|-------|
| 性别 | | | | 术前血红蛋白(g/L) | | | |
| 男 | 24(70.59) | 62(73.81) | 0.721 | <120 | 16(47.06) | 28(33.33) | 0.013 |
| 女 | 10(29.41) | 22(26.19) | | ≥ 120 | 18(52.94) | 56(66.67) | |
| 年龄(岁) | | | | 肿瘤位置 | | | |
| <60 | 8(23.53) | 46(54.76) | 0.002 | 贲门 | 11(32.35) | 32(38.10) | 0.191 |
| ≥ 60 | 26(76.47) | 38(45.23) | | 胃体 | 6(17.65) | 12(14.29) | |
| BMI(kg/m ²) | | | | 胃窦 | 13(38.24) | 33(39.29) | |
| <25 | 22(64.71) | 57(67.86) | 0.742 | 全胃 | 4(11.76) | 7(8.33) | |
| ≥ 25 | 12(35.29) | 27(32.14) | | 组织学类型 | | | |
| NRS 2002评分 | | | | 低/未分化 | 16(47.06) | 38(45.24) | 0.857 |
| <3 | 10(29.41) | 48(57.14) | 0.006 | 高/中分化 | 18(52.94) | 46(54.76) | |
| ≥ 3 | 24(70.59) | 36(42.86) | | pTNM分期 | | | |
| 教育水平 | | | | I | 6(17.65) | 19(22.65) | 0.074 |
| 小学 | 11(32.35) | 23(27.38) | 0.589 | II | 11(32.35) | 30(35.71) | |
| 初中及以上 | 23(67.65) | 61(72.62) | | III | 17(50.00) | 35(41.67) | |
| 术前肌肉减少症 | | | | 手术方式 | | | |
| 是 | 24(70.59) | 30(35.71) | 0.001 | 开腹 | 20(58.82) | 45(53.57) | 0.603 |
| 否 | 10(29.41) | 54(64.29) | | 腹腔镜 | 14(41.18) | 39(46.43) | |
| 术前合并症数量 | | | | 麻醉时间(h) | | | |
| 0~1 | 9(26.47) | 42(50.00) | 0.019 | <2 | 11(44.12) | 52(61.90) | 0.004 |
| ≥ 2 | 25(73.53) | 42(50.00) | | ≥ 2 | 23(55.88) | 32(38.10) | |
| 酗酒史 | | | | 术前使用右美托咪定 | | | |
| 有 | 22(64.71) | 28(33.33) | 0.002 | 是 | 8(25.56) | 41(48.81) | 0.012 |
| 无 | 12(35.29) | 56(66.67) | | 否 | 26(74.44) | 43(51.19) | |
| 术前白蛋白(g/L) | | | | | | | |
| <35 | 18(52.94) | 37(44.05) | 0.148 | | | | |
| 35~55 | 16(47.06) | 47(55.95) | | | | | |

表6 胃癌患者临床病理特征与术后POCD关系的Logistic多因素回归分析

Table 6 Logistic multivariate analysis of the relationship between clinicopathologic characteristics and postoperative POCD in gastric cancer patients

| 因素 | β | SE | OR | 95% CI | P |
|---|---------|-------|-------|-------------|--------|
| 年龄(≥ 60 岁 vs. < 60 岁) | 1.094 | 0.331 | 2.988 | 1.563~5.712 | <0.001 |
| NRS 2002评分(≥ 3 vs. < 3) | 0.524 | 0.291 | 1.688 | 0.954~2.986 | 0.072 |
| 术前肌肉减少症(是 vs. 否) | 1.083 | 0.358 | 2.953 | 1.465~5.953 | 0.002 |
| 术前合并症数量(≥ 2 vs. 0~1) | 0.704 | 0.317 | 2.023 | 1.087~3.763 | 0.026 |
| 酗酒史(有 vs. 无) | 1.212 | 0.295 | 3.360 | 1.884~5.991 | <0.001 |
| 术前血红蛋白(< 120 g/L vs. ≥ 120 g/L) | 0.420 | 0.294 | 1.522 | 0.855~2.707 | 0.153 |
| 麻醉时间(≥ 2 h vs. < 2 h) | 0.966 | 0.297 | 2.627 | 1.468~4.700 | 0.001 |
| 右美托咪定(是 vs. 否) | -1.133 | 0.315 | 0.322 | 0.174~0.598 | <0.001 |

3 讨论

肌肉减少症是一种肌肉量减少、肌肉力量降低及功能障碍的复杂综合征,研究^[16-18]表明,其与多种肿瘤的预后相关,近年受到广泛重视。本研究320例胃癌患者中共有59例合并术前肌肉减少症,发生率为18.44%,而其他研究^[19]显示,肌肉减少症在胃癌患者中的发病率为11.7%,这种差异的原因考虑与多种因素有关,包括各地区胃癌发病率、环境暴露因素、患者特征及肿瘤分期等方面的差异。研究^[20]证实,肌肉减少症与年龄、BMI、血清白蛋白、术前合并肺部疾病、手术方式显著相关,同时术后更易出现并发症,术后住院时间也 longer。本研究也得出相似结果,合并肌肉减少症患者术后发生感染性并发症的风险更高,原因可能有以下几点,肌肉减少症患者BMI、术前血清白蛋白更低,根据NRS 2002评分,肌肉减少症组营养风险更大,而营养状况不佳与术后并发症发生率增加有关^[21];其次肌肉质量低下导致的免疫细胞活性下降,肠道屏障功能减弱,增加了患者细菌感染的风险^[22];最后肌肉质量降低及功能下降导致身体残疾及脆弱,影响术后恢复过程也会导致并发症的增加^[23]。

POCD是指麻醉或手术后出现的,以认知能力下降为主要表现的中枢神经系统并发症^[24],是腹部大手术术后常见并发症。胃癌术后发生POCD与多种因素有关^[25-26]。本研究Logistic多因素回归分析显示,年龄 ≥ 60 岁、术前合并症数量 ≥ 2 、酗酒史、麻醉时间 > 2 h是胃癌根治术后患者发生POCD的独立危险因素,与既往研究结果一致;术中使用右美托咪定可降低POCD发生率,与Pandharipande等^[27]研究结果一致。右美托咪定可通过减少应激反应、稳定血流动力学、限制中枢神经系统炎症等减少POCD的发生^[28]。本研究同时发现术前合并肌肉减少症也是发生POCD的独立危险因素,POCD与肌肉减少症均是肿瘤患者常见并发症,但以往研究多针对两者对患者生存质量的影响,而两者之间的相关性尚不清楚。本研究结果中两者明显相关,可能与肌少症引起营养不良有关,进而引起机体缺乏维生素C等营养素缺乏导致POCD^[29],也有研究表明,激素失调^[30]、氧化应激^[31]、慢性炎症^[32]等也可能是两者的共同发病机制,而积极的营养干预及运动疗法可有效延缓认

知功能下降^[33]。

Zhuang等^[34]通过随访937例胃癌根治手术的患者发现,合并肌肉减少症患者5年OS率为42.6%,明显低于非肌肉减少症患者(69.4%),并提出肌肉减少症是影响胃癌切除患者预后的独立危险因素。本研究OS分析显示,合并肌肉减少症胃癌患者的OS及PFS均低于非肌少症患者,Cox多因素回归分析显示,肌肉减少症及pTNM分期是影响胃癌根治术后患者预后的独立危险因素,这与Zhuang等^[34]研究结果一致。这一结论可能与多种因素有关,其一,当胃癌患者肌肉组织受损时,会出现不同程度的营养风险,骨骼肌应对刺激及慢性疾病能力下降,甚至是癌症恶病质,进而影响患者预后^[35];第二,肌肉减少症可能增加化疗毒性,影响化疗效果^[36];第三,肌肉减少症可能具有更具生物侵袭性的生物特征,从而导致更高的复发率和病死率^[37];最后,肌肉减少症与多种术后并发症有关^[16-17],也会影响患者预后。而术后辅助化疗是胃癌根治术后患者预后的保护因素,提示对于胃癌患者的后续治疗在应用辅助化疗的同时,注意评估患者的营养状况。

综上所述,术前合并肌少症的胃癌患者术后更易发生并发症,更易并发POCD,且与胃癌患者预后相关,所以在临床中早发现、早干预肌肉减少症意义重大。另外,本研究亦存在一定的局限性,这是一项单中心回顾性研究,纳入病例数量非常有限,部分患者临床数据缺失,存在信息和选择偏倚,期待多中心、大样本和前瞻性研究进一步证实。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

作者贡献声明:王冬、王敏设计文章的方法思路;王敏、许夕霞、赵雪峰收集数据、分析数据、撰写文章;李晓洁、张志栋参与数据收集工作。

参考文献

- [1] Siegel RL, Giaquinto AN, Jemal A. Cancer statistics, 2024[J]. *CA Cancer J Clin*, 2024, 74(1):12-49. doi:10.3322/caac.21820.
- [2] Smyth EC, Nilsson M, Grabsch HI, et al. Gastric cancer[J]. *Lancet*, 2020, 396(10251):635-648. doi:10.1016/S0140-6736(20)31288-5.
- [3] Xie K, He D, Zhao T, et al. Gastric cancer with sarcopenia: an area worth focusing on[J]. *Curr Treat Options Oncol*, 2023, 24(10):

- 1305–1327. doi:10.1007/s11864-023-01122-y.
- [4] Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis[J]. *Age Ageing*, 2019, 48(1):16–31. doi: 10.1093/ageing/afy169.
- [5] Ding PA, Wu HT, Li TK, et al. Impact of preoperative sarcopenia on postoperative complications and prognosis in patients undergoing robotic gastric cancer surgery: a propensity score matching study[J]. *Nutrition*, 2024, 123: 112408. doi: 10.1016/j.nut.2024.112408.
- [6] Ding PA, Yang PG, Yang L, et al. Impact of skeletal muscle loss during conversion therapy on clinical outcomes in lavage cytology positive patients with gastric cancer[J]. *Front Oncol*, 2022, 12: 949511. doi:10.3389/fonc.2022.949511.
- [7] Wu JX, Ding PA, Wu HT, et al. Sarcopenia: molecular regulatory network for loss of muscle mass and function[J]. *Front Nutr*, 2023, 10:1037200. doi:10.3389/fnut.2023.1037200.
- [8] Wiedmer P, Jung T, Castro JP, et al. Sarcopenia-Molecular mechanisms and open questions[J]. *Ageing Res Rev*, 2021, 65: 101200. doi:10.1016/j.arr.2020.101200.
- [9] Ding PA, Guo HH, Sun CY, et al. Serum creatinine/cystatin C ratio is a systemic marker of sarcopenia in patients with gastrointestinal stromal tumours[J]. *Front Nutr*, 2022, 9: 963265. doi: 10.3389/fnut.2022.963265.
- [10] Ding PA, Lv JX, Sun CY, et al. Combined systemic inflammatory immunity index and prognostic nutritional index scores as a screening marker for sarcopenia in patients with locally advanced gastric cancer[J]. *Front Nutr*, 2022, 9: 981533. doi: 10.3389/fnut.2022.981533.
- [11] Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People[J]. *Age Ageing*, 2010, 39(4):412–423. doi:10.1093/ageing/afq034.
- [12] Chen LK, Liu LK, Woo J, et al. Sarcopenia in Asia: consensus report of the Asian Working Group for Sarcopenia[J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2014, 15(2):95–101. doi:10.1016/j.jamda.2013.11.025.
- [13] Prado CMM, Lieffers JR, McCargar LJ, et al. Prevalence and clinical implications of sarcopenic obesity in patients with solid tumours of the respiratory and gastrointestinal tracts: a population-based study[J]. *Lancet Oncol*, 2008, 9(7): 629–635. doi: 10.1016/S1470-2045(08)70153-0.
- [14] Cesari M, Kritchevsky SB, Newman AB, et al. Added value of physical performance measures in predicting adverse health-related events: results from the Health, Aging And Body Composition Study[J]. *J Am Geriatr Soc*, 2009, 57(2): 251–259. doi: 10.1111/j.1532-5415.2008.02126.x.
- [15] Inouye SK, van Dyck CH, Alessi CA, et al. Clarifying confusion: the confusion assessment method. A new method for detection of delirium[J]. *Ann Intern Med*, 1990, 113(12):941–948. doi:10.7326/0003-4819-113-12-941.
- [16] Harimoto N, Shirabe K, Yamashita YI, et al. Sarcopenia as a predictor of prognosis in patients following hepatectomy for hepatocellular carcinoma[J]. *Br J Surg*, 2013, 100(11):1523–1530. doi:10.1002/bjs.9258.
- [17] Miyamoto Y, Baba Y, Sakamoto Y, et al. Sarcopenia is a negative prognostic factor after curative resection of colorectal cancer[J]. *Ann Surg Oncol*, 2015, 22(8): 2663–2668. doi: 10.1245/s10434-014-4281-6.
- [18] Wang SL, Zhuang CL, Huang DD, et al. Sarcopenia adversely impacts postoperative clinical outcomes following gastrectomy in patients with gastric cancer: a prospective study[J]. *Ann Surg Oncol*, 2016, 23(2):556–564. doi:10.1245/s10434-015-4887-3.
- [19] Huang DD, Chen XX, Chen XY, et al. Sarcopenia predicts 1-year mortality in elderly patients undergoing curative gastrectomy for gastric cancer: a prospective study[J]. *J Cancer Res Clin Oncol*, 2016, 142(11):2347–2356. doi:10.1007/s00432-016-2230-4.
- [20] Tamura T, Sakurai K, Nambara M, et al. Adverse effects of preoperative sarcopenia on postoperative complications of patients with gastric cancer[J]. *Anticancer Res*, 2019, 39(2):987–992. doi: 10.21873/anticancer.13203.
- [21] Prado CMM, Heymsfield SB. Lean tissue imaging: a new era for nutritional assessment and intervention[J]. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 2014, 38(8):940–953. doi:10.1177/0148607114550189.
- [22] Suzuki Y, Okamoto T, Fujishita T, et al. Clinical implications of sarcopenia in patients undergoing complete resection for early non-small cell lung cancer[J]. *Lung Cancer*, 2016, 101: 92–97. doi: 10.1016/j.lungcan.2016.08.007.
- [23] Ongaro E, Buoro V, Cinausero M, et al. Sarcopenia in gastric cancer: when the loss costs too much[J]. *Gastric Cancer*, 2017, 20(4):563–572. doi:10.1007/s10120-017-0722-9.
- [24] Hasan TF, Kelley RE, Cornett EM, et al. Cognitive impairment assessment and interventions to optimize surgical patient outcomes[J]. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*, 2020, 34(2): 225–253. doi:10.1016/j.bpa.2020.05.005.
- [25] Gao Y, Liu L, Zhao B, et al. Effect of general and non-general anesthesia on postoperative cognitive dysfunction[J]. *J Coll Physicians Surg Pak*, 2020, 30(4): 407–411. doi: 10.29271/jcsp.2020.04.407.
- [26] Wang M, Wang JR, Li XJ, et al. A predictive model for postoperative cognitive dysfunction in elderly patients with gastric cancer: a retrospective study[J]. *Am J Transl Res*, 2022, 14(1): 679–686.
- [27] Pandharipande PP, Pun BT, Herr DL, et al. Effect of sedation with

- dexmedetomidine vs lorazepam on acute brain dysfunction in mechanically ventilated patients: the MENDS randomized controlled trial[J]. JAMA, 2007, 298(22):2644-2653. doi:10.1001/jama.298.22.2644.
- [28] Si YN, Bao HG, Han L, et al. Dexmedetomidine protects against renal ischemia and reperfusion injury by inhibiting the JAK/STAT signaling activation[J]. J Transl Med, 2013, 11(1):141. doi:10.1186/1479-5876-11-141.
- [29] Scarmeas N, Anastasiou CA, Yannakoulia M. Nutrition and prevention of cognitive impairment[J]. Lancet Neurol, 2018, 17(11):1006-1015. doi:10.1016/S1474-4422(18)30338-7.
- [30] Eshaghian N, Zare MJ, Mohammadian MK, et al. Sugar sweetened beverages, natural fruit juices, and cancer: what we know and what still needs to be assessed[J]. Front Nutr, 2023, 10:1301335. doi:10.3389/fnut.2023.1301335.
- [31] Bellanti F, Romano AD, Buglio AL, et al. Oxidative stress is increased in sarcopenia and associated with cardiovascular disease risk in sarcopenic obesity[J]. Maturitas, 2018, 109:6-12. doi:10.1016/j.maturitas.2017.12.002.
- [32] Kim BJ, Yu YM, Kim EN, et al. Relationship between serum hsCRP concentration and biochemical bone turnover markers in healthy pre- and postmenopausal women[J]. Clin Endocrinol (Oxf), 2007, 67(1):152-158. doi:10.1111/j.1365-2265.2007.02853.x.
- [33] Karlsson M, Becker W, Michaëlsson K, et al. Associations between dietary patterns at age 71 and the prevalence of sarcopenia 16 years later[J]. Clin Nutr, 2020, 39(4):1077-1084. doi:10.1016/j.clnu.2019.04.009.
- [34] Zhuang CL, Huang DD, Pang WY, et al. Sarcopenia is an independent predictor of severe postoperative complications and long-term survival after radical gastrectomy for gastric cancer: analysis from a large-scale cohort[J]. Medicine, 2016, 95(13):e3164. doi:10.1097/MD.0000000000003164.
- [35] Ryan AM, Power DG, Daly L, et al. Cancer-associated malnutrition, cachexia and sarcopenia: the skeleton in the hospital closet 40 years later[J]. Proc Nutr Soc, 2016, 75(2):199-211. doi:10.1017/S002966511500419X.
- [36] Caillet P, Laurent M, Bastuji-Garin S, et al. Optimal management of elderly cancer patients: usefulness of the Comprehensive Geriatric Assessment[J]. Clin Interv Aging, 2014, 9:1645-1660. doi:10.2147/CIA.S57849.
- [37] Pedersen BK, Febbraio MA. Muscles, exercise and obesity: skeletal muscle as a secretory organ[J]. Nat Rev Endocrinol, 2012, 8(8):457-465. doi:10.1038/nrendo.2012.49.

(本文编辑 姜晖)

本文引用格式:王敏,王冬,李晓杰,等.术前肌肉减少症对胃癌患者根治术后临床结局的影响及其与术后认知功能障碍的关系[J].中国普通外科杂志,2024,33(10):1642-1653. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2024.10.011

Cite this article as: Wang M, Wang D, Li XJ, et al. Impact of preoperative sarcopenia on clinical outcomes after radical surgery in gastric cancer patients and its relationship with postoperative cognitive dysfunction[J]. Chin J Gen Surg, 2024, 33(10):1642-1653. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2024.10.011

本刊2025年各期重点内容安排

本刊2025年各期重点内容安排如下,欢迎赐稿。

- | | | | |
|-----|-----------------|------|--------------|
| 第1期 | 肝脏外科临床与实验研究 | 第7期 | 肝脏肿瘤基础与临床研究 |
| 第2期 | 胆道外科临床与实验研究 | 第8期 | 胆道肿瘤基础与临床研究 |
| 第3期 | 胰腺外科临床与实验研究 | 第9期 | 胰腺肿瘤基础与临床研究 |
| 第4期 | 疝和腹壁外科临床与实验研究 | 第10期 | 胃肠肿瘤基础与临床研究 |
| 第5期 | 乳腺、甲状腺外科临床与实验研究 | 第11期 | 甲状腺肿瘤基础与临床研究 |
| 第6期 | 血管外科临床与实验研究 | 第12期 | 主动脉疾病基础与临床研究 |

中国普通外科杂志编辑部