

## • 调查报告 •

# 中国西南地区心脏外科患者术前营养状况横断面调查

李天龙<sup>1</sup> 汤雪梅<sup>1</sup> 易学良<sup>1</sup> 吴潇潇<sup>1</sup> 向春林<sup>1</sup> 陈婷芮<sup>2</sup> 匡正<sup>2</sup> 王艺萍<sup>1</sup><sup>1</sup>电子科技大学附属医院,四川省医学科学院 四川省人民医院重症医学中心,四川成都 610072;<sup>2</sup>电子科技大学医学院,四川成都 610000

通信作者:王艺萍,Email:297285600@qq.com

**【摘要】目的** 调查我国西南地区心脏外科患者术前营养状况,分析营养风险的发生率及特点,为建立规范的心脏外科患者术前个体化营养干预方案提供依据。**方法** 采用横断面调查的研究方式,以发放电子问卷的形式,对我国云南、贵州、四川、重庆4个地区23家三甲综合医院心脏外科术前患者的营养及干预状况进行调查分析。调查对象为2022年7月7日00:00在上述医院心脏外科拟行心脏外科手术的年龄>18岁的住院患者。调查内容为2022年7月6日(即调查日)患者的营养现状,包括患者的基本信息(一般资料、营养指标等)、营养筛查与评定(营养风险筛查及器官支持等)、营养治疗(营养补充方式及处方等)和医护人员的营养认知度。**结果** 最终共收集到126份问卷,其中有效问卷125份(占99.2%)。①基本信息:125例患者中,男性67例(占53.6%),女性58例(占46.4%);年龄19~86岁,平均(53.13±14.74)岁;体质量指数(BMI)为(22.21±3.78)kg/m<sup>2</sup>;其中男性患者年龄及BMI明显大于女性[年龄(岁):56.63±13.34比49.09±15.35, BMI(kg/m<sup>2</sup>):22.74±3.86比21.59±3.61,均P<0.05]。125例患者中,瓣膜病75例;非瓣膜病50例,主要包括先天性心脏病[19例(15.2%)],主动脉夹层[13例(10.4%)],冠心病[12例(9.6%)]等。患者病程0.5h~36年,其中>6个月93例(占74.4%),≤6个月32例(占25.6%);女性患者病程>6个月的比例明显高于男性[87.9%(51/58)比62.7%(42/67),P<0.01]。患者基础疾病主要包括高血压[38例(30.4%)],冠心病[12例(9.6%)],糖尿病[7例(5.6%)],慢性阻塞性肺疾病(COPD,6例(4.8%)]等。125例患者中,总蛋白(TP)<60g/L者24例(19.2%),白蛋白(Alb)<40g/L者64例(51.2%),贫血[男性血红蛋白(Hb)<120g/L,女性Hb<110g/L]者33例(26.4%);共收集到前白蛋白数据60例,其中<200mg/L者23例(38.3%)。②营养筛查与评定:125例患者中仍有33.6%的患者入院后未常规进行营养筛查,涉及省市级三甲医院;在进行营养筛查的83例患者中,存在营养风险者41例(49.4%)。对存在营养风险的患者进一步分析显示,41例患者中,男性20例(占48.8%),女性21例(占51.2%);瓣膜病27例(占65.9%),非瓣膜病14例(占34.1%);病程>6个月30例(占73.2%),≤6个月11例(占26.8%)。对上述83例患者进行比较发现,女性及术前存在基础疾病、病程较长的瓣膜病、贫血、低TP、低Alb患者相对更容易发生营养不良。③营养治疗:125例患者中,接受机械通气治疗者5例(4.0%),使用血管活性药物者2例(1.6%);胃肠功能障碍者5例(4.0%),主要表现为腹胀、腹痛、便秘、腹泻。1例患者经胃管肠内营养联合肠外营养支持治疗;124例患者经口进食,其中有2例存在通过外周静脉输注氨基酸脂肪乳的不规范现象。④医护人员营养认知度:125例患者中,有124例(99.2%)患者所在医院设立了营养科;有71例(56.8%)进行了营养宣教,其中请营养科会诊37例(52.1%);在所有病例中,请营养科会诊者仅38例(30.4%),其中1例(2.6%)在会诊后未进行营养宣教。**结论** 目前我国西南地区心脏手术患者术前营养不良发生率高;术前存在基础疾病、病程较长的瓣膜病、低TP、低Alb和贫血的患者营养不良发生率较高,且女性发病隐匿,就诊时病程较男性更长,更容易发生营养不良,接诊医生对于上述人群应给予重视。有必要建立规范的个体化营养干预方案并应用到实际临床诊疗中,最终改善心脏手术患者的预后,增加患者在治疗中的获益。

**【关键词】** 心脏外科; 心脏手术术前; 营养不良; 营养干预**基金项目:** 四川省科技计划项目(2021YFS0380)

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20221215-01100

## Cross-sectional survey of preoperative nutritional status of cardiac surgery patients in southwest China

Li Tianlong<sup>1</sup>, Tang Xuemei<sup>1</sup>, Yi Xueliang<sup>1</sup>, Wu Xiaoxiao<sup>1</sup>, Xiang Chunlin<sup>1</sup>, Chen Tingrui<sup>2</sup>, Kuang Zheng<sup>2</sup>, Wang Yiping<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Critical Care Medical Center, Affiliated Hospital of University of Electronic Science and Technology, Sichuan Academy of Medical Sciences, Sichuan Provincial People's Hospital, Chengdu 610072, Sichuan, China; <sup>2</sup>School of Medicine, University of Electronic Science and Technology, Chengdu 610000, Sichuan, China  
Corresponding author: Wang Yiping, Email: 297285600@qq.com

**【Abstract】Objective** To investigate the preoperative nutritional status of cardiac surgery patients in southwest China, analyze the incidence and characteristics of nutritional risk, and provide basis for establishing a standardized individualized nutritional intervention program for cardiac surgery patients. **Methods** A cross-sectional survey was conducted on the nutritional status and intervention status of preoperative patients in cardiac surgery department of

23 general hospitals in Yunnan, Guizhou, Sichuan and Chongqing districts. At 00:00 on July 7, 2022, the patients aged > 18 years old in cardiac surgery departments of the above hospitals who planned to undergo surgical treatment were enrolled as the survey objects to investigate the nutritional status on July 6, 2022 (the survey date), including basic information (general information, nutrition indicators, etc.), nutrition screening and evaluation (nutrition risk screening and organ support, etc.), nutrition treatment (nutrition supplement methods and prescriptions, etc.) and nutrition awareness of medical staff.

**Results** The 126 questionnaires were collected, of which 125 were valid (99.2%). ① Basic information: of the 125 patients, 67 patients were male (53.6%) and 58 patients were female (46.4%). The age ranged from 19 years old to 86 years old, with an average of  $(53.13 \pm 14.74)$  years old. Body mass index (BMI) was  $(22.21 \pm 3.78)$  kg/m<sup>2</sup>. The age and BMI of men were significantly higher than those of women [age (years old):  $56.63 \pm 13.34$  vs.  $49.09 \pm 15.35$ , BMI (kg/m<sup>2</sup>):  $22.74 \pm 3.86$  vs.  $21.59 \pm 3.61$ , both  $P < 0.05$ ]. Of the 125 patients, 75 had valvular disease and 50 were with non-valvular diseases, which mainly included congenital heart disease [19 cases (15.2%)], aortic dissection [13 cases (10.4%)], coronary heart disease [12 cases (9.6%)], etc. The course of disease was 0.5 hour to 36 years, of which 93 patients (74.4%) were more than 6 months and 32 patients (25.6%) were equal to or less than 6 months. The proportion of female patients with disease duration > 6 months was significantly higher than that of male patients [87.9% (51/58) vs. 62.7% (42/67),  $P < 0.01$ ]. The basic diseases mainly included hypertension [38 cases (30.4%)], coronary heart disease [12 cases (9.6%)], diabetes [7 cases (5.6%)], chronic obstructive pulmonary disease [COPD, 6 cases (4.8%)], etc. Among 125 patients, total protein (TP) < 60 g/L in 24 cases (19.2%), albumin (Alb) < 40 g/L in 64 cases (51.2%), anemia [male hemoglobin (Hb) < 120 g/L, female Hb < 110 g/L] in 33 cases (26.4%). A total of 60 cases of prealbumin data were collected, of which 23 cases (38.3%) were less than 200 mg/L. ② Nutrition screening and assessment: 33.6% of the 125 patients did not undergo routine nutrition screening after admission, including the provincial and municipal tertiary hospitals. Among the 83 patients undergoing nutritional screening, 41 (32.8%) were at nutritional risk. Further analysis of patients with nutritional risk showed that of the 41 patients, 20 were male (48.8%) and 21 were female (51.2%); 27 cases (65.9%) was with valvular diseases and 14 cases (34.1%) was with non-valvular diseases; the course of disease was more than 6 months in 30 cases (73.2%), and  $\leq 6$  months in 11 cases (26.7%). Statistical comparison of the above 83 patients showed that women, basic disease, long term-valvular disease, anemia, low TP, and low Alb before operation were more prone to innutrition. ③ Nutritional therapy: of the 125 patients, 5 were receiving mechanical ventilation (4.0%) and 2 were using vasoactive drugs (1.6%); there were 5 cases with gastrointestinal dysfunction (4.0%), mainly manifested as abdominal distension, abdominal pain, constipation and diarrhea. One patient was treated with enteral nutrition through gastric tube combined with parenteral nutrition support, 124 patients were fed orally, and an irregular phenomenon of injecting amino acid fat emulsion through peripheral vein in 2 patients. ④ Nutrition awareness of medical staff: 124 (99.2%) of the 125 patients had a nutrition department in their hospital; 71 cases (56.8%) received nutrition education, of which 37 cases (52.1%) were consulted by the nutrition department. Of all the cases, only 38 (30.4%) were consulted by the nutrition department, of which 1 (2.6%) did not receive nutrition education after consultation.

**Conclusions** At present, the incidence of preoperative malnutrition in patients undergoing cardiac surgery is high in southwest China. The incidence of malnutrition in patients with basic diseases, long term-valvular disease, low TP, low Alb and anemia before operation is higher, and the incidence of malnutrition is hidden in women. The course of disease of women is longer than that of men at the time of treatment, and malnutrition is more likely to occur. The attending physicians should pay attention to the above groups. It is necessary to establish a standardized individualized nutritional intervention program and apply it to actual clinical diagnosis and treatment, so as to ultimately improve the prognosis of patients undergoing cardiac surgery and increase the benefits of patients in treatment.

**【Key words】** Cardiac surgery; Before cardiac surgery; Innutrition; Nutritional intervention

**Fund program:** Sichuan Provincial Science and Technology Planning Project (2021YFS0380)

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20221215-01100

营养支持作为重症患者治疗的重要组成部分,二者相辅相成,也一直是临床关注的焦点。适当的营养治疗能减轻甚至纠正患者的负氮平衡,保护机体的重要器官不会因消耗而发生功能受损,从而提高生存率,促进机体康复<sup>[1]</sup>;而不恰当的营养治疗则会增加患者代谢负荷及感染风险。因此,近年来我国针对不同疾病、不同人群相继制定了多个营养支持指南共识,并在临床广泛应用。

目前很多研究表明心脏手术患者营养不良的发生率较高<sup>[2-3]</sup>,主要与患者长期肺部、胃肠道、肝脏充血失代偿及体外循环本身手术应激等有关。术前存在营养不良的心脏手术患者术后预后更差,并

症发生率和病死率更高<sup>[4-5]</sup>。术前营养状况评估可以指导卫生保健专业人员对术后并发症发生风险较高的患者进行早期的术前营养干预<sup>[6]</sup>。加速术后康复(enhanced recovery after surgery, ERAS)策略具有充分的循证医学基础,在非心脏手术患者中的应用效果已经得到肯定,但在心脏手术患者中的应用却发展缓慢。患者教育及术前诊疗优化是ERAS策略的重要一环,心脏手术患者术前的营养状况评估及术前制定个体化饮食到最优化至关重要<sup>[5]</sup>。《中国成人心脏外科围手术期营养支持治疗专家共识(2019)》<sup>[7]</sup>针对心脏重症患者的营养风险筛查、何时启动营养支持、肠内与肠外应用、药物性营养治

疗等方面进行了推荐指导,建议:①针对术前存在重度营养不良的患者〔营养风险筛查 2002 (nutrition risk screening 2002, NRS 2002)  $\geq 5$  分或者重症营养风险评分 (nutrition risk in critically ill score, Nutric 评分)  $\geq 6$  分],可于术前(最少提前 2~7 d)给予个体化营养支持<sup>[5]</sup>;②入院第 1 周应努力于 48~72 h 实现 80% 目标能量及蛋白质摄入量(1.2~1.5 g/kg)才能保证肠内营养(enteral nutrition, EN)的临床效益,若患者可耐受,则建议在密切观察下 24~48 h 达到目标热量,同时应警惕喂养相关不良反应的发生。基于此,本研究针对我国西南地区 23 家综合医院心脏外科术前患者进行了营养及干预状况的横断面调查,以期了解心脏手术患者术前营养不良发生情况、实验室指标及医疗干预等相关信息,从而为临床开展规范的术前营养干预研究做好铺垫,更好地帮助患者实现快速康复。

## 1 资料与方法

**1.1 研究对象:**参与本次调查的 23 家医院分布于云南、贵州、四川、重庆 4 个地区,均为三甲综合医院,其中大学附属医院 9 家,地市级医院 11 家,部队医院 2 家,中西医结合医院 1 家。调查对象为 2022 年 7 月 7 日 00:00 在上述医院心脏外科及监护室内拟行心脏外科手术的年龄  $> 18$  岁的住院患者。本次调查符合医学伦理学标准,并通过了四川省人民医院伦理委员会审批(审批号:2022SYKY-010-05)。

**1.2 调查内容及方法:**采用研究者自行设计的问卷,内容包括 4 个方面。①基本信息:包括患者的性别、年龄、体质量、身高、主要诊断、病程、基础疾病及营养指标等;②营养筛查与评定:包括患者是否在术前进行营养风险筛查及 NRS 2002 评分、是否接受机械通气、是否应用血管活性药物、是否存在胃肠功能障碍等;③营养治疗:包括患者的营养补充方式、是否联合静脉营养及处方、静脉营养途径等;④营养认知度:包括医护人员对所在医院 EN 制剂的了解度、是否对患者进行营养知识宣教、是否术前请营养科会诊等。

参与调查的单位科室安排专人扫描“金数据”二维码填写问卷。本次调查选择有关营养评价的实验室指标,包括总蛋白(total protein, TP)、白蛋白(albumin, Alb)、前白蛋白(prealbumin, PA)及血红蛋白(hemoglobin, Hb)。调查二维码于 2022 年 7 月 6 日 00:00 开放填报权限,网络技术人员实时对数据进行监测,对填报中出现的问题及时解决并汇总。

数据提交后由专业人员对数据进行筛查,对缺项或明显异常的数据发回填报人重新补充核实。

**1.3 统计学处理:**将“金数据”收集的问卷内容以 Excel 形式导出,采用 SPSS 26.0 软件对数据进行统计学分析。计量资料均符合正态分布,以均数  $\pm$  标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用  $t$  检验;计数资料以例数及百分比(%)表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 调查问卷收集情况:**截止到 2022 年 7 月 7 日 00:00,共收集问卷 126 份,其中 1 份问卷因患者的年龄  $< 18$  岁予以排除,最终获得有效问卷 125 份(占 99.2%),即 125 例患者纳入分析。

### 2.2 基本信息

**2.2.1 人口学特征:**在 125 例患者中,男性 67 例(占 53.6%),女性 58 例(占 46.4%);年龄 19~86 岁,平均(53.13  $\pm$  14.74)岁,其中 18~29 岁 11 例(占 8.8%),30~59 岁 73 例(占 58.4%),60~79 岁 39 例(占 31.2%), $\geq 80$  岁 2 例(占 1.6%);体质量指数(body mass index, BMI) 14.17~33.12 kg/m<sup>2</sup>,平均(22.21  $\pm$  3.78) kg/m<sup>2</sup>。表 1 显示,男性患者的年龄和 BMI 均明显大于女性(均  $P < 0.05$ )。

**2.2.2 疾病构成:**125 例患者主要诊断包括瓣膜病和非瓣膜病两类,其中瓣膜病 75 例,非瓣膜病 50 例。表 1 显示,男性患者主动脉夹层比例更高,女性患者先天性心脏病比例更高(均  $P < 0.05$ );男性与女性患者其他疾病构成差异无统计学意义(均  $P > 0.05$ )。

**2.2.3 病程:**125 例患者病程 0.5 h~36 年,以 6 个月为界,病程  $> 6$  个月(长病程)者 93 例(74.4%),其中女性长病程患者比例明显高于男性( $P < 0.01$ ;表 1);病程  $\leq 6$  个月者 32 例,主要为主动脉夹层、冠心病、先天性心脏病和部分瓣膜病患者。

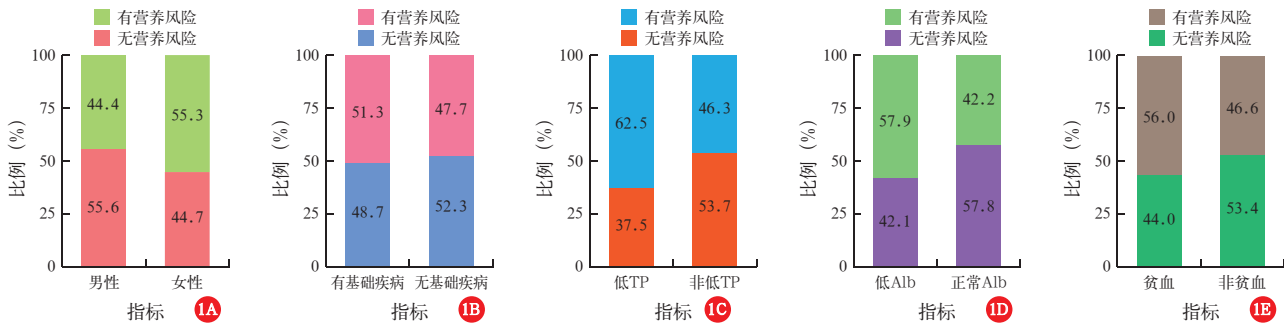
**2.2.4 基础疾病:**125 例患者的基础疾病主要为高血压、冠心病、糖尿病、慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)、术后等;表 1 显示,男性与女性患者基础疾病差异无统计学意义(均  $P > 0.05$ )。

**2.2.5 营养指标:**125 例患者中,TP  $< 60$  g/L 者 24 例(19.2%),Alb  $< 40$  g/L 者 64 例(51.2%),贫血(男性 Hb  $< 120$  g/L,女性 Hb  $< 110$  g/L)者 33 例(26.4%);共收集到 60 例患者的 PA 数据,其中  $< 200$  mg/L 者 23 例(38.3%)。表 1 显示,男性与女性患者营养指标差异均无统计学意义(均  $P > 0.05$ )。

表1 不同性别拟行心脏手术患者术前一般情况比较

指标	男性 (n=67)	女性 (n=58)	t/χ <sup>2</sup> 值	P值	指标	男性 (n=67)	女性 (n=58)	χ <sup>2</sup> 值	P值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$ )	56.63 ± 13.34	49.09 ± 15.35	-2.569	0.010	基础疾病[例(%)]				
BMI(kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )	22.74 ± 3.86	21.59 ± 3.61	-2.116	0.034	高血压	24(35.8)	14(24.1)	2.606	0.106
疾病构成[例(%)]					冠心病	7(10.4)	5(8.6)	0.120	0.729
瓣膜病	38(56.7)	37(63.8)	0.649	0.421	糖尿病	4(6.0)	3(5.2)	1.774	0.183
非瓣膜病					慢性肾功能不全	1(1.5)	0(0)	0.873	0.350
冠心病	8(11.9)	4(6.9)	0.911	0.340	COPD	5(7.5)	1(1.7)	2.240	0.134
感染性心内膜炎	2(3.0)	1(1.7)	0.211	0.646	脑梗死	2(3.0)	2(3.4)	0.022	0.883
心包炎	1(1.5)	0(0)	0.873	0.350	甲状腺功能亢进	0(0)	2(3.4)	2.348	0.125
心脏移植	1(1.5)	0(0)	0.873	0.350	术后(瓣膜/剖宫产/阑尾)	3(4.5)	5(8.6)	0.045	0.833
心脏占位	0(0)	1(1.7)	1.164	0.281	肿瘤	1(1.5)	1(1.7)	0.011	0.918
先天性心脏病	5(7.5)	14(24.2)	6.707	0.012	营养指标[例(%)]				
主动脉夹层	12(17.9)	1(1.7)	6.538	0.011	TP < 60 g/L	16(23.9)	8(13.8)	2.039	0.153
病程[例(%)]			10.402	0.001	Alb < 40 g/L	34(50.7)	30(51.7)	0.012	0.913
>6个月	42(62.7)	51(87.9)			贫血	17(25.4)	16(27.6)	0.078	0.780
≤6个月	25(37.3)	7(12.1)			PA < 200 mg/L	8(26.7)	15(50.0)	3.455	0.110

注: BMI为体质量指数, COPD为慢性阻塞性肺疾病, TP为总蛋白, Alb为白蛋白, PA为前白蛋白; 贫血定义为男性血红蛋白(Hb) < 120 g/L, 女性 Hb < 110 g/L; 共收集到 60 例患者 PA 数据, 其中男性 30 例, 女性 30 例



注: 营养风险筛查 2002 (NRS 2002) 评分 ≥ 3 分为有营养风险, < 3 分为无营养风险; 低总蛋白 (TP) 定义为 TP < 60 g/L; 低白蛋白 (Alb) 定义为 Alb < 40 g/L; 贫血定义为男性血红蛋白 (Hb) < 120 g/L, 女性 Hb < 110 g/L

图1 术前是否存在营养风险的拟行心脏手术患者性别(A)、基础疾病(B)及主要营养指标(C~E)比较

**2.3 营养筛查与评定:** 125 例患者中仍有 42 例 (占 33.6%) 入院后未常规进行营养筛查, 其中涉及省市级三甲医院; 其他 83 例 (占 66.4%) 患者均根据 NRS 2002 评分表进行了营养筛查, 结果为 0~5 分, 其中存在营养风险者 (NRS 2002 评分 ≥ 3 分) 41 例 (49.4%)。

在有营养风险的患者中, 男性 20 例 (占 48.8%), 女性 21 例 (占 51.2%); 瓣膜病 27 例 (占 65.9%), 非瓣膜病 14 例 (占 34.1%); 病程 > 6 个月 30 例 (占 73.2%), ≤ 6 个月 11 例 (占 26.8%)。结合图 1 表明, 女性及术前存在基础疾病、病程较长的瓣膜病、低 TP、低 Alb、贫血的患者相对更容易发生营养不良。

**2.4 营养治疗:** 125 例患者中, 接受机械通气治疗者 5 例 (4.0%); 使用血管活性药物者 2 例 (1.6%); 存在胃肠功能障碍者 5 例 (4.0%), 主要表现为腹胀、腹痛、便秘、腹泻。有 1 例患者 (0.8%) 接受经胃管 EN 联合肠外营养支持治疗 (治疗处方: EN 营养液

500 mL, 100 g 糖 + 60 g 氨基酸 + 50 g 脂肪乳); 124 例患者经口进食 (99.2%), 其中 2 例存在通过外周静脉输注氨基酸脂肪乳的不规范记录。

**2.5 营养认知度:** 125 份有效问卷中, 医护人员知晓所在医院的 EN 制剂 59 份 (47.2%), EN 制剂主要包括安素、瑞代、佳维体、能全力; 所在医院设立营养科 124 份 (99.2%); 对患者进行营养宣教 71 份 (56.8%), 其中请营养科会诊 37 份 (52.1%); 有 1 份 (0.8%) 虽请营养科会诊, 但在会诊后未进行营养宣教。

### 3 讨论

近年来, 随着临床研究逐渐规范化, 许多大型随机对照研究将患者远期预后纳入终点目标, 提示临床治疗要贯穿整个围手术期, 以及出院后长期随访阶段, 术前干预被提到前所未有的高度。ERAS 策略是一项多模式、跨学科的治疗改进计划, 旨在促进患者在整个围手术期的康复, 其目的在于减少并发症, 并促进患者更早地恢复正常生活。

目前心血管疾病仍是我国居民死亡的首要原因,未来 10 年心血管疾病患者数量依然继续快速增长,心脏手术的数量也将继续增长。如何使用 ERAS 理念来改善心脏手术预后、提高医疗资源的利用效率和降低医疗成本是迫切需要解决的问题<sup>[8]</sup>。与传统围手术期患者管理相比,在接受非心脏手术的人群中实施 ERAS 策略可以明显减少并发症和住院时间<sup>[9-11]</sup>。有证据表明,严重营养不良患者提早在术前 7 d 左右给予营养支持治疗将有利于其术后早期康复<sup>[12]</sup>。基于循证医学的 ERAS 策略在其他外科手术患者中的应用效果已经得到肯定,但在心脏手术患者中的应用却发展缓慢。心脏手术患者术前往往处于失代偿状态,在进入手术室后及术后进行干预可能为时已晚<sup>[13]</sup>。因此,本课题组针对我国西南地区 23 家综合医院心脏外科术前患者的营养及干预状况开展了本次横断面问卷调查。

首先,在本次调查中发现,拟行心脏手术治疗的患者年龄主要集中在 30~59 岁,其中年轻女性先天性心脏病比例较高,该部分患者主要为体检筛查被确诊,早期发现后及时手术,最终获益良好。在拟行心脏手术患者中,以瓣膜病居多,且女性多于男性。在病程方面,大部分患者病程较长,主要表现为慢性疾病,因此,大多数患者长期处于病理状态,器官功能可能由代偿逐渐转变为失代偿,累及全身多个器官,病情不仅加重,而且复杂化,增加了治疗难度及术后并发症的发生风险。因此,心血管疾病仍重在“预”和“防”,防治结合、医防融合。

有证据表明,BMI、Alb、PA 水平是冠状动脉旁路移植术及瓣膜病手术后并发症和死亡的独立预测因素<sup>[14-16]</sup>。术前低蛋白血症与心脏手术患者术后呼吸机使用时间延长、急性肾损伤、感染、住院时间延长和死亡密切相关<sup>[17-18]</sup>。本次调查显示,术前存在低蛋白血症的患者超过 50%,主要集中在病程较长的人群中,说明西南地区拟行心脏手术患者由于心血管疾病出现症状后就诊意识薄弱,早期就诊能避免心脏结构功能恶化及机体功能和营养状况低下。此外,人体 Alb 半衰期一般为 21 d,PA 是生成 Alb 的前体,如果患者的 PA 降低,不久以后就可以导致 Alb 降低,通常代表患者处于营养缺乏的状态,较 Alb 能更早地反映患者营养缺乏的状态,目前仍是反映患者近期营养不良的一个有效指标。本次调查中,有 PA 数据的患者共 60 例,其中 <200 mg/L 者 23 例(38.3%),且大部分为女性,反映患者近期

病情加重,出现营养不良,推测可能与女性患者耐力较男性强有关。

营养筛查是一种运用科学工具了解患者是否存在营养风险的方法,具有简便、准确性高等优点。欧洲肠外肠内营养学会指南(2003)和中华医学会肠外肠内营养学会指南(2008)均推荐 NRS 2002 作为评估患者是否需要营养支持疗法的筛查工具,并作为营养支持整个过程的第一步<sup>[19-20]</sup>。NRS 2002 基于循证医学基础,经过回顾性和前瞻性临床有效验证,自身具有信息容易获取、便于管理及费用低等诸多优点<sup>[21-22]</sup>;美国肠外肠内营养学会及美国重症医学会最近发表的指南也推荐该量表在重症营养支持中作为营养筛查工具之一<sup>[23]</sup>。入院患者 24~48 h 需常规进行 NRS 2002 筛查,若 NRS 2002 评分 $\geq 3$  分则表明患者存在营养风险,需制定营养支持策略;若评分 <3 分则表明患者暂时不存在营养风险,无需临床营养支持,但建议每周对患者进行营养筛查。尽管如此,本次调查结果显示,仍有 33.6% 的患者在入院时未进行常规营养筛查,其中涉及省市级三甲医院;在进行营养筛查的所有患者中,最终判定存在营养风险者占 32.8%,提示在临床医生管理患者时,大多还是只着手进行术前准备及手术计划,并无营养筛查和营养干预的习惯。对存在营养风险的 41 例患者进一步分析发现,营养不良在病程较长的瓣膜病患者中发生率较高,提示对于此类患者的营养状态应重点关注,并规范按照筛查、评定、干预 3 个步骤进行营养诊疗<sup>[24]</sup>。

我国最新共识指出,对于已存在营养不良或重度营养风险的 cardiac 外科患者,应立即开始制定营养支持治疗计划,并监测每日热量摄入量。为获取最大收益,已存在营养不良的心脏外科患者至少应在术前 2~7 d 开始接受营养支持<sup>[7]</sup>。对于血清 Alb 水平低于 3 g/L 的心脏手术患者,补充 7~10 d 的强化营养治疗可改善临床预后<sup>[25]</sup>。从本次调查中发现,约 99% 的患者采取经口进食,其中包括存在营养风险的患者,提示临床医师并未根据每位患者的实际情况制定合适的营养计划。本次调查中,术前接受机械通气及血管活性药物治疗的患者比例很低,但均进行了胃肠功能障碍评估及肠外肠内营养治疗,配比较规范;通过进一步随访了解到,这部分患者均在重症监护单元接受治疗,说明重症医生的营养诊疗概念相对于普通科室医生更加规范。在本次调查中,进行静脉营养支持的患者仍有“通过外周静

脉输注氨基酸脂肪乳”的不规范现象,途径和目标热量都比较随意,可能并未根据患者的实际情况制定合适的营养计划。

最后,对于营养认知度,医护人员能了解所在医院存在哪些基础营养制剂。很多医院都设有营养科,但进行营养宣教及请营养师会诊的比例仍有局限,提示以上部门的合作意识还需要强化,临床早期介入能减少围手术期并发症的发生,改善预后,长期实施后可形成规范的营养诊疗体系,与国际接轨。

本次调查的局限性:只对我国西南地区进行了横断面调查,参与单位仍以四川省居多,云南、贵州单位较少;未能进行现场填报问卷,部分科室并未录入所有术前患者,存在一定数据缺失,可能无法代表我国西南地区的整体情况;由于西南地区经济及医疗水平与东部地区存在差距,因此我国整体现状仍需进一步研究;各参与单位由于检验仪器不同,参考值范围可能存在差异,而分析时是按照本院的标准进行诊断分析,可能导致数据偏差。

#### 4 结论

心脏手术患者具有并发症发生率高和病死率高的特点,且治疗费用高,势必成为 ERAS 策略的理想对象。目前全球在该领域的研究涉猎不多,通过本次调查发现,心脏手术患者术前营养不良发生率高,医护人员对于营养评估和营养干预的医疗认知度亟待提高。术前存在基础疾病、病程较长的瓣膜病、低 Alb、低 TP 及贫血的患者营养不良发生率较高,且女性发病隐匿,就诊时病程明显比男性长,更容易发生营养不良,接诊医生对上述人群应给予重视。此外,有必要建立规范的个体化营养干预方案,并应用到实际临床诊疗中,最终改善心脏手术患者的预后,增加患者在治疗中的获益。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

#### 参考文献

- [1] Patkova A, Joskova V, Havel E, et al. Energy, protein, carbohydrate, and lipid intakes and their effects on morbidity and mortality in critically ill adult patients: a systematic review [J]. *Adv Nutr*, 2017, 8 (4): 624–634. DOI: 10.3945/an.117.015172.
- [2] van Venrooij LM, van Leeuwen PA, Hopmans W, et al. Accuracy of quick and easy undernutrition screening tools—Short Nutritional Assessment Questionnaire, Malnutrition Universal Screening Tool, and modified Malnutrition Universal Screening Tool—in patients undergoing cardiac surgery [J]. *J Am Diet Assoc*, 2011, 111 (12): 1924–1930. DOI: 10.1016/j.jada.2011.09.009.
- [3] van Venrooij LM, de Vos R, Borgmeijer-Hoelen MM, et al. Preoperative unintended weight loss and low body mass index in relation to complications and length of stay after cardiac surgery [J]. *Am J Clin Nutr*, 2008, 87 (6): 1656–1661. DOI: 10.1093/ajcn/87.6.1656.
- [4] Lomivorotov VV, Efremov SM, Boboshko VA, et al. Evaluation of nutritional screening tools for patients scheduled for cardiac surgery [J]. *Nutrition*, 2013, 29 (2): 436–442. DOI: 10.1016/j.nut.2012.08.006.
- [5] Stoppe C, Goetzenich A, Whitman G, et al. Role of nutrition

support in adult cardiac surgery: a consensus statement from an International Multidisciplinary Expert Group on Nutrition in Cardiac Surgery [J]. *Crit Care*, 2017, 21 (1): 131. DOI: 10.1186/s13054-017-1690-5.

- [6] Jakob SM, Stanga Z. Perioperative metabolic changes in patients undergoing cardiac surgery [J]. *Nutrition*, 2010, 26 (4): 349–353. DOI: 10.1016/j.nut.2009.07.014.
- [7] 中国医疗保健国际交流促进会心脏重症专业委员会, 中国心脏重症营养支持专家委员会, 中国成人心脏外科围手术期营养支持治疗专家共识 (2019) [J]. *中华危重病急救医学*, 2019, 31 (7): 801–810. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2019.07.002.
- [8] 郭克芳, 王春生. 制定并验证适合我国国情的体外循环 ERAS 策略及相应指南具有重要意义 [J]. *中华医学信息导报*, 2021, 36 (7): 10. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-8039.2021.07.113.
- [9] Spanjersberg WR, Reurings J, Keus F, et al. Fast track surgery versus conventional recovery strategies for colorectal surgery [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2011 (2): CD007635. DOI: 10.1002/14651858.CD007635.pub2.
- [10] Stone AB, Grant MC, Pio Roda C, et al. Implementation costs of an enhanced recovery after surgery program in the United States: a financial model and sensitivity analysis based on experiences at a quaternary academic medical center [J]. *J Am Coll Surg*, 2016, 222 (3): 219–225. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2015.11.021.
- [11] Thiele RH, Rea KM, Turrentine FE, et al. Standardization of care: impact of an enhanced recovery protocol on length of stay, complications, and direct costs after colorectal surgery [J]. *J Am Coll Surg*, 2015, 220 (4): 430–443. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2014.12.042.
- [12] Gustafsson UO, Scott MJ, Hubner M, et al. Guidelines for perioperative care in elective colorectal surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS<sup>®</sup>) Society recommendations: 2018 [J]. *World J Surg*, 2019, 43 (3): 659–695. DOI: 10.1007/s00268-018-4844-y.
- [13] Pichette M, Liskowski M, Ducharme A. Preoperative optimization of the heart failure patient undergoing cardiac surgery [J]. *Can J Cardiol*, 2017, 33 (1): 72–79. DOI: 10.1016/j.cjca.2016.08.004.
- [14] Engelman DT, Adams DH, Byrne JG, et al. Impact of body mass index and albumin on morbidity and mortality after cardiac surgery [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1999, 118 (5): 866–873. DOI: 10.1016/s0022-5223(99)70056-5.
- [15] Bhamidipati CM, LaPar DJ, Mehta GS, et al. Albumin is a better predictor of outcomes than body mass index following coronary artery bypass grafting [J]. *Surgery*, 2011, 150 (4): 626–634. DOI: 10.1016/j.surg.2011.07.056.
- [16] Thourani VH, Keeling WB, Kilgo PD, et al. The impact of body mass index on morbidity and short- and long-term mortality in cardiac valvular surgery [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2011, 142 (5): 1052–1061. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2011.02.009.
- [17] Kudsk KA, Tolley EA, DeWitt RC, et al. Preoperative albumin and surgical site identify surgical risk for major postoperative complications [J]. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 2003, 27 (1): 1–9. DOI: 10.1177/014860710302700101.
- [18] Lee EH, Kim WJ, Kim JY, et al. Effect of exogenous albumin on the incidence of postoperative acute kidney injury in patients undergoing off-pump coronary artery bypass surgery with a preoperative albumin level of less than 4.0 g/dL [J]. *Anesthesiology*, 2016, 124 (5): 1001–1011. DOI: 10.1097/ALN.0000000000001051.
- [19] Kondrup J, Allison SP, Elia M, et al. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002 [J]. *Clin Nutr*, 2003, 22 (4): 415–421. DOI: 10.1016/s0261-5614(03)00098-0.
- [20] 中华医学会. 临床诊疗指南: 肠外肠内营养学分册 (2008 版) [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009.
- [21] 孙乔, 张腾松, 关纯, 等. 不同营养评估工具在 ICU 患者营养状况评估中的应用比较 [J]. *中华危重病急救医学*, 2020, 32 (1): 72–77. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20190923-00013.
- [22] 朱李俊, 唐卫东, 陈琪, 等. 慢性阻塞性肺疾病机械通气患者营养风险与营养治疗策略的多中心研究 [J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2019, 26 (2): 152–157. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2019.02.005.
- [23] McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, et al. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.) [J]. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 2016, 40 (2): 159–211. DOI: 10.1177/0148607115621863.
- [24] American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). A.S.P.E.N. clinical guidelines: nutrition screening, assessment, and intervention in adults [J]. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 2011, 35 (1): 16–24. DOI: 10.1177/0148607110389335.
- [25] Engelman DT, Ben Ali W, Williams JB, et al. Guidelines for perioperative care in cardiac surgery: Enhanced Recovery After Surgery Society recommendations [J]. *JAMA Surg*, 2019, 154 (8): 755–766. DOI: 10.1001/jamasurg.2019.1153.

(收稿日期: 2022-12-15)