

# 营养风险筛查在冠状动脉旁路移植术患者中的应用

李瑞冰, 郭立新, 郭宇, 付长江

邢台市第三医院 邢台市心血管病医院心外科, 河北 邢台 054000

**摘要:** **目的** 调查冠状动脉旁路移植术(CABG)患者存在营养风险基本情况以及早期营养支持对存在营养风险患者预后的影响。**方法** 选取 2014 年 6 月至 2018 年 6 月实施 CABG 患者 1 286 例,按照 NRS2002 进行营养风险筛查,将存在营养风险的患者随机分为对照组和试验组,给予营养支持,对两组患者术后总蛋白(TP)、清蛋白(ALB)、前清蛋白(PAB)、转铁蛋白(TRF)、并发症、术后住院时间等方面进行对比分析。**结果** 存在营养风险患者(NRS $\geq$ 3 分)714 例(55.5%),其中营养不良患者占 22 例(1.7%),分为对照组 357 例,试验组 357 例。试验组 PAB、TRF 在术后第 5、7 天高于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$ ),TP、ALB 在术后第 7 天高于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。试验组术后并发症少于对照组,术后住院时间短于对照组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论** CABG 术患者存在营养风险比例较高,术后早期对存在营养风险的患者给予营养支持可以改善患者的各项营养指标,减少并发症和缩短术后住院时间。

**关键词:** 营养风险筛查; 营养支持; 冠状动脉旁路移植术; 并发症

**中图分类号:** R 654.2 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2020)03-0384-04

## Nutritional risk screening in patients undergoing coronary artery bypass grafting

LI Rui-bing, GUO Li-xin, GUO Yu, FU Chang-jiang

Department of Cardiac Surgery, Xingtai Third Hospital Xingtai Cardiovascular Hospital, Xingtai, Hebei 054000, China

Corresponding author: GUO Li-xin, E-mail: guolixin@sina.com

**Abstract: Objective** To investigate the nutritional risk of patients with coronary artery bypass grafting (CABG) and the effect of early nutritional support on the prognosis of patients with nutritional risk. **Methods** A total of 1 286 patients with CABG who received treatment from June 2014 to June 2018 were selected and received nutritional risk screening according to NRS2002. The patients with nutritional risk were randomly divided into control group (without nutritional support) and experiment group (with nutritional support). The total protein (TP), albumin (ALB), prealbumin (PAB), transferrin (TRF), complications and hospital stay were compared between the two groups. **Results** There were 714 (55.5%) patients with nutritional risk (NRS  $\geq$  3), among which 22 (1.7%) were malnutrition, and patients were divided into control group (357 cases) and experimental group (357 cases). The PAB and TRF in the experimental group were significantly higher than those in the control group on the 5th and 7th day after operation ( $P < 0.05$ ). TP and ALB were significantly higher than those in the control group on the 7th day after operation ( $P < 0.05$ ). The postoperative complications in the experimental group were less than those in the control group, and the postoperative hospital stay was shorter than that in the control group (all  $P < 0.05$ ). **Conclusion** The proportion of patients with nutritional risk in CABG is high. Early postoperative nutritional support for patients with nutritional risk can improve nutritional indicators, reduce complications and shorten postoperative hospital stay.

**Key words:** Nutritional risk screening; Nutritional support; Coronary artery bypass grafting; Complication

**Fund program:** Hebei Key Research and Development Program (172777200)

目前冠状动脉旁路移植术(CABG)逐渐普及,随着治疗技术的提高和经验的积累,逐渐认识到围手术期营养对 CABG 患者的重要性。CABG 患者老年人占比例较高,老年患者及对营养物质的摄入和利用能

力降低,且常合并有糖尿病,肺气肿、慢性支气管炎、萎缩性胃炎等慢性疾病,导致患者存在不同程度的营养风险。营养风险会增加患者术后并发症风险、延长住院时间,增加医疗费用<sup>[1-2]</sup>。本文旨在调查 CABG

术后存在营养风险的基本情况,以及早期营养支持对存在营养风险的患者预后的影响。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2014 年 6 月至 2018 年 6 月本院实施 CABG 患者 1 286 例,其中男性 874 例,女性 412 例,年龄(61.86 ± 8.02)岁。排除术后出现严重并发症(脑梗死、呼吸衰竭、二次开胸、围术期心肌梗死等)以及死亡患者。所有患者均正中开胸,常规取左乳内动脉,取单侧或双侧大隐静脉,在体外循环下完成 CABG。

1.2 方法 按照 NRS2002 营养风险筛查标准进行筛查,以 BMI < 18.5 kg/m<sup>2</sup>、清蛋白(ALB) < 30 g/L 判定为营养不良(3 分),以体外循环下行 CABG 评为 2 分,主要加分疾病有糖尿病、年龄 ≥ 70 岁、近期心肌梗死(≤ 1 个月)、近期感染(肺部)、脑梗死、心力衰竭、贫血、合并肿瘤等,合并上述任意一项评分 + 1 分,总评分 NRS ≥ 3 分为有营养风险组,NRS < 3 分为无营养风险组。将存在营养风险的患者分为两组,一组为对照组,未给予营养支持,另一组为实验组,给予营养支持,对两组患者术后总蛋白(TP)、ALB、前清蛋白(PAB)、转铁蛋白(TRF)、并发症、术后住院时间等方面进行对比分析。

1.3 营养支持的方法 本研究实验组设定每日总目标热卡量为 25 kcal · kg<sup>-1</sup> · d<sup>-1</sup>,约每人 1 500 ~ 2 000 kcal/d<sup>[3-4]</sup>。营养支持的方式首选肠内营养:口服营养补充或鼻饲,肠内营养无法实施或不能提供充足能量和蛋白质,达不到目标热卡量时,辅以肠外营养补充。肠外营养配方中糖、脂、氨基酸三者供能比例大约为 50% ~ 60% : 30% ~ 40% : 15% ~ 20%,脂糖比为 1:1 ~ 2,热氮比为 150:1,适当补充电解质、维生素和微量元素。营养液种类常规采用 10% ~ 20% 脂肪乳注射液(英脱利匹特),10% 葡萄糖注射液,18AA 复方氨基酸注射液,少数应用脂肪乳氨基酸(17)葡萄糖(11%)注射液(卡文)。肠外营养均经深静脉给予输注,输注过程中应注意维持患者液体平衡,既保证给予患者补充足够的营养底物,又将患者循环容量维持合适的水平在保持器官组织微循环的良好状态,避免由于液体负荷过多导致患者出现肺水肿、心功能衰竭等并发症的发生。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 19.0 统计软件分析处理数据,计量数据以  $\bar{x} \pm s$  表示,采用成组 *t* 检验;计数资料采用率表示,采用  $\chi^2$  检验。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 营养风险情况 1 286 例 CABG 患者 NRS ≥ 3 分 714 例(55.5%),其中营养不良患者占 22 例(1.7%)。常见的营养风险因素是糖尿病 239 例,占 33.5%、年龄 ≥ 70 岁 163 例,占 22.8%、近期心肌梗死(≤ 1 个月)82 例,占 11.5%。分为对照组 357 例,试验组 357 例。

2.2 两组患者术前一般临床资料对比 两组患者术前在年龄、体重、TP、ALB、PAB、TRF、体外循环时间、搭桥根数等方面无统计学差异(*P* > 0.05)。见表 1。

2.3 两组治疗后营养指标比较 试验组 PAB、TRF 在术后第 5、7 天高于对照组,差异有统计学意义(*P* < 0.05, *P* < 0.01),TP、ALB 在术后第 7 天高于对照组,差异有统计学意义(*P* < 0.05)。见表 2。

2.4 两组术后并发症和术后住院时间比较 试验组术后并发症少于对照组,术后住院时间短于对照组,差异均有统计学意义(*P* < 0.05)。见表 2。

表 1 两组患者术前一般临床资料对比 ( $\bar{x} \pm s$ )

项目	对照组 ( <i>n</i> = 357)	试验组 ( <i>n</i> = 357)	<i>t</i> / $\chi^2$ 值	<i>P</i> 值
年龄(岁)	62.13 ± 7.44	63.60 ± 6.57	0.467	0.641
性别[男,例(%)]	264(73.9)	228(64.0)	2.544	0.111
体重(kg)	72.15 ± 11.45	72.44 ± 10.28	0.163	0.871
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	26.72 ± 4.11	26.18 ± 4.05	0.933	0.352
LV(mm)	50.96 ± 5.37	50.24 ± 4.82	0.997	0.320
EF(%)	55.74 ± 7.86	55.60 ± 7.71	0.127	0.899
术前 ALB(g/L)	39.13 ± 4.35	39.68 ± 3.91	0.657	0.513
术前 TP(g/L)	66.70 ± 7.36	65.88 ± 5.43	0.636	0.526
PAB(mg/L)	246.27 ± 43.21	249.56 ± 51.58	1.141	0.256
TRF(g/L)	2.52 ± 0.23	2.48 ± 0.41	1.489	0.139
CPB 时间(min)	100.40 ± 27.09	96.24 ± 28.25	1.063	0.289
主动脉阻断时间(min)	64.29 ± 19.61	64.35 ± 24.20	0.019	0.985
搭桥根数(根)	3.41 ± 0.86	3.20 ± 0.88	1.694	0.092

表 2 两组患者术后营养指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

营养指标	对照组( <i>n</i> = 357)	试验组( <i>n</i> = 357)	<i>t</i> / $\chi^2$ 值	<i>P</i> 值	
TP(g/L)	第 1 天	61.63 ± 4.31	60.95 ± 3.40	0.912	0.362
	第 5 天	61.09 ± 6.63	62.10 ± 8.09	1.872	0.063
	第 7 天	63.48 ± 5.63	66.98 ± 6.58	2.100	0.038
ALB(g/L)	第 1 天	34.87 ± 3.38	34.34 ± 2.88	0.584	0.560
	第 5 天	34.25 ± 3.72	35.79 ± 2.75	1.952	0.053
	第 7 天	33.90 ± 4.33	36.14 ± 2.66	2.468	0.015
PAB(mg/L)	第 1 天	196.47 ± 63.31	191.36 ± 51.68	0.531	0.596
	第 5 天	188.27 ± 34.46	197.27 ± 31.71	3.631	0.000
	第 7 天	172.61 ± 65.21	210.56 ± 43.52	2.901	0.004
TRF(g/L)	第 1 天	1.82 ± 0.23	1.85 ± 0.41	0.736	0.463
	第 5 天	1.73 ± 0.56	1.81 ± 0.56	2.461	0.015
	第 7 天	1.81 ± 0.42	2.08 ± 0.31	2.662	0.009
并发症(例)	21	8	6.074	0.014	
术后住院时间(d)	9.70 ± 3.42	7.53 ± 2.55	1.770	0.023	

### 3 讨论

营养问题在 CABG 术后恢复过程中至关重要,目前关于营养风险筛查的研究针对腹部大手术和癌症患者的研究较多<sup>[5]</sup>,针对 CABG 患者的研究较少。本研究采用 NRS2002 标准进行筛查,发现本组 CABG 患者术前存在营养风险的患者为 714 例,占 55.5%,其中营养不良的患者 22 例,占 1.7%。由此可见 CABG 患者存在营养风险的比率较高,其中前三位的营养风险因素是糖尿病 239 例(33.5%)、年龄 $\geq$ 70 岁 163 例(22.8%)、近期心肌梗死( $\leq$ 1 个月)82 例(11.5%)。

CABG 患者由于创伤以及体外循环的影响,术后早期患者病情变化快,术后早期患者营养状况及免疫状况均明显降低,术后 ALB 明显下降,下降趋势在术后 3~7 d 才开始出现反转<sup>[6]</sup>。由于 CABG 患者普遍年龄较大,本组患者(63.60 $\pm$ 6.57)岁,对营养物质的摄入和利用能力降低,再加上术后由于创伤应激、麻醉、疼痛、卧床、药物等原因导致患者术后摄入营养不足。对于营养状况良好的患者可以耐受 7 d 仅少许或无营养供给<sup>[7]</sup>,但对存在营养风险或营养不良的患者,术后需要尽早开始营养治疗。营养风险的理念更能体现营养支持的意义,不能待已经出现营养不良或并发症后再开始予营养支持。目前普遍认为对术后患者营养支持需在病人生命体征平稳,内环境稳定后尽早实施,一般在术后 24 h 后实施<sup>[8-9]</sup>。病人术后 12~24 h 内处于应激期,机体代谢反应处于消落期,合成和分解代谢水平低,此时应以维持机体血流动力学和内环境稳定、纠正呼吸循环功能障碍为主,若此时给予营养支持起不到真正意义上的营养支持作用,还会加重器官和组织代谢负担<sup>[10]</sup>。所以在心、肺功能稳定和电解质、酸碱失衡纠正后实施营养支持才会起到明显的效果<sup>[11]</sup>。术后早期营养的目的并不是短期内改善患者的营养状况,而是为机体提供充足的营养代谢底物,以减少手术与创伤导致的分解代谢及营养丢失,促进器官功能恢复<sup>[12]</sup>。本研究结果显示两组患者术后 TP、ALB、PAB、TRF 均较术前有所降低,但试验组下降幅度明显低于对照组。说明早期营养支持不能明显改善患者基本的营养状况,但可明显减少机体自身的分解代谢和营养丢失。

营养支持的方式首先肠内营养:口服营养补充或鼻饲,肠内营养无法实施或不能提供充足能量和蛋白质,达不到目标剂量时,应当辅以肠外营养补充<sup>[13]</sup>。CABG 患者年龄较大,术后普遍存在胃肠功能紊乱,摄入不足问题<sup>[3-4]</sup>,且 5~7 d 很难能恢复正常,而营

养相关并发症在术后 5~7 d 已经开始显现,最常见的是伤口开始出现渗液,如果不及时处理可能会导致伤口裂开、感染等严重并发症。因此对存在营养风险的患者术后一旦出现肠内营养摄入不足即应当及时给予肠外营养。本研究自术后第一天开始计算患者经口摄入量,只要未达到目标热卡量即开始给予肠外营养进行补充。围术期营养的主要目的是降低应激状态、维持机体有效代谢和机体器官组织功能,提高机体对手术创伤的耐受性,减少术后并发症和降低病死率。因此术后应补充足够的非蛋白质(糖类和脂肪)热量,必要时脂糖比可为 1:1~2,可达到良好的节氮效应<sup>[5]</sup>,补充葡萄糖 100 g/24 h 能显著减少机体蛋白质的消耗<sup>[14]</sup>。本研究结果显示营养支持组的患者 PAB、TRF 在术后 5、7 天明显较对照组高,TP、ALB 在术后第 7 天明显较对照组高。术后常见并发症为感染(包括肺部和伤口)和伤口愈合不良,这两项也是导致患者术后住院时间延长的常见原因。营养支持组术后并发症和住院时间也明显少于对照组。由此可见对存在营养风险的 CABG 患者术后给予营养支持可改善患者的各项营养指标,减少临床不良事件的发生。

综上所述,CABG 患者存在营养风险的比率较高,营养风险筛查可为临床营养支持提供指导和依据,早期合理的营养支持可以改善患者的各项营养指标,降低并发症和术后住院时间,是围手术期治疗的重要组成部分<sup>[15-16]</sup>。

### 参考文献

- [1] Barlow R, Price P, Reid TD, et al. Prospective multicentre randomised controlled trial of early enteral nutrition for patients undergoing major upper gastrointestinal surgical resection[J]. *Clin Nutr*, 2011, 30(5):560-566.
- [2] Kondrup J. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002[J]. *Clin Nutr*, 2003, 22(4):415-421.
- [3] 蒋朱明,于康,蔡威. 肠外与肠内营养[M]. 2 版,科学技术文献出版社,2010:440-445.
- [4] 于健春,李子建. 外科营养支持治疗焦点问题及研究进展[J]. *中国实用外科杂志*, 2018, 38(3):250-253.
- [5] 陈敏,孙建琴,肖菲,等. 应用 NRS2002 标准对手术病人营养状况和营养支持的调查[J]. *肠外与肠内营养*, 2009, 16(3):153-156,159.
- [6] 马文君,余薇,张燕军,等. 营养支持对体外循环术后病人营养状况和免疫功能的影响[J]. *肠外与肠内营养*, 2005, 12(1):9-12.
- [7] Braga M, Ljungqvist O, Soeters P, et al. ESPEN guidelines on parenteral nutrition: surgery[J]. *Clin Nutr*, 2009, 28(4):378-386.

症状及运动功能,有利于患儿在进行一般日常生活活动及康复治疗时,均可保持一个良好、正确的姿势与运动感觉,有效协助患儿重建正常运动模式,从而可为患儿逐渐恢复日常生活能力创造良好的条件,最终达到改善患儿日常生活能力的作用。

综上所述,基于 Bobath 理念的综合康复治疗可有效缓解 SCP 患儿痉挛症状,改善了运动功能及日常生活能力。

## 参考文献

- [1] Liu XB, Fu XJ, Dai GH, et al. Comparative analysis of curative effect of bone marrow mesenchymal stem cell and bone marrow mononuclear cell transplantation for spastic cerebral palsy[J]. J Transl Med, 2017, 15(1):48.
- [2] 申美平,王和强,洪江,等.神经节苷脂联合 Bobath 技术对脑卒中弛缓性瘫痪患者三维步态时空和表面肌电参数的影响[J]. 广西医学,2016,38(1):50-53.
- [3] 中国康复医学会儿童康复专业委员会,中国残疾人康复协会小儿脑性瘫痪康复专业委员会,《中国脑性瘫痪康复指南》编委会.中国脑性瘫痪康复指南(2015):第二部分[J].中国康复医学杂志,2015,30(8):858-866.
- [4] 李杰.针刺、推拿联合康复训练对痉挛型脑性瘫痪患儿临床症状及下肢功能的影响[J].国际医药卫生导报,2016,22(16):2459-2461.
- [5] 吕楠,尚清,马彩云,等.康复机器人对痉挛型脑性瘫痪患儿的康复效果[J].中国实用神经疾病杂志,2017,20(7):45-47.
- [6] 李洁,赵宁.康复专科护士介入家庭疗育支持系统提高脑性瘫痪患儿日常生活活动能力的临床研究[J].中国中西医结合儿科学,2018,10(2):172-175.
- [7] 陈才,周远京,唐羚健,等.任务导向性训练结合肌电生物反馈对脑性瘫痪患儿智力的影响研究[J].中国全科医学,2019,22(11):1355-1359.
- [8] Matusiak-Wieczorek E, Małachowska-Sobieska M, Synder M. Influence of hippotherapy on body balance in the sitting position among children with cerebral palsy[J]. Ortop Traumatol Rehabil, 2016, 18(2):165-175.

- [9] 马涛,秦永辉,马永强,等.微创半腱肌股薄肌交叉缝合治疗小儿脑瘫膝关节屈曲畸形临床疗效及对膝关节功能的影响[J].空军医学杂志,2017,33(2):132-135.
- [10] Mubbashir Shariff E, Alhameed M. Multiple cranial neuropathies in cerebral venous sinus thrombosis[J]. Oxf Med Case Reports, 2014, 2014(2):21-23.
- [11] 任丽,李淑琴.核心稳定性训练对痉挛型脑性瘫痪患儿精细运动功能的影响[J].康复学报,2018,28(5):21-24.
- [12] Raposeiras-Roubín S, Abu-Assi E, Cambeiro-González C, et al. Mortality and cardiovascular morbidity within 30 days of discharge following acute coronary syndrome in a contemporary European cohort of patients: How can early risk prediction be improved? The six-month GRACE risk score[J]. Portuguese J Cardiol: Off J Portuguese Soc Cardiol, 2015, 34(6):383-391.
- [13] 毛兵兵.两种躯干控制训练对早期脑卒中偏瘫患者功能恢复影响研究[J].中华保健医学杂志,2018,20(2):138-140.
- [14] Grazziotin-Dos-Santos C, Pagnussat AS, Simon AS, et al. Efficacy of acupotomy for cerebral palsy: A systematic review and meta-analysis[J]. Medicine (Baltimore), 2019, 98(4):e14187.
- [15] 吴丽敏,张海燕.核心稳定性训练联合足部生物力学矫形在改善脑性瘫痪患儿精细运动功能中的价值[J].中国妇幼保健, 2018, 33(6):1343-1347.
- [16] Abuin-Porras V, Pedersini P, Berjano P, et al. The efficacy of physical therapy on the improvement of the motor components of visual attention in children with cerebral palsy: a case series study[J]. J Exerc Rehabil, 2019, 15(1):103-108.
- [17] 邓宝锋,王莹,杨冠峰.推拿结合 Bobath 疗法治疗中风后痉挛性瘫痪疗效观察[J].四川中医,2016,34(11):185-187.
- [18] Mayston M. Bobath and NeuroDevelopmental Therapy: what is the future? [J]. Dev Med Child Neurol, 2016, 58(10):994.
- [19] 杨路,陈春花. Bobath 疗法加引导式教育治疗小儿脑性瘫痪的疗效观察[J].中国伤残医学,2015,23(7):159-160.
- [20] Tekin F, Kavlak E, Cavlak U, et al. Effectiveness of neuro-developmental treatment (bobath concept) on postural control and balance in cerebral palsied children [J]. J Back Musculoskelet Rehabil, 2018, 31(2):397-403.

收稿日期:2019-08-22 修回日期:2019-09-22 编辑:王宇

(上接第 386 页)

- [8] 韦军民.欧美外科营养指南解读[J].中国实用外科杂志,2012,32(2):107-109.
- [9] 许媛.围手术期营养支持规范管理[J].中国实用外科杂志,2014,34(2):143-145.
- [10] 陈博,熊茂明,孟翔凌.危重症病人临床营养支持应注意的若干问题[J].肠外与肠内营养,2016,23(4):247-251.
- [11] Choi EY, Park DA, Park J. Calorie intake of enteral nutrition and clinical outcomes in acutely critically ill patients: a meta-analysis of randomized controlled trials [J]. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2015, 39(3):291-300.
- [12] Jie B, Jiang ZM, Nolan MT, et al. Impact of nutritional support on clinical outcome in patients at nutritional risk: a multicenter, pro-

spective cohort study in Baltimore and Beijing teaching hospitals [J]. Nutrition, 2010, 26(11/12):1088-1093.

- [13] Weimann A, Braga M, Carli F, et al. ESPEN guideline: Clinical nutrition in surgery [J]. Clin Nutr, 2017, 36(3):623-650.
- [14] 吴在德,吴肇汉.外科学[M].6版,北京人民卫生出版社,2004:147-151.
- [15] 徐长青,汪树利,向威,等.普外科住院患者营养风险筛查[J].华西医学,2012,27(2):234-237.
- [16] 李宁.重视外科病人营养问题[J].中国实用外科杂志,2012,32(2):101-103.

收稿日期:2019-05-09 编辑:王国品