

## 论著·临床研究

肠内营养支持对急性心肌梗死患者胃肠道保护及  
Treg/Th17 免疫平衡的影响

牛玉青,李 申,王 兵

(南阳市第一人民医院心血管重症监护科,河南 南阳 473000)

**[摘要]** **目的** 探讨肠内营养支持对急性心肌梗死(AMI)患者的影响。**方法** 选取 2020 年 3 月至 2021 年 3 月该院 AMI 患者 104 例,采用随机抽签法分为对照组(52 例)和观察组(52 例)。对照组予以肠外营养支持,观察组予以肠内营养支持。比较 2 组胃肠道保护效果、胃肠功能恢复情况、免疫平衡状态、并发症发生情况及营养状态。**结果** 2 组干预前二胺氧化酶(DAO)、D-乳酸水平比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。干预后,2 组 DAO、D-乳酸水平低于干预前,且观察组各指标低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。观察组恶心呕吐缓解时间、腹泻缓解时间、经口进食恢复时间、肠鸣音恢复时间短于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。2 组干预前 Th17、Treg 水平及 Th17/Treg 值比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。观察组干预后 Th17、Treg 水平及 Th17/Treg 值与对照组比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。2 组并发症发生率比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。2 组干预前清蛋白、血红蛋白、转铁蛋白、前清蛋白水平比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。干预后,2 组清蛋白、血红蛋白、转铁蛋白、前清蛋白水平高于干预前,且观察组各指标高于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。**结论** 肠内营养支持能增强对 AMI 患者的胃肠道保护,促进患者胃肠道功能快速恢复,同时能改善患者免疫状态和营养状态,降低并发症发生率。

**[关键词]** 急性心肌梗死; 肠内营养支持; 并发症; 胃肠道功能

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2024.02.015 中图法分类号:R576

文章编号:1009-5519(2024)02-0233-04

文献标识码:A

**Effects of enteral nutrition support on gastrointestinal protection and Treg/Th17 immune balance in patients with acute myocardial infarction**

NIU Yuqing, LI Shen, WANG Bing

(Department of Cardiovascular Care Unit, Nanyang First People's Hospital, Nanyang, Henan 473000, China)

**[Abstract]** **Objective** To explore the impact of enteral nutrition support on patients with acute myocardial infarction(AMI). **Methods** A total of 104 AMI patients in the hospital from March 2020 to March 2021 were selected and randomly divided into the control group(52 cases) and the observation group(52 cases). The control group received parenteral nutrition support, and the observation group received enteral nutrition support. The gastrointestinal protection effect, gastrointestinal function recovery, immune balance, incidence of complications, and nutritional status were compared between the two groups. **Results** There were no statistically significant differences in the levels of diamine oxidase(DAO) and D-lactate before intervention between the two groups( $P>0.05$ ). After intervention, the levels of DAO and D-lactate in the two groups were lower than those before intervention, and the indicators in the observation group were lower than those in the control group, and the differences were statistical significance( $P<0.05$ ). The remission time of nausea and vomiting, the remission time of diarrhea, the recovery time of oral feeding and the recovery time of bowel sounds in the observation group were shorter than those in the control group, and the differences were statistically significant( $P<0.05$ ). There was no statistically significant difference in Th17, Treg levels, and Th17/Treg ratio before intervention between the two groups( $P>0.05$ ). After intervention, the levels of Th17, Treg and Th17/Treg values in the observation group were significantly different from those in the control group ( $P<0.05$ ). There was statistically significant difference in the incidence of complications between the two groups( $P<0.05$ ). There were no statistically significant differences in the levels of albumin, hemoglobin, transferrin, and prealbumin before intervention between the two groups( $P>0.05$ ). After intervention, the

levels of albumin, hemoglobin, transferrin, and prealbumin in the two groups were higher than those before intervention, and the indicators in the observation group were higher than those in the control group, and the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Enteral nutrition support can enhance the protection of gastrointestinal tract in AMI patients, promote the rapid recovery of gastrointestinal function, improve the immune and nutritional status, and reduce the incidence of complications.

**[Key words]** Acute myocardial infarction; Enteral nutrition support; Complications; Gastrointestinal function

急性心肌梗死(AMI)是一种临床常见的危急重症,具有高死亡率、高致残率等特点<sup>[1]</sup>。受急性发病的严重应激影响,普遍 AMI 患者具有高能耗、高代谢、糖代谢异常、炎症水平高等特点,若缺乏有效的营养支持将影响患者预后和康复,而科学营养支持能纠正蛋白质合成与分解的不平衡状态,改善患者营养状态<sup>[2]</sup>。临床应用最广泛营养方式为肠外营养,经静脉输注可一定程度补充患者营养所需,但长期禁食可导致肠道菌群失衡,肠黏膜细胞萎缩、凋亡,不利于胃肠道功能恢复<sup>[3]</sup>。而肠内营养是近几年备受重视的一种营养方式,不仅符合机体正常的生理状态,可促进肠蠕动,且能提升营养物吸收率,强化营养支持效果<sup>[4]</sup>。本研究探讨了肠内营养支持在 AMI 患者中的干预效果,以期为 AMI 患者的营养支持方式选择提供有效参考。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2020 年 3 月至 2021 年 3 月本院 AMI 患者 104 例,采用随机抽签法分为对照组(52 例)和观察组(52 例)。纳入标准:(1)经心电图和心脏标志物检查确诊为 AMI;(2)签署知情同意书;(3)无胃肠道疾病;(4)意识清楚,能正常沟通交流。排除标准:(1)喂养不耐受;(2)存在恶性肿瘤、吸收不良综合征等消耗性疾病;(3)合并消化道出血;(4)营养不良。对照组中男 29 例,女 23 例;年龄 35~73 岁,平均(54.28±9.31)岁;高血压 39 例,糖尿病 22 例,高脂血症 13 例;疾病类型:ST 段抬高型 14 例,非 ST 段抬高型 38 例。观察组中男 28 例,女 24 例;年龄 36~75 岁,平均(55.84±9.53)岁;高血压 37 例,糖尿病 23 例,高脂血症 15 例;疾病类型:ST 段抬高型 16 例、非 ST 段抬高型 36 例。本研究经院医学伦理委员会批准(DYYLL-2023-02)。2 组一般资料比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。

## 1.2 方法

**1.2.1 治疗方法** 对照组给予肠外营养支持:将含有脂肪、葡萄糖、维生素、氨基酸、微量元素等营养液经静脉输注给患者,其中糖脂比为 6:4,热氮比为 100~150:1,输注速率控制为 40~60 mL/h。观察组给予肠内营养支持:在内镜指引下,将鼻胃管经鼻腔放入肠管末端空肠内,第 1 天给予 250 mL 等渗盐水刺激肠道,患者无不良反应后开始输注营养液。存

在胃肠功能障碍患者根据实际情况定制特殊配方营养物,如糖尿病患者应用原用型配方,吸收障碍患者应用短肽型配方,限制液体入量者应用高能量密度配方。输注时将营养物加温至 37℃,输注剂量和速率按照患者耐受情况逐渐增加,无任何不良反应后将营养物剂量增加至每天 1 000~1 500 mL,速率为 60~100 mL/h。

2 组营养支持原则:起始能量为每天 20~25 kcal/kg,蛋白质需要量为每天 1.0~1.5 g/kg。需满足患者 90%液体目标需求,满足 70%~90%能量目标需求,满足 100%微量营养素需求,满足 100%蛋白质目标需求。2 组均依据病情决定营养支持时间,经医生判断患者病情稳定后,开始逐渐减少营养物用量,同时鼓励患者经口进食,直至完全停止营养支持。

**1.2.2 观察指标** (1)肠道保护效果:干预前及干预 7 d 后抽取患者 3 mL 空腹静脉血,以分光光度法检测血清二胺氧化酶(DAO),以比色法检测 D-乳酸水平。(2)胃肠功能恢复情况:记录患者恶心呕吐缓解时间、腹泻缓解时间、经口进食恢复时间、肠鸣音恢复时间。(3)免疫平衡状态:干预前后采用流式细胞仪检测辅助性 T 细胞(Th17)、调节性 T 细胞(Treg)水平,并计算 Th17/Treg。(4)并发症发生情况:统计低血糖、电解质紊乱、应激高血糖、感染等并发症发生率。(5)营养状态:干预前后抽取患者 5 mL 静脉血,以酶联免疫吸附法检测清蛋白、血红蛋白、转铁蛋白、前清蛋白水平。

**1.3 统计学处理** 采用 SPSS25.0 软件进行统计分析。计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用  $t$  检验;计数资料以率或百分比表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 2 组肠道保护效果比较** 2 组干预前 DAO、D-乳酸水平比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。干预后,2 组 DAO、D-乳酸水平低于干预前,且观察组各指标低于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 1。

**2.2 2 组胃肠功能恢复情况比较** 观察组恶心呕吐缓解时间、腹泻缓解时间、经口进食恢复时间、肠鸣音恢复时间明显短于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 2。

表 1 2 组肠道保护效果比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	DAO(U/L)		D-乳酸(ml/L)	
		干预前	干预后 7 d	干预前	干预后 7 d
观察组	52	150.64±15.32	82.30±8.85 <sup>a</sup>	2.15±0.28	1.46±0.14 <sup>a</sup>
对照组	52	151.25±16.11	91.42±9.30 <sup>a</sup>	2.13±0.25	1.72±0.20 <sup>a</sup>
t	—	0.198	5.123	0.154	7.580
P	—	0.844	<0.001	0.878	<0.001

注:—表示无此项;与同组干预前比较,<sup>a</sup> $P < 0.05$ 。

**2.3 2 组免疫平衡状态比较** 2 组干预前 Th17、Treg 水平及 Th17/Treg 值比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。干预后,2 组 Th17、Treg 水平及 Th17/Treg 值与干预前比较,差异有统计学意义( $P <$

表 3 2 组免疫平衡状态比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	Th17(%)		Treg(%)		Th17/Treg	
		干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
观察组	52	6.59±0.74	3.48±0.32 <sup>a</sup>	4.51±0.57	6.23±0.66 <sup>a</sup>	1.46±0.20	0.56±0.10 <sup>a</sup>
对照组	52	6.41±0.69	4.62±0.50 <sup>a</sup>	4.32±0.55	5.47±0.59 <sup>a</sup>	1.48±0.23	0.84±0.15 <sup>a</sup>
t	—	1.283	13.848	1.730	6.191	0.473	11.200
P	—	0.202	<0.001	0.087	<0.001	0.637	<0.001

注:—表示无此项;与同组干预前比较,<sup>a</sup> $P < 0.05$ 。

**2.4 2 组并发症发生情况比较** 2 组并发症发生率比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 4。

**2.5 2 组营养状态比较** 2 组干预前清蛋白、血红蛋白、转铁蛋白、前清蛋白水平比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。干预后,2 组清蛋白、血红蛋白、转铁蛋白、前清蛋白水平高于干预前,且观察组各指标高于

0.05)。干预后,观察组 Th17、Treg 水平及 Th17/Treg 值与对照组比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 3。

表 2 2 组胃肠功能恢复情况比较( $\bar{x} \pm s, d$ )

组别	n	恶心呕吐 缓解时间	腹泻 缓解时间	经口进食 恢复时间	肠鸣音 恢复时间
观察组	52	2.35±0.31	4.08±0.76	11.16±1.57	1.45±0.29
对照组	52	3.24±0.48	5.41±1.28	13.50±2.23	2.28±0.46
t	—	11.232	6.443	6.187	11.007
P	—	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注:—表示无此项。

对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 5。

表 4 2 组并发症发生情况比较[n(%)]

组别	n	低血糖	电解质紊乱	应激高血糖	感染	发生率
观察组	52	0	1(1.92)	2(3.85)	2(3.85)	5(9.62) <sup>a</sup>
对照组	52	2(3.85)	3(5.77)	3(5.77)	5(9.62)	13(25.00)

注:与对照组比较,<sup>a</sup> $P < 0.05$ 。

表 5 2 组营养状态比较( $\bar{x} \pm s$ )

时间	组别	n	清蛋白(g/L)	转铁蛋白(g/L)	血红蛋白(g/L)	前清蛋白(mg/L)
干预前	观察组	52	28.64±5.39	1.56±0.19	91.52±9.63	84.36±7.42
	对照组	52	27.79±4.82	1.53±0.18	90.73±9.11	85.16±8.55
	t	—	0.848	0.827	0.430	0.357
干预后	观察组	52	36.30±5.10 <sup>a</sup>	2.35±0.47 <sup>a</sup>	105.77±11.40 <sup>a</sup>	139.81±11.32 <sup>a</sup>
	对照组	52	34.65±4.38 <sup>a</sup>	1.96±0.22 <sup>a</sup>	98.82±10.64 <sup>a</sup>	124.78±10.75 <sup>a</sup>
	t	—	1.770	5.419	3.214	6.943
P	—	0.008	<0.001	0.002	<0.001	

注:—表示无此项;与同组干预前比较,<sup>a</sup> $P < 0.05$ 。

### 3 讨论

营养支持被认为是危重患者疾病管理的重要部分。疾病的高消耗状态能导致机体营养处于负平衡状态,及时补充营养是提升患者免疫力,加速患者康复的最可靠方式<sup>[5-6]</sup>。目前,关于肠外营养和肠内营养尚未形成统一定论。

肠外营养是不适合肠道进食及存在胃肠道功能障碍患者首选营养方式,其具有营养吸收迅速、操作简单等优势,但长期应用可能导致肝功能异常和胃肠功能减退<sup>[7]</sup>。而肠内营养是通过鼻胃管将营养物直接送到胃肠道的一种营养方式,对于胃肠功能正常患者而言,该方法能早期促进胃肠道功能恢复,且能保

护胃肠功能屏障<sup>[8]</sup>。本研究将肠内营养支持应用于 AMI 患者中,结果显示,与对照组比较,肠内营养对患者胃肠道保护效果及促进胃肠道恢复效果更优,与梅雪等<sup>[9]</sup>研究结果相似。AMI 急性发作时可产生大量炎性物质,能破坏肠道的生物屏障,致使大量 DAO 从肠道绒毛上皮细胞进入血液,同时 D-乳酸也会大量入血,造成血液中 DAO 及 D-乳酸激增,损害肠道功能<sup>[10]</sup>。而肠内营养直接将营养物质送入消化道,能维持和保护肠黏膜的机械屏障和细胞功能,维持肠道中菌群正常生长,进而发挥维护肠道屏障、保护胃肠道功能作用,促进胃肠道功能早日恢复<sup>[11]</sup>。本研究结果显示,观察组各项营养指标优于对照组,提示肠内营养能提升营养支持效果,改善患者营养状态。肠内营养支持中,营养物质在门静脉系统被吸收后输送至肝脏,符合机体正常营养吸收方式,相较于肠外营养,其更有利于内脏合成蛋白并代谢,对维持肠道结构完整性有积极作用,能加速营养物质吸收,提升营养效果<sup>[12]</sup>。本研究结果显示,观察组干预后 Th17 水平、Th17/Treg 值低于对照组,而 Treg 水平高于对照组,提示肠内营养还有利于改善 AMI 患者免疫平衡,可强化患者免疫能力。Th17 是机体免疫反应的重要环节,其在体内大量增生扩散可激活其他类型免疫细胞,产生直接免疫反应<sup>[13]</sup>。而 Treg 是控制体内自身免疫反应性的一种 T 细胞亚群,其异常表达可引发自身免疫性疾病,是评估免疫力的重要指标<sup>[14]</sup>。本研究结果显示,肠内营养能更好地抑制 Th17 和 Treg 表达,强化机体免疫能力。本研究结果显示,观察组并发症发生率低于对照组,提示肠内营养可通过保护患者胃肠道、强化胃肠道屏障功能等降低相关并发症发生率<sup>[15]</sup>。肠内营养能快速补充患者所缺营养物质,提升患者免疫力,提升临床治疗效果。

综上所述,肠内营养支持能增强对 AMI 患者的胃肠道保护,促进患者胃肠道功能快速恢复,同时能改善患者免疫状态和营养状态,降低并发症发生率。

## 参考文献

[1] 王锦华. 早期肠内营养对急性心肌梗死合并严重心力衰竭患者预后的影响[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2020, 27(6): 686-688.

[2] 田甜, 王剑. 急性心肌梗死合并严重急性心力衰竭患者肠内营养支持干预效果观察[J]. 贵州医药, 2022, 46(9): 1382-1384.

[3] 中华医学会肠外肠内营养学分会护理学组. 肠外营养安全输注专家共识[J]. 中华护理杂志, 2022, 57(12): 1421-1426.

[4] 中国急诊危重症患者肠内营养治疗专家共识组. 中国急诊危重症患者肠内营养治疗专家共识

[J]. 中华急诊医学杂志, 2022, 31(3): 281-290.

- [5] 张金铃. FTS-CIS 护理联合早期肠内营养对食管癌术后患者营养状态与肠内营养相关并发症的影响[J]. 护理实践与研究, 2021, 18(17): 2628-2631.
- [6] 黄钊鹏, 晁康, 林敏芝, 等. 肠内营养在炎症性肠病治疗中的应用现状[J]. 中华消化杂志, 2022, 42(4): 281-284.
- [7] COMPHER C, BINGHAM A L, MCCALL M, et al. Guidelines for the provision of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: The American society for parenteral and enteral nutrition[J]. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2022, 46(1): 12-41.
- [8] 陈国庆, 宋秀银, 郭彦萍. 肠内营养耐受评估干预对 ICU 危重症患者营养状况及肠内营养耐受性的影响[J]. 齐鲁护理杂志, 2020, 26(7): 123-126.
- [9] 梅雪, 沈刘艳. 经鼻-空肠肠内营养支持对重症急性胰腺炎患者胃肠道保护及营养状态改善效果的观察[J]. 内科, 2022, 17(5): 510-513, 534.
- [10] 彭建红, 韩莉, 邵爱民. 肠内营养联合益生菌对重症脑卒中伴胃肠功能障碍患者肠黏膜屏障的保护作用[J]. 中国微生态学杂志, 2021, 33(6): 704-707.
- [11] 孙金珂, 张孝宇, 黄权, 等. 早期免疫增强型肠内营养支持对老年结直肠癌患者术后免疫功能、营养状态及术后并发症的影响[J]. 海南医学, 2020, 31(6): 685-688.
- [12] 管智慧, 肖小荣, 周灵敏, 等. 早期肠内营养联合膳食纤维对重症肺炎患者肠道微生态的作用研究[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2021, 28(4): 465-469.
- [13] 丰暖, 朱艳, 霍圆圆, 等. 强化谷氨酰胺及合生元的肠内营养对结肠炎新生小鼠 Treg/Th17 免疫平衡的影响[J]. 中国免疫学杂志, 2020, 36(21): 2576-2581.
- [14] 潘万福, 王灿, 骆付丽, 等. 脓毒症休克患者早期肠内营养干预对其 Treg/Th17 免疫平衡及血清 CRP、IL-6 的影响[J]. 中华医院感染学杂志, 2022, 32(11): 1668-1672.
- [15] 王延梅, 张新娟. 早期肠内营养对重型颅脑外伤患者术后营养状况和并发症的影响[J]. 山西医药杂志, 2019, 48(13): 1601-1603.

(收稿日期: 2023-05-11 修回日期: 2023-07-26)