

· 临床研究 ·

规范化营养诊疗流程对老年呼吸系统疾病患者营养状况及预后的影响

张文倩, 陈瑛翼, 乔馨瑶, 饶志勇, 胡雯, 柳园*

(四川大学华西医院临床营养科, 成都 610041)

【摘要】目的 评估规范化临床营养诊疗流程(NRASA计划)对老年呼吸系统疾病患者营养治疗启动时间、营养状况及临床结局的影响。**方法** 采用单中心前瞻性非随机对照队列研究,连续纳入2022年6月至12月某三甲医院呼吸与危重症科的老年住院患者284例,根据营养管理流程分为NRASA组($n=140$)和常规会诊组($n=144$)。比较两组营养治疗启动时间、营养指标变化、住院费用及预后指标。采用SPSS 27.0软件进行数据分析。根据数据类型,组间比较分别采用 t 检验、Mann-Whitney U 检验、 χ^2 检验或Fisher确切概率法。**结果** NRASA组营养治疗启动时间较常规组缩短,差异有统计学意义[$3.0(2.0, 4.0)$ 和 $6.0(3.0, 11.5)$ d; $P<0.05$];经营养治疗后,NRASA组总蛋白(TP)、白蛋白(Alb)及高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)水平较常规组均升高,差异有统计学意义[(65.76 ± 8.10)和(62.11 ± 9.08)g/L, (36.64 ± 5.11)和(34.17 ± 5.02)g/L, (1.02 ± 0.48)和(0.86 ± 0.52)mmol/L;均 $P<0.05$]。与营养治疗前相比,治疗后NRASA组TP、Alb、总胆固醇(TC)和HDL-C均升高,差异均有统计学意义[(65.76 ± 8.10)和(59.32 ± 9.45)g/L, (36.64 ± 5.11)和(32.27 ± 6.10)g/L, (3.66 ± 1.11)和(3.29 ± 1.19)mmol/L, (1.02 ± 0.48)和(0.84 ± 0.44)mmol/L;均 $P<0.05$]。治疗后常规组血红蛋白(Hb)降低,TP、Alb升高,差异均有统计学意义[(102.00 ± 21.64)和(107.81 ± 21.82)g/L, (62.11 ± 9.08)和(59.89 ± 8.77)g/L, (34.17 ± 5.02)和(32.57 ± 5.87)g/L;均 $P<0.05$]。NRASA组住院总费用、肠外营养费用、住院时间及消化道出血发生率较常规组均降低,差异均有统计学意义[$5.52(3.08, 10.59)\times 10^4$ 和 $5.95(2.37, 10.46)\times 10^4$ 元, $0.15(0.08, 0.32)\times 10^4$ 和 $0.22(0.09, 0.45)\times 10^4$ 元, $19.0(14.0, 28.0)$ 和 $21.5(16.0, 31.0)$ d, $1.4\%(2/140)$ 和 $6.3\%(9/144)$;均 $P<0.05$]。**结论** NRASA计划通过多学科协作与规范化流程,有效缩短营养治疗延迟,改善患者营养代谢指标并降低医疗成本,为老年呼吸系统疾病患者的规范化营养管理提供了实践依据。

【关键词】 老年人;规范化营养诊疗;营养治疗启动时间;呼吸系统疾病

【中图分类号】 R459.3;R592

【文献标志码】 A

【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2026.04.054

Influence of standardized nutritional diagnosis and treatment protocol on nutritional status and prognosis of elderly patients with respiratory diseases

Zhang Wenqian, Chen Yingyi, Qiao Xinyao, Rao Zhiyong, Hu Wen, Liu Yuan*

(Department of Clinical Nutrition, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China)

【Abstract】 Objective To evaluate the impact of nutritional risk-screening, assessment and support action (NRASA plan) on the initiation time of nutritional therapy, nutritional status and clinical outcomes in elderly patients with respiratory diseases. **Methods** A single-center, prospective, non-randomized controlled cohort study was conducted. A total of 284 elderly patients admitted to Department of Respiratory and Critical Care Medicine of a tertiary hospital from June to December 2022 were consecutively enrolled, and divided into a NRASA group ($n=140$) and a conventional consultation group ($n=144$) based on the nutritional management protocol. The initiation time of nutritional therapy, changes in nutritional indicators, hospitalization costs and prognostic indicators were compared between the two groups. SPSS statistics 27.0 was used for statistical analysis. Data comparison between two groups was performed using t test, Mann-Whitney U test, χ^2 test or Fisher's exact probability test depending on data type. **Results** The initiation time of nutritional therapy in the NRASA group was significantly shorter than that in the conventional group [$3.0(2.0, 4.0)$ vs $6.0(3.0, 11.5)$ d, $P<0.05$]. After nutritional therapy, the levels of total protein (TP), albumin (Alb), and high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) in the NRASA group were obviously higher than those in the conventional group [(65.76 ± 8.10) vs (62.11 ± 9.08) g/L, (36.64 ± 5.11) vs (34.17 ± 5.02) g/L, (1.02 ± 0.48) vs (0.86 ± 0.52) mmol/L; all $P<0.05$]. Nutritional therapy resulted in significant increases in the levels of TP, Alb, total cholesterol (TG), and HDL-C in the NRASA group [(65.76 ± 8.10) vs (59.32 ± 9.45) g/L, (36.64 ± 5.11) vs (32.27 ± 6.10) g/L, (3.66 ± 1.11) vs (3.29 ± 1.19) mmol/L, (1.02 ± 0.48) vs (0.84 ± 0.44) mmol/L; all $P<0.05$]. While, in the conventional group, the level of hemoglobin (Hb) was notably decreased, while those of TP and Alb were

收稿日期: 2025-06-25; 接受日期: 2025-09-04

基金项目: 国家卫生健康委医院管理研究所专项(ZX20260023)

通信作者: 柳园, E-mail: liu63415@163.com

increased after treatment [(102.00±21.64) vs (107.81±21.82) g/L, (62.11±9.08) vs (59.89±8.77) g/L, (34.17±5.02) vs (32.57±5.87) g/L; all $P<0.05$]. The NRASA group had remarkably lower total hospitalization cost, parenteral nutrition cost, length of hospital stay, and incidence of gastrointestinal bleeding than the conventional group [5.52 (3.08, 10.59) ×10⁴ vs 5.95 (2.37, 10.46) ×10⁴ yuan, 0.15 (0.08, 0.32) ×10⁴ vs 0.22 (0.09, 0.45) ×10⁴ yuan, 19.0 (14.0, 28.0) vs 21.5 (16.0, 31.0) d, 1.4% (2/140) vs 6.3% (9/144); all $P<0.05$]. **Conclusion** The NRASA plan, through multidisciplinary collaboration and standardized processes, effectively reduces the delay of nutritional treatment, improves the nutritional and metabolic indicators of patients and decreases medical costs, providing practical evidence for standardized nutritional management in elderly patients with respiratory diseases.

【Key words】 aged; standardized nutritional diagnosis and treatment; initiation time of nutritional therapy; respiratory diseases

This work was supported by the Special Project of Hospital Management Research Institute of National Health Commission (ZX20260023).

Corresponding author: Liu Yuan, E-mail: liu63415@163.com

老年人群健康问题和疾病负担随人口老龄化加剧。慢性呼吸系统疾病在中国老年人中高发,且常多伴有共病,增加临床治疗难度和医疗资源消耗^[1]。老年患者因生理功能衰退、吞咽障碍及慢性炎症状态,营养不良风险显著升高^[2]。研究显示^[3,4],约45.9%~61.5%的住院老年呼吸疾病患者存在营养风险,营养不良与住院患者不良预后密切相关。营养治疗(nutrition therapy, NT)是呼吸疾病管理中的关键环节,早期干预有助于改善氮平衡、减少肌肉消耗和并发症^[5],但临床实践中 NT 的实施仍面临多重挑战^[6]:首先,我国营养专业技术人才缺乏,NT 启动由其管床医师判断或请营养科会诊后,易导致干预延迟;其次,仍有部分住院患者接受不合理的营养干预,有营养风险的患者未及时获得 NT。NT 滞后加剧代谢紊乱及肠屏障损伤,并可能因肠外营养(parenteral nutrition, PN)过度使用增加导管相关感染风险及医疗成本^[7]。为此,本研究基于美国肠外肠内营养学会标准营养诊疗框架^[8],设计规范化临床营养诊疗流程(nutritional risk-screening, assessment and support action, NRASA 计划)^[9],包括营养风险筛查、评价和 NT 三部分。本研究旨在为呼吸系统疾病营养治疗的规范化管理提供证据,并为卫生政策制定者优化资源配置策略提供理论参考。

1 对象与方法

1.1 研究对象

本研究为单中心前瞻性非随机对照队列研究。连续纳入2022年6月至12月某三甲医院呼吸与危重症科的1015例住院患者作为研究对象。根据实际接受的营养管理流程分为NRASA组和常规会诊(routine consultation, RC)组。NRASA组为规范化营养管理流程,入院24h内进行营养风险筛查,高风险者提醒医师请营养科会诊,对其进行营养状况评价,根据患者的病情和饮食营养习惯制定个体化NT方案,包括营养教育、饮食治疗、肠内营养(enteral nutrition, EN)和PN。RC组由管床医师决

定是否会诊。两组患者接受的会诊流程、营养治疗目标、营养制剂外包装一致,以避免实施偏倚。本研究已通过四川大学华西医院伦理审查(批件号:2019-725)。所有受试者均在入组前签署书面知情同意书。本研究符合《赫尔辛基宣言》。

纳入标准:(1)主要诊断为肺部感染或慢性阻塞性肺疾病急性加重;(2)年龄≥60岁^[10];(3)接受临床营养科会诊。排除标准:(1)NT<10d;(2)日间手术或次日8:00时前行手术;(3)合并有肾衰竭、肝衰竭或全身多器官衰竭;(4)姑息治疗的终末期肿瘤患者。最终284例患者分别进入NRASA组($n=140$ 例)和RC组($n=144$ 例)。

1.2 方法

1.2.1 一般资料 收集NT前后血红蛋白(hemoglobin, Hb)、总蛋白(total protein, TP)、白蛋白(albumin, Alb)、总胆固醇(total cholesterol, TC)和高密度脂蛋白胆固醇(high-density lipoprotein cholesterol, HDL-C)。

1.2.2 营养评估 利用营养风险筛查2002(nutritional risk screening 2002, NRS 2002)进行术前营养风险调查,收集患者疾病情况、年龄以及营养状况[其中包括体质指数(body mass index, BMI)、体质量变化、饮食变化],三部分累积分数超过3分,为营养高风险状态。膳食调查由营养师记录患者回顾其24h内摄入的所有食物种类及数量,以食物生重估算全天能量、蛋白质、脂肪及碳水化合物的摄入量。使用主观全面评估量表(subjective global assessment, SGA)评价营养状况,主要包括体质量变化、饮食摄入情况、胃肠道症状、功能状态及皮下脂肪与肌肉消耗程度等。最终评价A级为营养状况正常、B级为轻至中度营养不良、C级为重度营养不良。

1.2.3 营养治疗及启动时间 NT方案包括EN和PN,EN有口服营养补充(oral nutritional supplement, ONS)和管喂(tube feeding, TF)两种方式,PN包括补充性肠外营养(supplemental parenteral nutrition, SPN)和全肠外营养(total parenteral nutrition, TPN),当EN不充足时则联合SPN一同支持。EN均为

个体化配制, PN 包括脂肪乳、氨基酸、工业化三腔袋和个体化全合一配制剂。将规范化 NT 定义为非蛋白质能量 25 ~ 30 kCal/(kg · d)^[8] 和蛋白质 0.93 ~ 1.25 g/(kg · d)。并需满足以下要求:连续 NT ≥ 10 d 且供给量需达到目标量 60% 以上^[11];接受 ONS 者每日额外能量达 400 ~ 600 kCal, 蛋白质 ≥ 30 g^[11]。NT 启动时间指从患者入院到接受 NT 的时间。

1.2.4 预后指标 记录住院时间、住院费用及死亡情况, 出院 1 个月电话随访非计划再入院, 随访截止至 2023 年 1 月。

1.3 统计学处理

采用 SPSS 27.0 统计软件进行数据分析。数据采用 EpiData 软件进行双人独立录入并校验。符合正态分布的计量资料用均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 采用 *t* 检验; 非正态分布的计量资料, 用中位数 (四分位间距) [$M(Q_1, Q_3)$] 表示, 采用 Mann-Whitney *U* 检验。计数资料用例数 (百分率) 表示, 采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者基线资料

两组患者年龄、BMI、性别、民族、合并症、

NRS2002 评分、SGA 评价、EN 通路、PN 通路比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$); NRASA 组选择 ONS 人数明显高于 RC 组, NT 启动时间更早, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$; 表 1)。

2.2 两组患者膳食调查及规范化营养治疗供给量

两组患者 ONS、TF、SPN 和 TPN 的能量和蛋白质供给量比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$; 表 2)。

2.3 两组患者 NT 前后营养相关指标

NT 前, 两组 Hb、TP、Alb、TC 和 HDL-C 比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); NT 后, NRASA 组 TP、Alb、HDL-C 显著高于 RC 组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。与 NT 前比, NRASA 组 TP、Alb、TC 和 HDL-C 明显升高, RC 组 Hb 明显降低, TP、Alb 明显升高, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$; 表 3)。

2.4 住院费用以及临床预后情况

NRASA 组住院总费用和 PN 费用显著低于 RC 组, NRASA 组住院时间和消化道出血风险明显低于 RC 组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。两组 NT 总费用及 EN 费用比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); RC 组 30 d 再入院率和死亡率高于 NRASA 组, 但差异无统计学意义 ($P > 0.05$; 表 4)。

表 1 两组患者基线资料比较

Table 1 Comparison of baseline characteristics between two groups

Basic information and comorbidities															
Group	<i>n</i>	Age[years, <i>M(Q₁, Q₃)</i>]	BMI (kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	Gender[<i>n</i> (%)]		Ethnicity[<i>n</i> (%)]		COPD [<i>n</i> (%)]	CHD [<i>n</i> (%)]	CKD [<i>n</i> (%)]	CLD [<i>n</i> (%)]	Diabetes mellitus [<i>n</i> (%)]	Hypertension [<i>n</i> (%)]	Stroke [<i>n</i> (%)]	Cancer [<i>n</i> (%)]
				Male	Female	Han	Others								
NRASA	140	75.5(68.0, 81.0)	20.24±3.75	84(60.0)	56(40.0)	128(91.4)	12(8.6)	38(27.1)	31(22.1)	18(12.9)	8(5.7)	35(25.0)	37(26.4)	15(10.7)	16(8.1)
RC	144	76.0(66.0, 81.75)	20.88±3.93	91(63.2)	53(36.8)	135(93.8)	9(6.3)	40(27.8)	38(26.4)	17(11.8)	13(9.0)	42(29.2)	30(20.8)	17(11.8)	28(12.4)
<i>t/Z/χ²</i>		0.434	1.403	0.306		0.559		0.014	0.696	0.073	1.138	0.624	1.233	0.085	3.484
<i>P</i> value		0.664	0.162	0.580		0.614		0.905	0.404	0.788	0.286	0.430	0.267	0.771	0.062
Nutrition information															
Group	<i>n</i>	NRS2002[points, <i>M(Q₁, Q₃)</i>]	The time of NT initiation [d, <i>M(Q₁, Q₃)</i>]	SGA[<i>n</i> (%)]			Nutrition support[<i>n</i> (%)]								
				A	B	C	ONS	TF	EN and SPN	TPN					
NRASA	140	3(3,4)	3.0(2.0,4.0)	30(21.4)	101(72.1)	9(6.4)	69(49.3)	28(20.0)	27(19.3)	16(11.4)					
RC	144	4(3,4)	6.0(3.0,11.5)	26(18.1)	107(74.3)	11(7.6)	50(34.7)	38(26.4)	42(29.2)	14(9.7)					
<i>t/Z/χ²</i>		0.430	-6.477	0.603			7.888								
<i>P</i> value		0.667	<0.001	0.740			0.048								
Routes of EN[<i>n</i> (%)]															
Group	<i>n</i>	Routes of EN[<i>n</i> (%)]			Routes of PN[<i>n</i> (%)]										
		ONS	Nasogastric tube	Nasojejunal tube	Gastrostomy	<i>n</i>	CVC	PICC	PVC						
NRASA	124	84(67.7)	38(30.6)	0(0.0)	2(1.6)	43	14(32.6)	5(11.6)	24(55.8)						
RC	130	76(58.5)	48(36.9)	2(1.5)	4(3.1)	56	18(32.1)	8(14.3)	30(53.6)						
<i>t/Z/χ²</i>		4.090			0.155										
<i>P</i> value		0.252			0.926										

NRASA: nutritional risk-screening, assessment and support action; RC: routine consultation; BMI: body mass index; COPD: chronic obstructive pulmonary disease; CHD: coronary heart disease; CKD: chronic kidney disease; CLD: chronic liver disease; NRS2002: nutritional risk screening 2002; NT: nutrition therapy; SGA: subjective global assessment; ONS: oral nutritional supplements; TF: tube feeding; EN: enteral nutrition; SPN: supplemental parenteral nutrition; TPN: total parenteral nutrition; CVC: central venous catheter; PICC: peripherally inserted central; PVC: peripheral venous catheter; PN: parenteral nutrition.

表 2 两组患者膳食调查及 NT 供给量比较

Table 2 Comparison of dietary survey and nutritional therapy provision between two groups

Group	n	Oral feeding						
		Dietary survey($\bar{x}\pm s$)				Average intake of ONS[$M(Q_1, Q_3)$]		
		Energy (kCal)	Protein(g)	Fat (g)	Carbohydrate(g)	Energy (kCal)	Protein (g)	
NRASA	84	755.65±326.02	31.38±16.12	25.73±15.67	97.45±50.57	732.33(610.29,898.18)		37.75(33.22,46.89)
RC	76	816.4±313.79	33.30±14.50	30.05±16.08	102.62±39.21	654.40(520.19,861.19)		36.68(26.13,44.15)
t/Z		-1.198	-0.789	-1.729	-0.717	-1.620		-1.579
P value		0.233	0.431	0.086	0.475	0.105		0.114

Group	n	Average intake of TF[$M(Q_1, Q_3)$]		Average intake of SPN[$M(Q_1, Q_3)$]		Average intake of TPN[$M(Q_1, Q_3)$]			
		Energy(kCal)	Protein(g)	Energy(kCal)	Protein(g)	Energy(kCal)	Protein(g)		
		NRASA	40	216.93(869.52,1 396.54)	52.94(34.93,66.94)	27	730.98(574.30,1 051.77)	33.23(30.50,48.63)	16
RC	54	199.23(899.69,1 577.16)	63.56(41.98,75.58)	42	664.57(440.40,968.31)	27.38(21.01,44.70)	14	1 522.26(1 378.00,1 624.50)	45.82(42.5,63.99)
t/Z		-0.811	-1.652	-1.021	-1.131	-0.457		-1.019	
P value		0.418	0.099	0.307	0.258	0.647		0.308	

The case numbers for ONS and TF in Table 2 include the enteral nutrition routes for patients receiving combined EN and SPN from the part of “nutrition support” in Table 1. NRASA: nutritional risk-screening, assessment and support action; RC: routine consultation; NT: nutrition therapy; ONS: oral nutritional supplements; TF: tube feeding; SPN: supplemental parenteral nutrition; TPN: total parenteral nutrition.

表 3 两组患者 NT 前后营养相关指标比较

Table 3 Comparison of nutrition-related indicators before and after NT between two groups ($\bar{x}\pm s$)

Group	n	Hb(g/L)		TP(g/L)		Alb(g/L)		TC(mmol/L)		HDL-C(mmol/L)	
		Before NT	After NT	Before NT	After NT	Before NT	After NT	Before NT	After NT	Before NT	After NT
		NRASA	140	103.98±22.00	103.03±21.76	59.32±9.45	65.76±8.10*	32.27±6.10	36.64±5.11*	3.29±1.19	3.66±1.11*
RC	144	107.81±21.82	102.00±21.64*	59.89±8.77	62.11±9.08*	32.57±5.87	34.17±5.02*	3.37±1.31	3.39±1.34	0.93±0.51	0.86±0.52
t		-1.472	-0.399	-0.531	3.575	0.432	4.109	-0.497	1.819	-1.517	2.617
P value		0.142	0.690	0.596	<0.001	0.666	<0.001	0.620	0.070	0.130	0.009

NRASA: nutritional risk-screening, assessment and support action; RC: routine consultation; NT: nutrition therapy; Hb: hemoglobin; TP: total protein; Alb: albumin; TC: total cholesterol; HDL-C: high-density lipoprotein cholesterol. Compared with before NT, * $P < 0.05$.

表 4 两组住院相关费用及预后指标比较

Table 4 Comparison of hospitalization-related costs and prognostic indicators between two groups

Group	n	Total hospitalization cost	Total cost of NT	Length of hospital stay	Incidence of gastrointestinal	In-hospital mortality
		[$\times 10^4$ yuan, $M(Q_1, Q_3)$]	[$\times 10^4$ yuan, $M(Q_1, Q_3)$]	[d, $M(Q_1, Q_3)$]	bleeding[$n(\%)$]	rate[$n(\%)$]
NRASA	140	5.52(3.08, 10.59)	0.39(0.22, 0.47)	19.0(14.0, 28.0)	2(1.4)	4(2.9)
RC	144	5.95(2.37, 10.46)	0.36(0.19, 0.55)	21.5(16.0, 31.0)	9(6.3)	5(3.5)
Z/ χ^2		-2.887	-0.856	-0.050	4.432	0.088
P value		0.004	0.392	0.040	0.035	0.767

Group	30-day readmission rate		Cost of EN($\times 10^4$ yuan)		Cost of PN($\times 10^4$ yuan)	
	n	[$n(\%)$]	n	$M(Q_1, Q_3)$	n	$M(Q_1, Q_3)$
NRASA	136	14(10.3)	123	0.13(0.08, 0.29)	43	0.15(0.08, 0.32)
RC	139	20(14.4)	130	0.08(0.05, 0.13)	56	0.22(0.09, 0.45)
Z/ χ^2		1.064		-1.437		-2.195
P value		0.302		0.151		0.028

NRASA: nutritional risk-screening, assessment and support action; RC: routine consultation; NT: nutrition therapy; EN: enteral nutrition; PN: parenteral nutrition.

3 讨论

本研究将 NRASA 计划应用于老年呼吸系统疾病住院患者,并与传统营养会诊模式进行比较,结果显示,与常规会诊相比,NRASA 计划显著缩短了 NT 启动时间。既往多项研究表明,延迟启动营养支持与更长的住院时间直接相关^[12],并可能损害免疫功能^[13]。本研究结果直接反映出规范化流程的优势,患者入院后 24 h 内接受营养风险筛查,存在高风险患者可迅速接受到营养专业人员的诊疗,避免了传统模式下依赖管床医师主观判断所导致的 NT 启用时间延迟。在营养指标方面,两组患者 Hb、TP、Alb、TC、HDL-C 基线水平无差异,具有可比性。两组患者接受个体化且规范的 NT 后,TP、Alb 及 HDL-C 水平较常规组显著改善,结果与多项研究和指南结果相符^[14,15]。本研究中,两组患者实际接受的 ONS、TF、SPN、TPN 能量和蛋白质供给量并无统计学差异,但 NRASA 组的启动时间更早,这表明 NRASA 组患者营养状况显著改善可能得益于规范化且及时的营养供给。马升军等^[16]研究也表明对存在营养不良风险的老年 COPD 患者进行个性化营养干预,可有效改善其营养和免疫状态。与治疗前相比,NRASA 组 TC 和 HDL-C 显著升高,而 RC 组无明显变化,结果提示规范化营养治疗可能促进了机体的脂质代谢。RC 组治疗后 Hb 显著降低,NRASA 组 Hb 相对稳定,结合 RC 组消化道出血发生率更高。由于老年群体自身本就存在生理功能衰退和慢性炎症,NT 延迟可能加重代谢紊乱和肠屏障损伤,增加消化道黏膜损伤或出血的风险,同时铁吸收障碍和促红细胞生成素反应减弱,共同造成了血红蛋白水平下降^[17]。

NRASA 组住院总费用及 PN 费用均显著低于 RC 组,但两组 NT 总费用及 EN 费用无显著差异,这说明 NRASA 计划并非通过降低营养支持总费用来节省开支,而是通过优化营养管理流程,例如减少不必要的 PN 使用,提高 ONS 比例来下降整体医疗成本,与 Wang 等^[18]研究结论一致。RC 组 PN 费用较高,反映其请营养科会诊前就已存在 PN 使用,这显然不符合“EN 优先”原则。NRASA 组通过早期筛查和规范营养诊疗,使更多患者采用 ONS,降低了 PN 相关并发症的风险,从而降低医疗成本。此外,NRASA 组住院时间减少约 2.5 d,与唐琳等^[19]和张陈光等^[20]研究结果相符,营养风险是老年重症肺炎患者住院时间延长的独立危险因素,早期进行

营养风险筛查并及时干预,能有效缩短住院时间。两组死亡率和 30 d 再入院率无明显差异,可能与样本量不足有关,后续需扩大样本进一步验证。

本研究首次将标准化营养管理流程应用于老年呼吸疾病患者并验证其适用性。NRASA 计划的核心优势包括三大模块——营养风险筛查、评估与治疗,并建立了“临床-护理-营养”三位一体的合作模式。首先,入院 24 h 内完成营养风险筛查,快速识别营养高风险患者,避免了传统会诊模式导致的 NT 延迟。其次,结合膳食调查、血生化检查和患者一般情况,综合全面评估患者营养状态并制定个体化 NT 方案。本研究结果显示,NRASA 组中 ONS 使用率显著高于 RC 组,肠外营养比例相对较低,说明规范化营养管理流程为患者选择了更科学、更经济的营养支持策略。这对于老年患者尤其重要,因为 ONS 可维护吞咽功能和肠道功能,减少 PN 置管相关并发症风险。

本研究存在以下局限性:(1)单中心设计可能导致结果的外部效度受限,但不同医疗机构的营养科建设水平和团队协作能力可能存在差异,未来需开展多中心随机对照试验验证;(2)研究对象年龄 ≥ 60 岁为本研究实施时的标准,后续研究可根据最新标准即年龄 ≥ 65 岁作为纳入标准;(3)随访时间较短,未能评估营养干预对患者长期生存质量及死亡率的影响,未来研究需通过长随访以评估 NRASA 计划的长期效益;(4)未记录患者生活质量和功能状态评分,是老年患者评价预后的重要维度。未来研究可结合多中心合作,增加老年患者综合评价量表,延长随访时间,以全面评估 NRASA 计划的长期效益。

综上,NRASA 计划通过早期进行营养风险筛查、营养状况评估和规范化营养治疗,显著缩短了老年呼吸系统疾病患者的营养治疗启动时间,有效改善老年呼吸系统疾病患者蛋白质和脂代谢等营养指标,降低消化道出血风险,减少患者住院总费用及住院时间。该流程以多学科合作为基础,优化了传统营养诊疗结构,具有明确的临床价值和卫生经济学效益,为规范化营养管理提供实践依据。

【参考文献】

- [1] 杨静,杨丽娜,郭皓月,等.社区老年共病患者治疗负担、生存质量现状及关系研究[J].现代预防医学,2023,50(11):2019-2024. DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202211008.
- [2] Clotet-Vidal S, Saez PM, Duch LP, et al. Malnutrition,

- functional decline, and institutionalization in older adults after hospital discharge following community-acquired pneumonia [J]. *Nutrients*, 2023, 16(1): 11. DOI: 10.3390/nu16010011.
- [3] Wang T, Wang Y, Liu Q, *et al.* Association between geriatric nutrition risk index and 90-day mortality in older adults with chronic obstructive pulmonary disease; a retrospective cohort study [J]. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2024, 19: 1197–1206. DOI: 10.2147/COPD.S457422.
- [4] 赵红星, 王同. 老年慢性阻塞性肺疾病急性加重期住院患者营养风险的调查分析 [J]. *中华老年多器官疾病杂志*, 2021, 20(9): 674–677. DOI: 10.11915/j.issn.1671-5403.2021.09.141.
- [5] Singer P, Blaser AR, Berger MM, *et al.* ESPEN practical and partially revised guideline: clinical nutrition in the intensive care unit [J]. *Clin Nutr*, 2023, 42(9): 1671–1689. DOI: 10.1016/j.clnu.2023.07.011.
- [6] 李雪梅, 石磊, 张勇胜, 等. 2019年西部地区230家二级以上医院临床营养科现状调查与分析 [J]. *检验医学与临床*, 2020, 17(15): 2175–2178. DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2020.15.019.
- [7] 王利红, 崔源, 火少晔, 等. 存在营养风险呼吸系统疾病患者不同启动时间营养干预效果比较 [J]. *中国临床医学*, 2025, 32(2): 268–275. DOI: 10.12025/j.issn.1008-6358.2025.20241189.
- [8] Mueller C, Compher C, Ellen DM, *et al.* 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.
- [9] 胡雯, 母东煜, 龚杰, 等. 循证营养与国民健康促进 [J]. *中国循证医学杂志*, 2020, 20(7): 851–861. DOI: 10.7507/1672-2531.201904025.
- [10] Matsuura H. Further acceleration in fertility decline in 2023: deviation of recently published provisional fertility estimates in selected OECD countries from those in the 2022 revision of the world population prospects [J]. *Biodemography Soc Biol*, 2024, 69(2): 55–56. DOI: 10.1080/19485565.2024.2367861.
- [11] 中华医学会肠外肠内营养学分会. 中国成人患者肠外肠内营养临床应用指南(2023版) [J]. *中华医学杂志*, 2023, 103(13): 946–974. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20221116-02407.
- [12] Silva LDA, Generoso SDV, Fomishina VV, *et al.* Challenges of nutritional support administration and clinical outcomes in malnourished patients during hospitalization: a prospective study [J]. *Nutrition*, 2025, 138: 112817. DOI: 10.1016/j.nut.2025.112817.
- [13] 袁洁, 季翠玲, 汤丽丽, 等. 不同肠内营养启动时间对重型颅脑损伤患者营养状况并发症和免疫功能的影响 [J]. *中国实用神经疾病杂志*, 2024, 27(11): 1332–1336. DOI: 10.12083/SYSJ.231387.
- [14] Thibault R, Abbasoglu O, Ioannou E, *et al.* ESPEN guideline on hospital nutrition [J]. *Clin Nutr*, 2021, 40(12): 5684–5709. DOI: 10.1016/j.clnu.2021.09.039.
- [15] Wunderle C, Gomes F, Schuetz P, *et al.* ESPEN practical guideline: nutritional support for polymorbid medical inpatients [J]. *Clin Nutr*, 2024, 43(3): 674–691. DOI: 10.1016/j.clnu.2023.06.023.
- [16] 马升军, 郑艾波, 沈奕播, 等. 个性化营养干预对老年慢性阻塞性肺疾病病人肺功能及免疫状态的影响 [J]. *实用老年医学*, 2024, 38(7): 683–687. DOI: 10.3969/j.issn.1003-9198.2024.07.009.
- [17] Leon J, Sarkar S, Basu D, *et al.* Predictors of change in the anemia status among pulmonary tuberculosis patients following anti-tuberculosis treatment in puducherry, India [J]. *Cureus*, 2023, 15(9): e44821. DOI: 10.7759/cureus.44821.
- [18] Wang S, Shafrin J, Kerr KW, *et al.* Health economic value of postacute oral nutritional supplementation in older adult medical patients at risk for malnutrition: a US-based modelling approach [J]. *BMJ Open*, 2024, 14(11): e086787. DOI: 10.1136/bmjopen-2024-086787.
- [19] 唐琳, 邱卓明, 何浏. 营养风险与老年重症肺炎患者预后的相关性 [J]. *中华老年多器官疾病杂志*, 2024, 23(9): 685–689. DOI: 10.11915/j.issn.1671-5403.2024.09.151.
- [20] 张陈光, 陈旭岩, 张向阳, 等. 营养风险筛查与老年重症肺炎预后的相关性 [J]. *中国急救医学*, 2023, 43(3): 175–179. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1949.2023.03.002.

(编辑: 温玲玲)