

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2024.01.010

免疫增强型肠内营养对老年重症肺炎患者营养状态、肺功能及体液免疫指标的影响*

刘颖 赵丽娜 林妍 胡欣然 苏春燕 刘峰 郑彤 陈雪 于红建[△]

(中国中医科学院望京医院重症医学科 北京 100102)

摘要 目的:探讨免疫增强型肠内营养对老年重症肺炎(SP)患者营养状态、肺功能及体液免疫指标的影响。**方法:**选取我院 2021 年 1 月至 2023 年 1 月 104 例老年 SP 患者作为研究对象,按随机抽签法随机分为对照组和观察组各 52 例,对照组采用常规肠内营养支持,观察组采用免疫增强型肠内营养支持。比较两组组患者症状及体征恢复时间,治疗前后的病情严重程度、肺炎严重指数、肺功能、营养状态、体液免疫指标。**结果:**观察组发热、咳嗽、肺部啰音、X 线阴影消失时间短于对照组($P<0.05$);治疗后观察组急性生理与慢性健康评估(APACHE II)评分低于对照组($P<0.05$);治疗后观察组肺炎危险分级优于对照组($P<0.05$);治疗后观察组总蛋白(TP)、前白蛋白(PA)、白蛋白(ALB)、转铁蛋白(TRF)水平高于对照组($P<0.05$);治疗后观察组肺动态顺应性(Cdyn)高于对照组,气道阻力(R)低于对照组($P<0.05$);治疗后观察组免疫球蛋白 A(IgA)、免疫球蛋白 M(IgM)、免疫球蛋白 G(IgG)、补体 C3、补体 C4 水平高于对照组($P<0.05$)。**结论:**免疫增强型肠内营养支持能加速老年 SP 患者临床症状及体征缓解,改善其病情、肺炎严重程度及肺功能,提升患者的免疫能力和营养水平,有一定临床应用价值。

关键词:免疫增强型肠内营养;老年;重症肺炎;营养状态;肺功能;体液免疫

中图分类号:R563.1;R459.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2024)01-60-05

Effects of Immune Enhanced Enteral Nutrition on Nutritional Status, Lung Function and Humoral Immunity in Elderly Patients with Severe Pneumonia*

LIU Ying, ZHAO Li-na, LIN Yan, HU Xin-ran, SU Chun-yan, LIU Feng, ZHENG Tong, CHEN Xue, YU Hong-jian[△]

(Department of Intensive Care Unit, Wangjing Hospital of China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing, 100102, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the effects of immune enhanced enteral nutrition on nutritional status, lung function and humoral immunity in elderly patients with severe pneumonia (SP). **Methods:** 104 elderly SP patients in our hospital from January 2021 to January 2023 were selected as research objects, and were randomly divided into control group and observation group with 52 cases in each group according to random drawing method. The control group received conventional enteral nutrition support, and the observation group received immune enhanced enteral nutrition support. The recovery time of symptoms and signs, severity of disease, pneumonia severity index, lung function, nutritional status, humoral immunity index before and after treatment were compared between the two groups. **Results:** The disappearance time of fever, cough, lung rales and X-ray shadow in observation group was shorter than that in control group ($P<0.05$). After treatment, the Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II) scores of the observation group were lower than those of the control group ($P<0.05$); After treatment, the risk grade of pneumonia in observation group was better than that in control group ($P<0.05$). After treatment, the levels of total protein (TP), prealbumin (PA), albumin (ALB) and transferrin (TRF) in observation group were higher than those in control group($P<0.05$); After treatment, the dynamic lung compliance (Cdyn) of observation group was higher than that of control group, and airway resistance (R) was lower than that of control group ($P<0.05$). After treatment, the levels of immunoglobulin A (IgA), immunoglobulin M (IgM), immunoglobulin G (IgG), complement C3 and complement C4 in observation group were higher than those in control group($P<0.05$). **Conclusion:** Immune enhanced enteral nutrition support can accelerate the relief of clinical symptoms and signs in elderly SP patients, improve their condition, pneumonia severity and lung function, and enhance their immune capacity and nutritional level, which has certain clinical application value.

Key words: Immune enhanced enteral nutrition; Elderly; Severe pneumonia; Nutritional status; Lung function; Humoral immunity

Chinese Library Classification(CLC): R563.1; R459.3 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2024)01-60-05

* 基金项目:中国中医科学院科技创新工程(C12021A02907)

作者简介:刘颖(1973-),女,硕士研究生,研究方向:危重症,E-mail:wjyyicu@163.com

[△] 通讯作者:于红建(1977-),男,本科,主治医师,研究方向:危重症,E-mail:1823878399@qq.com

(收稿日期:2023-08-17 接受日期:2023-09-13)

前言

重症肺炎(Severe Pneumonia, SP)是重症监护室患者死亡的主要原因之一,炎症过度激活后可加重呼吸系统损害,甚至发展至脓毒症和感染性休克,致使患者死亡^[1-3]。老年患者自身免疫力低下,住院期间极易受病菌感染,是 SP 的主要患病对象,需加强关注。另外,有专家指出,SP 患者的病理发展过程中存在毛细血管渗漏,大量炎性介质作用可能导致患者出现低蛋白血症,且重症感染患者多处于高分解代谢状态,对能量需求高,故营养不良发生率可高达 60%,不利于患者快速康复^[4,5]。因此采用有效方法改善 SP 患者的营养状况十分重要。免疫增强型肠内营养是当前我国营养治疗的研究热点,其较常规肠内营养制剂中添加更多免疫活性物质,可增强免疫调节作用,改善肺炎病理生理过程,缓解高炎症反应,有助于减轻患者肠黏膜功能障碍^[6,8]。本研究以老年 SP 患者为研究对象,采用免疫增强型肠内营养进行治疗,旨在探讨免疫增强型肠内营养对老年重症肺炎(SP)患者营养状态、肺功能及体液免疫指标的影响,为免疫增强型肠内营养制剂的临床合理应用提供借鉴依据。报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取我院 2021 年 1 月至 2023 年 1 月老年 SP 患者 104 例作为研究对象,其中男 57 例,女 47 例;年龄 61~88 岁,平均(74.47±6.58)岁;体质指数 18.24~25.04 kg/m²,平均(21.91±1.33) kg/m²;吸烟史 46 例;受教育年限:<9 年 25 例、9~12 年 22 例、>12 年 5 例。纳入标准:(1)符合《成人社区获得性肺炎基层诊疗指南(2018 年)》^[9]中 SP 相关诊断,且经血液检查、胸部 CT 等检查确诊;(2)年龄≥60 岁;(3)患者或家属已签署知情同意书;(4)入院时无法经口进食;(5)营养风险筛查(NRS2002)评分≥3 分;排除标准:(1)存在血液系统疾病;(2)胃肠功能障碍;(3)合并慢性肝病和肾病;(4)半年内使用过免疫制剂;(5)伴有恶性肿瘤疾病。按随机抽签法随机分为对照组和观察组各 52 例。其中对照组男 28 例,女 24 例;年龄 61~88 岁,平均(74.68±6.43)岁;体质指数 18.36~25.04 kg/m²,平均(21.85±1.42) kg/m²;吸烟史 22 例;受教育年限:<9 年 26 例、9~12 年 20 例、>12 年 6 例;观察组男 29 例,女 23 例;年龄 61~87 岁,平均(74.25±6.13)岁;体质指数 18.24~24.90 kg/m²,平均(21.97±1.23) kg/m²;吸烟史 24 例;受教育年限:<9 年 25 例、9~12 年 22 例、>12 年 5 例。两组一般资料均衡可比($P>0.05$)。本研究已通过我院医学伦理委员会审批。

1.2 方法

两组均予以相同的抗感染治疗、纠正液体失衡、机械通气、胃肠减压等综合干预。对照组:常规肠内营养支持。采用瑞素(华瑞制药有限公司,国药准字 J20110085,规格 500 mL/袋)经鼻肠管输注,剂量为 20~25 mL(约 30 kcal)/kg,输注速度为 60~150 mL/h,温度约为 38℃,依据耐受情况逐渐加量泵注。24 h~48 h 内观察患者是否存在胃肠道异常反应,尽量控制血糖水平低于 11.1 mmol/L,发生不良反应及时调整喂养体位并给予药物纠正,严重者停止用药。连续治疗 14 d。观察组:免疫增强型肠内营养支持。采用肠内营养混悬液(TPF)(能全力)

(纽迪希亚制药(无锡)有限公司,国药准字 H20030011,规格 1.5 kcal/ml)经鼻肠管输注,用量、输注速度、使用方法同对照组,连续治疗 14 d。

1.3 观察指标

(1)症状及体征恢复时间:记录两组患者发热、咳嗽、肺部啰音、X 线阴影消失时间。(2)病情严重程度:治疗前后采用急性生理与慢性健康(APACHE II)^[10]评分评估两组患者的病情严重程度,该量表由急性生理学评分、年龄评分、慢性健康评分 3 部分组成,总分最高分为 71 分,其中 15 分以上为重症,15 分以下为非重症,得分越高患者病情越严重。(3)肺炎严重指数:治疗前后采用肺炎严重指数(PSI)^[11]评估两组患者的肺炎严重程度,该量表包含 3 项人口学基本数据、5 种合并基础相关性疾病、5 项体格检查数据和 7 项实验室检查数据。危险分级:不需要评分为 I 级;≤70 分为 II 级;71~90 分为 III 级;91~130 分为 IV 级;>130 分为 V 级。得分越高肺炎危险程度越高。(4)肺功能:治疗前后采用肺功能仪检测肺动态顺应性(Cdyn)、气道阻力(R)。(5)营养状态:治疗前后抽取两组患者 3 mL 空腹静脉血,离心(3500 r/min,8 cm),取血清,采用全自动生化分析仪检测白蛋白(ALB)、前白蛋白(PA)、总蛋白(TP)、转铁蛋白(TRF)水平。(6)体液免疫指标:治疗前后抽取两组患者 3 mL 空腹静脉血,离心(3500 r/min,8 cm),取血清,应用全自动生化分析仪检测免疫球蛋白 A(IgA)、免疫球蛋白 G(IgG)、免疫球蛋白 M(IgM)、补体 C3、补体 C4 水平。

1.4 统计学分析

应用软件 SPSS 25.0 分析数据,计量资料采取 Bartlett 方差齐性检验与 Kolmogorov-Smirnov 正态性检验,均确认具备方差齐性且近似服从正态分布,以($\bar{x}\pm s$)表示,采用 t 检验;计数资料以 n(%)表示,采用 χ^2 检验;等级资料以 Ridit 表示,采用 u 检验。均为双侧检验, $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组症状及体征恢复时间比较

观察组发热、咳嗽、肺部啰音、X 线阴影消失时间较对照组缩短($P<0.05$),见表 1。

2.2 两组病情严重程度比较

治疗前两组 APACHE II 评分比较差异无统计学意义($P>0.05$);治疗后两组 APACHE II 评分较治疗前降低,且观察组低于对照组($P<0.05$),见表 2。

2.3 两组肺炎严重指数比较

治疗前两组肺炎严重指数比较差异无统计学意义($P>0.05$);治疗后两组肺炎严重指数较治疗前改善,且观察组较对照组改善更为明显($P<0.05$),见表 3。

2.4 两组营养状态比较

治疗前两组 ALB、PA、TP、TRF 水平比较差异无统计学意义($P>0.05$);治疗后两组 ALB、PA、TP、TRF 水平较治疗前升高,且观察组高于对照组($P<0.05$),见表 4。

2.5 两组肺功能比较

治疗前两组 Cdyn、R 比较差异无统计学意义($P>0.05$);治疗后两组 Cdyn 较治疗前升高,R 较治疗前降低($P<0.05$);且观察组 Cdyn 高于对照组,R 低于对照组($P<0.05$),见表 5。

表 1 两组症状及体征恢复时间比较($\bar{x} \pm s, d$)

Table 1 Comparison of recovery time of symptoms and signs between the two groups($\bar{x} \pm s, d$)

Groups	n	Fever	Cough	Lung rales	X-ray shadow
Observation group	52	3.82± 1.25	5.16± 1.08	5.02± 1.46	6.35± 1.41
Control group	52	5.76± 1.69	7.38± 1.75	6.94± 1.88	8.49± 2.00
t		6.655	7.785	5.817	6.306
P		0.000	0.000	0.000	0.000

表 2 两组病情严重程度比较($\bar{x} \pm s, 分$)

Table 2 Comparison of disease severity between the two groups($\bar{x} \pm s, points$)

Groups	n	Before treatment	After treatment
Observation group	52	16.87± 4.04	9.63± 2.45 ^a
Control group	52	17.98± 4.23	12.28± 3.17 ^a
t		1.368	4.770
P		0.174	0.000

Note: Compared with the same group before treatment, ^a $P < 0.05$.

表 3 两组肺炎严重指数比较[n(%)]

Table 3 Comparison of pneumonia severity index between the two groups[n(%)]

Groups	Time	I	II	III	IV	V
Observation group (n=52)	Before treatment	0(0.00)	7(13.46)	19(36.54)	22(42.31)	4(7.69)
	After treatment ^{ab}	8(15.38)	31(59.62)	10(19.23)	3(5.77)	0(0.00)
Control group (n=52)	Before treatment	0(0.00)	8(15.38)	18(34.62)	23(44.23)	3(5.77)
	After treatment ^{ab}	0(0.00)	22(42.31)	19(36.54)	11(21.15)	0(0.00)

Note: Compared with the same group before treatment, ^a $P < 0.05$; Compared with the control group after treatment, ^b $P < 0.05$.

表 4 两组营养状态比较($\bar{x} \pm s, g/L$)

Table 4 Comparison of nutritional status between the two groups($\bar{x} \pm s, g/L$)

Groups	Time	ALB	PA	TP	TRF
Observation group (n=52)	Before treatment	34.67± 3.66	20.24± 3.26	64.35± 5.47	1.44± 0.23
	After treatment	38.75± 2.69 ^{ab}	25.17± 2.56 ^{ab}	68.97± 4.36 ^{ab}	1.69± 0.24 ^{ab}
Control group(n=52)	Before treatment	34.28± 3.24	20.97± 3.75	63.82± 5.02	1.46± 0.26
	After treatment	36.22± 3.52 ^a	22.98± 3.34 ^a	65.36± 5.28 ^a	1.52± 0.32 ^a

Note: Compared with the same group before treatment, ^a $P < 0.05$; Compared with the control group after treatment, ^b $P < 0.05$.

表 5 两组肺功能比较($\bar{x} \pm s$)

Table 5 Comparison of lung function between the two groups($\bar{x} \pm s$)

Groups	Time	Cdyn(mL/cmH ₂ O)	R[cmH ₂ O(L·s)]
Observation group(n=52)	Before treatment	8.69± 1.48	23.61± 5.29
	After treatment	12.54± 2.02 ^{ab}	18.10± 5.42 ^{ab}
Control group(n=52)	Before treatment	8.52± 1.24	24.03± 5.47
	After treatment	10.76± 1.67 ^a	21.20± 6.31 ^a

Note: Compared with the same group before treatment, ^a $P < 0.05$; Compared with the control group after treatment, ^b $P < 0.05$.

2.6 两组体液免疫指标比较

治疗前两组 IgA、IgG、IgM、补体 C3、补体 C4 水平比较差异无统计学意义($P > 0.05$); 治疗后两组 IgA、IgG、IgM、补体

C3、补体 C4 水平较治疗前升高, 且观察组高于对照组 ($P < 0.05$), 见表 6。

表 6 两组体液免疫指标比较($\bar{x} \pm s, g/L$)Table 6 Comparison of humoral immune indexes between the two groups($\bar{x} \pm s, g/L$)

Groups	Time	IgA	IgG	IgM	Complement C3	Complement C4
Observation group (n=52)	Before treatment	2.24± 0.35	10.54± 1.63	1.08± 0.14	1.13± 0.09	0.27± 0.04
	After treatment	3.21± 0.50 ^{ab}	13.65± 1.96 ^{ab}	1.29± 0.19 ^{ab}	1.28± 0.12 ^{ab}	0.36± 0.05 ^{ab}
Control group (n=52)	Before treatment	2.28± 0.34	10.20± 1.41	1.10± 0.12	1.12± 0.10	0.28± 0.03
	After treatment	2.67± 0.39 ^a	11.86± 1.75 ^a	1.20± 0.15 ^a	1.19± 0.11 ^a	0.32± 0.04 ^a

Note: Compared with the same group before treatment, ^a $P < 0.05$; Compared with the control group after treatment, ^b $P < 0.05$.

3 讨论

SP 属于发病急、病情凶险、死亡率较高的一种危急重症,高发于儿童及老年人群,据多中心队列研究显示,SP 的死亡率约为 17%~49%,极大威胁患者的生命安全^[12]。老年重症肺炎患者由于肠黏膜屏障功能障碍、能量消耗增加等原因,常存在营养不良,能量摄入不足可加重脏器损耗,进而加重病情^[13]。研究指出,营养不良是增加 SP 患者死亡率的重要原因,有效的营养治疗对 SP 患者康复及预后意义重大^[14]。肠内营养是老年重症肺炎患者常用的能量供给方式,普通肠内营养制剂主要包括蛋白质、氨基酸、糖类、膳食纤维、脂肪类、维生素、矿物质等成分,可促进患者机体恢复^[15,16],但未含有免疫增强物质。免疫增强型肠内营养是在常规肠内营养基础上添加精氨酸、谷氨酰胺、 ω -3 多不饱和脂肪酸、膳食纤维等特殊营养成分的营养制剂,在满足患者机体所需营养物质和能量的基础上,还能提升其机体免疫力,改善为重患者临床预后,在急性胰腺炎、恶性肿瘤等疾病中得到广泛应用^[17,18]。

本研究采用免疫增强型肠内营养方式对老年 SP 患者进行营养治疗,与常规肠内营养进行对比研究,结果显示,观察组患者的临床症状及体征消失时间明显短于对照组,患者的病情严重程度显著轻于对照组($P < 0.05$),提示免疫增强型肠内营养能加速患者康复,促进患者病情好转,与既往研究^[19]结果一致。分析认为,免疫增强型肠内营养可提升患者机体免疫力,为患者补充丢失的氨基酸、蛋白质等物质,维持能量代谢和蛋白质代谢平衡,给予患者营养保障,减轻因营养不良引发的应激反应和预后不佳,从而改善患者营养状况,强化其免疫能力,帮助患者缓解病情,缩短其症状及体征消失时间^[20-22]。血浆蛋白水平是临床常用营养评价指标,能反映机体蛋白质的代谢及营养状态;ALB 降低表示营养不良或应激强烈;PA、TP 降低表示体内蛋白质水平降低;TRF 降低表示铁代谢能力降低^[23,24]。本研究中,观察组治疗后 ALB、PA、TP、TRF 水平均较对照组显著升高($P < 0.05$),表明免疫增强型肠内营养有良好的营养支持作用,究其原因在于免疫增强型肠内营养中营养成分更丰富,易被机体吸收,免疫调节和营养补充双管齐下,有利于加强营养效果。

另外,本研究结果发现,与对照组比较,观察组肺炎严重程度有效减轻,Cdyn、R 等肺功能指标有效改善($P < 0.05$),说明免疫增强型肠内营养可改善老年 SP 患者的肺部炎症水平及肺功能。炎症水平是影响 SP 发生、进展的重要因素,病原菌入侵机体可激发大量炎症物质,诱发全身炎症反应综合征,进一步加重患者病情^[25]。而免疫增强型肠内营养中的精氨酸能调节淋

巴细胞和巨噬细胞分泌的细胞因子,降低肥大细胞的高反应性;谷氨酰胺对调控巨噬细胞吞噬能力、细胞因子分泌及合成等可发挥重要作用,能促进淋巴细胞分化、增殖; ω -3 多不饱和脂肪酸有减轻机体炎症反应效果,可保护免疫系统和细胞的稳定性、完整性和流动性^[26]。因而,免疫增强型肠内营养能改善肺炎的病理生理过程,避免中性粒细胞过度迁移,最终减轻高炎症反应,降低肺部炎症水平。另外,SP 患者受炎症物质堆积、气管痉挛、粘稠痰液等影响,R 增大,肺扩张发生障碍,肺功能降低,随之 Cdyn 下降^[27]。经免疫增强型肠内营养治疗,患者肺炎程度减轻后,有助于患者肺功能恢复。

同时,本研究结果还发现,治疗后观察组患者的液体免疫指标较对照组有所改善($P < 0.05$),证实免疫增强型肠内营养有确切的免疫调节作用。SP 患者在免疫细胞受损时,体内免疫活性分子迅速反应,已有研究显示,SP 患者存在免疫功能障碍,体内 IgA、IgG、IgM、补体 C3、补体 C4 下降^[28,29]。还有研究发现,机体 IgA、IgG、IgM、补体 C3、补体 C4 水平与 SP 患者预后密切相关^[30]。SP 患者机体处于重度感染状态,蛋白质动员分解明显增加,本研究免疫增强型肠内营养中外源性补充谷氨酰胺能协助合成蛋白质,促进肠道屏障功能恢复;精氨酸则能刺激生长抑素、胰多肽、胰岛素等大量分泌,可间接实现免疫调节,恢复肠道微生态功能,促使抗感染免疫功能恢复;而不饱和脂肪酸具有提升脂肪组织功能效率作用,多种营养物质联合可共同发挥提高免疫力,提升免疫调节的作用。

综上所述,免疫增强型肠内营养支持能加速老年 SP 患者临床症状及体征缓解,改善其病情、肺炎严重程度及肺功能,提升患者的免疫能力和营养水平,有一定临床应用价值。

参考文献(References)

- [1] 陈皓伦,崔志新,唐绮云,等.早期肠内营养在重症肺炎并胃肠功能障碍患者中的应用[J].海南医学,2022,33(2): 166-168.
- [2] Mizgerd JP. Pathogenesis of severe pneumonia: advances and knowledge gaps[J]. Curr Opin Pulm Med, 2017, 23(3): 193-197.
- [3] Sharma R, Sandrock CE, Meehan J, et al. Community-Acquired Bacterial Pneumonia-Changing Epidemiology, Resistance Patterns, and Newer Antibiotics: Spotlight on Delafloxacin [J]. Clin Drug Investig, 2020, 40(10): 947-960.
- [4] 史晓兰,沈晓星,胡健,等.不同肠内营养制剂对老年重症肺炎病人的血糖、营养状态及预后的影响 [J]. 实用老年医学, 2021, 35(2): 169-172.
- [5] Chahin A, Opal SM. Severe Pneumonia Caused by Legionella pneumophila: Differential Diagnosis and Therapeutic Considerations [J]. Infect Dis Clin North Am, 2017, 31(1): 111-121.

- [6] 邓海棠,冉亚萍,马群华,等.免疫增强型肠内营养辅助治疗老年重症肺炎的疗效及 HMGB1/IL-17/IL-23 变化[J].中华医院感染学杂志, 2022, 32(9): 1299-1302.
- [7] Lau VI, Xie F, Fowler RA, et al. Health economic evaluation alongside the Probiotics to Prevent Severe Pneumonia and Endotracheal Colonization Trial (E-PROSPECT): a cost-effectiveness analysis[J]. Can J Anaesth, 2022, 69(12): 1515-1526.
- [8] Zabetakis I, Lordan R, Norton C, et al. COVID-19: The Inflammation Link and the Role of Nutrition in Potential Mitigation [J]. Nutrients, 2020, 12(5): 1466.
- [9] 中华医学会,中华医学杂志社,中华医学会全科医学分会,等.成人社区获得性肺炎基层诊疗指南(2018年)[J].中华全科医师杂志, 2019, 18(2): 117-126.
- [10] 吴晓娇,王莹,王海珍.急性生理与慢性健康评估评分联合中性粒细胞/淋巴细胞比值、高迁移率族蛋白 B1 检测在评估老年重症肺炎患者预后中的价值 [J]. 中国卫生检验杂志, 2021, 31(20): 2520-2522, 2526.
- [11] 高蓓,蔡晓玉,廖蕾,等.血 Scr 与肺炎严重指数在评估重症肺炎患者预后的临床价值[J].标记免疫分析与临床, 2022, 29(2): 276-280.
- [12] Ceccato A, Russo A, Barbeta E, et al. Real-world corticosteroid use in severe pneumonia: a propensity-score-matched study[J]. Crit Care, 2021, 25(1): 432.
- [13] 邢海燕,牛琳,宁静,等.肠内营养支持对老年重症肺炎营养状况及 T 淋巴细胞亚群的影响[J].河南科技大学学报(医学版), 2019, 37(2): 108-110.
- [14] 蒋雪瑾,张晓燕,潘碧筠.老年 HLAP 患者应用免疫增强型肠内营养支持的效果及对免疫功能、营养状况的影响[J].临床和实验医学杂志, 2022, 21(20): 2177-2180.
- [15] 孙宏,李珂,杨倩,等.不同肠内营养供给方式对老年重症肺炎的疗效研究[J].中华急诊医学杂志, 2020, 29(1): 92-98.
- [16] 段红丽,徐建淮,郑洋.肠内营养对老年重症肺炎患者预后的影响[J].老年医学与保健, 2020, 26(6): 1009-1012, 1017.
- [17] Solheim TS, Laird B, Balstad TR, et al. Cancer cachexia: rationale for the MENAC (Multimodal-Exercise, Nutrition and Anti-inflammatory medication for Cachexia) trial [J]. BMJ Support Palliat Care, 2018, 8(3): 258-265.
- [18] 米俊,华鹏,崔翔,等.免疫增强型肠内营养方案联合微创腹腔引流在重症急性胰腺炎中的临床应用[J].河北医科大学学报, 2020, 41(10): 1136-1139, 1144.
- [19] 张晓曼,冯雷,童金莲,等.免疫增强型与普通肠内营养制剂对老年重症肺炎营养状态、肠黏膜屏障功能及 T 细胞亚群的影响[J].现代生物医学进展, 2021, 21(12): 2245-2248.
- [20] 蒋雪瑾,张晓燕,潘碧筠.老年 HLAP 患者应用免疫增强型肠内营养支持的效果及对免疫功能、营养状况的影响[J].临床和实验医学杂志, 2022, 21(20): 2177-2180.
- [21] Cho JM, Choi HS, Cho YS, et al. Effect of immune-enhancing enteral nutrition formula enriched with plant-derived n-3 fatty acids on natural killer cell activity in rehabilitation patients[J]. Nutr Res Pract, 2019, 13(5): 384-392.
- [22] Chao K, Wang D, Yang H, et al. Beneficial Effect of Immune-Enhanced Enteral Nutrition on Immune Function in Patients With Severe Neurological Diseases: A Single-Center Randomized Controlled Trial[J]. Front Nutr, 2021, 8: 685422.
- [23] Chen R, Yin W, Gao H, et al. The effects of early enteral nutrition on the nutritional statuses, gastrointestinal functions, and inflammatory responses of gastrointestinal tumor patients [J]. Am J Transl Res, 2021, 13(6): 6260-6269.
- [24] Chen L, Zheng S, Xie Q, et al. The Effect of Different Nutritional Nursing Support on the Nutritional Status and Disease Recovery of Elderly Patients with Gastrointestinal Tumors during the Perioperative Period [J]. Comput Math Methods Med, 2022, 2022: 4977922.
- [25] 王海妮,李爱玲.重症肺炎患者血清降钙素原及炎症因子水平的变化及参考价值分析[J].贵州医药, 2022, 46(5): 794-795.
- [26] 谭祥城,徐广飞,王宏星,等.免疫增强型肠内营养治疗脓毒性休克合并急性胃肠损伤的临床疗效[J].中华医院感染学杂志, 2022, 32(5): 684-688.
- [27] 田齐.血清 Clara 细胞分泌蛋白 16、肿瘤坏死因子 α 、白介素 -6、肺表面活性蛋白 D 在重症肺炎患儿中的水平变化[J].中华诊断学电子杂志, 2021, 09(3): 192-196.
- [28] 宋晓玲,吴素红,李道帆,等.老年社区获得性肺炎急性期患者细胞免疫功能状态及其临床意义[J].湖南师范大学学报(医学版), 2022, 19(4): 101-103.
- [29] 王娜娜,林建媚.维生素 D 在反复呼吸道感染致重症肺炎患者中的临床意义及与体液免疫指标的相关性分析[J].心肺血管病杂志, 2020, 39(9): 1068-1071, 1075.
- [30] 赵勇,曾玮荣,余福安,等.回顾分析免疫球蛋白和补体联合白蛋白水平对重症 COVID-19 转归的预测价值 [J]. 中华实验和临床病毒学杂志, 2021, 35(1): 1-6.
- [31] 王凡,陈旭昕,孟激光.重症肺炎患者早期免疫功能变化对疗效及预后的影响[J].国际呼吸杂志, 2021, 41(18): 1393-1397.