

重症急性胰腺炎的营养支持治疗

曾霞, 石红印*, 聂芳菲

吉首大学医学院, 湖南 吉首

收稿日期: 2025年5月23日; 录用日期: 2025年6月16日; 发布日期: 2025年6月23日

摘要

重症急性胰腺炎(Severe Acute Pancreatitis, SAP): 作为急性胰腺炎的危重类型, 死亡率高达10%~30%。全身炎症反应综合征和持续性器官功能衰竭是导致SAP患者死亡或预后不良的关键因素。研究表明, 营养支持能够降低全身炎症反应综合征和器官功能障碍的发生几率, 改善患者预后, 减少感染相关并发症。因此, 营养支持治疗在重症急性胰腺炎综合管理中占据重要地位。本文旨在系统阐述SAP营养支持治疗要点。

关键词

重症急性胰腺炎, 营养支持, 肠内营养, 肠外营养

Nutritional Support Therapy for Severe Acute Pancreatitis

Xia Zeng, Hongyin Shi*, Fangfei Nie

School of Medicine, Jishou University, Jishou Hunan

Received: May 23rd, 2025; accepted: Jun. 16th, 2025; published: Jun. 23rd, 2025

Abstract

Severe Acute Pancreatitis (SAP): As a critical type of acute pancreatitis, the mortality rate can reach 10%~30%. Systemic inflammatory response syndrome and persistent organ dysfunction are the key factors leading to death or poor prognosis in SAP patients. Studies have shown that nutritional support can reduce the occurrence rate of systemic inflammatory response syndrome and organ dysfunction, improve the prognosis of patients, and reduce infection-related complications. Therefore, nutritional support therapy occupies an important position in the comprehensive management of severe acute pancreatitis. This article aims to systematically elaborate on the key points of

*通讯作者。

文章引用: 曾霞, 石红印, 聂芳菲. 重症急性胰腺炎的营养支持治疗[J]. 临床医学进展, 2025, 15(6): 1414-1419.
DOI: 10.12677/acm.2025.1561867

nutritional support therapy for SAP.

Keywords

Severe Acute Pancreatitis, Nutritional Support, Enteral Nutrition, Parenteral Nutrition

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

重症急性胰腺炎是由于多种病因导致的胰酶异常激活而引起胰腺组织的自身消化, 导致胰腺水肿、出血、坏死, 甚至诱发全身性炎症反应综合征、多器官功能衰竭等严重并发症, 死亡率可高达 50% [1] [2]。SAP 患者患病期间身体处于高分解代谢状态, 蛋白质分解加剧, 炎症反应强烈, 血糖代谢紊乱, 负氮平衡愈发严重, 代谢需求大幅增加, 死亡风险也随之上升[3]。同时, 机体的炎症反应会直接损伤肠道黏膜屏障, 致使肠道菌群失调、菌群移位[4], 最终引发胰腺坏死组织或胰腺外器官感染, 严重影响患者预后。研究显示营养支持(包括肠外营养和肠内营养)不仅能刺激胃肠蠕动, 还能减轻全身炎症反应综合征的程度, 改善患者预后, 降低死亡率[5] [6]。并且营养摄入有助于维持肠壁完整性, 防止黏膜通透性增加和细菌移位, 其中, 肠内营养在促进胰腺组织愈合的同时, 还能通过稳定肠道微生态降低脓毒症风险[7]。因此, 本文旨在对重症急性胰腺炎患者营养支持治疗做系统阐述。

2. 营养支持途径

2.1. 肠外营养

肠外营养(parenteral nutrition, PN)是指通过静脉途径为无法正常进食或肠道功能受损的患者提供营养, 包括葡萄糖、氨基酸、脂肪乳、电解质、维生素和微量元素等, 以维持身体代谢和器官功能的需求。以往观点认为 SAP 患者早期需要禁食, 以减少对胰腺的刺激, 防止病情加重, 肠外营养既能避免刺激胰腺, 又能提供患者所需营养成分[8], 曾被作为首选的营养支持方式。随着医学的进步, 研究表明肠外营养治疗并不比肠内营养更具优势[9] [10], 反而有研究指出, 肠外营养可能增加感染性胰周坏死和多器官功能衰竭的风险[11]。从机制上看, SAP 患者长期禁食, 机体处于高分解代谢的负氮平衡状态, 对营养支持的需求更高, 肠外营养很难满足这一需求, 难以达到理想的支持效果[12], 除此之外, 机体长期处于禁食状态, 会导致肠道内特殊营养物质缺乏, 引起肠黏膜屏障功能异常, 使肠道通透性增强, 促进菌群易位、繁殖, 造成肠源性感染, 继而诱发一系列并发症, 甚至引起器官衰竭[13] [14]。因此现代观点认为肠内营养为 SAP 患者首选的营养支持治疗。无论是营养支持本身, 还是预防和治疗并发症, 肠内营养均优于肠外营养[15]。

2.2. 肠内营养

1) 肠内营养(enteral nutrition, EN)是经胃肠道提供代谢所需营养物质及其他营养素的支持方式。Khalilq 研究发现, 发病 48 h 内进行肠内营养可显著降低 SAP 患者的死亡风险、感染和并发症发生率, 减少手术干预几率, 缩短平均住院时间[16]。也有研究表明, 鼻肠管喂养能降低重症胰腺炎患者的感染率和死亡率[17]。从机理上来看, SAP 患者长期禁食易出现营养缺乏、肠道黏膜萎缩, 入院后 48 h 内行肠内营

养,可为肠黏膜提供必要营养,维持其完整性[18]。此外,早期肠内营养支持还能促进 SAP 患者胃肠道激素分泌,刺激胃肠道黏膜细胞增生,维持胃肠道黏膜和肠道菌群的正常状态,有利于肠道功能恢复,避免菌群移位,降低内毒素血症、肠源性感染及炎症的发生几率[19]。因此,早期肠内营养支持治疗对改善患者预后至关重要[20]。

2) 肠内营养途径选择

肠内营养主要有经鼻空肠管(经幽门后喂养)和鼻胃管两种途径。鼻空肠管一般在内镜引导下放置至 Treitz 韧带以远,通过 X 线、超声确认导管位置[21],推荐选择短肽或整蛋白型肠内营养(EN)制剂,因其易吸收,对胰腺分泌刺激小。鼻空肠管途径可避免刺激胰腺分泌(减少胆囊收缩素释放),通常被作为首选。鼻胃管相对而言操作更简单,营养制剂推荐选择半要素/短肽型制剂(如肠内营养混悬液、爱伦多等),更易吸收。研究显示鼻胃管与鼻空肠管在安全性上并无显著差异,经鼻胃管的肠内喂养对 80%的患者有效[21],但鼻胃管可能增加误吸风险(尤其是胃排空延迟的患者),所以 SAP 患者优先考虑鼻空肠管;若患者胃排空正常且无禁忌证,可尝试使用鼻胃管(需密切监测耐受性)。2020 年中华医学会指南推荐, SAP 首选鼻空肠管,鼻胃管适用于胃排空正常的患者。早期启动、合理配方和密切监测是肠内营养成功的关键。

3) 肠内营养支持时机

大量研究已证实肠内营养对肠细胞具有营养作用,有利于改善 SAP 患者的预后[22]-[24],但关于肠内营养的具体实施时机仍存在争议。有的研究发现与 SAP 相关的炎症级联反应在 72 h 达到高峰,推荐这一时期被视为治疗干预的关键窗口[25]。也有研究表明,24~48 小时内开始肠内营养能显著降低 SAP 患者的死亡率和感染发生率,对大多数患者最为适宜[26]。与 Beata Jabłonska 等观点一致,认为 48 h 内给予 SAP 患者肠内营养,可调节肠道内细胞因子分泌,减轻肠道炎症免疫反应[27]。不同国家对于肠内营养时机的选择也存在差异,美国肠内肠外营养学会推荐 SAP 患者入院后 48 h 进行肠内营养,而欧洲肠内肠外营养学会则建议在入院后的 24 h 内实施。目前,国内最新相关 SAP 指南推荐,在患者生命体征平稳、机体内环境稳定的情况下,应在入院 48 h 内进行早期肠内营养[28]。国外指南也建议 SAP 患者入院后早期(24~48 小时内)实施 EN [29]。综合以上研究,推荐 SAP 患者入院后 24~48 小时内进行肠内营养支持治疗。

3. 营养剂选择

SAP 患者的营养支持是治疗的重要环节,而营养制剂的选择需根据疾病分期、代谢状态和并发症个体化选择营养制剂。SAP 通常分为早期(急性期)和后期(感染期/并发症期),早期为急性期,指发病后 1~2 周内:此阶段胰腺及周围组织出现坏死、水肿,但尚未继发感染,大量炎症介质释放,引发“瀑布式”全身炎症反应。本阶段主要问题是全身炎症反应综合征(SIRS)和器官功能障碍。为减少胰腺分泌,纠正代谢紊乱,维持肠黏膜屏障功能,减少肠源性感染发生几率,减少继发性感染风险[30]。应尽早启动(入院后 24~72 小时内)肠内营养,制剂选择要素型肠内营养制剂(如短肽或氨基酸型包括:百普力(Peptison)、爱伦多(Elental),这类制剂低脂($\leq 30\%$ 总热量)、低分子量,易吸收,可减少对胰腺的刺激,比如短肽配方(含 MCT 脂肪)、氨基酸单体配方。若患者对 EN 不耐受(出现腹胀、腹泻等症状),则需降低输注速率或改用 PN。后期是指感染期/并发症期,发病 2 周后至数月:本阶段胰腺/胰周坏死组织可能继发感染而出现持续器官衰竭[31],此阶段目的是过渡至全肠内营养,促进组织修复。可选择半要素型(包括百普力(Peptison)、爱伦多(Elental))或整蛋白型制剂(包括像能全素、安素(Ensure)、瑞能等,适用于胃功能正常或接近正常的患者)。若患者耐受良好,可逐步过渡至整蛋白配方(仍需保持低脂)。添加膳食纤维(如可溶性纤维)有助于改善肠道功能,同时可逐步增加脂肪比例(以中链甘油三酯为主,谨慎增加长链脂肪)。

此外,越来越多研究发现,免疫营养素如谷氨酰胺、 ω -3 脂肪酸、短链脂肪酸等,在维持肠道屏障功

能、减轻炎症反应、促进免疫功能恢复方面发挥重要作用[32]-[34],更有研究表明,肠黏膜的正常生理功能高度依赖于稳定的营养微环境,谷氨酰胺是人体内含量丰富的游离氨基酸之一。当机体处于高分解代谢状态时,它成为“条件必需氨基酸”,需求量显著增加,作为肠道黏膜上皮细胞和免疫细胞的能源物质,它对维持小肠代谢、结构和功能的完整性至关重要[35][36]。一旦关键营养物质如谷氨酰胺、短链脂肪酸等供给不足,肠黏膜上皮细胞的能量代谢与修复机制将受到直接抑制,而肠内营养中的谷氨酰胺、短链脂肪酸等成分,可促进免疫细胞功能恢复,增强机体抗感染能力,有助于增强肠道局部免疫功能,改善全身免疫状态[37],还可以调节 SAP 患者的炎症免疫反应,增强肠粘膜屏障功能,减少内毒素和细菌移位,预防 MODS,降低 SAP 并、发症、住院时间及 ICU 停留时间,从而提高临床疗效[38][39]。有研究表明,添加 ω -3 脂肪酸可显著降低胰腺炎患者的炎症介质水平,改善临床结局[40][41]。

4. 结论

重症急性胰腺炎(SAP)作为一种高死亡率的危重症,其治疗核心在于多学科综合管理,而营养支持在改善代谢紊乱、减轻全身炎症反应及保护肠道屏障功能中具有不可替代的作用。研究表明, SAP 患者因高分解代谢状态及肠道屏障损伤,易继发感染和多器官功能衰竭,早期合理的营养干预可显著改善临床结局。

当前证据支持以肠内营养(EN)作为 SAP 患者首选的营养支持途径,其优势在于维持肠黏膜完整性、调节肠道菌群、减少菌群移位及感染风险,同时降低多器官功能衰竭发生率。相较于肠外营养(PN),早期 EN(入院后 24~48 小时内)能够更有效地抑制炎症级联反应,缩短住院时间,并降低死亡率。营养途径的选择需个体化评估,鼻空肠管因其对胰腺刺激小、安全性高,应作为优先选择;而鼻胃管在胃排空功能正常患者中亦可谨慎应用。营养制剂的选择需结合疾病分期:急性期推荐低脂、短肽或氨基酸型要素制剂,以减少胰腺外分泌刺激;感染期可逐步过渡至整蛋白配方,并添加免疫营养素(如谷氨酰胺、 ω -3 脂肪酸),以增强肠黏膜屏障及免疫功能。此外,密切监测患者耐受性,及时调整输注速率或配方类型,是确保营养支持安全有效的关键。

综上所述,未来研究需进一步探索个性化营养策略的优化,包括免疫营养素的剂量与时机、肠道微生态调节剂的联合应用,以及新型营养制剂对 SAP 远期预后的影响。临床实践中,应遵循指南推荐,在患者血流动力学稳定且肠道功能部分恢复时,尽早启动 EN,为改善 SAP 患者预后提供科学依据与临床支持,同时,应依据患者具体情况,制定科学、合理、个体化的营养支持方案,为患者康复提供有力保障。

参考文献

- [1] 左静, 张姝, 李秋桦, 等. 重症急性胰腺炎患者早期肠内营养相关研究的可视化分析[J]. 医学信息, 2024, 37(13): 26-31.
- [2] 余剑波, 吴晓扬. 重症急性胰腺炎急性期中西医结合治疗策略[J]. 中国中西医结合外科杂志, 2024, 30(4): 456-461.
- [3] 李健雄, 颜建建, 高志强, 等. 重症急性胰腺炎的营养治疗[J]. 宁夏医科大学学报, 2020, 42(1): 100-104.
- [4] 阿依江·加马力丁, 王军红, 马青变. 重症急性胰腺炎肠道菌群变化的研究进展[J]. 中国急救医学, 2021, 41(5): 454-457.
- [5] Wang, G., Wen, J., Xu, L., Zhou, S., Gong, M., Wen, P., et al. (2013) Effect of Enteral Nutrition and Ecoimmunonutrition on Bacterial Translocation and Cytokine Production in Patients with Severe Acute Pancreatitis. *Journal of Surgical Research*, 183, 592-597. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2012.12.010>
- [6] Lakananurak, N. and Gramlich, L. (2020) Nutrition Management in Acute Pancreatitis: Clinical Practice Consideration. *World Journal of Clinical Cases*, 8, 1561-1573. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v8.i9.1561>
- [7] Huwiler, V.V., Scalise, M., Schönerberger, K.A., Mühlebach, S., Stanga, Z. and Balmer, M.L. (2023) The Role of

- Dietary Fibre in Enteral Nutrition in Sepsis Prevention and Therapy: A Narrative Review. *Nutrients*, **15**, Article 2489. <https://doi.org/10.3390/nu15112489>
- [8] Fallis, L.S. (1941) Results of Conservative Treatment of Acute Pancreatitis. *Annals of Surgery*, **113**, 1070. <https://doi.org/10.1097/0000658-194106000-00028>
- [9] Reintam Blaser, A., Starkopf, J., Alhazzani, W., Berger, M.M., Casaer, M.P., Deane, A.M., *et al.* (2017) Early Enteral Nutrition in Critically Ill Patients: ESICM Clinical Practice Guidelines. *Intensive Care Medicine*, **43**, 380-398. <https://doi.org/10.1007/s00134-016-4665-0>
- [10] 田伟华. 肠内及肠外营养支持在重症急性胰腺炎合并肠源性感染患者中的效果分析[J]. 淮海医药, 2022, 40(1): 49-52.
- [11] Gupta, R., Patel, K., Calder, P.C., Yaqoob, P., Primrose, J.N. and Johnson, C.D. (2003) A Randomised Clinical Trial to Assess the Effect of Total Enteral and Total Parenteral Nutritional Support on Metabolic, Inflammatory and Oxidative Markers in Patients with Predicted Severe Acute Pancreatitis (APACHE II $\geq$ 6). *Pancreatology*, **3**, 406-413. <https://doi.org/10.1159/000073657>
- [12] 刘远红. 重症急性胰腺炎采用营养支持治疗的临床意义[J]. 中国实用医药, 2021, 16(32): 102-104.
- [13] 蔡建平, 周湘鸿, 余海波, 等. 肠外营养对胰十二指肠切除术后患者急性炎症反应和血脂的影响[J]. 中华普通外科杂志, 2020, 35(1): 34-37.
- [14] 王金荣, 高攀, 郭淑芬, 等. 重症监护病房补充性肠外营养与医院感染相关性研究[J]. 国际呼吸杂志, 2019, 39(15): 1147-1152.
- [15] 曹洁. 重症急性胰腺炎营养治疗的研究进展[J]. 重庆医学, 2020, 49(15): 2583-2587.
- [16] 许清涛, 魏航之. 早期肠内营养治疗重症急性胰腺炎的研究进展[J]. 临床合理用药, 2023, 16(24): 173-177.
- [17] Cao, Y., Xu, Y., Lu, T., Gao, F. and Mo, Z. (2008) Meta-Analysis of Enteral Nutrition versus Total Parenteral Nutrition in Patients with Severe Acute Pancreatitis. *Annals of Nutrition and Metabolism*, **53**, 268-275. <https://doi.org/10.1159/000189382>
- [18] 宁爱桦, 尹晶. 不同时机肠内营养对老年重症急性胰腺炎肝损伤影响[J]. 中华胰腺病杂志, 2023, 23(1): 48-51.
- [19] 胡腊梅. 重症急性胰腺炎的肠内营养支持治疗效果分析[J]. 世界最新医学信息文摘, 2017, 17(46): 155.
- [20] 李维勤, 李宁, 黎介寿. 重症急性胰腺炎病人的营养支持[J]. 肝胆外科杂志, 2003, 11(1): 8-9.
- [21] Arvanitakis, M., Ockenga, J., Bezmarevic, M., Gianotti, L., Krznarić, Ž., Lobo, D.N., *et al.* (2020) ESPEN Guideline on Clinical Nutrition in Acute and Chronic Pancreatitis. *Clinical Nutrition*, **39**, 612-631. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.01.004>
- [22] Jordan, E.A. and Moore, S.C. (2019) Enteral Nutrition in Critically Ill Adults: Literature Review of Protocols. *Nursing in Critical Care*, **25**, 24-30. <https://doi.org/10.1111/nicc.12475>
- [23] 孔凡美, 王玉玲. 重症急性胰腺炎早期肠内营养支持研究进展[J]. 中国中西医结合外科杂志, 2018, 24(2): 244-247.
- [24] Jin, M., Zhang, H., Lu, B., Li, Y., Wu, D., Qian, J., *et al.* (2017) The Optimal Timing of Enteral Nutrition and Its Effect on the Prognosis of Acute Pancreatitis: A Propensity Score Matched Cohort Study. *Pancreatology*, **17**, 651-657. <https://doi.org/10.1016/j.pan.2017.08.011>
- [25] Eckerwall, G.E., Tingstedt, B.B.Å., Bergenzaun, P.E. and Andersson, R.G. (2007) Immediate Oral Feeding in Patients with Mild Acute Pancreatitis Is Safe and May Accelerate Recovery—A Randomized Clinical Study. *Clinical Nutrition*, **26**, 758-763. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2007.04.007>
- [26] Jabłońska, B. and Mrowiec, S. (2021) Nutritional Support in Patients with Severe Acute Pancreatitis—Current Standards. *Nutrients*, **13**, Article 1498. <https://doi.org/10.3390/nu13051498>
- [27] Song, J., Zhong, Y., Lu, X., Kang, X., Wang, Y., Guo, W., *et al.* (2018) Enteral Nutrition Provided within 48 Hours after Admission in Severe Acute Pancreatitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Medicine*, **97**, e11871. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000011871>
- [28] 曹珂于, 龚姝, 程静霞. 重症急性胰腺炎患者早期肠内营养的最佳证据总结[J]. 华西医学, 2025, 40(4): 561-567.
- [29] Al-Omran, M., AlBalawi, Z.H., Tashkandi, M.F. and Al-Ansary, L.A. (2010) Enteral versus Parenteral Nutrition for Acute Pancreatitis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, No. 1, CD002837. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd002837.pub2>
- [30] Qiu, Z., Cheng, F., Jiang, H., Li, L., Zheng, C., Du, Z., *et al.* (2020) Efficacy of Microecopharmaceutics Combined with Early Enteral Nutrition Support in the Treatment of Severe Acute Pancreatitis. *Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan*, **30**, 96-98. <https://doi.org/10.29271/jcpsp.2020.01.96>
- [31] 中华医学会外科学分会胰腺外科学组. 急性胰腺炎诊治指南(2014 版) [J]. 中华消化外科杂志, 2015, 14(1): 1-5.

-
- [32] Jiang, X., *et al.* (2020) Glutamine Supported Early Enteral Therapy for Severe Acute Pancreatitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, **29**, 253-261.
- [33] 徐静, 刘立鹏, 刘颖, 等. ω -3 多不饱和脂肪酸对老年重症急性胰腺炎患者肠黏膜屏障功能的影响[J]. 中国老年学杂志, 2017, 37(9): 2223-2225.
- [34] 朱晓丽, 刘宇, 张翼, 等. 谷氨酰胺强化肠内营养对重症急性胰腺炎大鼠 Treg/Th17 平衡的影响及机制[J]. 中国免疫学杂志, 2023, 35(1): 59-64.
- [35] 王立婷, 乔娜, 常树玲, 等. 联合谷氨酰胺的强化肠内营养对重症急性胰腺炎患者疗效的荟萃分析[J]. 外科研究与新技术(中英文), 2025, 14(1): 23-30.
- [36] Arutla, M., Raghunath, M., Deepika, G., Jakkampudi, A., Murthy, H.V.V., Rao, G.V., *et al.* (2019) Efficacy of Enteral Glutamine Supplementation in Patients with Severe and Predicted Severe Acute Pancreatitis—A Randomized Controlled Trial. *Indian Journal of Gastroenterology*, **38**, 338-347. <https://doi.org/10.1007/s12664-019-00962-7>
- [37] Wark, G., Samocha-Bonet, D., Ghaly, S. and Danta, M. (2020) The Role of Diet in the Pathogenesis and Management of Inflammatory Bowel Disease: A Review. *Nutrients*, **13**, Article 135. <https://doi.org/10.3390/nu13010135>
- [38] Schröder, O., Hoepffner, N. and Stein, J. (2004) Enteral Nutrition by Endoscopic Means; I. Techniques, Indications, Types of Enteral Feed. *Zeitschrift für Gastroenterologie*, **42**, 1385-1392. <https://doi.org/10.1055/s-2004-813806>
- [39] 姜涵, 陈旭. 谷氨酰胺联合早期肠内营养治疗重症急性胰腺炎的效果及对营养指标和炎性因子的影响[J]. 临床合理用药, 2025, 18(6): 97-99.
- [40] Ito, M.K. (2015) Long-Chain ω -3 Fatty Acids, Fibrates and Niacin as Therapeutic Options in the Treatment of Hypertriglyceridemia: A Review of the Literature. *Atherosclerosis*, **242**, 647-656. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2015.06.012>
- [41] Pan, L., Li, J., Shamooin, M., Bhatia, M. and Sun, J. (2017) Recent Advances on Nutrition in Treatment of Acute Pancreatitis. *Frontiers in Immunology*, **8**, Article 762. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2017.00762>