

药师参与危重患者营养治疗药学监护的实践与思考

周欣, 李娟, 姚高琼, 曾钰, 邱峰

基金项目: 重庆市卫生健康委医学科研项目(编号:2016MSXM014); 重庆市首批临床药学重点专科建设项目

作者单位: 400016 重庆, 重庆医科大学附属第一医院药学部

作者简介: 周欣(1982-), 女, 硕士, 副主任药师, 研究方向: 临床药学、肠外肠内营养药物治疗学。E-mail: 93448066@qq.com

通信作者: 邱峰(1969-), 男, 博士, 主任药师, 硕士研究生导师, 研究方向: 医院药学。E-mail: qiufeng.cn@gmail.com



邱峰, 博士, 主任药师, 硕士研究生导师, 现任重庆医科大学附属第一医院药学部主任, 兼任中国药理学治疗药物监测研究专业委员会副主任委员, 重庆药学会副理事长, 重庆药学会药事管理专业委员会主任委员, 重庆市医学会临床药学会专业委员会主任委员, 重庆药事管理质量控制中心常务副主任, 中国药师协会肿瘤专科药师分会副主委, 中国药理学药源性专业委员会常委, 中国医院协会药事管理专业委员会常委, 中国抗癌协会肿瘤临床药学会专业委员会常委, 海峡两岸医药卫生交流协会医院药学会专业委员会常委, 中国药学会医院药学会专业委员会委员, 中国药学会循证药学会专业委员会委员, 中国药学会药事管理专业委

员会委员, 国家级医院评审评价专家, 《中国药房》《中国医院用药评价与分析》杂志副主编。主要研究方向: 临床药学、循证药学、医院药事管理。承担国家级、省部级科研项目多项, 在 SCI 收录、CSCD 中文核心等期刊发表论著 40 余篇, 参编专著 7 部。

[摘要] **目的** 探讨营养支持药师在危重患者营养治疗全程管理中的作用。**方法** 通过营养支持药师对 4 例危重患者进行药学监护和干预的实践, 明确了药师参与复杂危重患者营养治疗的益处和风险, 进而对营养治疗方案进行优化。**结果** 营养支持药师具备良好的医学和营养学基础, 精通营养药物的个体化应用, 能够结合患者具体情况优化营养药物治疗方案来改善危重患者的预后。**结论** 营养支持药师参与复杂危重患者的营养支持过程, 能够提高营养药物治疗的安全性和有效性, 体现临床药学的核心价值 and 独特作用。

[关键词] 营养支持药师; 危重患者; 营养治疗; 药学监护

[中图分类号] R 151; R 969.3 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2021)10-0981-05
doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2021.10.06

Practice and thinking of pharmacists participating in pharmaceutical care of nutritional therapy for critically ill patients ZHOU Xin, LI Juan, YAO Gao-qiong, et al. Department of Pharmacy, the First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China

[Abstract] **Objective** To investigate the role of nutrition support pharmacists (NSPs) in the comprehensive management of nutritional therapy for critically ill patients. **Methods** Through the practice of NSPs on pharmaceutical care and intervention for 4 critically ill patients, this paper indentified how pharmacists balanced the benefits and risks of nutritional therapy for the critically ill patients with complicated problems, and then optimized the nutritional therapeutic regimen. **Results** NSPs with abundant medical and nutritional knowledge and proficiency in the individualized use of nutritional medicines were able to optimize nutritional medication regimens to improve the prognosis of critically ill patients based on the specific situation of the patients. **Conclusion** NSPs participating in the process of nutrition support for critically ill patients with complicated problems can improve the safety and effectiveness of nutritional pharmacotherapy, which reflects the core value and unique role of clinical pharmacy.

[Key words] Nutrition support pharmacists; Critically ill patients; Nutrition therapy; Pharmaceutical care

营养支持在危重患者综合治疗中的必要性和重要性已得到医学界公认^[1-2]。早在20世纪70年代,美国肠外肠内营养学会(American Society of Parenteral and Enteral Nutrition, ASPEN)就提出,应由医师、营养师、药师和护师等专业人员组成多学科营养支持小组(Nutrition Support Team, NST),发挥各自专业优势,进行密切协作,以确保患者得到最适宜的营养支持^[3]。传统观点认为,药师在临床营养领域所扮演的角色主要是在肠外营养(parenteral nutrition, PN)处方审核及药品咨询方面。而近年来,许多研究证明,营养支持药师的能力并不仅限于营养药物制剂本身,随着他们在营养治疗中的全程参与,能够在改善患者营养状态和临床结局乃至节省医疗费用等方面发挥更为突出的作用^[4-5]。本研究通过营养支持药师对4例危重患者进行药学监护和干预的实践,探讨药师参与复杂危重患者营养治疗的益处和风险,为优化营养治疗方案提供借鉴。

1 病例资料

1.1 病例1 患者,男,62岁,身高1.68 m,体重65 kg。因“发热3+d,面、颈部肿痛1+d,呼吸困难5 h”入院,以“脓毒性休克”收入重症监护病房(Intensive Care Unit, ICU),予以有创呼吸机辅助通气,积极补液扩容、抗感染等治疗12 h后,查体及主要检查如下:患者由意识模糊已转为神志清楚,已安置胃管,有进食欲望,肠鸣音活跃,腹部查体无特殊。近4 h尿量200 ml,四肢皮温正常。体温(T)38.1℃,心率(P)133次/min,呼吸(R)19次/min,血压(blood pressure, BP)110/69 mmHg[去甲肾上腺素0.32 μg/(kg·min)减量中]。血气分析[有创呼吸机辅助通气,同步间歇指令通气(synchronized intermittent mandatory ventilation, SIMV)模式,吸入氧浓度(inspired oxygen fraction, FiO₂)45%]示:pH 7.36,二氧化碳分压(partial pressure of carbon dioxide, PCO₂)44 mmHg,氧分压(partial pressure of oxygen, PO₂)179 mmHg,乳酸1.0 mmol/L。血生化示:血糖5.9 mmol/L,总蛋白(total protein, TP)56 g/L,白蛋白(albumin, ALB)24 g/L,其余肝肾功能指标基本正常。医师认为患者目前仍在血管活性药物,应延迟启动肠内营养(enteral nutrition, EN)。营养支持药师查房后分析患者情况认为,患者目前生命体征相对稳定,神志清楚,四肢皮温及肤色正常,肝肾功能指标基本正常,平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)>65 mmHg,血乳酸<4 mmol/L,尿量>0.5 ml/(kg·h),上述指征均提示患者重要脏器灌注充足、循环相对稳定,如进行EN出现肠道

并发症风险较低,虽然仍在血管活性药物去甲肾上腺素,但使用剂量较小且处于逐渐撤除的过程中,不存在启动EN的绝对禁忌^[6],可以谨慎启动滋养性EN,起始给予患者小剂量、低速度(15 ml/h)的EN制剂喂养。经过与医师的充分沟通和对患者的全面评估后,治疗团队在患者进入ICU 16 h后为患者启动了EN并密切监测,根据其耐受性逐渐增加EN剂量,在此过程中患者未出现腹痛、腹胀、呕吐等肠道缺血或EN明显不耐受的表现,患者在入科48 h完全停用了去甲肾上腺素,入科5 d后达到了营养治疗的目标喂养量。

1.2 病例2 患者,女,28岁,1.65 m,60 kg。因“车祸撞击腹部后”以“多发伤、失血性休克”收入院,急诊行腹腔探查+肝破裂修补术后转入ICU。生命指征:T 36.1℃,P 110次/min, R 24次/min, BP 102/50 mmHg。肝功能:ALB 27 g/L,总胆红素(total bilirubin, Tbil)41.6 μmol/L,丙氨酸氨基转移酶(alanine aminotransferase, ALT)310 U/L,天冬氨酸氨基转移酶(aspartate aminotransferase, AST)528 U/L。肾功能指标正常。相关评分指标:急性生理和慢性健康评估(Acute Physiology and Chronic Health Evaluation, APACHE) II评分24分,序贯器官衰竭评估(Sequential Organ Failure Assessment, SOFA)评分14分,营养风险筛查(Nutrition Risk Screening, NRS)2002评分6分,危重症患者营养状况评估(Nutrition Risk in the Critically Ill, NUTRIC)评分6分(不含白介素-6),急性胃肠损伤(acute gastrointestinal injury, AGI)分级II级。医师认为患者为严重创伤和急诊大手术后,存在高营养风险(NRS 2002评分和NUTRIC评分均在5分以上),有积极启动营养治疗的指征,但考虑患者为腹部受伤手术后,不宜启动EN,应禁食并实施全肠外营养(total parenteral nutrition, TPN)。药师参与联合查房后,对患者病情进行了全面评估:一方面,患者目前AGI分级II级,暂时没有腹内高压、消化道穿孔及出血表现,并没有实施EN的明显禁忌,而且患者存在明确的急性肝损伤,与非生理性TPN相比,宜优选对肝功能的保护作用更好的EN。但患者确实存在外伤及腹部手术后迟发性胃肠道损伤以及应激性溃疡出血的可能,均可能导致患者对EN的耐受性不良,短期内很难达到目标营养需求量。另一方面,PN可迅速满足患者在能量和蛋白质上的需求,且不需要顾虑胃肠道耐受性及迟发性损伤,但需要考虑过早启动PN对重症患者急性早期(发病前3 d)的不利影响,而且TPN对肝功能的影响相对较大。

综合评估之后,药师建议,可以早期启动 EN,在小剂量(10 ml/h)持续泵入 EN 制剂的同时密切监测,在 48~72 h 内如 EN 无法达标,立即启动补充性肠外营养(supplemental parenteral nutrition, SPN)联合支持。医师接受了药师建议。患者在实施 EN 后 3 d 加量至 30 ml/h 时出现了腹胀、胃潴留等不耐受表现,此时每日 EN 喂养量尚不足目标量的 60%,治疗团队立即为其启动了 SPN,并将 EN 酌情减量。此时复查患者 ALT 265 U/L,AST 341 U/L,Tbil 69.1 $\mu\text{mol/L}$,考虑患者肝功能情况,药师建议应优化 SPN 配方,包括结合 EN 摄入量精确计算 SPN 所提供能量和蛋白质,总热量不超过 30 kcal/d,蛋白质供应量 1.3 g/(kg·d),避免过度喂养加重肝损伤。SPN 采用“全合一”(all in one, AIO)方式输注并尽可能给予足量所有必需营养物质,选择 20% 结构脂肪乳剂 200 ml/d 联合 10% 鱼油脂肪乳剂 100 ml/d,暂不补充多种微量元素直到 Tbil <34 $\mu\text{mol/L}$ 。通过对原发疾病的综合管理以及上述营养治疗方案的调整,患者在后续治疗中肝功能逐渐恢复正常,未出现营养状况的进一步受损,随着其胃肠道功能的进一步恢复,EN 逐渐加量,SPN 逐渐减量,在入科后 10 d 顺利过渡到了全量 EN,停用了 SPN。

1.3 病例 3 患者,男,47 岁,1.62 m,70 kg。因“重症急性胰腺炎、急性呼吸窘迫综合征、急性肾损伤、凝血功能异常”收入 ICU,已行持续性静脉-静脉血液滤过(continuous veno-venous hemofiltration, CVVH)联合血液灌流治疗 3 d。生命体征基本稳定,但腹部膨隆,腹内压显著升高,AGI Ⅲ级,NRS 2002 评分 6 分,NUTRIC 评分 5 分(不含白介素-6)。生化检查:血甘油三酯(triglyceride, TG)10.8 mmol/L,血糖 14.3 mmol/L。肝功能:ALB 28 g/L,Tbil 17.2 $\mu\text{mol/L}$,ALT 65 U/L,AST 52 U/L。肾功能:血肌酐(serum creatinine, Scr)354 $\mu\text{mol/L}$,血尿素氮(blood urea nitrogen, BUN)11.8 mmol/L。因患者此时腹内压高,存在 EN 的相对禁忌,医师拟行 TPN 支持,考虑患者存在急性肾损伤,拟给予不含氨基酸、主要由脂肪乳和葡萄糖组成的 AIO 肠外营养液配方。综合评估患者目前情况,药师认为患者存在高营养风险,目前有 EN 相对禁忌,实施 TPN 是合理的,但氨基酸注射液是保证 AIO 配方稳定性的必需成分。对于急性肾损伤行 CVVH 的患者,不应限制氨基酸的使用,反而应增加氨基酸摄入量以弥补在 CVVH 中的丢失,至少应给予氨基酸 1.5 g/(kg·d)。患者此次考虑高脂性胰腺炎,且目前血 TG 水平仍高,存在使用脂肪乳剂的

禁忌,应暂时使用无脂的 AIO 配方,同时继续通过血液灌流、非诺贝特、低分子肝素等综合措施尽快将血 TG 降至安全水平。患者血糖较高,需考虑重症胰腺炎后胰腺内分泌功能受损及应激状态所致,而无脂性配方中的非蛋白热卡仅由葡萄糖提供,故需要适当控制葡萄糖供应量[不超过 4 mg/(kg·min)]以免出现血糖异常升高,辅助静脉泵入胰岛素的同时密切监测血糖以调整胰岛素速度,警惕肾功能不全时胰岛素灭活障碍而可能出现的低血糖风险。医师采纳了药师的建议,在采用无脂性 AIO 配方实施 TPN 4 d 后,患者 TG 降至 4 mmol/L,即在 AIO 中加入中长链脂肪乳剂再密切监测血脂变化,使用脂肪乳剂期间应控制 TG 维持在 4.5 mmol/L 以下,同时患者腹腔压力减轻,启动了小剂量 EN 支持,患者此后未出现血脂异常升高,血糖也基本控制在目标范围内,随着腹腔压力进一步减轻及肾功能好转,患者的 EN 逐渐增量并最终停用了 PN。

1.4 病例 4 患者,女,31 岁,主要诊断为“脓毒性休克、心肺骤停、心肺复苏术后、吸入性肺炎”收入 ICU 治疗,行体外膜肺氧合(extracorporeal membrane oxygenation, ECMO)支持 10 d 后撤机,后又出现消化道大出血,行胃大部切除术后,发生腹腔感染。由于重症及耐药菌感染先后使用碳青霉烯类、替加环素、多黏菌素 B、头孢他啶/阿维巴坦等多种抗菌药物治疗,前期营养治疗使用了较长时间的 TPN,患者近日出现严重腹泻,大便涂片仅见 G⁻杆菌,大便艰难梭菌毒素检测阴性,考虑肠道菌群失调和抗生素相关性腹泻。此外,腹腔积液生化检查显示胰脂肪酶和淀粉酶水平升高,血中脂肪酶和淀粉酶水平正常,考虑存在手术吻合口微漏。目前炎症指标仍偏高,肝肾功能指标基本正常。该患者病情复杂且存在多种治疗矛盾,由全院多学科会诊制定下一步诊疗方案。参与会诊的营养支持药师与胃肠外科、消化科、重症医学科、临床营养科、感染科等多学科专家共同讨论分析,最终达成共识:患者短期内经历数次疾病打击,在 ICU 住院时间较长,腹腔感染未完全控制,存在明确的高营养风险,同时合并肠道菌群失衡和肠道屏障功能受损,从修复肠道屏障、改善菌群平衡以及控制腹腔感染的角度上看,有积极启动 EN 的指征,且没有 EN 的绝对禁忌。但患者目前腹泻明显并有吻合口漏,EN 必须选择空肠营养管作为喂养途径,营养管开口需绕过吻合口漏部位,从 5% 葡萄糖水 5 ml/h 慢速持续滴注喂养开始,逐渐加量并向 EN 制剂过渡,由于短期内 EN 很难达标,同时

给予 SPN,通过中心静脉导管输注 AIO 营养液补足能量和蛋白质。此外,其他措施还包括根据患者感染控制情况尽快将抗菌药物降阶和停用,适当加用消化酶和益生菌,间断关闭胃肠减压以减少消化液丢失,尽早拔除腹腔引流管以减少感染机会等。考虑到患者病情的复杂性和易感性,在整个营养治疗过程中,还必须密切监测腹部体征、腹腔引流量及性状、淀粉酶和脂肪酶水平、大便次数和性状以及空肠营养管和静脉导管相关的机械并发症、感染并发症和代谢并发症等。通过多学科专家的共同努力,最终患者感染和腹泻都得到了控制,停用了抗菌药物,也顺利过渡到全量 EN 喂养,转出了 ICU。

2 讨论

2.1 危重患者营养治疗的药学监护要点

2.1.1 营养治疗启动时机选择 EN 是危重患者营养治疗的首选方式已成为共识,推荐在入 ICU 后 24 ~ 48 h 内启动早期 EN^[2,7]。但现有指南均推荐 EN 应在患者复苏成功或者血流动力学稳定以后才能开始,如果患者需要高剂量升压药[如去甲肾上腺素 > 1.0 $\mu\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{min})$]则应该谨慎使用 EN^[6]。这就需要营养治疗团队针对患者的具体情况进行充分的个体化评估,不应仅凭升压药物使用与否或其剂量大小的单一指标判断,而应综合评价是否达到客观指标,包括血压平稳、血乳酸不高、尿量增加以及升压药物处于稳定减量或撤除过程中,还有相关症状体征的好转,例如意识模糊转为清醒、四肢温度及颜色回暖、大理石花斑消失等。在病例 1 中,在药师与医师的充分沟通和协作的基础上,治疗团队通过全面评估患者症状体征以及相关客观指标最终达成共识:患者目前的血流动力学状态基本稳定,能够启动早期 EN,进而为患者尽快达到营养需求量目标、减轻重症感染引起的损伤创造了有利条件。

2.1.2 营养治疗方式选择 对于重症患者而言,关于 PN 与 EN 孰优孰劣的争论持续了很长时间,现在逐渐趋向于认同 PN 和 EN 是优势互补且相辅相成的两种营养支持方式。与 PN 相比,EN 具有符合生理、简便、经济、降低病死率和感染性并发症发生率、缩短 ICU 住院时间和总住院时间等优势,因此指南推荐无禁忌证时首选 EN^[2,7]。但另一方面,很多重症患者因为疾病限制,容易出现 EN 不耐受、中断或实施延迟等情况。病例 2 和病例 4 均存在早期 EN 难以达到目标喂养量的问题,如果存在长时间能量及蛋白质缺乏将导致机体瘦组织群消耗,损害组织器官功能,最终会影响患者救治成功率及预后^[6]。对

于这样的高营养风险人群,PN 仍是重要的营养支持方式,尤其是在 EN 基础上联合 SPN,一方面继续发挥 EN 在减轻应激和炎症反应、促进合成代谢、维持和改善肠道及免疫功能等方面的优势;另一方面通过 SPN 弥补 EN 不足时机体对热量和营养底物需求,使两者优势互补、相辅相成,从而发挥出临床营养的最大效果^[8,9]。

2.1.3 特殊代谢限制 重症患者容易合并器官功能损伤以及代谢异常^[4,5],如病例 2 存在急性肝损伤,病例 3 存在高脂血症。对于急性肝损伤的患者,需要特别关注 PN 相关性肝损害(parenteral nutrition-associated liver disease, PNALD)的防治,因此在病例 2 的 SPN 实施方案中,药师通过维持肠道喂养、控制能量和营养底物供应量、添加鱼油脂肪乳优化脂肪酸配比等措施来减少肝脏负担^[10],同时暂停多种微量元素补充以减少胆汁淤积时铜、锰等在体内蓄积。在病例 3 中,对于高脂性胰腺炎,必须关注脂肪乳剂补充对 TG 水平的影响,使用脂肪乳剂期间应控制 TG 维持在 4.5 mmol/L 以下^[11],既要避免因脂肪乳剂输入引起 TG 异常升高导致胰腺炎复发的风险,又要尽快将 TG 降至可补充脂肪乳的安全水平以减少长期无脂配方导致的必需脂肪酸缺乏。因此,在重症患者个体化营养治疗方案的设计和实施上,药师必须与营养治疗团队一起充分权衡和评估营养治疗的效果和并发症风险,尽可能在实现营养目标的同时避免加重脏器功能负担或者代谢异常。

2.1.4 其他治疗措施与营养治疗的综合管理 危重患者由于病情复杂,往往涉及到多种治疗药物以及操作措施的应用^[4,5]。病例 3 因急性肾损伤使用了 CVVH,病例 4 因重症感染使用了广谱抗菌药物,这些都会直接或间接地影响营养治疗方案的实施。病例 3 虽然存在急性肾损伤,但由于 CVVH 持续时间长、置换液量大,会导致体内水溶性营养成分的额外大量丢失,故与普通慢性肾病患者需要限制或减少氨基酸用量不同,行 CVVH 的急性肾损伤患者需要额外增加氨基酸补充^[2],因此最终为该患者选择了较大的氨基酸补充量。在病例 4 中,抗感染治疗和营养治疗都是影响患者疾病整体转归的重要措施,而两者又都与肠道菌群平衡和肠道屏障功能存在密切联系,最终通过多学科团队的评估,对营养治疗和抗感染方案都进行了优化调整,最终使该患者感染和腹泻都得到了控制,停用了抗菌药物,也顺利地过渡到全量 EN 喂养,达到了营养治疗计划的预定目标,对其整体预后起到了有力的促进作用。

2.2 循证营养治疗的药学实践结论 从上述 4 个病例中可以看出,危重患者存在复杂多变的代谢应激状态,又往往合并器官功能障碍、糖脂代谢紊乱等情况,给营养治疗的实施带来诸多挑战^[2,8,12]。另一方面,EN 和 PN 作为“非生理性”的人工营养方式,在临床应用过程中也难免伴随相应并发症的发生,进而对营养支持效果以及患者转归等产生不良影响。正如 ASPEN 指南开篇中提出,医疗专业人员基于患者个体情况而做出的治疗决策始终高于指南中的原则性推荐意见^[2],任何指南都不能囊括复杂多变的临床治疗问题。因此,基于当前可获得的证据,结合个人专业技能和临床经验,同时考虑患者具体情况,制定对患者最适宜的治疗方案,既符合循证医学的基本理念,也是个体化营养治疗的精髓。这也要求营养支持药师作为临床营养治疗的重要参与者和实践者,能够不断在复杂病例的处理中积累实践经验,能够协助治疗团队把握营养治疗的获益和风险平衡点,通过对重症患者的全面评估和全程监测不断优化营养治疗方案的细节,尽可能促进患者的临床获益最大化和治疗风险最小化,改善患者的预后。

2015 年 ASPEN 更新的《营养支持药师实践标准》明确提出,营养支持药师与其他专业人员的密切合作应贯穿营养支持治疗的整个过程,在患者个体化营养支持方案的选择、调整及监测等方面发挥积极的作用^[13]。作为全国首批肠外肠内营养专业临床药师培训基地之一,我们团队一直致力于探索营养药学实践的工作模式和方法^[4-5]。通过实践证明,营养支持药师参与复杂危重患者的营养治疗过程,能够发挥药学专业特长,提高营养药物治疗的安全性和有效性,体现临床药学的核心价值 and 独特作用。

参考文献

- [1] 安友仲. 补不足 损有余 无监测 慎营养——再谈危重症病人的营养治疗[J]. 肠外与肠内营养, 2017,24(3):129-131.
- [2] McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, et al. Guidelines for the pro-

- vision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient; Society of Critical Care Medicine(SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition(A. S. P. E. N.)[J]. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2016,40(2):159-211.
 - [3] Lipman TO, Munyer TO, Hall C. Parenteral nutrition and nutritional support in Veterans Administration Medical Centers[J]. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 1983,7(4):385-386.
 - [4] Zhou X, Qiu F, Wan D, et al. Nutrition support for critically ill patients in China: role of the pharmacist[J]. Asia Pac J Clin Nutr, 2019, 28(2):246-251.
 - [5] 周欣,管海燕,李娟,等. 危重患者营养支持治疗中药学监护模式的探索与实践[J]. 中国药房,2018,29(19):2684-2688.
 - [6] Reintam Blaser A, Starkopf J, Alhazzani W, et al. Early enteral nutrition in critically ill patients; ESICM clinical practice guidelines[J]. Intensive Care Med, 2017,43(3):380-398.
 - [7] Singer P, Blaser AR, Berger MM, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit[J]. Clin Nutr, 2019,38(1):48-79.
 - [8] 中华医学会肠外肠内营养学分会. 成人补充性肠外营养中国专家共识[J]. 中华胃肠外科杂志,2017,20(1):9-13.
 - [9] Russell MK, Wischmeyer PE. Supplemental parenteral nutrition: review of the literature and current nutrition guidelines[J]. Nutr Clin Pract, 2018,33(3):359-369.
 - [10] Mundi MS, Klek S, Martindale RG. Use of lipids in adult patients requiring parenteral nutrition in the home setting[J]. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2020,44 Suppl 1:S39-S44.
 - [11] Martindale RG, Berlana D, Boullata JJ, et al. Summary of proceedings and expert consensus statements from the international summit “Lipids in Parenteral Nutrition”[J]. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2020,44 Suppl 1:S7-S20.
 - [12] 吴国豪. 临床营养现状与挑战[J]. 中华消化外科杂志,2021,20(1):94-97.
 - [13] Tucker A, Ybarra J, Bingham A, et al. American Society for Parenteral and Enteral Nutrition(A. S. P. E. N.) standards of practice for nutrition support pharmacists[J]. Nutr Clin Pract, 2015,30(1):139-146.
- [收稿日期 2021-09-23][本文编辑 吕文娟 余军]

本文引用格式

周欣,李娟,姚高琼,等. 药师参与危重患者营养治疗药学监护的实践与思考[J]. 中国临床新医学,2021,14(10):981-985.