

再喂养综合征患者营养治疗方式的探讨

胡燕, 沈碧歆* (浙江省台州医院药剂科, 浙江 临海 317000)

摘要: 目的 加深医务人员对再喂养综合征的认识。方法 通过报道 1 例再喂养综合征的案例, 笔者查阅国内外相关文献, 对再喂养综合征风险的筛查、风险等级的评定、诊断及如何安全启动营养治疗等方面进行了详细的阐述, 并总结其治疗经验。**结果** 通过补充维生素 B₁、纠正电解质紊乱、早期低热卡供给及液体管理等一系列措施, 该患者的营养状况得到明显的改善。**结论** 再喂养综合征是营养治疗常见的并发症之一, 医务人员需早期识别高危人群并为其制定个体化营养治疗方案, 充分发挥营养治疗的临床价值。

关键词: 再喂养综合征; 营养治疗; 肠外营养; 低磷血症

中图分类号: R969.3

文献标志码: B

文章编号: 1007-7693(2022)09-1214-06

DOI: 10.13748/j.cnki.issn1007-7693.2022.09.014

引用本文: 胡燕, 沈碧歆. 再喂养综合征患者营养治疗方式的探讨[J]. 中国现代应用药学, 2022, 39(9): 1214-1219.

Discussion on the Nutritional Therapy of Patients with Refeeding Syndrome

HU Yan, SHEN Bixin* (Pharmacy Department, Taizhou Hospital of Zhejiang Province, Linhai 317000, China)

ABSTRACT: OBJECTIVE To deepen the understanding of refeeding syndrome among medical staff. **METHODS** Through report a case of refeeding syndrome, the author reviewed relevant literatures both at home and abroad, elaborated on risk screening, risk grade assessment, diagnoses, and how to start nutritional therapy safely for refeeding syndrome, and summarized the treatment experience. **RESULTS** The nutritional status of the patient was clearly improved by supplementing vitamin B₁, correcting electrolyte disorders, supplying low calories early, and managing fluids. **CONCLUSION** The refeeding syndrome is one of the most common complications of nutritional therapy. Medical staff should identify high-risk groups early and develop an individualized nutritional treatment plan for them in order to make full use of nutritional therapy.

KEYWORDS: refeeding syndrome; nutritional therapy; parenteral nutrition; hypophosphatemia

据相关资料显示, 再喂养综合征(refeeding syndrome, RFS)最早报道起源于二战时期, 而后被 Burger 等定义: 指机体经过长期饥饿或营养不良, 重新摄入营养物质后导致以低磷血症为特征的电解质代谢紊乱及由此产生的一系列症状^[1]。近年来, 人们对 RFS 的认识不断深入, 大量研究发现 RFS 是营养治疗常见的并发症之一^[2], 其发病率约为 15%~60%, 其中长期严重节食患者、短肠综合征患者、肿瘤患者及合并有慢性病的老年患者等均是 RFS 发生的高风险人群^[3]。此外, 部分学者对 RFS 的发病机制进行了深入研究, 其发生的病理生理机制主要分成 2 个阶段, 且这种代谢并发症通常发生在重新给予营养治疗后的 72 h 内^[3-4]。然而, 由于 RFS 临床表现的复杂性和多样性, 国内外的文献均以个案报道为主, 因此目前尚无统一的诊断标准。值得一提的是, 大部分医务人员对 RFS 的认识不深, 在实际临床诊疗过程中也往往会忽略该疾病的发生, 从而导致患者治疗不及时。

笔者通过查阅国内外相关文献, 结合本例 RFS 患者营养治疗的心得体会, 对 RFS 风险的筛查、风险等级的评定、诊断、早期如何安全启动营养治疗、治疗过程中如何避免 RFS 的发生、对已存在 RFS 临床表现的患者如何优化营养治疗及如何实施监护等进行了详细阐述, 进一步提高医务人员对 RFS 的认识, 为临床规范 RFS 患者营养治疗提供参考。

1 病例资料

患者男性, 73 岁, 身高 165 cm, 体质量 35 kg, 体质量指数(body mass index, BMI)12.85 kg·m⁻²; 患者 1 月前无明显诱因下出现进食困难, 不伴有发热、胸闷胸痛、腹痛腹泻等症状, 当时未予重视; 1 月来患者进食困难进行性加重, 出现无法进食, 饮水后有呛咳、呕吐等症状, 遂就诊于当地医院进行对症处理。为求进一步治疗, 患者于 2020 年 8 月 6 日就诊于浙江省台州医院, 拟“消瘦”收住消化内科。病程中, 患者一般情况差,

基金项目: 恩泽科研基金(21EZD12); 台州市科技计划(21ywa01); 台州市医学会临床药学专项科研资助项目(LCYXZZ202001)

作者简介: 胡燕, 女, 硕士, 主管药师

E-mail: happyhuyan072914@163.com

*通信作者: 沈碧歆, 女, 硕士, 药师

E-mail:

395173185@qq.com

大小便正常,睡眠可,饮食差,近1个月体质量下降15 kg。患者既往体健,否认肝炎、高血压、糖尿病、结核等慢性病史;饮酒史50余年,每天半斤;吸烟史50余年,每天1包;否认药物、食物及其他特殊物品过敏史。

入科查体:体温36.8℃,脉搏每分钟95次,呼吸每分钟18次,血压108/61 mmHg;神清,精神一般,慢性面容,形体消瘦,恶病质,余未见阳性体征。

辅助检查:血红蛋白129 g·L⁻¹、血小板计数186×10⁹·L⁻¹、总蛋白58.7 g·L⁻¹、白蛋白26.8 g·L⁻¹、前白蛋白106 mg·L⁻¹、总胆红素18.8 μmol·L⁻¹、谷丙转氨酶43 U·L⁻¹、谷草转氨酶36 U·L⁻¹、肌酐68.9 μmol·L⁻¹、估算的肾小球滤过率76 mL·(min·1.73 m²)⁻¹、钾2.04 mmol·L⁻¹、钠139.7 mmol·L⁻¹、钙2.17 mmol·L⁻¹、磷0.93 mmol·L⁻¹、镁0.81 mmol·L⁻¹、葡萄糖5.14 mmol·L⁻¹。

入院诊断:消瘦待查。

2 治疗经过

患者入院时血钾2.04 mmol·L⁻¹,已低至危值,遂予静脉补钾;由于病因尚不明确,无法进食且消瘦明显,医师积极给予静脉营养进行对症处理(详见表1“单瓶输注配方1”)。8月7日完善胸、颈部CT示食管下段贲门部管壁增厚、双侧颈部淋巴结肿大,需进一步行胃镜检查;复查血钾2.64 mmol·L⁻¹,同前静脉补钾和肠外营养治疗。8月8日血钾2.75 mmol·L⁻¹,同前治疗。8月9日主治医师邀请临床药师协助制定“全合一”肠外营养处方,临床药师发现该患者入院时血钾已低至危值,8月6—8日期间积极予以静脉补钾后,血钾改

善并不明显;而入院时血磷、血镁和血钙等均在正常范围,8月7—9日期间三者均出现骤降,再结合该患者的病史,临床药师认为其发生了RFS,建议暂不启动足量“全合一”肠外营养,予10%氯化钾注射液、25%硫酸镁注射液、10%葡萄糖酸钙注射液及注射用果糖二磷酸钠等纠正电解质紊乱,维生素B₁200 mg肌注补充,10%葡萄糖注射液250 mL提供能量,同时每日复查电解质。8月12日复查示电解质基本得到纠正,临床药师建议停用10%氯化钾注射液、25%硫酸镁注射液、10%葡萄糖酸钙注射液、注射用果糖二磷酸钠及10%葡萄糖注射液,继续补充维生素B₁,并建议重新启动营养治疗,同时为该患者设计了个体化肠外营养处方(详见表1“全合一”配方1);8月13日完善胃镜示食管肿瘤伴狭窄,病理为食管鳞状细胞癌;8月12—14日患者予以“全合一”肠外营养后未见明显不适,且电解质均在正常范围;8月15日考虑患者耐受可,临床药师重新调整肠外营养处方(详见表1“全合一”配方2)并停用维生素B₁注射液;8月16日患者无不适,复查电解质均正常;8月17日患者成功置入鼻空肠营养管,随后经空肠管缓慢滴入10%葡萄糖注射液250 mL,无不适症状;8月18日药师建议在肠外营养的基础上加用250 mL肠内营养乳剂(TP)200 mL,患者无不适;8月19日TP加至500 mL,耐受可,遂于8月20日停用肠外营养,改为TP1 000 mL。8月21—23日继续同前肠内营养;8月24日患者办理出院,转回当地医院继续对症治疗,待营养状况改善后再行下一步治疗。该患者住院期间电解质的变化情况见图1,具体的营养治疗方案见表1~2。

表1 患者入院后使用肠外营养配方情况

Tab. 1 Use of parenteral nutrition formula for patient after admission

单瓶输注配方1	“全合一”配方1	“全合一”配方2
复方氨基酸(18AA-V)注射液 250 mL	复方氨基酸(18AA-II)注射液 500 mL	复方氨基酸(18AA-II)注射液 500 mL
中长链脂肪乳注射液 250 mL	多种油脂脂肪注射液 100 mL	20%脂肪乳注射液 150 mL
5%葡萄糖注射液 500 mL	10%葡萄糖注射液 350 mL	50%葡萄糖注射液 100 mL
10%葡萄糖注射液 500 mL	10%氯化钾注射液 20 mL	10%葡萄糖注射液 250 mL
	10%浓氯化钠注射液 20 mL	10%氯化钾注射液 20 mL
	多种微量元素 10 mL	10%浓氯化钠注射液 30 mL
	水溶性维生素 10 mL	多种微量元素 10 mL
	脂溶性维生素(II)10 mL	水溶性维生素 10 mL
	甘油磷酸钠注射液 10 mL	脂溶性维生素(II)10 mL
	10%葡萄糖酸钙注射液 5 mL	甘油磷酸钠注射液 10 mL
	10%硫酸镁注射液 5 mL	10%葡萄糖酸钙注射液 5 mL
	能量: 约10 kcal·kg ⁻¹ ·d ⁻¹	10%硫酸镁注射液 5 mL
	蛋白质: 1.24 g·kg ⁻¹ ·d ⁻¹	能量: 约17 kcal·kg ⁻¹ ·d ⁻¹
	液体量: 27 mL·kg ⁻¹ ·d ⁻¹	蛋白质: 1.24 g·kg ⁻¹ ·d ⁻¹
		液体量: 28 mL·kg ⁻¹ ·d ⁻¹

表2 患者入院后营养治疗情况

Tab. 2 Nutritional treatment of the patient after admission

时间	营养治疗方式		电解质水平	临床处理
	肠外营养	肠内营养制剂(TP)		
8月6—8日	单瓶输注配方1	未使用	低磷、低镁、低钙、低钾	纠正低钾血症
8月9—11日	10%葡萄糖注射液 250 mL	未使用	低磷、低镁、低钙、低钾	纠正电解质紊乱、补充维生素 B ₁
8月12—14日	“全合一”配方1	未使用	电解质正常	生命体征稳定, 未诉不适
8月15—17日	“全合一”配方2	未使用	电解质正常	8月15日停用维生素 B ₁ 8月17日置入鼻空肠营养管
8月18日	“全合一”配方2	200 mL		
8月19日	“全合一”配方2	500 mL		无腹胀、腹泻等不适
8月20—24日	未使用	1 000 mL		

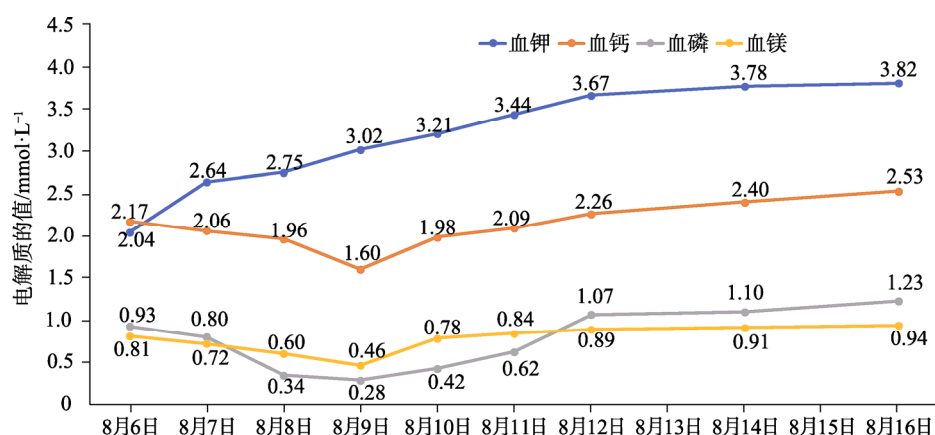


图1 患者住院期间电解质的变化情况

血钾正常值范围: 3.5~5.3 mmol·L⁻¹; 血磷正常值范围: 0.85~1.51 mmol·L⁻¹; 血镁正常值范围: 0.75~1.02 mmol·L⁻¹; 血钙正常值范围: 2.08~2.60 mmol·L⁻¹。

Fig. 1 Electrolyte changes during the patient's hospitalization

Normal range of blood potassium: 3.5~5.3 mmol·L⁻¹; normal range of blood phosphorus: 0.85~1.51 mmol·L⁻¹; normal range of blood magnesium: 0.75~1.02 mmol·L⁻¹; normal range of blood calcium: 2.08~2.60 mmol·L⁻¹.

3 分析及讨论

3.1 如何早期有效识别 RFS 高风险人群

RFS 可引起机体电解质紊乱、代谢紊乱和循环水肿等, 进而继发一系列全身症状, 严重者可危及生命。由于其临床表现的非特异性, 医务人员常常会忽略该疾病的发生, 因此早期识别 RFS 高危人群, 可显著减少 RFS 的发生。相关资料显示, 住院患者 RFS 发生率约 0.8%, 恶性肿瘤患者约 24.5%, 接受肠外营养治疗的患者约 42%^[5]; 合并营养代谢异常的患者, 包括摄入不足、吸收不良及代谢障碍等, 更容易发生 RFS^[3]。此外, 有研究发现低蛋白血症、低 BMI、高龄、化疗、非自主体质量丢失和长期使用抑酸剂等均与 RFS 的发生密切相关^[6]。英国国家临床医学研究所(National Institute for Clinical Excellence, NICE)相关指南认为符合以下任何一项危险因素的患者是 RFS 高风险人群: BMI<16 kg·m⁻²、过去 6 个月内体质量减轻>15.0%、>10 d 没有营养摄入等^[7]。该患者高龄合并低蛋白血症, 近 1 个月因疾病加重摄入明显不

足, 体质量下降约 15 kg, BMI 低至 12.85 kg·m⁻², 由此可见, 该患者存在多项危险因素, 是 RFS 发生的高危人群。有少数研究者采用“营养风险筛查 2002 (Nutritional Risk Screening 2002, NRS-2002)”或“短程营养评估问卷(Short Nutritional Assessment Questionnaire, SNAQ)”等营养不良风险筛查工具来预测 RFS 的发生, 结果显示这些筛查工具对 RFS 的特异性和敏感性均较低^[8]。2020 年美国肠外肠内营养学会(the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition, ASPEN)有关 RFS 的专家共识中进一步对 RFS 的风险进行分层^[9], 分为中度风险和重度风险; 根据该专家共识具体的划分条件, 该患者满足 BMI<16 kg·m⁻², 3 个月内体质量丢失>7.5%, 每日摄入量未达到目标热卡 50%>5 d, 血钾、血磷及血镁等低至正常下限, 皮下脂肪和肌肉严重丢失等多项危险因素, 认为其存在重度 RFS 风险。值得注意的是, 早期 RFS 高危人群的筛查虽然没有统一的标准, 但是通过收集一些常规的临床资料, 包括患者的病史、近期饮食摄入情况、

身高、体质量、近 3~6 个月体质量的变化及部分生化指标等,可以大致判断出患者是否为 RFS 高危人群,能够为下一步治疗提供参考。

3.2 如何判断患者是否发生了 RFS

RFS 的诊断目前国内外尚无统一标准。最早有文献提到将以低磷血症为主要表现的电解质紊乱作为 RFS 的诊断^[10-11];其中郭继武等^[12]认为重新给予营养治疗后,血磷 $<0.5\text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ 可诊断为 RFS。也有学者将 RFS 定义为排除其他因素,在重新喂养后 72 h 内出现血磷低于正常值下限的 30%或 $<0.6\text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$,或血磷、血钾、血镁 3 者中有 2 个低于正常值下限^[13]。除电解质紊乱外,RFS 也可表现为循环水肿、呼吸困难、心律失常等全身症状。此外,ASPEN 相关专家共识则认为 RFS 一般发生在重新给予营养治疗或大幅提高能量供给后的 5 d 内,伴有血磷、血钾和血镁任一电解质水平下降 10%~20%为轻度、下降 $>20\%$ ~30%为中度、下降 $>30\%$ 和(或)因维生素 B_1 缺乏而引起器官功能障碍则为重度^[9]。临床药师在会诊过程中发现:该患者入院时已存在严重低钾血症,血磷、血镁和血钙维持正常水平,重新给予营养治疗后,血磷、血镁和血钙均出现骤降,血磷甚至低至 $0.28\text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$,并且根据其血磷、血钙及血镁等电解质的下降幅度,符合重度 RFS 的诊断;因此临床药师建议立即停止营养治疗,在电解质水平得到完全纠正后再逐步启动营养治疗,临床医师采纳。

3.3 RFS 患者如何安全启动营养治疗

具有 RFS 风险的患者如何安全、有效地启动营养治疗,目前并无统一的标准,医务人员需根据患者的具体病情制定个体化的营养治疗方案。总体而言,RFS 患者的营养治疗主要包括能量补充、维持电解质平衡、微量元素的补充、液体管理及指标监测 5 个方面。

3.3.1 能量补充 目前大部分研究认为,对于存在 RFS 风险或确诊 RFS 的患者,应从较低的目标喂养量开始($5\sim15\text{ kcal}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$),再根据患者的耐受情况,5~10 d 内逐步过渡至足量喂养^[10,12]。欧洲临床营养和代谢学会(the European Society for Clinical Nutrition and Metabolism, ESPEN)《危重症患者营养治疗指南》中提到对于存在低磷血症的 RFS 患者 48 h 内需限制能量的供给,而后缓慢增加至每日目标热卡^[14];NICE 指南则推荐初始目标热卡为 $5\text{ kcal}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$,4~7 d 逐渐过渡至全量喂养^[7]。也有

文献推荐对于存在较高风险的患者,第 1~3 天给予 $10\sim15\text{ kcal}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 、第 4~5 天给予 $15\sim25\text{ kcal}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 、第 6 天给予 $25\sim30\text{ kcal}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 、第 7 天增至全量;对于极高风险的患者,其初始热卡则更低且需要更长的时间达到目标热卡^[3]。同时也有少数研究已经证实这种循序渐进式补充热卡是可行且安全的,不仅能够降低 RFS 的发生率,还能显著降低 RFS 患者的死亡率,显著改善患者的临床结局^[15-16]。该患者存在极高 RFS 风险,推荐其初始热卡为 $5\sim10\text{ kcal}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$,入院后单瓶串输的肠外营养方案热卡高达 $900\text{ kcal}\cdot\text{d}^{-1}$,明显高于推荐值,因此临床药师认为这可能是诱导 RFS 发生的原因之一,并建议在电解质紊乱纠正之前,暂停肠外营养,少量输注 10%葡萄糖注射液提供能量,而后在 8 月 12 日电解质水平恢复后,为该患者设计了“全合一”配方 1,再根据患者的耐受情况于 8 月 15 日调整了肠外营养处方,最终由肠外营养过渡至肠内营养,能量逐步增加,患者耐受可。

3.3.2 维持电解质平衡 电解质紊乱,尤其是低磷血症,是 RFS 最突出的表现;ASPEN《再喂养综合征相关专家共识》指出在营养治疗启动之前需纠正电解质水平,确保血钾、血镁和血磷在正常范围;且对于存在 RFS 高风险的患者,接受营养治疗的前 3 d 需每隔 12 h 监测一次电解质水平,如果发现血钾、血镁或血磷等出现骤降,在积极补充电解质水平的同时还需适当降低能量供给^[9]。然而,目前对于营养启动时电解质水平正常的患者是否需要预防性补充仍存在争议,有部分学者认为即使血磷正常的患者在启动营养治疗时也需要常规预防性补充磷,因为机体重新补充碳水化合物后,葡萄糖的代谢必定会消耗大量的磷,从而导致体内磷的水平骤降^[11,17]。此外,如何纠正低钾、低镁和低磷血症,部分文献^[10,18]做出详细推荐:对于轻度低磷、低钾或低镁患者首选口服途径补充,严重者则推荐通过静脉途径补充。临床药师考虑到该患者血磷、血钾等电解质水平较低,短期口服补充效果差,因此建议予 10%氯化钾注射液、25%硫酸镁注射液、10%葡萄糖酸钙注射液及注射用果糖二磷酸钠等静脉制剂纠正电解质紊乱,并每日进行监测;8 月 12 日该患者电解质恢复正常,遂停用 10%氯化钾注射液、25%硫酸镁注射液、葡萄糖酸钙注射液等制剂。考虑到机体生理所需,临床药师在“全合一”肠外营养处方中

加入生理剂量的电解质溶液进行补充,并定期进行监测。该患者从8月12日直至出院,其电解质水平均在正常范围内。

3.3.3 微量元素的补充 维生素B₁缺乏是RFS另一个较为突出的临床表现,存在轻中度RFS风险的患者,在营养治疗的前3d需每日补充200~300 mg维生素B₁;具有高风险的患者则需补充至第5天^[3];长期饥饿、慢性酒精中毒或由于其他原因造成维生素缺乏的患者,则需补充维生素B₁至少5~7 d^[9]。与此同时,补充机体每日生理所需的维生素和微量元素也至关重要,建议启动营养治疗的10 d内每日通过口服或静脉进行补充。由于该患者发生了RFS,极大可能存在维生素B₁的缺乏,因此临床药师建议该患者在启动营养治疗前补充维生素B₁ 200 mg·d⁻¹,临床医师采纳。此外,考虑患者禁食数日,短期内也无法恢复自主饮食,因此临床药师在后期设计肠外营养处方过程中添加了多种微量元素、水溶性维生素和脂溶性维生素,以满足机体每日生理需求。

3.3.4 液体管理 RFS患者易出现外周水肿、心力衰竭等症状,因此需严格控制液体补充量。低RFS风险的患者每日液体量控制在30~35 mL·kg⁻¹·d⁻¹;中风险患者推荐初始液体量25~30 mL·kg⁻¹·d⁻¹,第4天开始给予30~35 mL·kg⁻¹·d⁻¹;高风险患者则建议第1~3天给予20~25 mL·kg⁻¹·d⁻¹,第4~6天给予25~30 mL·kg⁻¹·d⁻¹,第7天开始给予30~35 mL·kg⁻¹·d⁻¹^[3]。此外,为避免加重循环负荷,在液体管理的同时需关注血钠的水平,对于高危患者建议控制钠的摄入量<1 mmol·kg⁻¹·d⁻¹^[19]。无论在前期纠正电解质平衡阶段还是后期营养治疗阶段,临床药师全程参与该患者的体液管理,维持每日液体出入平衡。该患者在整个治疗过程中未出现补液不足或循环水肿等症状。

3.3.5 指标监测及频率 RFS一般发生在重新营养治疗后的72 h内,一旦发生,进展迅速。除早期给予低热卡、纠正电解质紊乱、补充微量元素及限制补液等对症治疗外,动态的监测也是治疗过程中不可缺少的一部分^[19]。动态监测的内容主要包括体质量、液体出入量、基本生命体征(血压、心率、呼吸、血氧饱和度等)、临床症状(水化状态、水肿、心肺功能等)及实验室指标(肝肾功能、电解质、血糖、血脂、血肌酐等)^[3]。此外,对于监测的频率推荐每日复查电解质2~3次,必要时可增加

次数;每日记录液体出入量和体质量^[14],病情不稳定或严重摄入不足的患者建议予以心肺监护,定期评价营养治疗的疗效^[9,20]。临床药师全程实施相关药学监护,例如每日监测患者电解质水平、液体出入量、血糖、血脂,定期复查肝肾功能。整个治疗过程中该患者一般情况可,未诉任何不适症状。

综上,该患者诊断为RFS后,临床药师首先纠正电解质紊乱、补充维生素B₁,直到电解质恢复正常后再重新启动低热卡喂养,并根据患者的耐受情况逐步增加每日摄入量,动态调整营养治疗方案,且全程实施药学监护,最终使患者的营养状况得到显著改善。值得一提的是,由于临床药师的及时干预,该患者仅表现出严重的电解质紊乱,未发现其他全身症状。

4 总结

随着研究的不断深入,RFS被越来越多的医务人员所认知。本研究通过临床案例和相关文献的结合,对RFS风险的筛查、诊断及治疗等均展开了详细的阐述,为临床规范RFS治疗提供了一定的参考。同时从上述案例中不难发现,早期有效识别RFS高危人群是整个治疗过程的第一步,也是至关重要的一步;临床药师作为治疗小组的成员,在本案例中发挥了其专业优势,早期识别出该患者发生了RFS,并全程指导用药,充分体现了营养治疗的临床价值。

REFERENCES

- [1] 孙冠青,石汉平.再喂养综合症的病理生理[J].中华普通外科学文献:电子版,2008,2(1):8-9.
- [2] WANG H X, SHEN J, LI X C. The prevention and treatment of refeeding syndrome in malignant tumor patients with dyscrasia: based on a clinical case[J]. Chin J Health Manage(中华健康管理学杂志), 2021, 15(1): 68-70.
- [3] REBER E, FRIEDLI N, VASILOGLOU M F, et al. Management of refeeding syndrome in medical inpatients[J]. J Clin Med, 2019, 8(12): E2202.
- [4] 邓菲菲,赵智芳,邓辉.再喂养综合征的研究进展[J].中国老年学杂志,2020,40(23):5130-5133.
- [5] 石汉平,孙冠青.重视再喂养综合征的诊断与治疗[J].新医学,2009,40(10):631-633.
- [6] KADERBAY A, ATALLAH I, FONTAINE E, et al. Malnutrition and refeeding syndrome prevention in head and neck cancer patients: From theory to clinical application[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2018, 275(5): 1049-1058.
- [7] CARE N. Nutrition support for adults: Oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition[J]. National Collaborating Centre for Acute Care, 2017.

- [8] CUI Y, GAI T T, HE Y. The prevention of refeeding syndrome: A review[J]. Chin J Nurs(中华护理杂志), 2019, 54(9): 1419-1422.
- [9] DA SILVA J S V, SERES D S, SABINO K, et al. ASPEN consensus recommendations for refeeding syndrome[J]. Nutr Clin Pract, 2020, 35(2): 178-195.
- [10] CROOK M A, HALLY V, PANTELI J V. The importance of the refeeding syndrome[J]. Nutrition, 2001, 17(7/8): 632-637.
- [11] BOATENG A A, SRIRAM K, MEGUID M M, et al. Refeeding syndrome: Treatment considerations based on collective analysis of literature case reports[J]. Nutrition, 2010, 26(2): 156-167.
- [12] GUO J W, QI Y J, GAO C Y. Diagnosis and treatment of refeeding syndrome[J]. Chin J Dig Surg(中华消化外科杂志), 2020, 19(10): 1108-1110.
- [13] FRIEDLI N, STANGA Z, SOBOTKA L, et al. Revisiting the refeeding syndrome: Results of a systematic review[J]. Nutrition, 2017(35): 151-160.
- [14] SINGER P, BLASER A R, BERGER M M, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit[J]. Clin Nutr, 2019, 38(1): 48-79.
- [15] DOIG G S, SIMPSON F, HEIGHES P T, et al. Restricted versus continued standard caloric intake during the management of refeeding syndrome in critically ill adults: A randomised, parallel-group, multicentre, single-blind controlled trial[J]. Lancet Respir Med, 2015, 3(12): 943-952.
- [16] OLTHOF L E, KOEKKOEK W A C K, VAN SETTEN C, et al. Impact of caloric intake in critically ill patients with, and without, refeeding syndrome: A retrospective study[J]. Clin Nutr, 2018, 37(5): 1609-1617.
- [17] STANGA Z, BRUNNER A, LEUENBERGER M, et al. Nutrition in clinical practice-the refeeding syndrome: Illustrative cases and guidelines for prevention and treatment[J]. Eur J Clin Nutr, 2008, 62(6): 687-694.
- [18] WEATHERALL G A, JARDINE D L. Pathologic U waves secondary to severe hypophosphatemia during refeeding syndrome[J]. JAMA Intern Med, 2021, 181(8): 1106-1107.
- [19] EICHELBERGER M, JORAY M L, PERRIG M, et al. Management of patients during hunger strike and refeeding phase[J]. Nutrition, 2014, 30(11/12): 1372-1378.
- [20] FRIEDLI N, ODERMATT J, REBER E, et al. Refeeding syndrome: Update and clinical advice for prevention, diagnosis and treatment[J]. Curr Opin Gastroenterol, 2020, 36(2): 136-140.
- 收稿日期: 2021-07-12
(本文责编: 陈怡心)