

· 论著 ·

某院全肠外营养不合理处方的帕累托图分析*

蔡莉莉 林燕芳 庄玉君 林志强*

福建医科大学附属泉州第一医院药剂科(福建 泉州 362000)

【摘要】目的 应用帕累托图分析年龄 < 60岁和年龄 ≥ 60岁的患者(老年患者)全肠外营养(total parenteral nutrition, TPN)不合理处方的情况及原因, 为保障患者营养支持的安全性提供参考。**方法** 选取福建医科大学附属泉州第一医院2023年1月至12月住院患者病历, 每月随机抽取30份的TPN处方, 应用帕累托图针对不合理处方的主、次要和一般因素进行分析。**结果** 年龄 < 60岁的患者和老年患者TPN不合理处方类型几乎一致。但造成年龄 < 60岁的患者TPN不合理处方的主要因素为超适应症、热氮比不合理、糖脂比不合理, 次要因素为谷氨酰胺用量不适宜; 而造成老年患者TPN不合理处方的主要因素为热氮比不合理、谷氨酰胺用量不适宜、糖脂比不合理, 次要因素为超适应症; 一般因素均为脂溶性维生素用量不适宜和添加物不稳定。**结论** 应用帕累托图分析年龄 < 60岁的患者和老年患者TPN不合理处方情况, 可及时发现主次因素, 有利于临床药师针对性地进行相应的干预及营养基础知识的培训, 以保障临床营养治疗的安全性和有效性。

【关键词】 全肠外营养; 不合理处方; 帕累托图; 老年患者

【中图分类号】 R459.3

【文献标识码】 A

【基金项目】 福建省自然科学基金项目(2023J011794)

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2024.10.029

Analysis of Pareto Diagram on Irrational Prescription of Total Parenteral Nutrition*

CAI Li-li, LIN Yan-fang, ZHUANG Yu-jun, LIN Zhi-qiang*

Department of Pharmacy, Quanzhou First Hospital Affiliated to Fujian Medical University, Quanzhou 362000, Fujian Province, China

Abstract: Objective Analyze the situation and reasons of irrational prescriptions of total parenteral nutrition (TPN) in patients aged < 60 years and ≥ 60 years (elderly patients) by using Pareto Diagram, so as to provide reference for ensuring the safety of nutritional support. **Methods** 30 TPN prescriptions were randomly selected in Quanzhou First Hospital Affiliated to Fujian Medical University from January to December 2023. Pareto Diagram was used to analyze the main, secondary and general factors of irrational prescriptions. **Results** The types of TPN irrational prescriptions in elderly patients and ordinary patients were almost the same. But the main factors causing TPN irrational prescription in patients aged 60 < years were inappropriate indications, unreasonable ratio of heat-to-nitrogen, and unreasonable ratio of glycol to lipid, while the secondary factor is inappropriate dosage of glutamine. The main factors in patients over 60 years old were unreasonable ratio of heat-to-nitrogen, inappropriate dosage of glutamine and unreasonable ratio of glycol to lipid, while the secondary factor is inappropriate indications. Common factors were inappropriate dosage of fat-soluble vitamins and unstable additives. **Conclusion** Based on the analysis of Pareto Diagram, we found out the primary and secondary factors of TPN irrational prescription in time, which is conducive for the clinical pharmacists to carry out targeted intervention and nutrition basic knowledge training, so as to ensure the safety and effectiveness of clinical nutrition treatment.

Keywords: Total Parenteral Nutrition; Irrational Prescription; Pareto Diagram; Elderly Patients

全肠外营养(total parenteral nutrition, TPN)是将完全的营养要素由胃肠道以外的途径(即静脉途径)为患者提供营养物质^[1], 它是临床营养支持的重要组成部分。2023年《国家卫生健康委办公厅关于印发2023年国家医疗质量安全改进目标的通知》将“提高住院患者静脉输液规范使用率”作为国家医疗质量安全改进目标之一。随着老龄化的发展, 我国老年患者逐渐增多, 老年患者营养不良发生率高^[2], 因此更应重视老年人的营养支持及其规范使用。帕累托图是应用数理统计, 从多因素中找到问题的主要因素的一种技术, 医学上常用于处方点评、病种分布、病因分析等^[3]。现对福建医科大学附属泉州第一医院(以下简称“我院”)2023年1月~12月TPN的不合理处方进行分类统计, 采用帕累托图进一步探讨分析年龄<60岁的患者与年龄≥60岁的患者(老年患者)TPN不合理处方的主要因素和次要因素, 为促进临床合理用药, 保障患者特别是老年患者营养支持的安全性及有效性提供参考。

1 资料与方法

1.1 病例选择 收集福建医科大学附属泉州第一医院2023年1月~12月使用全肠外营养的病历, 采取随机抽样方法, 按每月30份进行抽取。

1.2 方法及标准 通过HIS系统查阅病历, 记录病案号、姓名、性别、年龄、科室、临床诊断、住院时间、入院科室、NRS2002评分、营养药物使用情况等信息。以《医院处方点评管理规范(试行)》、《中国老年患者肠外肠内营养应用指南(2020)》、药品说明书、CSPEN及ESPEN相关指南^[4-5]等为依据, 结合临床诊断和患者实际应用情况进行全肠外营养处方专项点评。用描述性分析法计算不合理处方的类别, 采用SPSS 22.0软件分别统计不同年龄段不合理处方的构成比, 并进行帕累托图分析。

1.3 帕累托图的绘制 以不合理处方的类型为横坐标, 不合理处方数为纵坐标做直方图, 以累积构成比为纵坐标做折线图, 以横坐标为基准, 将直方图和折线图合并, 绘制形成帕累托图。

2 结果

2.1 TPN医嘱的科室分布 360份 TPN 医嘱分布于17个科室; 其中, 胃肠外科 TPN 医嘱数占比最高(46.67%), 其次为肝胆外科, 占比为18.06%, 新生儿科、重症医学科以及肿瘤内科 TPN 医嘱数相对较多, 合计占比为18.06%; 其余 12个科室 TPN 医嘱数合计占比约为 17.21%, 见表 1。

2.2 不合理处方类型 2023年1月~12月期间共抽查全肠外营养医嘱360份, 其中老年患者处方217份, 构成比为60.28%, 年龄最

【第一作者】蔡莉莉, 女, 主管药师, 主要研究方向: 临床药学。E-mail: caill2022@126.com

【通讯作者】林志强, 男, 主任药师, 主要研究方向: 临床药学与药物不良反应监测。E-mail: 927386922@qq.com

大89岁。存在不合理TPN用药处方152份, 占总处方数的42.22%, 其中老年患者不合理TPN处方93份。将不合理处方类型分为6类, 不合理用药类型见表2。

2.3 帕累托图分析 帕累托图分析结果显示, 年龄<60岁的患者和老年患者TPN不合理处方类型分布略有差别。年龄<60岁的患者, 超适应症、热氮比不合理及糖脂比不合理的累计构成比在0

%~80%, 为主要因素。而老年患者, 热氮比不合理、谷氨酰胺用量不适宜及糖脂比不合理为主要因素。年龄<60岁的患者, 谷氨酰胺用量不适宜的累计构成比在80%~90%, 为次要因素。而老年患者, 超适应症为次要因素。年龄<60岁的患者和老年患者脂溶性维生素用量不适宜和添加物不稳定的累计构成比均在90%~100%, 为一般因素, 帕累托图分析结果见图1A及1B。

表2 不合理用药类型及影响因素分析

序号	不合理处方类型	例数	构成比/%	累积构成比/%	因素类型
年龄<60岁					
1	超适应症	21	35.59	35.59	A
2	热氮比不合理	17	28.81	64.40	A
3	糖脂比不合理	8	13.56	77.96	A
4	谷氨酰胺用量不适宜	6	10.17	88.13	B
5	脂溶性维生素用量不适宜	4	6.78	94.91	C
6	添加物不稳定	3	5.08	100.00	C
	合计	59	100		
年龄≥60岁					
1	热氮比不合理	39	41.94	41.94	A
2	谷氨酰胺用量不适宜	20	21.51	63.45	A
3	糖脂比不合理	12	12.90	76.35	A
4	超适应症	10	10.75	87.10	B
5	脂溶性维生素用量不适宜	8	8.60	95.70	C
6	添加物不稳定	4	4.30	100.00	C
	合计	93	100		

注: A类: 0-80%; B类: 80%-90%; C类: 90%-100%

表1 我院点评的PN医嘱的科室分布

科室	TPN医嘱/份	构成比/%
新生儿科	19	5.28
小儿外科	1	0.28
骨科	2	0.56
胃肠外科	168	46.67
妇科	9	2.50
胸外科	27	7.50
烧伤科	1	0.28
综合外科	4	1.11
重症医学科	32	8.89
消化内科	12	3.33
血液内科	1	0.28
内分泌科	1	0.28
肿瘤内科	14	3.89
肝胆外科	65	18.06
心内科	1	0.28
感染科	2	0.56
泌尿外科	1	0.28
合计	360	100

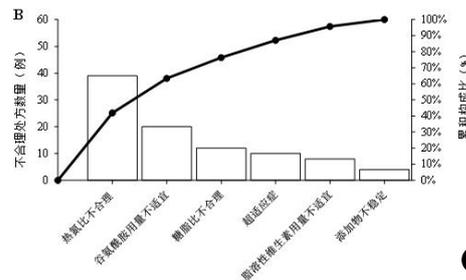
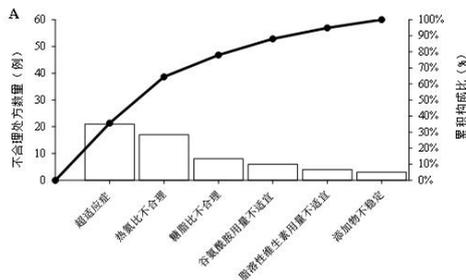


图1 TPN不合理处方类型的帕累托图。图1A-年龄 < 60岁的住院患者; 图1B-年龄 ≥ 60岁的住院患者(老年患者)。

3 讨论

我院TPN处方使用以老年人居多, 比例达到60.28%, 与国内外文献报道的结果相一致^[6]。可能是由于老年患者的病理、生理特点导致其营养不良发生率比较高, 而营养不良与老年患者的病死率、感染或应激性溃疡的发生率、住院天数等密切相关^[7]。因此, 营养支持方案已成为老年患者整个治疗计划中的重要组成部分。但对于老年患者而言, 不合理的TPN处方不仅会降低营养支持效果, 与成人相比, 也较易出现并发症^[8]。因此, 保障老年患者TPN的安全性和有效性是临床工作中的重要问题, 需临床药师加以关注。

3.1 热氮比 热氮比不合理为年龄 < 60岁患者和老年患者的主要因素, 分别占不合理处方的28.81%和41.94%。适宜的热氮比一方面可保证机体的能量供应, 另一方面可保证正氮平衡。热氮比偏低, 氨基酸转化为能量来源, 不能充分地利用而造成浪费; 而热氮比偏高, 多余的非蛋白热卡转变为脂肪, 增加代谢负荷, 代谢并发症增多。肠外肠内营养学会指南推荐热氮比为100~200: 1^[9]。我院热氮比不合理处方中几乎均为热氮比偏高, 可能的原因是我院药品供应目录中氨基酸品种太过单一, 只有复

方氨基酸(18AA, 12.5 g 250mL/瓶)和复方氨基酸(18AA-V-SF, 8.06g250mL/瓶)。无其他适宜浓度的复方氨基酸注射液供选择, 可能是造成热氮比偏高的原因之一。因此, 有必要将该问题提请医院药事管理委员会, 为后续进一步合理调整院内药品供应目录提供参考。

3.2 适应症 超适应症为年龄 < 60岁患者不合理处方的主要因素, 占不合理处方的35.59%, 而老年患者为次要因素, 占10.75%。CSPEN指南^[8]提出NRS 2002评分 ≥ 3分的患者存在营养风险, 考虑给予营养支持。而>7 d不能进食或经肠内途径摄入每日所需热量、蛋白质或其他营养素; 或由于严重胃肠道功能障碍或不能耐受肠内营养而需营养支持的; 或通过肠内营养无法满足50%~60%目标需要量时应该启动肠外营养^[10]。点评发现部分病例为行胃息肉切除术、十二指肠镜下胆总管切开取石等小手术的患者, 禁食1天, 术后第二天即可恢复饮食, NRS 2002评分 < 3分, 不存在营养风险。对于此类短期禁食的患者, 给予水、电解质补充, 过渡到饮食, 不推荐给给予一天的TPN。老年患者一方面由于行这类小手术的比较少, 另一方面由于大多合并有其他疾病, 术后出现严重并发症, 需长时间禁食, 且胃肠功能恢复也较

慢,因此老年患者TPN处方超适应症的比率低于普通患者。

3.3 谷氨酰胺用量 谷氨酰胺用量不合理为年龄 < 60岁患者的次要因素,占不合理处方的10.17%,而老年患者为主要因素,占21.51%。丙氨酰谷氨酰胺对于维护机体肠粘膜屏障,调节免疫功能有着重要的作用^[11],但是只能提供丙氨酸和谷氨酰胺,仅提高这两种氨基酸的摄入对患者的蛋白补充没有太大意义;没有足量平衡氨基酸存在,依据“木桶理论”,丙氨酰谷氨酰胺将分解转化为其他氨基酸,或者将作为能量被分解代谢,起不到预期目的^[12]。此外,丙氨酰谷氨酰胺价格较贵,从药物经济学角度考虑也不适宜。因此,丙氨酰谷氨酰胺供给的氨基酸量不应超过全部氨基酸供给量的20%,不合理处方中丙氨酰谷氨酰胺占总的氨基酸量接近50%。对于此类处方,应适当增加氨基酸的量。谷氨酰胺用量不合理在老年患者中比率较高,可能的原因是指南推荐老年术后患者接受营养治疗时适当补充谷氨酰胺可减少感染并发症导致临床对老年患者应用谷氨酰胺的比例较高。

3.4 糖脂比 糖脂比不适宜为年龄 < 60岁患者和老年患者的主要因素,分别占不合理处方的13.56%和12.90%。糖和脂肪乳为TPN的两大重要能源物质,不合理的糖脂比会增加患者肠外营养相关代谢并发症发生比率。欧洲肠外肠内营养学会指南推荐糖脂比在70:30~50:50,而点评发现部分TPN处方的糖脂比低于50:50。糖脂比 < 1,大量脂肪摄入可引起高脂血症等并发症,因此一般不建议过度使用脂肪乳。对于血糖高的患者也应添加葡萄糖,并通过调整胰岛素用量,使血糖维持在正常范围内。糖脂比 > 3,一方面脂肪供应不足易使得机体缺少必需脂肪酸,另一方面糖摄入量增加使得二氧化碳大量产生,增加患者的负担,同时也对血糖的控制不利。因此,合适的糖脂比很重要,不但能较好地给机体供能,而且能减少不良反应的发生。

3.5 脂溶性维生素用量 脂溶性维生素用量不适宜为年龄 < 60岁患者和老年患者为一般因素。主要为脂溶性维生素添加过多,如TPN中加入4支脂溶性维生素。根据药品说明书、中国肠外肠内营养学会指南等^[13]推荐脂溶性维生素一日1~2支即可满足每日的生理需要,大量使用可能发生脂溶性维生素过多综合征。

3.6 添加物适宜性 添加物不稳定为年龄 < 60岁患者和老年患者的一般因素。不合理处方主要为加入3g维生素C,超过指南中提到的大剂量2g。根据ASPEN指南^[14],维生素C是一种高度不稳定的维生素,大剂量维生素C加入,容易引起维生素C的降解,形成草酸钙沉淀物,不仅降低了机体的吸收,沉淀也可能导致肺栓塞等严重不良反应。而老年人的体质更容易发生不良反应。因此,对于超过生理量的维生素C建议通过单独输注而不是通过TPN给予。

针对这些主要因素,临床药师可针对性地采取一系列措施,如将医嘱点评结果及建议反馈至开具医嘱的医生,并收集其反馈意见。对点评结果异议的医嘱提交处方点评委员会讨论,同时将点评结果向全院公示;针对不合理处方较集中的科室,肠外肠内临床药师应进行肠外营养知识的相关专题讲座^[15];探索对个别超适应症较严重科室实行专家会诊审批制;临床药师深入临床工作,参与查房和会诊、查看病历,和医生共同讨论,根据患者的具体情况参与制定TPN处方,实行个体化营养支持,在很大程度上也能避免不合理医嘱^[16];建立营养支持小组(临床营养师、临床药师、医生和护士组成团队)工作模式^[17],重点为老年患者等特殊

人群提供合理的营养支持,保证TPN的用药安全。

综上所述,应用帕累托图分析TPN不合理处方,能及时发现主、次要因素,为临床药师进行肠外营养专项处方点评及临床干预提供依据,以保障患者特别是老年患者临床营养治疗的安全性和有效性。

参考文献

- [1] 广东省药学会. 肠外营养临床药学共识(第二版)[J]. 今日药学, 2017, 27(5): 289-303.
- [2] 张片红, 郭惠兰. 老年患者营养诊疗专家共识[J]. 浙江医学, 2023, 45(2): 113-120.
- [3] 吕天益, 匡丽, 陈明颖, 等. 1073例热毒宁注射液临床应用帕累托图及鱼骨图分析[J]. 中国药物警戒, 2020, 17(9): 745-748.
- [4] 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.
- [5] Volkert D, Beck AM, Cederholm T, et al. ESPEN practical guideline: Clinical nutrition and hydration in geriatrics[J]. Clin Nutr, 2022, 41(4): 958-989.
- [6] Abd Aziz NAS, Mohd Fahmi Teng NI, Kamarul Zaman M. Geriatric Nutrition Risk Index is comparable to the mini nutritional assessment for assessing nutritional status in elderly hospitalized patients[J]. Clin Nutr ESPEN, 2019, 29: 77-85.
- [7] 中华医学会老年医学分会, 中国医师协会老年医学科医师分会, 《中华老年医学杂志》编辑委员会. 中国老年危重患者营养支持治疗指南(2023)[J]. 中华老年医学杂志, 2023, 42(9): 1009-1028.
- [8] 中华医学会肠外肠内营养学分会. 中国老年患者肠外肠内营养应用指南(2020)[J]. 中华老年医学杂志, 2020, 39(2): 119-132.
- [9] 中华医学会肠外肠内营养学分会. 肠外营养安全性管理中国专家共识[J]. 肿瘤代谢与营养电子杂志, 2021, 8(5): 495-502.
- [10] Zhang Y, Tan S, Wu G. ESPEN practical guideline: clinical nutrition in surgery[J]. Clin Nutr, 2021, 40(9): 5071.
- [11] 陈淑芳. 丙氨酰谷氨酰胺注射液临床应用合理性分析[J]. 临床合理用药杂志, 2022, 15(25): 160-163.
- [12] 朱明炜, 杨桦, 陈伟, 等. 静脉用丙氨酰-谷氨酰胺双肽临床应用专家共识(2021)[J]. 中华临床营养杂志, 2021, 29(4): 8.
- [13] 中华医学会肠外肠内营养学分会. 中国成人患者微营养素临床应用指南[J]. 中华医学杂志, 2024, 104(11): 799-821.
- [14] Mirtalio J, Canada T, Johnson D, et al. Safe practices for parenteral nutrition [J]. Jpen J Parenter Enteral Nutr, 2004, 28(6): S39.
- [15] 刘瑞珏, 叶璐, 沈承希, 等. 临床药师参与胃肠外科住院患者肠外营养支持的效果分析[J]. 中国临床药学杂志, 2023, 32(3): 186-190.
- [16] 祁献芳, 赵琼蕊, 张磊, 等. 临床药师参与肠外营养治疗会诊的效果评价及影响因素分析[J]. 中国合理用药探索, 2023, 20(7): 93-98.
- [17] Lee JS, Kang JE, Park SH, et al. Nutrition and clinical outcomes of nutrition support in multidisciplinary team for critically ill patients[J]. Nutr Clin Pract, 2018, 33(5): 633-639.

(收稿日期: 2024-04-25)

(校对编辑: 姚丽娜)