

经中线导管进行全肠外营养支持的处方分析

唐微艳¹ 苏丽凤² 黄振光¹

(广西医科大学第一附属医院 1. 药学部; 2 泌尿外科 南宁 530021)

摘要 目的:研究经中线导管进行全肠外营养支持(TPN)的安全性及处方分析。**方法:**对某医院消化内科2017年1月~2018年12月进行TPN治疗的41例患者进行回顾性分析,统计分析TPN输注途径、使用天数、并发症发生率、TPN处方等临床资料。**结果:**41例患者使用TPN,其中31例(75.6%)经中心静脉进行TPN,并发症发生率为22.6%,平均治疗天数(10.5±7.7)d;10例(24.4%)患者经中线导管进行TPN,平均治疗天数(4.1±2.0)d,并发症发生率为50.0%。经中线导管进行TPN治疗患者处方中葡萄糖终浓度8.8%~13.2%,氨基酸终浓度2.5%~4.2%,全营养混合液(TNA)渗透浓度923~1 363 mOsm·L⁻¹,均高于指南推荐的安全范围。**结论:**短期内经中线导管进行TPN是可行的,但应降低能量和氮量,TNA的渗透浓度应低于900 mOsm·L⁻¹。渗透浓度过高易出现静脉炎和形成静脉血栓。

关键词 中线导管;全营养混合液;输注途径;渗透浓度;静脉血栓形成;肠外营养支持

中图分类号:R95 **文献标识码:**A **文章编号:**1005-0698(2020)03-0178-04

Prescription Analysis of Patients with Total Parenteral Nutrition Support via Midline Catheter

Tang Weiyan¹, Su Lifeng², Huang Zhenguang¹

1. Department of Pharmacy, the First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning 530021, China;

2. Department of Urology, the First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University

ABSTRACT Objective: To study the safety and prescription characteristics of patients with total parenteral nutrition support (TPN) via midline catheter. **Methods:** A retrospective analysis was performed on 41 patients undergoing TPN treatment from January 2017 to December 2018 in a department of gastroenterology in a hospital, and statistical analysis of clinical data such as TPN infusion route, number of days used, incidence of complications, and TPN prescription. **Results:** 41 cases used TPN, 31 cases (75.6%) received TPN via central venous catheter, and the complication rate was 22.6%. The average number of days of treatment was (10.5±7.7) d, 10 cases (24.4%) received TPN via a midline catheter. The average number of days of treatment was (4.1±2.0) d, the complication rate was 50%; the final glucose concentration in the prescription of patients treated with TPN via a midline catheter was 8.8% to 13.2%, the final amino acid concentration was 2.5% to 4.2%, and the total nutrient mixture (TNA) Osmotic concentration was 923 to 1 363 mOsm·L⁻¹, which were all higher than the safe range recommended by the guidelines. **Conclusion:** Short-term TPN via a midline catheter is feasible, but energy and nitrogen should be reduced, and the osmotic concentration of TNA should be less than 900 mOsm·L⁻¹. Excessive osmotic concentration is prone to phlebitis and venous thrombosis.

KEY WORDS Midline catheter; Total nutrient mixture; Infusion pathway; Osmotic concentration; Venous thrombosis; Parenteral nutrition support

经外周静脉的全肠外营养支持(total parenteral nutrition, TPN)是短期和部分肠外营养支持常用的方式,具有应用方便,安全性高,可避免中心静脉导管(central venous catheters, CVC)相关并发症等优势^[1,2]。常用的外周静脉导管多为短导管,其静脉炎的发生率较高,严重限制了周围静脉营养的推广。外周静脉中等长度导管(medial venous catheter, MVC)简称中等长度导管或中线导管(midline catheter,

MC),是一种独特的外周血管输液装置,其长度为8~25 cm,同外周中心静脉置管(peripherally inserted central catheter, PICC)一样,也是从上臂肘部头静脉、贵要静脉或肘正中静脉穿刺,但其导管尖端位置在腋窝水平或肩下部,不超过远端腋静脉,因此属于外周静脉导管(peripheral venous catheters, PVC)^[3]。MC静脉炎发生率低于外周短导管(即留置针)^[4],留置时间更长,感染率低于中心静脉置

管^[5],指南^[4]推荐短期(6~14 d)输液治疗优选 MC。为了解经 MC 行 TPN 是否安全有效,本文统计了我院近 2 年消化内科患者经 MC 输注 TPN 患者的情况,并对 TPN 处方进行分析,探讨 MC 使用的安全性及合理性,以期临床合理用药提供参考。

1 资料与方法

1.1 资料来源

收集 2017 年 1 月~2018 年 12 月在我院消化内科住院,并使用“全合一”肠外营养支持治疗的患者资料。

1.2 研究方法

1.2.1 统计分析项目 采用回顾性分析方法,通过医院 HIS 系统,调取患者资料,查看患者病程记录、静脉置管维护单、护理记录单,统计 TPN 患者性别、年龄、输注途径、使用天数、记录导管相关并发症等信息(包括静脉炎、静脉血栓、静脉导管相关性血流感染等);查看经 MC 进行 TPN 患者的基本信息(包括身高、体重、临床诊断、用药医嘱等);分析肠外营养组方,包括葡萄糖、氨基酸、脂肪乳配比、总热量及全营养混合液(total nutrient admixture, TNA)的渗透浓度等。

1.2.2 并发症评判标准

(1)静脉炎:导管置入部位出现持续疼痛,输液结束后持续时间大于 2 h;有发红、肿胀、硬化(条索状)或脓性分泌物等症状^[6]。

(2)静脉血栓形成:导管插入侧上肢疼痛、手臂肿胀、压痛;经彩色多普勒超声诊断为上肢静脉血栓^[7,8]。

(3)静脉导管相关性血流感染:血管内导管或者拔除血管内导管 48 h 内患者出现发热(>38℃)、寒战或低血压等感染表现,外周静脉血培养细菌或真菌阳性;且除了导管装置或导管尖端或入口处拭子血培养是阳性的;除血管导管外没有其他明确的感染源^[9]。

1.2.3 营养风险筛查和营养不良诊断标准

(1)营养风险筛查:采用 NRS 2002 营养风险筛查表^[10,11]进行营养风险筛查。疾病评分+营养状态评分+年龄评分^[12]总分≥3 分,存在营养风险,需要进行营养支持。

(2)营养不良诊断标准^[13]:体重指数(BMI)<18.5 kg·m⁻²,且因疾病因素存在体重减轻、食物吸收障碍、一般情况较差等情况。诊断为营养不良的患者需要进行营养支持。

1.3 统计分析

采用 SPSS 22.0 软件对数据进行统计分析,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示;计数资料以(n,%)表示,比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2017 年 1 月~2018 年 12 月我院消化内科共有 41 例患者使用由静脉用药调配中心混合调配的“全合一”肠外营养混合液,其中男 19 例,女 22 例,平均年龄(38.4±16.7)岁。患者置管及使用情况见表 1。经 CVC 输注 TNA 的患者发生静脉血栓 6 例和导管相关性感染 1 例,总发生率为 22.6%。经 MC 输注 TNA 的患者并发症主要为静脉炎 4 例和严重静脉血栓 1 例,总发生率为 50.0%,与 CVC 组比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。

表 1 41 例 TPN 支持患者置管与导管并发症发生情况[n(%), $\bar{x}\pm s$]

置管方式	例数(构成比%)	平均留置天数(d)	TPN 平均天数(d)	导管相关并发症例数(发生率%)
CVC	31(75.6)	23.2±5.3	10.5±7.7	7(22.6)
MC	10(24.4)	12.1±3.2	4.1±2.0	5(50.0 ^a)

注:与 CVC 组比较,^a $P<0.05$ 。

经 MC 进行 TPN 的 10 例患者营养风险筛查评分和 TPN 处方信息见表 2。7 例患者诊断为营养不良;7 例患者完成肠外营养支持过渡为肠内营养(enteral nutrition, EN)或恢复经口进食,3 例改为 CVC 继续肠外营养支持,未发生严重并发症。

3 讨论

3.1 经 MC 进行 TPN 的适应证与禁忌证

经 MC 进行 TPN 的 10 例患者 NRS 2002 营养风险筛查评分均≥3 分,存在营养风险,且其中 7 例诊断为营养不良,需要进行营养支持。患者因基础疾病的因素存在肠内营养支持禁忌或肠内营养摄入不足,因此给予了全肠外或补充性肠外营养支持,营养支持的适应证和途径均合理。

周围静脉营养是临床常用的肠外营养支持途径。临床诊疗指南:肠外肠内营养分册^[1]指出,周围静脉能够耐受常规能量与蛋白质密度的肠外营养“全合一”溶液,推荐热卡为 83.6~104.5 kJ·kg⁻¹·d⁻¹。连续输注时间不超过 14 d。2016 年美国输液护士协会(Infusion Nurses Society, INS)静脉输液治疗护理实践标准^[6]推荐不适宜应用 MC 的治疗包括:持续腐蚀性药物治疗;胃肠外的营养;渗透浓度超过 900 mOsm·L⁻¹ 的补液。但当中心血管通路

表2 经 MC 输注 TNA 患者的处方信息

编号	诊断	体重指数 ($\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$)	NRS 2002 营养风险 筛查评分	葡萄糖 终浓度 (%)	氨基酸 终浓度 (%)	单位 体重热量 ($\text{kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$)	渗透浓度 ($\text{mOsm} \cdot \text{L}^{-1}$)	使用 天数 (d)	并发症	停用 原因
1	十二指肠球部狭窄	15.6	4	10.5	2.9	122.9	1036	2	无	进食
2	急性胰腺炎	20.0	4	11.1	3.7	99.6	1150	3	无	EN
3	吻合口溃疡并出血	15.1	3	12.0	2.7	87.5	1100	2	静脉炎	改 CVC
4	溃疡性结肠炎	17.6	3	9.6	2.5	108.7	923	8	无	进食
5	不全性肠梗阻	20.8	3	12.7	3.2	120.7	1200	2	静脉炎	改 CVC
6	十二指肠球部溃疡并出血	15.6	3	13.2	4.2	135.3	1363	5	静脉血栓	进食
7	急性胰腺炎	27.7	3	8.8	2.7	108.0	960	6	静脉炎	EN
8	粘连性肠梗阻	16.9	3	9.6	4.0	133.3	1111	3	静脉炎	改 CVC
9	克罗恩病	14.8	4	9.6	2.7	106.0	971	7	无	EN
10	小肠出血	17.7	3	9.4	2.6	117.9	1013	3	无	进食

装置不能用且延误营养支持会伤害患者的情况下,最终浓度为 10% 葡萄糖的 PN 溶液或更低浓度的药物可通过短的外周 MC 给药。表 2 统计了经 MC 输注 TNA 的处方信息。10 例患者使用肠外营养天数均小于 14 d, TPN 使用时间合理。但只有 2 例患者单位体重热量小于 $83.6 \sim 104.5 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$, 5 例患者葡萄糖终浓度高于 10%, 10 例患者营养液渗透浓度均高于 $900 \text{ mOsm} \cdot \text{L}^{-1}$, 使用不合理。给予高热量及氮量的肠外营养, 是导致 TNA 中氨基酸、葡萄糖终浓度和渗透浓度均高于推荐浓度范围的主要因素。

3.2 中线导管相关性并发症

MC 主要并发症包括导管堵塞、上肢静脉血栓、血流感染、静脉炎、移位、渗漏等, 总发生率为 10.3%^[14], 与 PICC 相比, MC 轻微并发症(如浅表性静脉炎、渗出、堵管等)的发生率更高, PICC 则表现出更少但更严重的并发症(如血流感染、静脉血栓形成)发生率^[15], MC 的使用可以显著降低医院 CVC 相关的血流感染, 降低医疗成本^[16]。短期(不超过 14 d)经 MC 进行静脉治疗被认为是安全的^[17]。

导管相关性静脉血栓形成(catheter-related thrombosis, CRT)是 MC 严重并发症之一, 发生率为 1.4%^[14], 也有文献报道为 7.04%^[18]。CRT 是一个多因素事件, 跟患者的自身情况及基础疾病有关, 还与导管使用的材质、管径大小、单腔还是双腔、置入人员操作熟练程度及药物治疗等有关。置入单腔 4Fr(外径 = 1.333 mm)或更小管径的导管, 可以减少对血液速度的影响, 可以降低静脉血栓发生率^[16]; 使用聚氨酯或硅胶材料的导管更稳定且柔软, 可以减少对静脉壁的损伤^[6]。护士经过严格规范的培训, 熟练掌握中长导管置入技能和后期的维护, 明显降低并发症的发生概率^[19]。治疗药物因素

中, TPN 被认为是静脉血栓形成的危险因素^[20,21]。输注高浓度肠外营养液会增加患者血液黏稠度; 高渗透浓度肠外营养液的输入, 会使血浆渗透压升高, 血管内壁细胞易脱水、粗糙, 血细胞聚集易于形成血栓。渗透浓度越高, 越容易出现血栓性静脉炎^[22,23]。本研究中, MC 静脉血栓的发生率为 10%, 高于文献报道。不排除是输注高渗透浓度肠外营养液所致。

周围静脉营养的应用受到限制的最大原因是容易并发静脉炎。TNA 渗透浓度较高, 输注时间长, 静脉炎是其常见并发症。与外周短导管相比, MC 静脉炎的发生率更低^[4]。原因是 MC 导管尖端位于头静脉、贵要静脉或腋静脉, 血液流速为 $100 \sim 150 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1}$, 高于上臂浅表静脉血液流速 $20 \sim 40 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1}$ 。血液流速快就快速稀释药物, 减少其对血管内皮的刺激, 降低化学性静脉炎的发生。经 MC 输注规定范围内的药物和液体其静脉炎发生率为 2%~7%^[24]。本研究中静脉炎的发生率较高, 为 40%。通过分析发现, 发生静脉炎患者的 TPN 处方渗透浓度均高于指南推荐的 $900 \text{ mOsm} \cdot \text{L}^{-1}$ 。考虑葡萄糖和氨基酸是影响渗透浓度的添加剂, 因此应避免经 MC 输注高热卡、高蛋白及大剂量液体, 处方中葡萄糖及氨基酸的最终浓度尽量不超过 10% 及 3%^[25]。

除了渗透浓度, 溶液的 pH、静脉导管穿刺部位、溶液的滴速、使用穿刺(套管)针的管径及材质、患者情况、药物本身的刺激作用等也是诱发静脉炎的危险因素。但本研究只对渗透浓度进行了分析, 并未对营养液的 pH、TPN 输注持续时间、患者联用的其他药物等情况进行统计, 存在一定的局限性。因此, 研究中患者静脉炎的发生情况与处方中葡萄糖浓度、渗透浓度的高低并未保持完全一致, 经 MC 输注 TPN 的安全性也还有待进一步评估。

3.3 小结

经 MC 进行 TPN, 静脉炎发生率低, 即避免反复

穿刺给患者带来的痛苦,又减少护士穿刺的压力^[26]。但临床不规范使用会增加导管相关性并发症发生率,显著影响患者的生活质量,延长住院时间,甚至导致死亡,也容易引发医疗纠纷^[27]。临床应根据患者情况和输入途径进行合理组方,减少导管相关性并发症的发生率,提高患者的治疗依从性,进而保证肠外营养治疗的完整性和安全性,这也是我们药师参与到临床治疗团队中的切入点。由于本调查研究的样本太少,患者相关信息收集不完善,经MC行肠外营养支持的安全性、治疗时间及在一些特殊人群中的应用等还需临床试验进一步研究。

参 考 文 献

- 1 中华医学会. 临床诊疗指南:肠外肠内营养学分册[M]. 北京:人民卫生出版社,2009:50
- 2 樊跃平,石汉平. 经外周静脉肠外营养治疗再认识[J]. 肿瘤代谢与营养电子杂志,2017,4(1):17-20
- 3 Sharp R, Esterman A, Mc Cutcheon H, et al. The safety and efficacy of midlines compared to peripherally inserted central catheters for adult cystic fibrosis patients: A retrospective, observational study[J]. Int J Nurs Stud, 2014, 51(5):694-702
- 4 O'Grady N P, Alexander M, Burns L A, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections [J]. Am J Infect Control, 2011, 39(4):S1-S34
- 5 Rahul P, Sumalatha G, Falina J, et al. A vascular access and midlines program can decrease hospital-acquired central line-associated bloodstream infections and cost to a community-based hospital [J]. Ther Clin Risk Manag, 2018, 14: 1453-1456
- 6 Gorski LA. The 2016 Infusion Therapy Standards of Practice [J]. Home Healthc Now, 2017, 35(1):10-18
- 7 盛春梅. 彩超对上肢静脉内血栓的临床诊断价值分析[J]. 中国医药指南, 2018, 16(25):24
- 8 Lisova K, Hromadkova J, Pavelková K, et al. The incidence of symptomatic upper limb venous thrombosis associated with midline catheter: prospective observation [J]. J Vasc Access, 2018, 19(5):492-495
- 9 徐雪飞, 吴霞云, 柴秀琴, 等. 创伤性静脉留置导管患者血流感染病原菌分布及相关因素与预后研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(14):2124-2126
- 10 蔡威译. 临床营养基础[M]. 第4版. 上海:上海交通大学出版社, 2010:97-98
- 11 王洁琼, 武雪亮, 郭飞, 等. NRS 2002 营养风险筛查在结直肠癌围术期中的应用 [J]. 中国医药导报, 2018, 15(2):100-103
- 12 Kondrup J, Allison SP, Elia M, et al. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002 [J]. Clin Nutr, 2003, 22(4):415-421
- 13 杨剑, 蒋朱明, 于康, 等. GLIM 营养不良评定(诊断)标准共识(2018)的探讨和分析 [J]. 中华临床营养杂志, 2019, 27(1):1-5
- 14 Chopra V, Kaatz S, Swaminathan L, et al. Variation in use and outcomes related to midline catheters: results from a multi-centre pilot study [J]. BMJ Qual Saf, 2019, 28(9):1-7
- 15 Xu T, Kingsley L, DiNucci S, et al. Safety and utilization of peripherally inserted central catheters versus midline catheters at a large academic medical center [J]. Am J Infect Control, 2016, 44(12):1458-1461
- 16 Pathak R, Gangina S, Jairam F, et al. A vascular access and midlines program can decrease hospital-acquired central line-associated bloodstream infections and cost to a community-based hospital [J]. Ther Clin Risk Manag, 2018, 14: 1453-1456
- 17 Seo H, Altshuler D, Dubrovskaya Y, et al. The Safety of Midline Catheters for Intravenous Therapy at a Large Academic Medical Center [J]. Ann Pharmacother, 2019, 30:1-5
- 18 Bahl A, Karabon P, Chu D. Comparison of Venous Thrombosis Complications in Midlines Versus Peripherally Inserted Central Catheters: Are Midlines the Safer Option? [J]. Clin Appl Thromb Hemost, 2019, 25:1-8
- 19 邹晓春, 何金爱, 宋燕伶. 252例留置静脉中长导管患者调查分析 [J]. 护理学报, 2016, 23(20):48-50
- 20 陶蕾, 李伦兰, 陈新华, 等. 肿瘤患者 PICC 相关性静脉血栓形成危险因素的研究进展 [J]. 山东医药, 2018, 58(46):107-109
- 21 Marnejon T, Angelo D, Abdou AA, et al. Risk Factors for Upper Extremity Venous Thrombosis Associated with Peripherally Inserted Central Venous Catheters [J]. J Vasc Access, 2012, 13(2):231-238
- 22 彭南海, 徐丹丹, 高勇, 等. 肠外营养液渗透浓度对静脉炎发生的实验研究 [J]. 肠外与肠内营养, 2012, 19(5):284-287
- 23 刘菁, 彭南海, 杨平, 等. 围手术期不同渗透压率外周肠外营养对静脉炎发生的影响 [J]. 医药导报, 2014, 33(5):597-599
- 24 Anderson J, Greenwell A, Louderback J, et al. Comparison of Outcomes of Extended Dwell / Midline Peripheral Intravenous Catheters and Peripherally Inserted Central Catheters in Children [J]. JAMA, 2016, 21(3):158-164
- 25 钱颖翔, 曾潇, 田雨舟, 等. 某三甲医院胃肠外科肠外营养处方的合理性分析 [J]. 中南药学, 2018, 16(11):1626-1630
- 26 董方方, 杨巧芳, 白珊. 中等长度导管临床应用的研究进展 [J]. 护理实践与研究, 2018, 15(12):32-34
- 27 段连凤, 李立新, 赵丙花, 等. 中线导管致静脉血栓引起医疗纠纷一例分析报道 [J]. 健康必读(上旬刊), 2018, 1(1):49, 54

(2019-09-27 收稿 2019-11-23 修回)