

# 肠外营养液处方分析及机构知识库建设研究进展

贺颖, 梁宇红, 杨志杰, 李凌燕(综述), 吴洪文(审校)

基金项目: 广西卫健委科研课题(编号:Z20190247)

作者单位: 545005 广西, 柳州市工人医院药学部(贺颖, 梁宇红, 杨志杰, 吴洪文), 工会办公室(李凌燕)

作者简介: 贺颖(1987-), 女, 药学硕士, 主管药师, 研究方向: 药物临床试验质控管理研究, 药物处方审核管理。E-mail: 122404424@qq.com

通讯作者: 吴洪文(1971-), 男, 药学硕士, 主任药师, 研究方向: 医院药学管理。E-mail: wuhongwen5918@163.com

**[摘要]** 肠外营养能为无法从胃肠摄取营养的患者提供身体基本需求的营养素, 以改善其临床结局。该文从肠外营养液处方分析以及机构知识库建设两方面的研究进展进行综述。

**[关键词]** 肠外营养; 处方分析; 机构知识库

**[中图分类号]** R 97 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2021)03-0325-04

**doi:**10.3969/j.issn.1674-3806.2021.03.23

**Research progress in parenteral nutrition formula analysis and construction of institutional repository** HE Ying, LIANG Yu-hong, YANG Zhi-jie, et al. Department of Pharmacy, Liuzhou Worker's Hospital, Guangxi 545005, China

**[Abstract]** Parenteral nutrition can provide essential nutrients to improve the clinical outcomes of the patients who cannot obtain nutrition from the gastrointestinal tract. In this paper, we review the research progress in the parenteral nutrition formula analysis and the construction of institutional repository.

**[Key words]** Parenteral nutrition(PN); Analysis of prescriptions; Institutional repository

肠外营养(parenteral nutrition, PN)是指为无法经胃肠道摄取营养物或摄取的营养物不能满足自身代谢需要的患者, 经静脉提供包括氨基酸、脂肪、糖类、维生素及矿物质在内的营养素, 以抑制分解代谢、促进合成代谢并维持功能蛋白的功能。所有营养素完全经肠外获得的营养支持方式称为胃肠道外全面营养(total parenteral nutrition, TPN)<sup>[1]</sup>。PN支持开始应用于临床后, 营养支持改善了外科重症患者的临床结局。通过对住院患者进行合理、规范的营养支持, 并发症发生率降低, 住院时间缩短, 生存质量也得到一定程度的提高<sup>[2]</sup>。下面就肠外营养液处方分析及机构知识库建设两方面的研究进展进行综述。

## 1 肠外营养液处方分析进展

**1.1 个性化处方分析** 营养风险评估是制定个性化营养治疗方案的前提, 因此, 首要步骤为患者的营养情况筛查, 了解患者的疾病和营养情况。周欣等<sup>[3]</sup>结合 1 例直肠肿块、胆总管结石术后患者情况分析其肠外营养液处方, 再根据患者情况, 选择合理的营

养支持药物后, 精确计算营养支持药物的用量、设计营养支持的给药方式和途径, 为患者制定个性化的营养支持方案, 以此提高临床营养支持的安全性和有效性, 最大限度地优化患者的营养支持。研究<sup>[4]</sup>发现, 根据患者的实际需求, 从营养支持途径、输液方式、营养液配比等方面对营养方案进行优化和调整, 遵循医疗实践客观规律, 尊重患者的个人意愿, 改善其营养状态, 保证治疗顺利完成。沈娟<sup>[5]</sup>比较商品化与个性化肠外营养液发现, 个性化组对患者胆红素水平的影响小于商业化组, 通过个性化的给药形式能提高临床营养支持治疗的效果, 减少药物不良反应的发生, 节约医疗资源, 减轻患者经济负担。

**1.2 电解质成分分析** 营养液的处方成分多元化, 其不同成分对 PN 的影响亦不同。杜珮瑜等<sup>[6]</sup>以一份常用肠外营养液处方为基础, 配置 6 组 K<sup>+</sup> 浓度不同的 TPN, 发现随着 K<sup>+</sup> 浓度增加, TPN 外观无明显变化, pH 值和粒径均在稳定范围内, 但不溶性微粒超出药典标准。为保证 TPN 的稳定性, K<sup>+</sup> 浓度控制在 57 mmol/L 以内, 并在配制后 24 h 内用完。穆殿平等<sup>[7]</sup>

考察 5 组不同浓度二价阳离子对全肠外营养混合液稳定性影响,可知二价阳离子比一价阳离子对 TPN 稳定性影响更大,且 TPN 体系稳定性与加入二价阳离子浓度呈反比,结合临床应用,TPN 加入二价阳离子总浓度最好控制在 5.1 mmol/L 以内,且输注最好不超过配制完成后 24 h。黄飞飞<sup>[8]</sup>观察 10 份等量 TPN 的不同时间 pH 值、不同电解质含量变化以及溶液中脂肪乳微粒变化情况,发现混合电解质组中  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Na}^{+}$ 、 $\text{K}^{+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  会与脂肪乳颗粒表面带负电的磷脂结合,从而使其稳定性发生改变,放置 10 h 内分布均匀,放置 >24 h 出现 >10  $\mu\text{m}$  的脂乳微粒,颗粒出现聚集,因此临床在使用含混合糖电解质溶液的营养液时,应在 10 h 内使用,避免引发血栓。古梅英<sup>[9]</sup>通过对两组 TPN 中电解质、pH、脂肪乳微量等情况分析,也得出混合糖电解质注射液对全肠外营养液的稳定性有一定的影响,临床上应现配现用,严格控制其含量。

**1.3 处方组成及量比分析** 邹德俊等<sup>[10]</sup>认为,分析 TPN 处方的处方组成、总液体量、总热量、糖脂比、热氮比等,加强 TPN 处方审核,根据患者的营养状况、临床诊断、指标检查,制定个性化的 TPN 治疗可提高患者用药安全。钱卫良等<sup>[11]</sup>选取半年内 6 831 份 TPN 处方进行分析,主要不合理的情况为糖胰比不合理、热氮比不合理、营养组分不合理、电解质离子浓度不合理、渗透压不合理等。因此,对 PN 医嘱处方的审核,纠正不合理用药,可以有效防止医嘱疏漏,保证患者用药安全性。谭喜莹等<sup>[12]</sup>从 182 例患者使用肠外营养液处方进行分析,发现主要在阳离子用量、糖脂比、热氮比三个方面存在不合理,其中以糖脂比及热氮比不合理情况最高,临床及药师应当加强 PN 的审核及规范化使用,促进合理用药。冯明华等<sup>[13]</sup>探讨危重症早产儿肠外营养相关胆汁淤积 (parenteral nutrition-associated cholestasis, PNAC) 的影响因素,发现新生儿感染、禁食时间长、TPN 持续时间长、氨基酸热卡比例高、脂肪乳热卡比例高是 PNAC 的危险因素。

**1.4 微量元素与胰岛素分析** 在含多种微量元素注射液(Ⅱ)的肠外营养液中维生素  $\text{B}_1$  的含量在 8 h 时下降 12%,维生素  $\text{B}_6$  含量变化在 10% 范围内,提示在含有多种微量元素注射液(Ⅱ)的肠外营养液中加入含维生素  $\text{B}_1$  的制剂建议在 8 h 内使用<sup>[14]</sup>。在含有复合氨基酸的溶液中维生素 C 的含量随着时间推移不断下降,4 h 后溶液由无色变为黄色,维生素 C 含量降低 10%,但 pH 无明显变化;维生素 C

在不含复合氨基酸的溶液中 6 h 内性质稳定,是以维生素 C 注射液不宜加入含有复方氨基酸的肠外营养液中使用,宜单独使用<sup>[15]</sup>。研究<sup>[16]</sup>显示,178 例肿瘤营养不良患者随机分成两组,研究 PN 治疗中胰岛素作用,得到结论:胰岛素在肠外营养液中不仅起到调节血糖的效果,同时有营养治疗作用,胰岛素加入全肠外营养液或部分肠外营养液中与葡萄糖、氨基酸、脂肪乳等的配合使用,能明显起到协同的营养支持作用,且有价格低廉、使用灵活、安全有效的优点,值得重视并在临床推广应用。

## 2 机构知识库建设进展

**2.1 机构知识库的发展概况** 机构知识库是对机构内所有成员学术成果、视频文档、实验数据等进行收集、长期保存、传播和提供开放利用的知识资产管理与服务系统<sup>[17]</sup>。我国内地目前机构库的数量约 40 家,机构库的建设以及相关主题研究拥有广阔的发展前景<sup>[18]</sup>。都平等<sup>[19]</sup>认为若新一代机构知识库中研究数据关联组织作为研究对象,则创新性设计研究数据关联组织为方案和策略,规范机构知识库资源在重组中能有效应用,机构知识库是促进数据资源发展,实现科学获取数据、全面关联组织数据的重要工具。

**2.2 机构知识库的应用情况** 王思敏等<sup>[20]</sup>发现,将机构库应用到科研统计工作,可大大节省工作量,在将数据做到准确的同时还可大大提高工作效率,实现不同部门之间的数据共享。荀静等<sup>[21]</sup>结合自身情况对西安工业大学机构知识库构建进行探究,认为机构知识库在保存知识资产的同时,更重要的是促进学校知识资产的传播利用和管理,提升学校影响力和学术声誉。刘畅等<sup>[22]</sup>通过对东北大学机构知识库服务的推广研究,了解到开放获取的概念和实践已经受到了广泛的认可,机构知识库不仅可以成为一个知识的存储库,也可以成为各个学科领域的学者进行在线交流的平台,提供个性化的增值服务,既有利于机构知识库的内容建设,也可以进一步促进学术交流和科研合作。

**2.3 机构知识库在医药领域的应用** 张春梅等<sup>[23]</sup>通过积极拓展中医药机构知识库功能,将机构知识库主动融入中医科研管理过程中,可克服中医药机构知识库原有建设孤立性,使其服务于中医药研究与开发的功能焕发出新的生命力:支撑科研管理,辅助科研创新。周阳和常伟鹏<sup>[24]</sup>通过 Web of Science 平台对药理学学科发文进行统计分析,再利用 Citespace 软件进行知识挖掘,构建知识图谱,深度揭示学科内

科研机构的科研水平,以此为药理学学科构建国际化的药理学学科知识库联盟提供了可行性的具体策略,以此能为药理学学科提供更具学术性和针对性的学科服务。周阳<sup>[25]</sup>通过对23所药理学类院校科研人员的问卷调查,分析探讨药理学学科知识库构建的阻滞因素,有缺乏合作导致共享意愿不高、高需求学科资源稀缺、主管部门支持不够,以及技术支撑、法律法规、资金来源、人才紧缺、权责分配、资源组织等方面的问题,以此为药理学学科知识库联盟构建提供切实可行的参考方案。魏建香等<sup>[26]</sup>以“药品-事件-应急”为核心,以“事实-概念-规则”为模式构建面向药品突发事件的应急决策知识库模型,通过其构建的知识库可根据舆情监测进行自动的事件特征提取,并协同本体知识库,利用语义搜索、语义推荐两个模块为突发事件应急决策提供解决方案,可见机构知识库可用于药品突发事件的决策。

**2.4 机构知识库在肠外营养液中的应用** 目前,肠外营养液领域的知识库发展还未成型,徐媛青等<sup>[27]</sup>采用专项点评、药师审核、信息化控制3种方法对PN医嘱阳离子浓度超标情况进行干预,自主开发PN智能辅助医嘱系统对阳离子浓度超标的控制情况,可有效解决阳离子浓度超标问题,促进PN在医院的合理应用。其已有肠外营养液知识库构建的需求,若能继续增加信息,扩大分析广度,即可构建PN知识库。王亚奇等<sup>[28]</sup>通过构建Excel vba技术,研发TPN处方审核算法,大批量审核TPN处方,其运行稳定、方便快捷,可以自动标记处方,提高PIVAS对TPN审核的效率和准确性,且节约成本,促进TPN的合理使用,促使药师集中更多的精力参与到临床合理用药中。但该算法未能与医院信息系统对接,为回顾性计算,未能使处方审核前置,为临床提供便利。若能开发接口,将增加操作的便捷性,亦可发展PN知识库。完成肠外营养液的机构知识库构建还未见具体报道,但已有明显需求和构建趋势,因此,迫切需要多方面知识的综合和应用。

### 3 结语

综上所述,目前对肠外营养液的处方分析主要为电解质、组分及比例、微量元素和胰岛素这几个方面,能更全面地对肠外营养液处方分析,从患者的具体情况出发,更详尽的角度分析PN,使PN的应用及治疗发挥更优的效果。因此,PN分析后的知识转化将是PN发展的进一步方向。在中华医学会编写的《规范肠外营养液配制》<sup>[29]</sup>中提出保证其质量:(1)推荐制定有效的全营养混合液(total nutrient admixture,

TNA)处方审核、配制、无菌操作、成品检查、配制环境监测等制度和流程,并严格遵照。(2)推荐定期对操作人员进行培训,继续教育与考核,确保操作人员能够胜任TNA配制的相关工作。(3)推荐开展用药监护、用药教育、不良反应报告等临床药学实践工作。(4)推荐运用质量管理方法对TNA配制工作进行持续改进。根据指南推荐,若能通过PN数据的收集和分析,构建机构PN数据库,将可以更好地服务药师对PN处方的审核,同时能为医、药、护在PN的配置和使用上提供理论依据,促进各方之间的沟通。发展机构知识库,关联数据作为一种最佳实践方法之一,为机构知识库资源的动态聚合、资源发现、重用和共享提供了新的技术路线<sup>[30]</sup>。在新一代信息环境下,除了对科学发展的内在需求,开放获取政策以及现代化信息技术的发展将会是机构知识库发展的主要驱动因素。除了在资金支持和保障、知识产权保护、信息素养提升等方面加以重视,还应积极学习国内外的先进经验完善自身发展,使机构知识库成为集多重功能于一体的,能够为学科发展和决策服务的知识平台<sup>[31]</sup>。

### 参考文献

- [1] 中华医学会. 临床技术操作规范. 肠外肠内营养学分册[M]. 北京:人民军医出版社,2008:7:1.
- [2] 王新颖,李 宁,黎介寿. 规范化营养支持在外科治疗中的地位[J]. 外科理论与实践,2014,19(1):16-20.
- [3] 周 欣,李 娟,杨佳丹,等. 从营养支持病例实践探讨营养支持药师在临床营养支持中的作用[J]. 中国药学杂志,2019,54(4):334-337.
- [4] 周 欣,姚高琼,邱 峰,等. 营养支持药师参与个体化营养药物治疗的实践[J]. 中国药房,2017,28(35):5012-5015.
- [5] 沈 娟. 商品化多腔袋与个体化全合一肠外营养液临床应用比较[J]. 中国现代应用药学,2020,37(2):208-212.
- [6] 杜瑜瑜,郑雪花,李晓冰,等. 不同浓度K<sup>+</sup>对肠外营养液稳定性的影响研究[J]. 中国药房,2018,29(15):2037-2040.
- [7] 穆殿平,张凤莹,解晓帅,等. 不同浓度二价阳离子对全肠外营养液稳定性影响的探讨[J]. 肠外与肠内营养,2019,26(1):50-55.
- [8] 黄飞飞. 混合糖电解质与葡萄糖对全肠外营养液临床配制稳定性的影响[J]. 淮海医药,2017,35(4):433-434.
- [9] 古梅英. 混合糖电解质与葡萄糖对全肠外营养液临床配制稳定性的影响[J]. 海峡药学,2016,28(8):36-38.
- [10] 邹德俊,高 洁,武夏明,等. 我院3104例全肠外营养液处方用药分析[J]. 泰山医学院学报,2018,39(12):1363-1366.
- [11] 钱卫良,骆锦均,梁莉君. 我院静配中心肠外营养液不合理处方分析[J]. 世界最新医学信息文摘(连续型电子期刊),2018,18(76):241,243.
- [12] 谭喜莹,王 超,姚义鹏,等. 某中医院肠外营养处方合理性分析与评价[J]. 中国医药导报,2016,13(29):99-102.

[13] 冯明华,王 霞,赖春华.危重症早产儿胃肠外营养相关胆汁淤积的影响因素分析[J].中国临床新医学,2019,12(11):1226-1229.

[14] 王 颖,王 华,于 倩.多种微量元素注射液(Ⅱ)对注射用复方三维 B(Ⅱ)稳定性的影响[J].中国药师,2017,20(2):383-386.

[15] 王 颖,王 华,于 倩.含维生素 C 肠外营养液的稳定性考察[J].中国药师,2016,19(6):1203-1206.

[16] 徐 安,章跃平,王 鹰,等.肿瘤营养不良患者肠外营养治疗中胰岛素的实际营养支持作用观察[J].肿瘤基础与临床,2017,30(4):331-333.

[17] 曾建勋,丁道劲.基于语义的国家科技信息发现服务体系研究[J].中国图书馆学报,2017,43(4):51-62.

[18] 赵国荣.我国机构知识库研究(2004-2018)的知识图谱分析[J].晋图学刊,2019,2(1):68-73.

[19] 都平平,李雨珂,孟 勇,等.新一代机构知识库中研究数据的关联组织研究[J].现代情报,2018,38(12):86-90.

[20] 王思敏,阮 楠,吴 丹.面向科研数据管理的精准型机构库建设与实践[J].图书馆学研究,2019,9(2):58-64.

[21] 荀 静,齐晓丽,訾红梅.西安工业大学机构知识库构建探究[J].智库时代,2019,3(1):112-113.

[22] 刘 畅,刘 雯,汤亚南.东北大学机构知识库服务推广研究[J].图书馆学刊,2018,40(10):45-49.

[23] 张春梅,唐丽燕,李东晓,等.中医药机构知识库在科研管理中的应用探索[J].中国中医药信息杂志,2019,26(3):4-7.

[24] 周 阳,常伟鹏.利用知识图谱优化国际药理学学科知识库联盟的构建[J].图书馆研究,2018,48(5):34-41.

[25] 周 阳.药理学学科知识库联盟构建阻滞因素及应对策略探讨[J].图书馆论坛,2017,37(12):80-86.

[26] 魏建香,王 静,朱云霞,等.面向药品突发事件应急决策的知识库模型构建研究[J].情报科学,2018,36(7):67-70,90.

[27] 徐媛青,郭佳奕,朱亚兰,等.肠外营养医瞩阳离子浓度超标的信息化控制评价[J].中国药房,2017,20(5):933-935.

[28] 王亚奇,庞成森,马 妮,等.基于 Excel vba 技术构建审核全肠外营养液处方的算法[J].中国药房,2019,30(1):130-135.

[29] 中华医学会肠外肠内营养学分会药理学协作组.规范肠外营养液配制[J/OL].协和医学杂志. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.5882.R.20180725.1401.020.html>.

[30] 赵瑞雪,杜若鹏.中国农业科学院机构知识库的实践探索[J].现代图书情报技术,2015,36(2):72-77.

[31] 刘 莉,刘文云,苏庆收,等.机构知识库可持续发展的驱动因素、障碍及方向研究[J/OL].情报理论与实践. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.1762.G3.20190222.1550.006.html>.

[ 收稿日期 2019-08-14 ] [ 本文编辑 韦 颖 韦所苏 ]

**本文引用格式**

贺 颖,梁宇红,杨志杰,等.肠外营养液处方分析及机构知识库建设研究进展[J].中国临床新医学,2021,14(3):325-328.

**作者更正声明**

本人在贵刊2021年第14卷第2期发表的《儿童急性白血病环境危险因素研究》一文中,因本人校对时疏忽,未能发现专家简介有误,现更正如下“现任上海交通大学医学院附属新华医院副院长”更改为“现任上海交通大学医学院附属新华儿童医院副院长”。

特此更正!

作者:伍巧微