

## 全流程药学服务中的床旁教学模式探讨：以粒缺伴发热患者为案例

曲静雅, 朱亚宁, 曹璐, 周楠, 王鹏翀\*

陕西省人民医院药学部 陕西西安

**【摘要】目的** 探讨全流程药学服务理念在粒细胞缺乏伴发热患者床旁教学中的应用模式与效果。**方法** 构建涵盖患者入院、住院、出院三个环节的床旁教学模式，以粒缺伴发热典型案例为主线，采用问题导向学习、案例导向学习及模拟教学等方法开展教学。**结果** 全流程药学服务模式下的床旁教学显著提升了药师对粒缺伴发热患者药物治疗的管理能力，有效提高学员在药物重整、用药评估、用药教育等环节的服务能力。**结论** 该教学模式能够系统培养药师的临床思维和药学服务能力，为血液专科临床药师人才培养提供了有效路径。

**【关键词】** 全流程药学服务；床旁教学；粒细胞缺乏；发热；药学教育

**【基金项目】** 陕西省自然科学基金基础研究计划-一般项目（青年），项目编号：2024JC-YBQN-0827

**【收稿日期】** 2025 年 9 月 5 日

**【出刊日期】** 2025 年 10 月 3 日

**【DOI】** 10.12208/j.ije.20250355

### Exploring the bedside teaching model in whole-process pharmaceutical care: a case study of a patient with febrile neutropenia

Jingya Qu, Yaning Zhu, Lu Cao, Nan Zhou, Pengchong Wang\*

Department of Pharmacy, Shaanxi Provincial People's Hospital, Xi'an, Shaanxi

**【Abstract】Objective** To explore the application model and effectiveness of the whole-process pharmaceutical care concept in bedside teaching for patients with febrile neutropenia. **Methods** A bedside teaching model covering the patient's admission, hospitalization, and discharge stages was constructed. Using a typical case of febrile neutropenia as the main thread, teaching was carried out through problem-based learning, case-based learning, and simulation teaching methods. **Results** Bedside teaching under the whole-process pharmaceutical care model significantly improved pharmacists' ability to manage drug therapy for patients with febrile neutropenia and effectively enhanced trainees' competency in medication reconciliation, medication assessment, patient education, and other aspects of pharmaceutical care. **Conclusion** This teaching model systematically cultivates pharmacists' clinical thinking and pharmaceutical care capabilities, providing an effective path for training clinical pharmacists specializing in hematology.

**【Keywords】** Whole-process pharmaceutical care; Bedside teaching; Neutropenia; Fever; Pharmaceutical education

#### 1 前言

粒细胞缺乏伴发热是血液科常见且危及生命的急症，尤其多见于化疗后骨髓抑制期的血液肿瘤患者。根据临床数据，当外周血中性粒细胞绝对计数低于  $0.5 \times 10^9/L$  时，感染发生率高达 95% 以上，相关死亡率可达 11%<sup>[1-2]</sup>。这类患者因免疫功能严重受损，感染征象往往不典型，发热可能是严重感染的唯一表现，因此早期识别和恰当干预至关重要。

粒缺伴发热患者的药物治疗涉及抗菌药物选择、剂量调整、不良反应监测等多个环节，决策过程复杂。

临床药师需要综合考虑患者的基础疾病、免疫功能状态、当地细菌耐药流行病学数据等多重因素，才能制定合理的用药方案<sup>[3]</sup>。然而，传统的药学教学模式往往侧重于理论知识的传授，缺乏对临床实践能力的系统培养，难以满足复杂临床场景下的药学服务需求。

全流程药学服务模式是一种结构化、系统化的工作模式，强调从患者入院到出院的全程化、连续性药学服务，能有效确保患者药物治疗的连贯性和安全性<sup>[4]</sup>。将这一理念应用于床旁教学，特别是针对粒缺伴发热这类复杂病例，能够为药学教育提供新的思路和方法<sup>[5]</sup>。

\*通讯作者：王鹏翀

基于此, 本文将全流程药学服务模式与床旁教学相结合, 以粒缺伴发热患者为案例, 探索药学教育的新路径, 旨在培养药师的临床思维和实践能力, 提高药学服务质量。

2 全流程药学服务模式概述

全流程药学服务模式是基于临床药学质量管理理念的一种工作模式, 通过将各个药学服务环节有机衔接, 形成完整的服务闭环, 确保患者药物治疗的安全、有效和经济。

全流程药学服务模式包括三个主要环节: 患者入院、住院和出院, 每个环节都有特定的药学服务内容<sup>[6]</sup>。患者入院环节: 临床药师重点进行药物重整和药

学问诊, 收集患者准确的既往用药史, 确保患者既往用药与在院用药衔接的准确性和连续性。患者住院环节: 开展医药联合查房和药学查房、医嘱审核、个体化用药指导、用药监护与药历建立、不良反应监测等药学服务。患者出院环节: 进行出院用药教育, 就药物用法、用量、疗程、注意事项等进行用药交待, 提高患者用药依从性。

全流程药学服务模式具有系统性、连续性和个体化的特点, 能够使医、药、护间的沟通和配合更高效, 使临床药师的工作更主动、更全面<sup>[7]</sup>。特别是在粒缺伴发热等复杂疾病治疗中, 该模式能够确保患者药物治疗的连续性, 减少药物治疗偏差, 提高用药安全性。

表 1 全流程药学服务模式的核心环节与内容

服务环节	核心服务内容	服务目标	粒缺伴发热患者关注点
患者入院	药物重整、药学问诊	确保用药连续性	既往用药史、药物过敏史、基础疾病
患者住院	药学查房、医嘱审核、用药监护	保障用药安全有效	感染风险评估、抗菌药物选择、不良反应监测
患者出院	用药教育、随访计划	提高用药依从性	出院带药指导、感染迹象识别、随访计划

3 粒缺伴发热患者药学服务特点

粒细胞缺乏伴发热患者的药物治疗具有高度专业化和复杂性的特点, 对药学服务提出了特殊要求。粒细胞缺乏是指外周血中性粒细胞绝对计数低于  $0.5 \times 10^9/L$ , 严重粒缺指低于  $0.1 \times 10^9/L$ 。粒缺伴发热定义为单次口腔温度测定  $\geq 38.3^\circ C$ , 或  $\geq 38.0^\circ C$  持续超过 1 小时。这类患者因免疫功能低下, 炎症的症状和体征常不明显, 病原菌及感染灶也不明确, 发热可能是严重潜在感染的唯一征象<sup>[8]</sup>。粒缺伴发热的治疗需遵循风险评估原则, 根据患者危险分层选择治疗方案。高危患者需住院接受静脉广谱抗菌药物治疗, 覆盖铜绿假单胞菌等常见病原菌; 低危患者可考虑门诊口服抗菌药物治疗。治疗过程中需密切监测疗效, 根据病原学结果和临床反应调整方案<sup>[9]</sup>。

针对粒缺伴发热患者的药学服务应重点关注以下方面: 根据粒缺程度、持续时间及合并症, 主动评估患者感染风险, 指导治疗决策。根据当地病原菌分布和耐药情况, 推荐选择覆盖常见病原菌的广谱抗菌药物。根据患者肝肾功能、药物相互作用等因素, 积极进行个体化药物剂量调整。重点关注抗菌药物的不良反应, 如肾毒性、肝毒性等, 依据不良反应的表现和程度及时调整方案。定期开展用药教育和药学监护, 指导患者识别感染迹象, 提高用药依从性。粒缺伴发热的复杂性和严重性使其可以作为药学教学的重要案例, 通过该类病例

的教学, 可以培养药师对复杂药物治疗问题的处理能力<sup>[10]</sup>。

4 全流程药学服务模式下的床旁教学设计与实施

床旁教学是临床药学教育的重要方式, 通过将学生直接带入临床环境, 面对真实患者, 培养其临床思维 and 实践能力<sup>[11]</sup>。基于全流程药学服务模式的床旁教学, 将粒缺伴发热患者作为典型案例, 按照患者就医流程设计教学环节, 使教学更加系统、规范。

4.1 教学目标

通过全流程药学服务模式下的床旁教学, 使学生能够掌握粒缺伴发热的疾病特点、治疗原则和常用药物治疗方案; 熟悉粒缺伴发热治疗药物的药理作用、不良反应及药物相互作用; 掌握全流程药学服务模式的工作流程和方法; 培养临床思维和药学服务能力, 提高解决实际问题的能力。

4.2 教学内容与流程

基于全流程药学服务模式, 床旁教学分为三个环节: 患者入院、住院和出院。每个环节都有特定的教学内容和活动。

患者入院环节的教学: 在患者入院环节, 重点教授学生如何进行药物重整和药学问诊。以粒缺伴发热患者为例, 引导学生收集患者的既往用药史, 包括化疗药物、抗菌药物、辅助药物等, 评估用药的合理性和安全性。例如, 对于一例化疗后粒缺伴发热的患者, 引导学

生关注患者的用药问题, 如患者近期接受的化疗方案及时间? 粒缺的程度和持续时间? 既往抗菌药物使用史及过敏史? 是否存在基础疾病或合并症? 通过药学问诊, 学生学会与患者沟通的技巧, 获取关键信息, 为后续药物治疗方案制定提供依据。

患者住院环节的教学: 患者住院环节是床旁教学的核心部分, 重点教授学生如何参与临床诊疗, 提供药学服务。学员应学习和完成患者治疗过程中的药学监护重点工作, 如感染风险评估, 引导学生根据患者粒缺程度、持续时间及合并症, 评估感染风险, 确定治疗策略。抗菌药物选择, 指导学生根据当地病原菌分布和耐药情况, 选择适当的抗菌药物。用药监护, 引导学生制定用药监护计划, 监测疗效和不良反应。药历书写, 教授学生如何书写规范药历, 记录药学服务过程。在这一环节, 采用案例导向学习和问题导向学习相结合的教学方法, 通过真实案例, 引导学生分析和解决药物治疗问题。

患者出院环节的教学: 患者出院环节的教学重点是用药教育和随访计划制定。引导学生为患者制定个体化的出院用药指导, 包括药物用法、用量、注意事项等; 教育患者识别感染迹象, 如发热、寒战等, 及时就医; 制定随访计划, 确保患者出院后继续得到药学服务; 用药教育应采用多种形式, 如语言教育、书面教育和演示教育等, 提高教育效果。

#### 4.3 教学方法

全流程药学服务模式下的床旁教学采用多种教学方法, 提高教学效果, 可采用的形式主要包括: 案例教学法, 以粒缺伴发热真实病例为载体, 引导学生分析和解决药物治疗问题。问题教学法, 以药物治疗问题为导向, 培养学生临床思维和解决问题的能力。模拟教学, 模拟临床场景, 让学生练习药学服务技能。床旁示范, 教师在床旁演示药学服务技能, 如药学问诊、用药教育等。这些方法结合使用, 形成多元化教学模式, 满足不同学生的学习需求, 提高教学效果<sup>[12-13]</sup>。

表 2 全流程床旁教学各环节的教学内容与方式

教学环节	核心教学内容	教学方法	评估方式
患者入院	药物重整、药学问诊	床旁示范、模拟教学	问诊技能考核、药物重整报告
患者住院	感染风险评估、抗菌药物选择、用药监护	CBL、PBL、案例分析	药历质量评价、治疗方案设计
患者出院	用药教育、随访计划	角色扮演、情景模拟	患者教育能力评估、随访计划设计

## 5 教学案例设计

为具体说明全流程药学服务模式下的床旁教学实施, 本文设计了一例粒缺伴发热患者的教学案例。

### 5.1 案例背景

患者, 男性, 58 岁, 因"急性髓系白血病化疗后发热 1 天"入院。患者 10 天前完成第 1 周期化疗方案, 3 天前出现中性粒细胞缺乏, 1 天前出现发热, 体温最高 39.2℃, 伴寒战。查体: T 39.0℃, P 108 次/分, R 22 次/分, BP 95/60mmHg。实验室检查: WBC  $0.8 \times 10^9/L$ , ANC  $0.2 \times 10^9/L$ , CRP 125mg/L, PCT 2.5ng/mL。

### 5.2 教学实施过程

患者入院环节, 引导学生对患者进行药学问诊, 获取关键信息: 如化疗方案为阿糖胞苷+伊达比星; 粒缺出现时间为 3 天前; 发热开始时间为 1 天前; 无既往抗菌药物使用史; 无药物过敏史等。指导学生进行药物重整, 发现患者既往用药中存在的合理之处, 评估药物相互作用风险。

患者住院环节, 引导学生参与患者治疗过程: 包括感染风险评估, 根据患者 ANC  $0.2 \times 10^9/L$ , 预计粒缺持

续时间大于 7 天, 伴有高热, 评估为高危患者; 抗菌药物选择方面, 根据医院耐药流行病学数据, 选择覆盖铜绿假单胞菌的广谱抗菌药物, 如哌拉西林他唑巴坦; 制定监护计划, 监测体温、感染指标、肝肾功能等, 评估疗效和不良反应; 指导学生书写药历, 记录药学服务过程。通过真实病例, 培养学生发现、分析和解决药物治疗问题的能力。

患者出院环节, 患者体温正常 3 天, ANC 恢复至  $0.8 \times 10^9/L$ , 准备出院, 引导学生: 制定出院用药指导, 包括抗菌药物后续治疗、G-CSF 使用注意事项等; 进行用药教育, 指导患者识别感染迹象, 提高用药依从性; 制定随访计划, 安排出院后随访, 监测血常规和感染指标。通过这一完整过程, 学生掌握粒缺伴发热患者全程化药学服务的方法和技能。

## 6 教学效果评估

全流程药学服务模式下的床旁教学效果应从多个维度进行评估, 包括知识掌握、技能提升和态度转变等。

主要评估方法可包括并不限于笔试或现场考核, 评估学生对粒缺伴发热药物治疗知识的掌握程度; 通

过客观结构化临床考试, 评估学生药学服务技能; 要求学生完成典型案例分析, 评估其临床思维能力; 以及采用问卷调查, 了解学生对教学的满意度。

基于类似教学实践的经验, 全流程药学服务模式下的床旁教学预期将提高学生对粒缺伴发热药物治疗知识的掌握程度; 培养学生的临床思维和药学服务能力; 增强学生解决实际问题的能力; 提高学生对药学服务的兴趣和信心。

## 7 讨论

全流程药学服务模式下的床旁教学为药学教育提供了新路径, 尤其适合粒缺伴发热等复杂疾病的药学服务教学。该模式通过系统化、规范化的教学设计, 使药学教育更加贴近临床实践, 培养学生全程化药学服务能力。

全流程药学服务模式下的床旁教学具有系统性、实用性、互动性、规范性等优势。可以按照患者就医流程设计教学环节, 保证教学内容的完整性和连续性; 以真实病例为载体, 培养学生解决实际问题的能力; 通过多种教学方法, 提高学生参与度和学习兴趣; 以标准化的工作流程, 帮助学生建立规范的工作习惯。

但在具体实施过程中, 也可能面临一些实际问题, 需要采取更加发散的思维去完善这一教学体系。如面临病例资源不足的问题, 粒缺伴发热病例有限, 难以满足大量学生需求, 可以通过建立病例库, 采用一些前期数据模拟病例补充; 针对指导教师数量不足, 床旁教学需要较多的师生比的情况, 应开展长期规划并培训更多临床药师担任指导教师; 全流程药学服务涉及环节多, 需要充足时间进行培训, 对于培训时间不足的问题, 应优化教学流程, 突出重点环节, 并建立线上教学服务模式, 使学员在离开教学基地后, 能够在工作岗位上继续接受培训。

全流程药学服务模式下的床旁教学以粒缺伴发热患者为案例, 通过系统化的教学设计和多样化的教学方法, 培养药师的临床思维和实践能力, 提高药学服务质量。该模式使药学教育更加系统、规范、有效, 为药学人才培养提供了新路径。未来, 通过不断优化和完善, 全流程药学服务模式下的床旁教学将在药学教育中发挥更大作用。

## 参考文献

[1] 闫晨华, 徐婷, 郑晓云, 等. 中国血液病患者中性粒细胞缺

乏伴发热的多中心、前瞻性流行病学研究[J]. 中华血液学杂志, 2016, 37(3):6.

[2] 张荣莉, 韩明哲. 中性粒细胞缺乏伴发热血液病患者感染治疗指南解读[J]. 中国循证医学杂志, 2015, 15(7):3.

[3] 周芳, 王念吾, 钱万桥, 等. 临床药师参与 1 例甲巯咪唑致粒细胞缺乏伴高热患者的药物治疗实践[J]. 实用药物与临床, 2021, 24(6):5.

[4] 曹文静, 张鹏, 肖灿, 等. 全流程药学服务在心血管内科 FM35 病组患者药品成本管控中的效果分析[J]. 中国药房, 2024, 35(17):2136-2141.

[5] 孔晶, 黄怡, 何炜华, 等. 全程药学服务模式在慢性病患者中的应用[C]//2015:169-170.

[6] 周婧, 马晶晶, 梁颖, 等. 老年住院患者药学服务工作模式的构建和信息化实践[J]. 今日药学, 2023, 33(12):939-944.

[7] 王宇. 临床中药学在个体化用药中的作用探究[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)医药卫生, 2023(1):4.

[8] 焦园园, 张关敏, 李然, 等. 143 例住院患者化疗有关粒细胞缺乏伴发热不良反应分析[J]. 中国医院药学杂志, 2013, 33(12):3.

[9] 中华医学会血液学分会, 中国医师协会血液科医师分会. 中国中性粒细胞缺乏伴发热患者抗菌药物临床应用指南(2016 年版)[J]. 中华血液学杂志, 2016, 37(5):353-359.

[10] 张一弛, 赵孝林, 郝丽娜, 等. 1 例儿童急性淋巴细胞白血病化疗后粒细胞缺乏伴发热的病例分析[J]. 中国临床药理学杂志, 2020, 29(6):4.

[11] 李耀兴, 李宪, 方晓琳, 等. 临床药师参与指导内科床旁教学实践的教学效果分析[J]. 世界最新医学信息文摘(连续型电子期刊), 2024(14).

[12] 刘宇, 张一昕, 韩雪, 等. 临床中药学案例分析教学法的应用[J]. 中国中医药现代远程教育, 2015(8):2.

[13] 李颖, 李翔, 魏良兵, 等. 基于标准化病人的情景模拟案例教学法在药学专业本科教学中的应用效果[J]. 中国临床药理学杂志, 2024, 000(4):6.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS