

中图分类号: R95 文献标志码: A 文章编号: 1006-4931(2023)19-0053-05  
doi:10.3969/j.issn.1006-4931.2023.19.012



## 运用 PDCA 循环优化肠外营养药学会诊模式\*

鞠晓宇<sup>1</sup>, 赵越<sup>2</sup>, 赵倩<sup>1△</sup>

(1. 河北省中医院, 河北 石家庄 050011; 2. 河北省人民医院, 河北 石家庄 050051)

**摘要:**目的 运用 PDCA 循环优化肠外营养药学会诊模式, 提高工作效率。方法 制订计划; 开展回顾性分析、调研、根因分析并研发智能化肠外营养药学会诊系统; 通过二次调研评估优化效果; 对循环中成功的经验进行标准化, 对尚未解决的问题列入下个 PDCA 循环。结果 河北省中医院 2020 年 1 月至 2021 年 7 月肠外营养药学会诊共 434 例, 覆盖 21 个临床科室, 会诊意见全部采纳 382 例 (88.02%), 修改后采纳 40 例 (9.22%)。通过根因分析, 总结出 14 条影响肠外营养药学会诊效率的因素; 根据柏拉图最终确定通过研发肠外营养药学会诊电子系统、建立信息系统以提高会诊效率。智能化肠外营养药学会诊系统可实现信息交互、方案合理性模拟审核、方案参考与追溯功能。干预 1 年后, 受访者对会诊时效、沟通成本等 5 个方面的调查结果满意度均显著提高 ( $P < 0.01$ )。修订了肠外营养药学会诊管理制度, 完善了标准操作规程。结论 运用 PDCA 循环优化肠外营养药学会诊模式, 可推动肠外营养药学会诊的标准化与规范化, 并为其他医疗机构开展肠外营养药学会诊工作提供了参考。

**关键词:** PDCA 循环; 肠外营养; 药学会诊; 信息化建设

### Optimization of the Pharmaceutical Consultation Mode of Parenteral Nutrition by PDCA Cycle

JU Xiaoyu<sup>1</sup>, ZHAO Yue<sup>2</sup>, ZHAO Qian<sup>1</sup>

(1. Hebei Provincial Hospital of Chinese Medicine, Shijiazhuang, Hebei, China 050011; 2. Hebei General Hospital, Shijiazhuang, Hebei, China 050051)

**Abstract: Objective** To optimize the pharmaceutical consultation mode of parenteral nutrition (PN) by the PDCA cycle, and to improve work efficiency. **Methods** Plans were made. Retrospective analysis, survey, root cause analysis, and research and development of intelligent PN pharmaceutical consultation system were carried out. The optimization effect was evaluated through the secondary survey. The successful experience in this cycle was standardized, and the unresolved problems were listed in the next PDCA cycle. **Results** From January 2020 to July 2021, 434 cases of parenteral nutrition pharmaceutical consultations were conducted in the Hebei Provincial Hospital of Chinese Medicine, involving 21 clinical departments. The consultation opinions were all adopted in 382 cases (88.02%), and adopted in 40 cases after modification (9.22%). Through root cause analysis, 14 factors affecting the efficiency of PN pharmaceutical consultation were summarized. According to the Plato, it was finally determined to improve consultation efficiency by developing an electronic system for PN pharmaceutical consultation and establishing an information system. The intelligent PN pharmaceutical consultation system could realize the functions of information interaction, scheme rationality simulation review, scheme reference and traceability. After one year of intervention, the respondents' satisfaction with the survey results in five aspects such as timeliness and cost of consultation was significantly improved ( $P < 0.01$ ). The PN pharmaceutical consultation management system was revised and the standard operating procedures were improved. **Conclusion** Application of the PDCA cycle in the optimization of PN pharmaceutical consultation mode can promote the standardization of PN pharmaceutical consultation, and provide a reference for other medical institutions to carry out PN pharmaceutical consultation work.

**Key words:** PDCA cycle; parenteral nutrition; pharmaceutical consultation; information construction

肠外营养是临床营养支持的重要组成部分, 是目前临床上肠功能衰竭及危重症患者治疗中必不可少的措施之一<sup>[1]</sup>。肠外营养液中包括葡萄糖、氨基酸、脂肪乳、电解质、维生素、微量元素和水, 七类营养要素按一定比例充分混合后静脉输注<sup>[2]</sup>。随着营养制剂新品种及药理营养素的发展, 种类众多的营养制剂让临床医师难以选择; 此外, 各营养素之间的配比相对复杂, 应根

据患者的检验检查指标进行个体化组方, 不合理的配方比例会破坏肠外营养液的稳定性, 危害患者的生命健康<sup>[3]</sup>。调查显示, 医师对营养治疗的关注度和知晓度不一, 各营养药物药学层面的知识相对欠缺, 开具的肠外营养液处方多为各营养素简单混合, 忽略其稳定性<sup>[4]</sup>。营养专业的临床药师掌握了各种营养药物的药理特点、相互作用等, 可帮助临床医师设计肠外营养方

\*基金项目: 河北省中医药管理局指导性科研计划项目[2021067]。

第一作者: 鞠晓宇, 女, 硕士研究生, 主管药师, 研究方向为静脉用药调配中心的建设, (电子信箱)1052675232@qq.com。

△通信作者: 赵倩, 女, 硕士研究生, 主管药师, 研究方向为静脉用药调配中心的建设, (电子信箱)84401360@qq.com。

案<sup>[4]</sup>。河北省中医院静脉用药调配中心(PIVAS)自2019年开始肠外营养药学会诊工作,药师采用营养风险筛查2002(NRS2002)量表对患者进行营养风险筛查,充分了解患者病情、电解质等检查结果,选择适合患者病情的营养制剂,严格按照肠外营养液的组方规范,从合理的能量供给、适宜的营养配比、稳定的相容性等方面考虑,设计肠外营养液配方,在保证溶液稳定性的前提下达到最佳的治疗效果。该院开始肠外营养药学会诊之初每日会诊量为2~3例,药师通过手工计算热氮比、糖脂比、渗透压等设计好方案,通过微信、电话或纸质会诊单的形式告知医师。随着此项工作的不断推进,会诊需求迅速增长,而传统模式工作效率低、沟通成本高,已无法满足工作需要,且标准化的药学会诊流程也亟待建立。故运用PDCA循环优化肠外营养药学会诊模式和药师工作流程,以期提高工作效率,为临床提供优质的药学服务。现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 PDCA循环

#### 1.1.1 计划阶段(plan)

建立由临床药师与审方药师组成的PDCA循环管理小组(以下简称小组),利用管理工具分析现有工作模式的不足,采取多项措施完善肠外营养药学会诊制度,并优化工作流程,提高会诊质量与效率,保障患者用药安全。

#### 1.1.2 执行阶段(do)

回顾性分析:调取该院2020年1月至2021年7月的全部肠外营养药学会诊记录,定性、定量分析涵盖的临床科室及会诊采纳率。

基线调研:邀请涵盖临床科室的医师1~2名及小组全体成员参加问卷调查,问卷内容包括会诊的时效与便捷性。

根因分析:小组成员从人、机、料、法、环5个方面进行头脑风暴,绘制鱼骨图,探讨可能影响会诊效率的因素。并由参与基线调研的人员独立选择认为最影响会诊效率的因素,利用柏拉图找到主要矛盾,并拟订解决方案。

研发智能化肠外营养药学会诊系统:以PIVAS系统为核心,整合医院信息系统(HIS)、实验室信息系统(LIS)、电子病历(EMR)等数据,实现诊疗信息同步集成,建立医师和药师间的消息应答机制,嵌入肠外营养药学会诊全部流程,实现无纸化管理,持续提高药学服务质量。

#### 1.1.3 检查阶段(check)

优化流程1年后,对受访者进行二次问卷调查,评估优化效果。

#### 1.1.4 处理阶段(act)

小组召开总结分析会,对本次循环中成功的经验进行标准化,修订肠外营养药学会诊制度,完善标准操

作规程(SOP);对于尚未解决的问题则列入下次PDCA循环解决。详见图1。

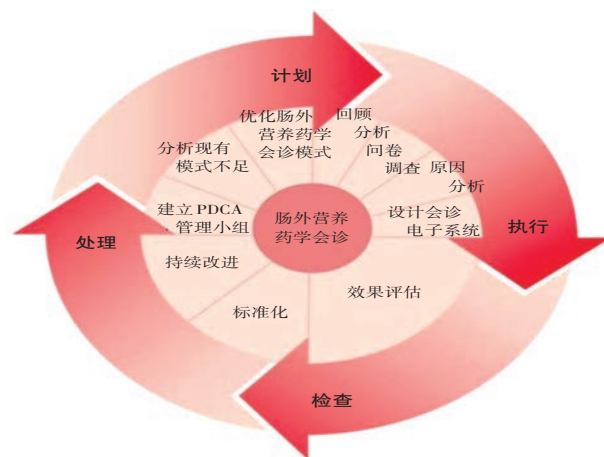


图1 运用PDCA循环优化肠外营养药学会诊模式

Fig. 1 Optimization of the PN pharmaceutical consultation mode by the PDCA cycle

## 1.2 统计学处理

采用Excel 2013版软件录入数据,采用Prism 9.4软件分析数据。计数资料以率(%)表示,行 $\chi^2$ 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。若不能进行统计学分析,则进行描述性分析。

## 2 结果

### 2.1 回顾性分析

该院2020年1月至2021年7月肠外营养药学会诊共434例,其中,会诊意见全部采纳382例(88.02%),修改后采纳40例(9.22%),未采纳12例(2.76%);会诊覆盖21个临床科室,其中内科与外科比例相当(1:1.10)。详见图2。

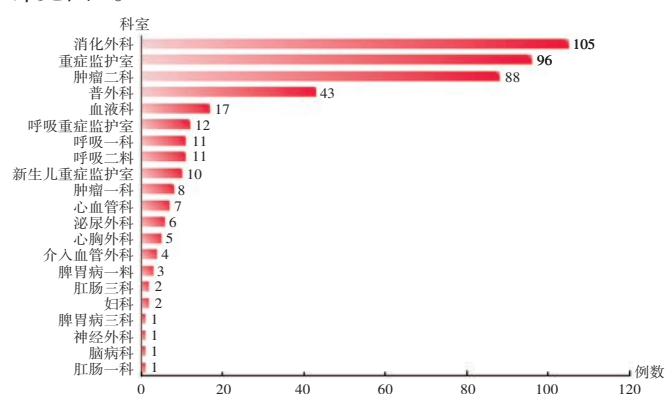


图2 2020年1月至2021年7月该院肠外营养药学会诊科室分布  
Fig. 2 Distribution of PN pharmaceutical consultation in clinical departments in the hospital from January 2020 to July 2021

### 2.2 调研结果分析

邀请23名曾申请过肠外营养药学会诊的临床医师、2名营养专业临床药师与5名审方药师参与问卷调查。结果6名(20.00%)受访者对会诊时效表示满意,23名(76.67%)受访者认为沟通成本“一般或不能接受”,5名

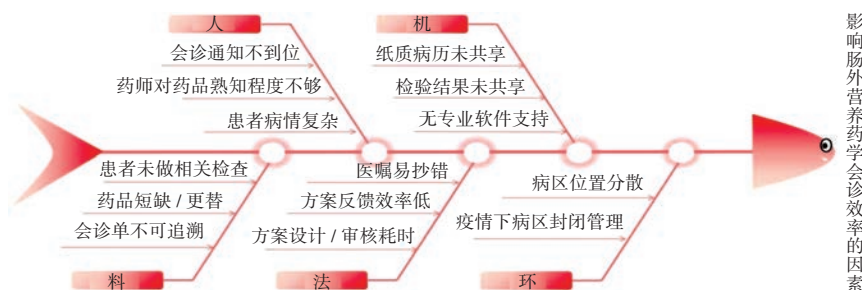


图3 肠外营养药学会诊效率影响因素鱼骨图

Fig. 3 Fishbone diagram of factors affecting the efficiency of PN pharmaceutical consultation

(16.67%)受访者认为会诊通知或会诊方案反馈到位、会诊信息(病历/检验结果/会诊记录)查询方便,20名(66.67%)受访者认为会诊方案设计或医嘱开具不方便。

### 2.3 根因分析

小组成员从人、机、料、法、环5个方面总结出14条影响肠外营养药学会诊效率的因素,影响因素分析鱼骨图见图3。由30名调研成员独立选择认为对会诊效率影响程度较大的因素,由二八定律<sup>[5]</sup>可知,检验结果未共享、方案设计/审核耗时、无专业软件支持、纸质病历未共享、方案反馈效率低、会诊单不可追溯6项因素是影响肠外营养药学会诊效率的主要原因,故确定通过研发肠外营养药学会诊电子系统、建立信息系统解决上述问题<sup>[5]</sup>。柏拉图见图4。

### 2.4 智能化肠外营养药学会诊系统

信息交互:肠外营养药学会诊系统是以PIVAS系统为核心,通过结构化查询语言视图访问的形式<sup>[6]</sup>,全面对接HIS和LIS数据,实现患者诊疗信息同步更新,打破时间与距离的限制,医师在HIS即可完成会诊申请与方案接收。因肠外营养药物组成较多,医师根据会诊方案开错医嘱的情况时有发生,医师可在HIS端导入会诊方案,开具医嘱。药师在PIVAS系统即可完成会诊接收、患者电子病历与检验结果查询、方案设计与调整、会诊意见反馈,实现肠外营养药学会诊全流程管理。

方案合理性模拟审核:系统具有方案合理性模拟审核功能,按国内外指南、共识推荐维护审核规则和计算公式<sup>[7-11]</sup>,药品参数均按药品说明书维护,规避手动计算时出现记错药品参数或公式计算错误的风险,保证会诊方案准确、安全。

方案参考与追溯:系统可储存全部会诊记录,可供随时调阅、参考、统计与分析。对于基本情况与疾病状态相近的患者,临床药师可参考已完成的方案,再根据患者实际情况进行调整,缩短了方案设计的时间。此外,系统还支持批量导出方案,方便定期统计与分析,不断提升服务质量和水平。运行期间系统稳定,与HIS兼容性良好,可操作性强,医师、药师之间衔接紧密,极

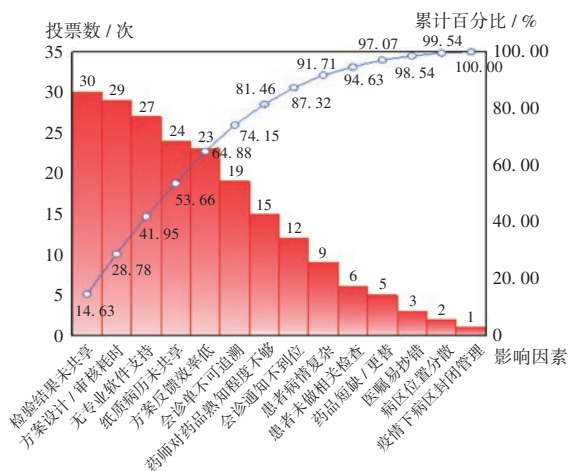


图4 肠外营养药学会诊效率影响因素柏拉图

Fig. 4 Plato of factors affecting the efficiency of PN pharmaceutical consultation

大地提高了临床科室和PIVAS的工作效率。肠外营养药学会诊系统界面与功能展示见图5。

### 2.5 效果评估

优化流程1年后,再次进行问卷调查,27名受访者对会诊时效、沟通成本等5个方面的调查结果满意度均显著提高( $P < 0.01$ ),详见表1。故修订了肠外营养药学会诊管理制度,规定了参与会诊的临床药师资质,明确了岗位职责。同时,完善了肠外营养药学会诊的SOP,限定了肠外营养会诊类型与时限(当日会诊需在2h内完成,普通会诊需在24h内完成),详细规定了从会诊申请、方案设计到方案反馈整个过程的操作流程。详见图6。

### 3 讨论

《医疗机构药事管理规定》(卫医政发[2011]11号)中明确指出,药师应积极参与查房和会诊。因此,药学会诊逐渐成为临床药师提供高质量药学服务的核心内容<sup>[12]</sup>,体现了医院临床药学整体水平。目前,国内药学会诊尚处于探索阶段,各医疗机构开展最多的还是抗菌药物的会诊<sup>[13]</sup>。与普通药学会诊不同的是,肠外营养方案涉及约10种药品,根据患者不同的营养需要,剂量往往存在较大变化,并需计算糖脂比、热氮比等数值以保证肠外营养液的稳定性,同时还需告知护士输注速



图5 肠外营养药学会诊系统界面与功能展示

Fig. 5 Interface and function display of PN pharmaceutical consultation system

表1 肠外营养药学会诊模式优化效果[例(%)]

Tab. 1 Optimization effect of PN pharmaceutical consultation mode [case (%)]

调查问题	选项	优化前 (n=30)	优化后 (n=27)	$\chi^2$ 值	P值
会诊时效是否满意?	满意	6(20.00)	20(74.07)	17.69	0.000 1
	一般	15(50.00)	6(22.22)		
	不满意	9(30.00)	1(3.70)		
沟通成本是否接受?	接受	7(23.33)	25(92.59)	27.77	<0.000 1
	一般	20(66.67)	2(7.41)		
	不接受	3(10.00)	0(0.0)		
会诊通知/会诊方案反馈是否到位?	到位	5(16.67)	24(88.89)	30.17	<0.000 1
	一般	17(56.67)	3(11.11)		
	不到位	8(26.67)	0(0)		
会诊信息(病历/检验结果/会诊记录)查询是否方便?	方便	5(16.67)	9(33.33)	9.04	0.010 9
	一般	17(56.67)	18(66.67)		
	不方便	8(26.67)	0(0)		
会诊方案设计/医嘱开具是否方便?	方便	0(0.0)	27(100.00)	57.00	<0.000 1
	一般	10(33.33)	0(0)		
	不方便	20(66.67)	0(0)		

率与途径等<sup>[14]</sup>。构建标准化药学会诊模式,有益于临床药师在最短时间内提供高质量、科学合理的个体化药学服务<sup>[15]</sup>。本研究中运用PDCA循环、柏拉图等管理工具,调动药师的主观能动性,研发智能化肠外营养药学会诊系统,优化会诊模式,规范会诊流程,细化工作标准,切实推动了肠外营养药学会诊标准化与规范化,提高了工作效率,为其他医疗机构开展肠外营养药学会诊工作提供了有益参考。

与该院传统手工会诊模式相比,智能化肠外营养药学会诊系统具有以下优势。1)平台数据共享,诊疗信息同步集成,药师可快捷调取电子病历和报告,医师可随时调阅会诊记录,医药消息应答机制灵活。2)会诊方案合理性模拟审核,可确保医嘱的准确性,减轻审方药

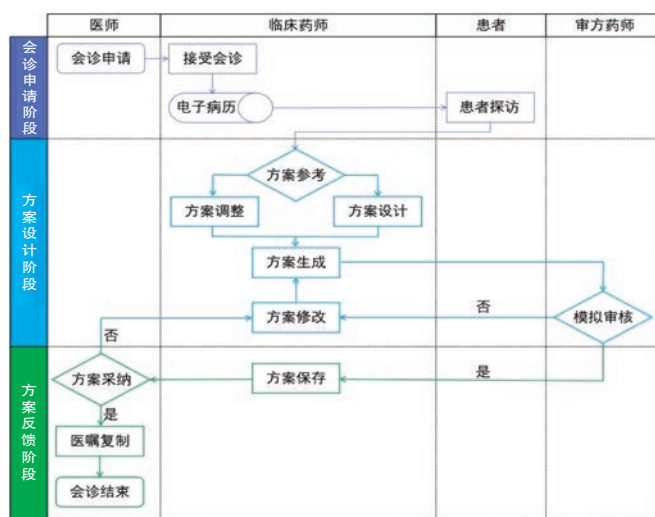


图6 肠外营养药学会诊标准流程

Fig. 6 Standard process of PN pharmaceutical consultation

师的工作压力。3)会诊信息可储存、可追溯,定期汇总分析有利于药学服务质量的持续改进与提高。4)实现肠外营养药学会诊无纸化管理,对提高现代化医疗质量和管理水平具有深远意义。

实践证明,标准化肠外营养药学会诊模式的建立促使药师由被动服务转变为主动支持,不仅规范了肠外营养制剂的合理使用,减轻了医师的工作负担,也让药师真正参与到临床诊疗过程中,发挥药师不可替代的作用。然而,目前对于肠外营养药学会诊工作开展的质量评价仍停留在听取医师、护士和患者的意见反馈与自我评价。拟通过下个PDCA循环建立多种形式的药学会诊质量控制指标,逐步建立科学的肠外营养药学会诊评价体系,加强日常监管,定期回顾分析,通过开展病历讨论等形式提升药师的专业技能,提高药学会诊质量,确保患者用药安全。

参考文献

[1] 吴国豪. 实用临床营养学[M]. 上海: 复旦大学出版社,