

- 因素分析[J]. 肝胆外科杂志, 2017, 25(6): 412-415.
- [2] 蒋进发, 魏思东, 张宇, 等. 肝脏移植术后侵袭性真菌感染的临床特点分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(8): 1998-2000.
- [3] GROSSI P A, GASPEFINA D D, BARCHIESI F, et al. Italian guidelines for diagnosis, prevention, and treatment of invasive fungal infections in solid organ transplant recipients [J]. Transplant Proc, 2011, 43(6): 2463-2471.
- [4] 中国侵袭性真菌感染工作组. 血液病/恶性肿瘤患者侵袭性真菌病的诊断标准与治疗原则(第六次修订版)[J]. 中华内科杂志, 2020, 59(10): 754-763.
- [5] 中华医学会器官移植学分会. 器官移植受者侵袭性真菌病临床诊疗技术规范(2019 版)[J]. 器官移植, 2019, 10(3): 227-236.
- [6] 郭一萌, 安琳, 陈昱, 等. 伏立康唑在不同年龄段使用中安全性和有效性以及药代动力学差异的系统评价[J]. 中国临床药理学杂志, 2016, 32(3): 261-263.
- [7] 彭静, 汪洋, 陈渝军, 等. 伏立康唑在 2 岁以下儿童中应用的研究进展[J]. 中国新药与临床杂志, 2017, 36(5): 248-253.
- [8] WALSH T J, LUTSAR I, DRISCOLL T, et al. Voriconazole in the treatment of aspergillosis, scedosporiosis and other invasive fungal infections in children [J]. Pediatr Infect Dis J, 2002, 21(3): 240-248.
- [9] ZEMBLE T N, THOMPSON N E, HAVENS P L, et al. An optimized voriconazole dosing strategy to achieve therapeutic serum concentrations in children younger than 2 years old [J]. Pharmacotherapy, 2016, 36(10): 1102-1108.
- [10] KIMBERLIN D W, BRADY M T, JACKSON M A, et al. Recommended doses of parenteral and oral antifungal drugs [M]. 30th ed. American Academy of Pediatrics, 2015: 909-913.
- [11] 孙浩, 杜晓明, 庞露, 等. 伏立康唑在不同人群个体化给药方案研究现状[J]. 中国感染与化疗杂志, 2016, 16(1): 99-103.
- [12] ERWIN K. KASTRU P. Drug Facts and Comparisons 2015 [M]. America: Clinical Drug Information, LLC, 2015: 2442, 3015.
- [13] 王晓晨, 王思箭, 刘林夕, 等. 伏立康唑个体化给药研究进展[J]. 中国抗生素杂志, 2020, 45(1): 16-25.
- [14] 林志强, 张清泉, 陈婷婷. 伏立康唑的治疗药物监测: 国内外相关指南概览[J]. 药物不良反应杂志, 2020, 22(7): 409-415.
- [15] CHEN K, ZHANG X, KE X, et al. Individualized medication of voriconazole: a practice guideline of the division of therapeutic drug monitoring, Chinese Pharmacological Society [J]. Ther Drug Monit, 2018, 40(6): 663-674.
- [16] FRIBERG L E, RAVVA P, KARLSSON M O, et al. Integrated population pharmacokinetic analysis of voriconazole in children, adolescents, and adults [J]. Antimicrob Agents Chemother, 2012, 56(6): 3032-3042.
- [17] JOHNSON H J, HAN K, CAPITANO B, et al. Voriconazole pharmacokinetics in liver transplant recipients [J]. Antimicrob Agents Chemother, 2010, 54(2): 852-859.
- [18] MORIYAMA B, OWUSU OBENG A, BARBARINO J, et al. Clinical Pharmacogenetics Implementation Consortium (CPIC) Guidelines for CYP2C19 and voriconazole therapy [J]. Clin Pharmacol Ther, 2017, 102(1): 45-51.
- [19] 易文燕, 刘滔滔, 严汝庆, 等. 基于基因多态性的儿童患者伏立康唑药代动力学研究进展[J]. 中南药学, 2018, 16(6): 799-802.

(编辑:曾敏莉)

(收稿日期:2021-02-08 修回日期:2021-05-22)

doi:10.13407/j.cnki.jpp.1672-108X.2023.01.005

• 论著 •

临床药师对 1 例艰难梭菌感染患儿诊治思路的分析

王乐莹, 王义俊 (南京医科大学第二附属医院, 南京 210000)

[摘要]目的:探讨艰难梭菌感染的危险因素和治疗方法,分析其诊治思路。方法:对 1 例艰难梭菌感染患儿的病例概况和治疗效果进行分析。结果:通过对患儿病情的评估及既往入院治疗结果,临床药师与临床医师讨论给予艰难梭菌感染复发的患儿进行粪菌移植,并建议加用益生菌,临床医师予以采用。经过治疗,患儿症状好转。结论:评估患儿病情,不能忽视任何一种可能。临床药师通过参与临床实践,锻炼临床思维,配合临床医师工作,保障患儿用药安全。

[关键词]艰难梭菌;腹泻;儿童;粪菌移植

[中图分类号]R969.3

[文献标识码]A

[文章编号]1672-108X(2023)01-0014-04

Analysis and Thoughts of Clinical Pharmacists on Diagnosis and Treatments of a Child with *Clostridium Difficile* Infection

Wang Leying, Wang Yijun (Second Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210000)

[Abstract]Objective: To probe into the risk factors and countermeasures of *Clostridium difficile* infection and the diagnosis and treatments. Methods: To analyze the case profile and treatment effect of 1 case with CDI. Results: Through evaluating the children's condition and the treatment outcome of previous hospitalization, the clinical pharmacist discussed with the clinician to carry out fecal

作者简介:王乐莹(1995.01-),女,大学本科,药师,主要从事临床药学工作,E-mail: 763484026@qq.com。

通讯作者:王义俊(1966.01-),男,硕士生导师,主任药师,主要从事药事管理、临床药学工作,E-mail: efywyj@163.com。

microbiota transplantation for the child and suggested adding probiotics to the child. The clinician adopted the method. After treatment, the child's symptoms improved. **Conclusion:** We should not ignore any possibility in evaluating the illness state of children. Clinical pharmacists should participate in clinical practice, exercise clinical thinking and cooperate with clinicians to ensure medication safety for children.

[**Keywords**] *Clostridium difficile*; diarrhea; children; fecal microbiota transplantation

艰难梭菌(*Clostridium difficile*, CD)是一种厌氧的革兰阳性芽孢杆菌,存在于健康人和某些动物的肠道及粪便中。当其产毒性菌株过度增殖并释放毒素,则引起艰难梭菌感染(*Clostridium difficile* infection, CDI),临床表现以腹痛、腹泻为主。CDI 的发生与抗菌药物的使用息息相关,15%~25%的抗菌药物相关性腹泻、50%~70%的抗菌药物相关性结肠炎及>95%的伪膜性肠炎均由 CDI 所致^[1]。CDI 在欧美国家发生率较高,国内缺乏大规模的流行病学研究,关于儿童的 CDI 研究更少,但儿童大量使用抗菌药物带来的 CDI 隐患也不容忽视。本研究就 1 例 CDI 病例进行分析,旨在探讨儿童 CDI 的诊治思路。

1 病例资料

1.1 现病史

患儿,女,9 岁,体质量 25.5 kg,因“反复腹痛 1 年余,加重伴腹胀 5 个月”于 2020 年 10 月 15 日入院。患儿有间断性腹痛腹胀,可自行好转。病初有腹泻,大便呈黄色黏冻样,表面带血丝。病程中,患儿胃纳一般,小便量正常,5 个月时间体质量降低 5 kg。

1.2 既往史

患儿于 1 年前出现腹痛,逐渐加剧,伴腹泻。家长诉患儿因腹痛腹泻曾多次使用头孢菌素。患儿于 2020 年 5 月、9 月 9-15 日、9 月 28 日至 10 月 11 日在某儿童医院消化科治疗,9 月 30 日予奥美拉唑抑酸,双歧杆菌三联活菌胶囊(具体剂量不详)调理肠道菌群,甲硝唑片 0.2 g, tid, 抗厌氧菌,10 月 7 日加用头孢他啶(具体剂量不详)抗感染治疗 3 d,出院后继续口服甲硝唑片 3 d。

1.3 既往入院检查

大便常规(2020-09-07):白细胞+++/HP,红细胞+/HP,隐血实验阳性。艰难梭菌检测+粪便常规(2020-09-10):脓细胞 0~2/HP,隐血实验阳性,艰难梭菌谷氨酸脱氢酶抗原检测阳性。氢呼气试验(2020-09-14):小肠细菌过生长;CH₄ 检测小肠细菌过生长阴性。粪便钙卫蛋白(2020-09-15):508.9 μg/g。艰难梭菌检测(2020-09-29):谷氨酸脱氢酶抗原阳性,毒素 A/B 阳性。粪便细菌涂片革兰染色(2020-09-29):革兰阳性球菌 60%,革兰阴性杆菌 40%。粪便钙卫蛋白(2020-09-30):106.0 μg/g。粪便细菌培养与药敏(2020-10-02):致病性大肠埃希菌 O125:K70,头孢他啶最低抑菌浓度(MIC)为 4 μg/mL,敏感。艰难梭菌检测(2020-10-09):谷氨酸脱氢酶抗原阴性,毒素 A/B 阴性。

2 治疗及转归

患儿近几个月食小百肽奶粉,日进量约 600 mL,量大即出现腹胀、腹痛、腹泻,无法满足生长发育需求,故

予鼻饲肠内营养混悬液(SP,百普力),同时给予小儿复方氨基酸注射液(19AA-I)170 mL+注射用水溶性维生素 2.7 mL+浓氯化钠注射液 5 mL+10%葡萄糖注射液 285 mL+50%葡萄糖注射液 42.5 mL+10%氯化钾注射液 3 mL 静脉营养支持。10 月 16 日检测艰难梭菌谷氨酸脱氢酶抗原及毒素 A/B 均为阳性。10 月 17 日由经鼻腔插入的 TET 管第一次输入新鲜粪菌,无不适,但大便稍稀。隔日进行第二次粪菌移植后,大便稍有黏液,但次数较前减少,粪便常规未见异常。10 月 21 日进行第三次粪菌移植,患儿适应好。粪便常规无异常。10 月 26 日,患儿自诉偶有一过性腹痛,排便后可好转,偶有黄绿色稀便,每日 1~2 次,粪便细菌涂片染色示:革兰阴性杆菌 60%,革兰阳性球菌 30%,革兰阳性杆菌 10%;粪便钙卫蛋白 565.4 μg/g。加用双歧杆菌三联活菌胶囊(培菲康)420 mg, tid, 调节肠道菌群。患儿肠内营养耐受好,于 10 月 28 日停用静脉营养,大便渐可成形。11 月 1 日复查钙卫蛋白 192.8 μg/g,较前下降,粪便常规未见异常。11 月 4 日粪便细菌涂片染色示革兰阴性杆菌 10%,革兰阳性球菌 55%,革兰阳性杆菌 35%。11 月 6 日复查艰难梭菌谷氨酸脱氢酶抗原及毒素 A/B 均转阴。11 月 7 日加用酪酸梭菌二联活菌散(常乐康)1 000 mg, bid, 大便颜色逐渐变黄。11 月 9 日进行第四次粪菌移植,患儿恢复好,大便每日 1 次,可成形,未再腹痛。11 月 10 日出院。

3 讨论

3.1 CDI 的高危因素

肠道是人体最重要的微生态系统,1 000 多种细菌分布其中,通过占位性效应、营养竞争、代谢互养、产生有机酸和抑菌物质、免疫协同等机制^[2],相互制约,维持一种动态平衡。当发生菌群失调,即肠道菌群种类、数量、比例发生改变,CDI 发生风险亦会增加。

长期暴露于广谱抗菌药物者,尤其是克林霉素、氟喹诺酮类和第三代头孢菌素,使用免疫抑制剂或免疫力低下、糖尿病、肾功能衰竭、炎症性肠病(尤其是溃疡性结肠炎)者,以及长期使用质子泵抑制剂者等容易发生 CDI^[3]。其中滥用抗菌药物为首要因素,儿童应用最广泛的为第二代、第三代头孢菌素,如头孢呋辛、头孢他啶等。长期大量使用抗菌药物会抑制肠道中的敏感菌群,造成非敏感菌群过度增殖,如 CD 被优势菌群的抑制作用削弱,产毒素菌株大量增殖。

抗菌药物滥用的原因之一是观念误区,家长往往将腹痛、腹泻、发热视为细菌感染,因此自行给孩子服用抗菌药物。然而,除细菌外,病毒、支原体等均会引发感染,而此时服用抗菌药物并无意义。70%以上的腹痛、腹泻其实无需使用抗菌药物。

3.2 患儿诊断的确定

CDI 的识别是关键。对于 CDI 的早期识别包括与其他原因引起的抗生素相关性肠炎进行鉴别, CDI 的临床表现为腹泻、腹痛、粪便白细胞增高等, 停用抗生素后常有持续或进展, 而其他原因引起的抗生素相关性肠炎腹泻通常为轻到中度, 停用抗生素后通常可以缓解^[4]。除此之外, 也需与其他病原体引起的腹泻进行鉴别。如细菌性痢疾有明显的里急后重感和脓血便; 秋冬季节最常见的轮状病毒性肠炎通常为黄色蛋花样稀水便, 并伴有酸臭味; 真菌性腹泻呈泡沫样大便等^[5]。临床上最常用于诊断 CDI 的方法是联合谷氨酸脱氢酶抗原检测和毒素 EIA 试验, 两者结果一致均提示阳性, 即可诊断 CDI。

本例患儿有多次头孢类药物使用史, 且在服用之后并无好转反而愈加严重, 有反复腹痛、腹泻, 且大便较稀, 谷氨酸脱氢酶抗原与毒素 A/B 检测均为阳性, 可以明确 CDI 诊断。本次入院更多的是考虑 CDI 的复发。

对于复发性 CDI 各项研究定义不同, 有定义为首次治疗且临床症状缓解后的 8 周内症状再次出现^[6], 也有认为复发性 CDI 是指在首次治疗结束后的 4 周内, 出现 24 h 内腹泻 > 3 次, 且大便中可检测出艰难梭菌毒素并需再次治疗^[7]。本例患儿 3 次谷氨酸脱氢酶抗原检测为阳性, 2 次检出毒素, 且每次入院间隔时间不超过 2 周, 可以明确为复发性 CDI。

3.3 CDI 的一般治疗

美国结肠和直肠外科医师学会 (ASCRS) 2021 年发布的 CDI 管理指南^[8]中考虑口服万古霉素或非达霉素作为初次 CDI 的一线疗法, 而单独应用甲硝唑已经不再被认为是合适的一线治疗方法 (1A)。非达霉素是一种窄谱的大环内酯类抗生素, 被证实比万古霉素有更高的治愈率和更低的复发率^[7], 但因其成本较高, 在临床并未作为一线疗法广泛使用。目前, 儿科轻度至中度 CDI 仍首选口服甲硝唑 30 mg/(kg·d), 每日分 3 次, 或万古霉素 20 mg/(kg·d), 每日分 4 次, 最大剂量 500 mg/d, 疗程 10~14 d。严重 CDI 可口服万古霉素 40 mg/(kg·d), 每日分 4 次, 最大剂量 2 g/d, 或联合甲硝唑, 疗程 10~14 d^[2]。然而, 经抗生素初阶段治疗后 CDI 的复发率为 10%~20%, 经抗生素第二阶段治疗后 CDI 的再次复发率高达 60%^[9]。甲硝唑和万古霉素治疗的失败率高达 30% 以上。

回顾患儿病史, 第一次检出谷氨酸脱氢酶阳性, 并未予相应处理, 仅予患儿双歧杆菌四联活菌片 1 g, tid, 口服。14 d 后患儿再次因腹泻、腹痛入院, 入院检测谷氨酸脱氢酶抗原及毒素 A/B 阳性, 确诊为 CDI, 给予甲硝唑片 0.2 g, tid, 疗程 15 d, 同时辅以益生菌、奥美拉唑等, 用药 10 d 后复查结果显示阴性。但本次入院再次检测谷氨酸脱氢酶抗原及毒素 A/B 阳性, 前期治疗效果不佳。

3.4 粪菌移植 (fecal microbiota transplantation, FMT)

近年来, FMT 引起广泛关注。2017 年欧洲《粪菌移植临床应用和操作共识报告》指出复发性 CDI 患者经至少 2 次标准治疗未获持续治愈, 应考虑 FMT (证据等级高, 推荐等级 100%)^[10]。美国感染病学会也强烈推荐

FMT 用于经抗生素治疗效果不佳时的第二次 CDI^[8]。FMT 是从健康人 (供体) 粪便中分离的菌群、病毒等多种微生物、食物分解消化后及微生物的各种代谢产物和天然抗菌物质等, 通过鼻胃管、十二指肠管、胃镜和结肠镜等技术注入到患者 (受体) 肠道内, 以治疗特定疾病的方法^[11]。一项荟萃分析^[12]显示, 不论既往健康儿童, 还是免疫功能低下、合并炎症性肠病的患儿, FMT 均可缓解 CDI 症状, 治愈率高, 且无明显并发症发生。

儿童 FMT 主要通过上消化道 (经鼻胃管或经幽门管) 或下消化道 (经结肠镜) 途径移植, 治疗成功率达 90%~100%^[13]。本例患儿在胃镜下, 经鼻腔插入经内镜肠道植管术 (TET) 至胃腔, 再至十二指肠远端, 通过 1 枚钛夹固定线圈于胃窦部, 固定外端, 可保留一段时间, 减少反复做胃肠镜的痛苦。从上消化道移植的方法避免了肠道准备, 易于操作, 菌液可经消化道各处, 留存时间长。

供体的选择遵循严格的“多维标准”, 包括年龄、生理、病理、心理、诚信、时间、环境、受者 8 个方面, 通过一系列表格问卷和检验检查逐一筛查^[14]。粪菌的制备包括粪便的收集、称重、与生理盐水按 1:5 的比例稀释, 再利用“粪菌智能分离系统” (GenFMTer, 南京法迈特) 自动化制备, 再重复对收集的粪菌液进行离心、吸取上清, 最终得到高质量粪菌提取液。新鲜提取粪菌以生理盐水扩容至 3~4 倍体积后温浴至 38~40℃ 可用于 FMT。儿童粪菌液移植量为每次 5 mL/kg^[11]。

FMT 的移植次数没有定论, 可根据严重程度以及移植效果而定^[11]。有研究^[13]显示, 单次粪菌移植治疗的治愈率偏低 (33%)。为了延长粪菌在患儿肠道内存在时间, 同时需考虑患儿的耐受以及菌群存活率的情况, 考虑给患儿分次进行 FMT。每次灌入粪菌液 60~80 mL。患儿 FMT 当日未出现恶心呕吐、胃肠胀气、腹泻、一过性发热等不良反应, 间隔 1 天后再次行 FMT, 共 3 次, 大便次数减少, 钙卫蛋白也有所下降, 但大便稍稀, 期间出现黄绿色稀便, 第三次 FMT 结束 14 天后查大便细菌涂片球菌比例升高, 考虑患儿肠道内菌群仍不稳定, 故进行第 4 次 FMT, 灌入粪菌混悬液 100 mL, 后可保持大便每日 1 次, 色黄, 可成形, 未再腹痛腹胀。在患儿出院后第 1、2、3、4、8 周进行随访, 患儿目前状态较好, 从肠外营养逐渐恢复正常饮食, 偶尔排便次数增加, 但基本可保持每日 1 次, 为成形便, 近日来体质量稳定, 治疗效果显著。

3.5 益生菌辅助治疗

在复发性 CDI 患者中, 除了标准治疗外, 药师建议还可以考虑益生菌等辅助药物帮助恢复肠道菌群平衡, 常用的益生菌有双歧杆菌、酪酸梭菌、芽孢杆菌等。关于最佳药物、治疗时间和给药剂量等方面仍存在很大的不确定性^[2], 在 2017 年《益生菌儿科临床应用循证指南》中, 推荐使用布拉酵母菌^[15], 关于益生菌的使用仍需要进一步的研究和数据。选用双歧杆菌和酪酸梭菌也是合理的。

参考文献:

- [1] RUSSELLO G, RUSSO A, SISTO F, et al. Laboratory diagnosis

- of *Clostridium difficile* associated diarrhoea and molecular characterization of clinical isoates [J]. New Microbiol, 2012, 35 (3): 307-316.
- [2] 郑跃杰, 武庆斌, 方峰, 等. 儿童抗生素相关性腹泻诊断、治疗和预防专家共识[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2021, 36 (6): 424-430.
- [3] 中国医师协会检验医师分会感染性疾病检验医学专家委员会. 中国成人艰难梭菌感染诊断和治疗专家共识[J]. 协和医学杂志, 2017, 8(2-3): 131-138.
- [4] BARTLETT J G, GERDING D N. Clinical recognition and diagnosis of *Clostridium difficile* infections [J]. Clin Infect Dis, 2008, 46(Suppl 1): S12-S18.
- [5] 郑跃杰, 张国成. 儿童艰难梭菌感染[J]. 临床儿科杂志, 2011, 29(6): 501-505.
- [6] DEBAST S B, BAUER M P, KUIJPER E J. European society of clinical microbiology and infectious diseases: update of the treatment guidance document for *Clostridium difficile* infection [J]. Clin Microbiol Infect, 2014, 20(Suppl 2): 1-26.
- [7] COMELY O A, CROOL D W, ESPOSITO R, et al. Fidaxomicin versus vancomycin for infection with *Clostridium difficile* in Europe, Canada, and the USA: a double-blind, non-inferiority, randomised controlled trial [J]. Lancet Infect Dis, 2012, 12 (4): 281-289.
- [8] POYLIN V, HAWKINS A T, BHAMA A R, et al. The American Society of Colon and Rectal Surgeons Clinical Practice Guidelines for the management of *Clostridioides difficile* infection [J]. Dis Colon Rectum, 2021, 64(6): 650-668.
- [9] SURAWICZ C M, BRANDT L J, BINION D G, et al. Guidelines for diagnosis, treatment, and prevention of *Clostridium difficile* infections [J]. Am J Gastroenterol, 2013, 108(4): 478-498.
- [10] KÖNIG J, SIEBENHAAR A, HÖGENAUER C, et al. Consensus report: faecal microbiota transfer-clinical applications and procedures [J]. Aliment Pharmacol Ther, 2017, 45(2): 222-239.
- [11] 中华预防医学会微生物学会分会儿科微生态学组. 关于儿童粪菌移植技术规范的共识[J]. 中国微生态学杂志, 2016, 28 (4): 479-481.
- [12] WALIA R, KUNDE S, MAHAJAN L. Fecal microbiota transplantation in the treatment of refractory *Clostridium difficile* infection in children: an update [J]. Curr Opin Pediatr, 2014, 2(5): 573-578.
- [13] 李小露, 王怡仲, 李丹, 等. 粪菌移植治疗儿童复发性艰难梭菌感染 6 例临床疗效评价[J]. 上海医药, 2018, 39(13): 11-14.
- [14] 张发明. 粪菌移植体系[J]. 科技导报, 2016, 34(20): 86-92.
- [15] 中华预防医学会微生物学会分会儿科学组. 益生菌儿科临床应用循证指南[J]. 中国实用儿科杂志, 2017, 32(2): 81-90.
- (编辑:杨丹)
- (收稿日期:2021-01-22 修回日期:2021-05-26)

doi:10.13407/j.cnki.jpp.1672-108X.2023.01.006

• 论著 •

某儿童医院静脉用药调配中心规范化培训实践体会

黄伟, 张芳芳, 马姝丽 (郑州大学附属儿童医院, 河南省儿童医院, 郑州儿童医院, 郑州 450053)

[摘要]目的:通过规范化培训,保障静脉用药调配中心(PIVAS)工作人员工作流程和实际操作的规范化和同质化。方法:制作岗前培训计划、业务学习计划及理论知识和实际操作的定期考核,对实施标准培训前后 PIVAS 相关指标进行统计学分析。结果:实施规范化培训后,PIVAS 内部差错率降低,人员操作规范性提升,处方合格率升高($P<0.05$)。结论:通过规范化的培训和考核,缩短了新进人员独立值班时间,降低了差错率,提高了工作效率,实现了 PIVAS 人员的规范化、同质化管理,在部门管理中具有推广价值和意义。

[关键词]规范化培训;静脉用药调配中心;规范化;同质化

[中图分类号]R95

[文献标识码]A

[文章编号]1672-108X(2023)01-0017-03

The Practice and Discussion of Standardized Training in the Work of PIVAS

Huang Wei, Zhang Fangfang, Ma Shuli (Children's Hospital Affiliated to Zhengzhou University, Henan Children's Hospital, Zhengzhou Children's Hospital, Zhengzhou 450053, China)

[Abstract]Objective: Through standardized training, to guarantee the standardization and homogenization of the working process and actual operation of the pharmacy intravenous admixture service (PIVAS) staff. Methods: The pre-job training plans, business learning plans and periodic assessments of theoretical knowledge and practical operation were made, and the relevant indicators of the PIVAS before and after the standard training were statistically analyzed. Results: After the implementation of standardized training, the error rate of the PIVAS was reduced, and the standardization of personnel operation was improved. The difference was statistically significant. The qualified rate of prescriptions was increased ($P<0.05$). Conclusion: Through standardized training and assessment, the

基金项目:2020 年河南省医学教育研究项目,编号 Wjlx2020137。

作者简介:黄伟 (1986.10-),女,硕士,主管药师,主要从事静脉用药调配工作,E-mail: 493294900@qq.com。

通讯作者:马姝丽 (1972.07-),女,大学本科,主任药师,主要从事医院药学工作,E-mail: 1822906918@qq.com。