

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2019.04.017

PDCA 循环在抗菌药物管理难点中的应用研究*

朱捷¹, 陈慧慧², 刘晴³, 陈飞虎^{1△}

(1. 安徽医科大学药学院, 合肥 230032; 2. 联勤保障部队第 901 医院药剂科, 合肥 230031;
3. 苏州大学附属儿童医院, 苏州 215000)

[摘要] **目的** 探索 PDCA 循环在临床抗菌药物管理活动中的应用。**方法** 应用 PDCA 循环, 通过药品管控、完善制度、落实奖惩、软件研发、强化培训考核等措施手段, 对联勤保障部队第 901 医院的抗菌药物管理作持续性干预。将 2017 年第 1 季度病历数据作为对照组(PDCA 循环前), 将 2018 年第 1 季度病历数据作为干预组(PDCA 循环后), 对二者 I 类切口抗菌药物预防使用率、抗菌药物使用强度进行回顾性研究。**结果** 抗菌药物使用强度由干预前的 57.1 DDDs/100 人天下降至 39.9 DDDs/100 人天; I 类切口手术预防使用抗菌药物比例由干预前的 53.3% 下降至干预后 27.3%, 差异均有统计学意义($P < 0.01$)。**结论** 将 PDCA 循环应用于该院该轮抗菌药物临床应用专项整治活动中, 难点指标明显改善。

[关键词] PDCA 循环; 抗菌药物; 管理

[中图分类号] C93 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2019)04-0616-05

The effectiveness analysis of PDCA used in antibiotics management*

ZHU Jie¹, CHEN Huihui², LIU Qing³, CHEN Feihu^{1△}

(1. College of Pharmacy of Anhui Medical University, Hefei, Anhui 230032, China; 2. Department of Pharmacy, No. 901 Hospital Joint Logistics Support Force, Hefei, Anhui 230031, China;
3. Children's Hospital of Soochow University, Suzhou, Jiangsu 215000, China)

[Abstract] **Objective** To explore the effect of PDCA intervention model on the process of antibacterial management in hospital. **Methods** The PDCA procedure was used to continuously intervene in the administration of antimicrobials in No. 901 Hospital Joint Logistics Support Force, through drug control, perfecting system, implementing rewards and punishments, developing software, strengthening training. The medical records of the first quarter of 2017 were used as the control group (before the PDCA cycle), and the medical records of the first quarter of 2018 were used as the intervention group (after the PDCA cycle), and intensity of use of antimicrobial agents and the preventive usage rate of antibiotics in type I incision operation of two groups were retrospectively studied. **Results** The intensity of use of antimicrobial agents declined from 57.1 DDDs/100 persons day to 39.9 DDDs/100 persons day, the preventive usage rate of antibiotics in type I incision operation was dropped from 53.3% to 27.3%. The difference was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** After the intervention of PDCA model on the management of antibacterial in the hospital, the antimicrobial application indexes improved significantly.

[Key words] PDCA intervention; Antibacterial drugs; Management

近年, 全国开展了抗菌药物临床应用专项整治活动, 联勤保障部队第 901 医院除 I 类切口抗菌药物预防使用率、抗菌药物使用强度 (antibiotics use density, AVD) 以外, 其他指标均达到国家要求。笔者将以上两个未达标的指标列为抗菌药物管理难点, 于 2017 年 1—12 月实施 PDCA 循环管理方法^[1-2], 取得良好效果。本文对本轮抗菌药物管理 PDCA 循环的方法和效果进行总结, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取联勤保障部队第 901 医院未应用 PDCA 管理前 2017 年第 1 季度实施 I 类切口的住院患者 (对照组) 病历 300 份和应用 PDCA 管理后 2018 年第 1 季度实施 I 类切口的住院患者 (干预组) 病历 300 份。对照组 300 例患者中, 男 253 例, 女 47 例, 平均年龄 59.1 岁; 干预组 300 例患者中, 男 256 例, 女 44 例, 平均年龄 60.3 岁。两组性别、年龄比较

* 基金项目: 国家科技支撑计划(2013BAI06B04)。 作者简介: 朱捷(1976—), 主管药师, 硕士, 主要从事医院药理学管理方面的研究。

△ 通信作者, E-mail: cfhchina@sohu.com。

差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。数据统计主要来源于联勤保障部队第 901 医院“军卫一号”医院信息系统,主要包括住院患者的诊断, ID 号, 手术名称, 抗菌药物名称、消耗数量金额、使用时机及疗程等。同时,从该院自研软件中直接调取 2017 年第 1 季度与 2018 年第 1 季度抗菌药物使用率、AVD、抗菌药物费用/总药品费用及微生物送检率。

1.2 方法

1.2.1 原因分析与计划(Plan)

1.2.1.1 I 类切口抗菌药物预防使用率超标 2017 年第 1 季度 I 类切口抗菌药物预防使用率为 53.3%, 远高于规定的 30.0%。主要问题有以下 3 点:(1) 预防用药未在皮肤、黏膜切开前 0.5~1.0 h 内或麻醉开始时给药;(2) 预防用药选择不当,部分手术患者选择第 3 代头孢菌素、氟喹诺酮类或无指征多药联用;(3) 预防用药时间超过 48 h。原因分析见图 1。

1.2.1.2 抗菌药物使用强度偏高 以限定日剂量(DDD)为单位,对抗菌药物使用强度进行调查,2017 年第 1 季度抗菌药物使用强度为 57.1 DDDs/100 人天,主要问题:(1) 习惯使用某些药物的剂量上限;(2) 预防用药疗程过长;(3) 经验性使用特殊级抗菌药物;(4) 未考虑使用强度,选择高 DDD 值药物;(5) 治疗疗程过长。

1.2.1.3 抗菌药物管理改进计划 通过药品管控、

完善制度、落实奖惩、软件研发、强化培训考核等措施手段,实现 I 类切口抗菌药物预防使用率低于 30%, 术前抗菌药物预防使用时机准确率达到 100%, $AVD \leq 40$ DDDs/100 人天。制订医院抗菌药物管理模式改进路线图(图 2),计划经过数轮 PDCA 管理循环实现医院抗菌药物临床应用内涵式管理模式。

1.2.2 干预措施(Do)

1.2.2.1 用药标准 (1) 选择用药:高 DDD 值抗菌药物替代低 DDD 值抗菌药物,如一般情况下头孢唑肟(DDD 值为 4 g)替代头孢甲肟(DDD 值为 2 g);(2) I 类切口预防用药:①规定除头孢唑啉、头孢呋辛、万古霉素[耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)感染高发医疗机构高危患者考虑选择]以外,其他抗菌药物不得用于清洁手术预防使用(头孢菌素过敏者除外)。②在国家规定的 7 类清洁手术基础上,该院建立了 20 类不需要预防使用抗菌药物的清洁手术目录,主要涉及骨科、普通外科等 6 个科室,具体见表 1。③术前抗菌药物预防使用确保在皮肤、黏膜切开前 0.5~1.0 h 内或麻醉开始时给药,原则上在术前准备间给药,规范医疗文书(临时医嘱单、手术抗菌药物使用核查表^[3]、交接单)确保用药安全。(3) 周会公示:金额和 AVD 排名前 5 位的抗菌药物;抗菌药物不合理应用案例;不合理的清洁手术抗菌药物预防使用和不预防使用抗菌药物的清洁手术专项点评。

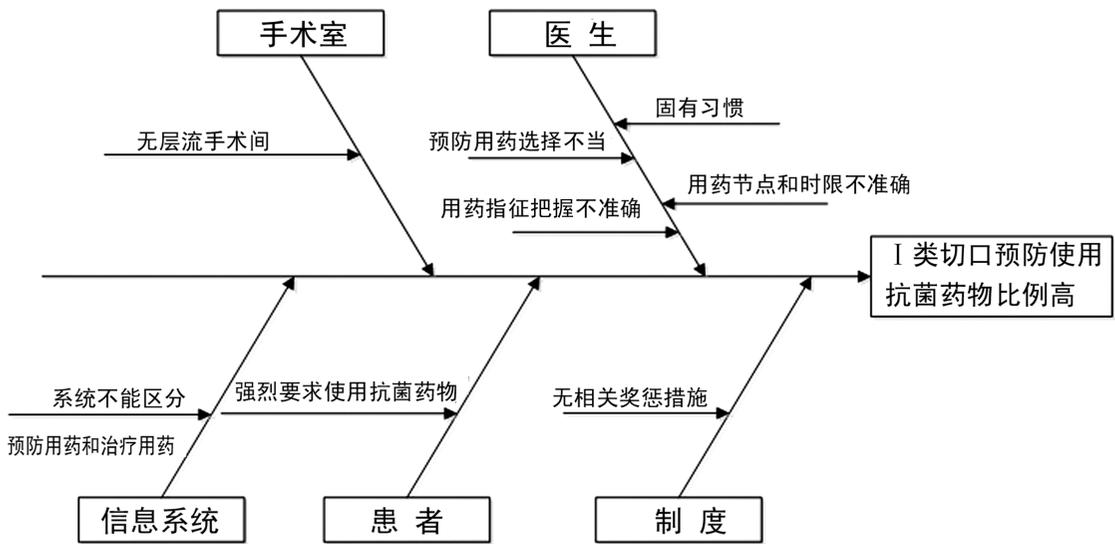
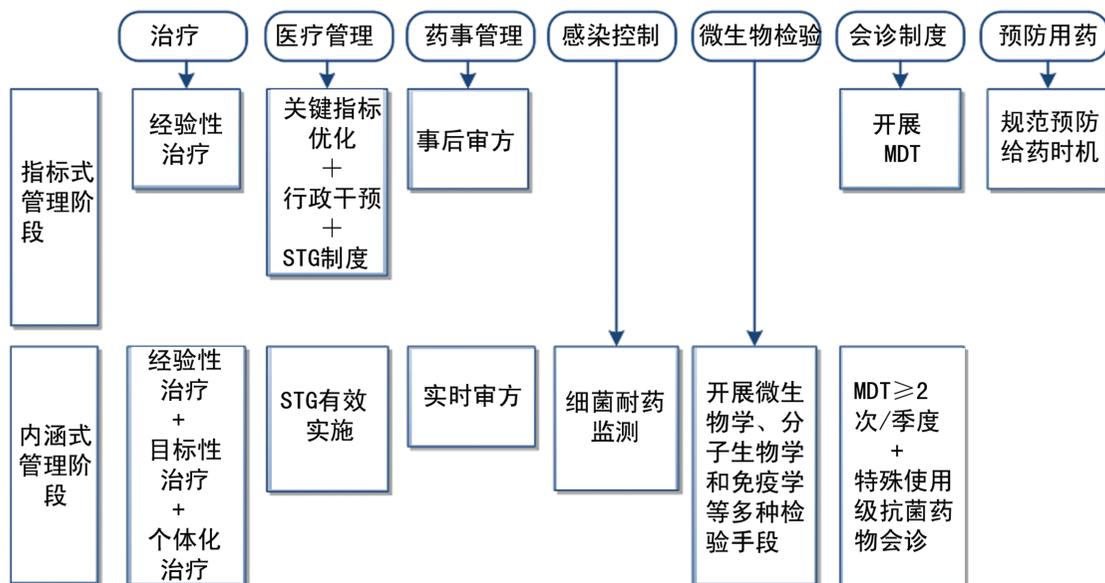


图 1 I 类切口预防使用抗菌药物比例超标原因分析

表 1 20 类不需要预防使用抗菌药物的清洁手术

科室	手术种类(n)	手术名称
显微骨科	8	多余手指、脚趾切除术, 双上肢痛风石切除术, 囊肿切除术, 皮瓣断蒂术, 疤痕畸形整形术, 多指畸形整形术, 神经瘤切除术, 腱鞘切开松解术
头颈外科	1	单纯颌下腺切除术
骨科	4	关节镜检查术, 关节镜下半月板修剪术, 骨折牵引术, 腰椎间盘突出椎间孔镜手术
普通外科	4	腹股沟疝修补术(包括补片修补术), 甲状腺疾病手术, 乳腺疾病手术, 包块(浅表良性)切除术
神经外科	2	颈动脉内膜剥脱术, 颅骨肿物切除术
心血管内科	1	经血管途径介入诊断手术



STG: 标准治疗指南; MDT: 多学科治疗模式

图 2 抗菌药物管理模式改进路线图

1.2.2.2 其他制度 (1)科级指标优化和奖惩:制订科室抗菌药物使用率、抗菌药物使用强度、I类切口手术预防使用率、病原学送检率等指标及奖惩措施,细化抗菌药物科室责任状,确保科室各项指标持续优化。(2)软件改进:特殊使用级抗菌药物网络会诊平台^[4]的研制和应用。(3)其他措施:限制使用耐药率大于75%抗菌药物;制订医院喹诺酮类药物使用规范、围术期抗菌药物使用手册^[5]、多重耐药菌管理规定等。

1.2.3 检查与落实(Check) 抗菌药物临床合理应用检查方式如下:(1)抗菌药物临床合理应用的年终考核每年开展大于或等于1次,检查和反馈方式为上级检查和药事会;(2)抗菌药物管理工作组例会(AMS)每半年开展大于或等于1次,抗菌药物合理应用分析和奖惩每月开展1次,检查和反馈方式为医院周会和《临床药讯》;(3)金额和AVD排名前5位的抗菌药物周会公示、抗菌药物不合理应用案例公示、清洁手术抗菌药物预防使用专项点评、7类不需要预防用药的I类切口专项点评每周开展1次,检查和反馈方式为医院周会。

1.2.4 效果评估和改进(Action) 本轮循环达到预期目的,今后若干循环要开展的工作有:II类切口抗菌药物预防使用;引进具有实时审方功能的合理用药管理软件,开展抗菌药物临床应用即时管理;推进抗菌药物临床应用的靶向性治疗;医院抗菌药物临床应用指南(STG)^[6]的制订和落实;抗菌药物临床合理应

用人员抗菌药物管理模式 AMS(antimicrobial stewardship)^[7]培训等。

1.3 统计学处理 采用SPSS18.0软件进行统计分析,计数资料用百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 抗菌药物使用整体情况概述 从医院自研软件调取的数据显示,与2017年第1季度相比,2018年第1季度抗菌药物使用率、抗菌药物使用强度、抗菌药物费用/总药品费用及微生物送检率均有所改善,抗菌药物使用强度由干预前的57.1 DDDs/100人天下降至39.9 DDDs/100人天;I类切口手术预防使用抗菌药物比例由干预前的53.3%下降至27.3%(表2)。强度下降明显的科室:呼吸内科由289 DDDs/100人天降为182 DDDs/100人天,消化内科由76 DDDs/100人天降为35 DDDs/100人天,骨科由95 DDDs/100人天降为16 DDDs/100人天,泌尿外科由95 DDDs/100人天降为63 DDDs/100人天等。

2.2 I类手术抗菌药物使用情况 与对照组比较,干预组抗菌药物的使用例数显著减少($P < 0.01$)。对照组预防使用抗菌药物的患者为160例(53.3%),其中术后76例,用药时间超过48h达108例,联合用药4例,更换药品2例。干预组预防使用抗菌药物的患者为82例(27.3%),15例是术后给药,用药时间超过48h 10例,联合用药1例,更换药品1例,见表3。

表 2 两组患者抗菌药物使用整体情况

时间	抗菌药物使用率(%)	抗菌药物使用强度(DDDs/100人天)	抗菌药物费用/总药品费用(%)	微生物送检率(%)
2017年第1季度	49.3	57.1	22.4	25.0
2018年第1季度	35.2	39.9	18.8	56.7

表 3 干预前后抗菌药物不合理应用指标比较

项目	对照组 (n=300)	干预组 (n=300)	χ^2	P
预防抗菌药物使用[n(%)]			50.282	<0.01
预防抗菌药物使用数	160(53.3)	82(27.3)		
未使用抗菌药物数	109(36.3)	197(65.7)		
其他抗菌药物使用[n(%)]				
治疗性用药	31(10.3)	21(7.0)	2.106	0.147
给药时机(n)			19.711	<0.01
术前 0.5~1.0 h	84	67		
术后	76	15		
药物选择不合理(n)	33	6	7.102	<0.01
预防用药时间(n)				
≤24 h	31	62	72.459	<0.01
>24~≤48 h	21	10	0.042	0.838
>48 h	108	10	66.37	<0.01

2.3 用药种类统计 与对照组相比,干预组抗菌药物的种类主要发生了以下变化:不再使用第 1 代头孢菌素头孢硫脒;第 2 代头孢菌素比例有所增加,其中头孢呋辛比例较高,喹诺酮类比例有所下降,见表 4。

表 4 两组预防使用抗菌药物情况比较[n(%)]

药品种类	药品名称	对照组	干预组	χ^2	P
第 1 代头孢菌素	头孢硫脒	20(12.05)	0(0)	11.001	<0.01
第 2 代头孢菌素	头孢呋辛	83(50.00)	53(63.10)	0.982	0.332
	头孢孟多	11(6.63)	1(1.19)		
	头孢替安	6(3.61)	2(2.38)		
第 3 代头孢菌素	头孢曲松	7(4.22)	6(7.14)	0.001	0.980
	头孢甲肟	1(0.60)	0(0)		
	头孢唑肟	4(2.41)	0(0)		
头霉素类	头孢西丁	10(6.02)	19(22.62)	14.949	<0.01
喹诺酮类	左氧氟沙星	18(10.84)	1(1.19)	7.401	<0.01
林可胺类	克林霉素	5(3.01)	0(0)	0.790	0.374
	林可霉素	0(0)	1(1.19)		
糖肽类	万古霉素	1(0.60)	1(1.19)	0.243	0.622
合计		166(100.00) ^a	84(100.00) ^b		

^a:含联合用药 4 例,更换药品 2 例;^b:含联合用药 1 例,更换药品 1 例

表 5 干预前后部分清洁手术抗菌药物使用情况(n)

手术类别	对照组(n=76)		干预组(n=72)	
	手术例次	抗菌药物使用例次	手术例次	抗菌药物使用例次
腹股沟疝修补术	11	3	6	1
甲状腺疾病手术	5	2	5	1
乳腺疾病手术	7	0	3	0
关节镜检查手术	4	3	6	3

续表 5 干预前后部分清洁手术抗菌药物使用情况(n)

手术类别	对照组(n=76)		干预组(n=72)	
	手术例次	抗菌药物使用例次	手术例次	抗菌药物使用例次
颅骨肿物切除手术	6	6	2	0
冠状动脉造影术	24	0	22	0
I类骨折内固定物取出术	19	16	28	13
合计	76	30	72	18

2.4 部分清洁手术抗菌药物使用率 7 类手术的抗菌药物使用率均有所下降($\chi^2 = 89.745, P < 0.01$),见表 5。另外,重点监控无感染高危因素的 I 类骨折内固定物取出术,该手术经过干预后,抗菌药物使用率也有所下降,由 2017 年第 1 季度的 84.2%(16/19)下降到 2018 年第 1 季度的 46.4%(13/28)。

3 讨论

本轮 PDCA 循环的主体为 1 200 张床位的三级甲等医院,内外科床位比例 1.47 : 1.00,层流手术间尚在建设中,合理用药管理未实现实时审方^[8]。本研究目的是优化抗菌药物管理的难点指标:I 类切口抗菌药物预防使用率和抗菌药物使用强度。

I 类切口抗菌药物预防使用涉及多个专业,并受到手术室净化条件、医嘱下达和执行责任归属(临床科室还是手术科室)、药品交接、使用时机等多方面影响,本研究在实施 PDCA 循环前,医务部门召集相关科室共同分析问题、制订措施、明确职责、通过临时医嘱单、交接单等医疗文书确保医疗安全;通过规范用药,制订 20 类不预防使用抗菌药物的清洁手术目录实施精细化管理等措施,PDCA 循环干预后,2018 年第 1 季度全院 I 类切口抗菌药物预防使用率达到预定目标,单项中除 I 类骨折内固定物取出术、关节镜检查手术之外,其他清洁手术抗菌药物使用率都已降至 30% 以下。I 类骨折内固定物取出术使用抗菌药物主要集中在该院显微骨科,医师担心手术室条件而常规临时预防使用 1 次抗菌药物;另外,该院无单纯关节镜检查手术,通常均合并其他复杂关节镜手术。目前,抗菌药物用药时机、疗程,用药选择上仍存在个别不合理现象;联合用药和更换药品不合理受到了医院断药的影响。

抗菌药物使用强度是反映医院抗菌药物临床应用管理水平的关键指标,本研究从剂量、疗程、用药选择、特殊级抗菌药物等方面实施干预,制订医院抗菌药物管理的长期规划——抗菌药物管理改进计划,计划经过数轮 PDCA 管理循环实现医院抗菌药物临床应用内涵式管理。

另外,在本轮 PDCA 循环的实施过程中,有组织的 AMS 得到逐步完善^[9-11],由多学科管理团队运用行政干预、药事管理、信息化监管等措施和手段提升医院抗菌药物临床使用水平^[12]。行政干预方面,优化

了抗菌药物管理科级指标;药事管理方面,部分科室建立了细菌谱及耐药菌监控制度,制订了科室抗菌药物使用目录,杜绝了用药选择不当、疗程过长等不合理用药现象;信息化监管方面,研制特殊级抗菌药物会诊软件,提高了特殊级抗菌药物的合理用药水平。

PDCA 循环很少是一蹴而就的,多数情况下是通过这一轮循环解决老问题,发现新问题,再将新问题转入下一轮循环。临床抗菌药物合理应用水平的提高仍有很多问题有待解决,如提高病原学检查的时效性和临床抗菌药物选择的准确性;完善多学科诊疗体系,自发性组织细菌真菌感染多学科会诊及疑难病例讨论;Ⅱ类切口抗菌药物预防使用的合理性等。

参考文献

- [1] 张萃鳌,任雪松,王亚新,等. PDCA 循环管理联合根本原因分析法在 I 类切口手术抗菌药物预防使用中的应用[J]. 中国药房,2015,26(17):2420-2422.
- [2] 尚天琼,李波,姜黎,等. 采用 PDCA 循环法促进医院抗菌药物合理使用的成效分析[J]. 中国医院用药评价与分析,2016,16(3):411-413.
- [3] 齐秀萍,李小荣,张国如,等. 手术抗菌药物使用核查表在规范围术期抗菌药物合理使用中的应用[J]. 2018,47(11):1528-1530.
- [4] 陈延杰,朱捷,管文婕,等. 基于“军卫一号”的特殊使用级抗菌药物网络会诊平台的应用[J]. 东南国防医药,2016,

(上接第 615 页)

[J]. Support Care Cancer,2011,19(11):1719-1727.

- [12] VODERMAIER A, LUCAS S, LINDEN W, et al. Anxiety after diagnosis predicts lung-cancer specific and overall survival in patients with stage III non-small cell lung cancer. A population-based cohort study[J]. J Pain Sympt Manag,2017,53(6):1057.
- [13] 彭亮,谢敬聘,胡毅,等. 认知行为心理治疗对肺癌患者情绪及免疫状态的影响[J]. 现代肿瘤医学,2015,23(20):2953-2956.
- [14] 王荣玲,李桦,王风琴,等. 心理干预对肺癌晚期病人生存质量的影响[J]. 护理研究,2013,27(36):4156-4157.
- [15] SHAKERI J, KAMANGAR M, EBRAHIMI E, et al. Association of coping styles with quality of life in cancer patients[J]. Ind J Palliat Care,2015,21(3):298-304.
- [16] 董燕,张彦明,武清仙,等. 心理干预对癌症放疗患者焦虑抑郁情绪应对方式及免疫功能的影响[J]. 临床心身疾病杂志,2016,22(1):69-72.
- [17] 宋海燕. 支持性心理干预对乳腺癌手术患者抑郁情绪及应对方式的影响[J]. 中国组织工程研究,2016,20(2):

18(2):213-215.

- [5] 苏颖杰,刘晓琰,崔敏,等. 持续质量改进围术期抗菌药物使用成效[J]. 医药导报,2013,32(1):31-33.
- [6] 肖永红. 抗菌药物合理使用技术支撑体系与建设[J]. 中国实用内科杂志,2012,32(12):973-976.
- [7] O'DONNELL L A, GUARASCIO A J. The intersection of antimicrobial stewardship and microbiology: educating the next generation of health care professionals[J]. FEMS Microbiol Lett,2017,364(1):281.
- [8] 韩杰霞,杨秀萍. 三级医院门诊药房实时审方系统应用前后效果分析[J]. 天津药学,2017,29(4):51-53.
- [9] MCCARTHY K N, HAWKE A, DEMPSEYE M. Antimicrobial stewardship in the neonatal unit reduces antibiotic exposure[J]. Acta Paediatr,2018,107(10):1716-1721.
- [10] CHESTON B, CUNHA M D. Antimicrobial stewardship programs: principles and practice [J]. Med Clin North Am,2018,102(5):797-803.
- [11] FLEMING A, TONNA A, CONNOR S, et al. Antimicrobial stewardship activities in hospitals in Ireland and the United Kingdom: a comparison of two national surveys [J]. Int J Clin Pharm,2015,37(5):776-781.
- [12] 苏海燕,胡俐. 信息技术在合理用药管理工作中的应用研究[J]. 重庆医学,2014,43(31):4148-4150.

(收稿日期:2018-08-22 修回日期:2018-12-16)

161-162.

- [18] 洪嘉禧. 互说故事疗法对提高儿童社会适应性的效果研究[D]. 广州:华南师范大学,2012.
- [19] 王晓丹,姚爱萍. 故事疗法在人际适应中的应用研究[J]. 当代教研论丛,2014(3):162-163.
- [20] 徐丽雅,邓小岚,张智. 创造性故事疗法在老年轻度认知功能障碍病人中的应用[J]. 护理研究,2017,31(2):197-200.
- [21] 赵非一,夏小芥,韩茨,等. 游戏疗法在心理性疾病干预、康复中的应用及其心理、神经生理学机制研究[J]. 精神医学杂志,2016,29(2):155-160.
- [22] KALTENTHALER E, PARRY G, BEVERLEY C, et al. Computerised cognitive-behavioural therapy for depression: systematic review [J]. Br J Psychiatry, 2008, 193(3):181-184.
- [23] 徐忠平,剧友飞. 虚拟现实技术与传统治疗技术相结合调适心理障碍研究[J]. 科教导刊(中旬刊),2010(11):147-148.

(收稿日期:2018-09-10 修回日期:2018-11-29)