PDCA循环对腹腔镜下胆囊切除术围手术期预防使用抗菌药物的影响效果分析Δ

张晶晶[1*]，王凤玲[1]，孟祥云[1]，苏　丹[2#]（1.合肥市第二人民医院/安徽医科大学附属合肥医院药学部，合肥 230011；2.中国科学技术大学附属第一医院（安徽省立医院）健康管理中心，合肥 230001）

中图分类号　R969.3；R956　　**文献标志码**　A　　**文章编号**　1001-0408（2023）13-1632-05
DOI　10.6039/j.issn.1001-0408.2023.13.17

摘　要　目的　评价PDCA循环在腹腔镜下胆囊切除术围手术期预防使用抗菌药物发挥的作用并进行药物经济学分析。**方法**　采用回顾性分析方法，随机抽取合肥市第二人民医院根据发生不合理用药的真正或根本原因采取PDCA循环干预前（2019年5—6月）、第1轮PDCA循环干预后（2020年5—6月）、第2轮PDCA循环干预后（2021年5—6月）进行腹腔镜下胆囊切除术的出院患者各80例，对患者进行预防使用抗菌药物的合理性进行点评。对比干预前及第1、2轮PDCA循环干预后患者的一般情况、抗菌药物使用情况、临床疗效、治疗成本，并采用成本-效果分析法及敏感度分析法评价PDCA循环的药物经济学意义。**结果**　第2轮PDCA循环干预后，抗菌药物使用不合理率、抗菌药物金额占比、抗菌药物使用天数、用药频度、药物利用指数、人均抗菌药物使用频次、抗菌药物总用量、抗菌药物费用、药品总金额、住院总费用较干预前均显著下降/减少（$P<0.05$）。成本-效果分析结果提示，第2轮PDCA循环干预后的药物经济学效果最佳；敏感度分析结果趋势一致，证实研究结果可靠。**结论**　PDCA循环促进了腹腔镜下胆囊切除术围手术期预防使用抗菌药物的合理应用，降低了抗菌药物费用，减轻了患者就医的经济负担。

关键词　PDCA循环；腹腔镜下胆囊切除术；围手术期；抗菌药物；成本-效果分析；敏感度分析

Effect analysis of PDCA cycle on prophylactic use of antibiotics in laparoscopic cholecystectomy during perioperative period

ZHANG Jingjing[1], WANG Fengling[1], MENG Xiangyun[1], SU Dan[2] (1. Dept. of Pharmacy, Hefei Second People's Hospital/the Affiliated Hefei Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230011, China; 2. Health Management Center, the First Affiliated Hospital of University of Science and Technology of China (Anhui Provincial Hospital), Hefei 230001, China)

ABSTRACT　OBJECTIVE To evaluate the effect of PDCA cycle on prophylactic use of antibiotics in laparoscopic cholecystectomy during perioperative period and to conduct pharmacoeconomic analysis. **METHODS** Using retrospective analysis method, 80 discharged patients of each group underwent laparoscopic cholecystectomy were randomly selected from Hefei Second People's Hospital before PDCA cycle (from May to June 2019), after the first round of PDCA cycle (from May to June 2020), after the second round of PDCA cycle (from May to June 2021) according to real or basic reasons for irrational drug use. The rationality of prophylactic use of antibiotics for patients was evaluated. The general situation, antibiotic use, clinical efficacy and treatment cost of patients were compared before cycle and after the first and second rounds of PDCA cycle. Cost-effectiveness analysis method and sensitivity analysis method were adopted to evaluate pharmacoeconomic significance of PDCA cycle. **RESULTS** After two rounds of PDCA cycle, the irrational rate of antibiotics, cost ratio of antibiotics, the number of days of antibiotics use, DDDs, drug utilization index, the frequency of antibiotics use per capita, the total amount of antibiotics, the cost of antibiotics, the total amount of drugs, and the total cost of hospitalization all decreased significantly ($P<0.05$). The results of cost-effectiveness analysis indicated that the pharmacoeconomic effect was the best after two rounds of PDCA cycle; the results of sensitivity analysis were consistent with it, which confirmed the reliability of the research results. **CONCLUSIONS** PDCA cycle promotes the rational use of antibiotics of laparoscopic cholecystectomy during perioperative period, reduces the cost of antibiotics and relieves the economic burden of patients.

KEYWORDS　PDCA cycle; laparoscopic cholecystectomy; perioperative period; antibiotics; cost-effectiveness analysis; sensitivity analysis

Δ **基金项目**　国家自然科学青年科学基金资助项目（No.82003849）；中国药学会医院药学专委会医院药学科研专项（No.CPA-Z05-ZC-2021-002）；合肥市第二人民医院院级光华基金立项科研项目（No.院科教〔2019〕171号-7）

＊**第一作者**　主管药师，硕士。研究方向：临床药学、抗感染药物。E-mail：175790988@qq.com

\# **通信作者**　主任药师。研究方向：临床药学、医院药事管理。电话：0551-62283555。E-mail：dansu@ustc.edu.cn

腹腔镜下胆囊切除术为Ⅱ类切口手术，其围手术期抗菌药物管理是医院药事管理中的一项重要工作。围手术期抗菌药物的合理应用可减少术后感染、减少细菌耐药、降低患者的医疗费用。2009年全国抗菌药物专项整治活动开展后，合肥市第二人民医院（以下简称“我院”）临床科室抗菌药物在给药时机、用药疗程和品种选择等方面的合理率均有所提高。但在2019年，临床药师对我院腹腔镜下胆囊切除术出院患者的处方进行点评后发现，抗菌药物应用依然存在预防用药时机、用药疗程、品种选择等不合理问题。《国家卫生健康委办公厅关于做好医疗机构合理用药考核工作的通知》指出，在缓解百姓看病贵问题的同时，还应促进合理用药[1]。

PDCA循环是一个持续改进模型，包含制定计划（plan）、培训实施（do）、实时检查（check）和处理完善（action）4个阶段，以滚雪球方式不断循环，对管理目标实行持之以恒的干预以达到解决问题的目的。近年来，越来越多的医疗机构利用PDCA循环来改善围手术期抗菌药物的合理应用[2-4]，我院自2019年开始采用PDCA循环来规范抗菌药物在临床的使用。

腹腔镜下胆囊切除术围手术期抗菌药物的应用分为治疗使用和预防使用2种情况。已有感染表现的患者通常在术前就给予了抗菌药物治疗，且治疗往往持续到术后；术前无感染表现的患者为避免术后感染，临床上通常也会预防性使用抗菌药物，无特殊情况预防使用抗菌药物的时间不超过48 h。本研究纳入的均为围手术期预防使用抗菌药物的患者，患者术后如有感染发生，再给予治疗用药。本研究通过全面总结我院PDCA循环在规范腹腔镜下胆囊切除术围手术期预防使用抗菌药物中的实践经验，了解合理用药考核内容中的药物使用情况等，评价PDCA循环在腹腔镜下胆囊切除术围手术期预防使用抗菌药物中发挥的作用并进行药物经济学分析，以期为临床合理用药提供参考。

1 资料与方法

1.1 资料来源

回顾性分析我院PDCA循环干预前（2019年5－6月，干预前组）、第1轮PDCA循环干预后（2020年5－6月，第1轮干预组）、第2轮PDCA循环干预后（2021年5－6月，第2轮干预组）进行腹腔镜下胆囊切除术的出院患者，每组80例，利用PASS临床药学管理系统和医院信息系统进行病例抽取和信息查阅。在PASS临床药学管理系统的患者抽取界面中，选择手术类型为“腹腔镜下胆囊切除术”，抽取方式为“随机抽取”，抽取患者数为“80例”。排除术前体温、血常规、降钙素原水平升高的感染患者，根据排除患者数再次进行抽取，并增加选择项“排除已被抽取的患者”，直至各组的入组患者数均为80例。

1.2 PDCA循环管理

1.2.1 制定计划（P）

对我院2019年5－6月出院的80例腹腔镜下胆囊切除术患者的处方进行点评后发现，抗菌药物应用主要存在预防用药时机、用药疗程、品种选择、给药剂量和频次、联合用药等不合理用药问题。为解决以上问题，笔者深入分析原因，按照人、机、料、法、环的分类，总结出抗菌药物不合理应用的影响因素，并绘制鱼骨图，详见图1。

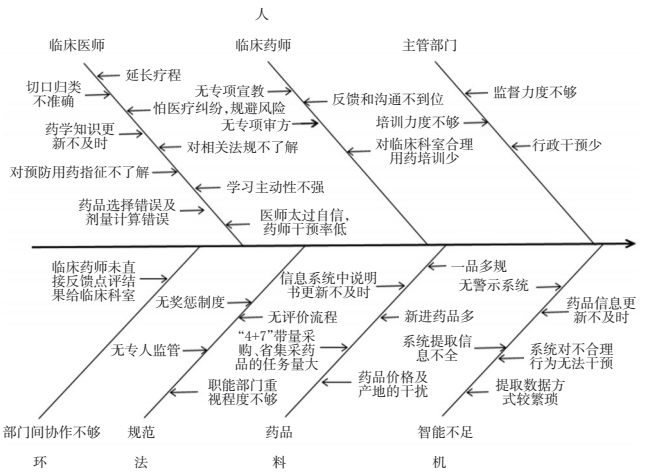


图1 预防使用抗菌药物不合理应用原因分析

1.2.2 培训实施（D）

（1）第1轮PDCA循环：成立医务处、药学部、临床科室“三位一体”的合理用药监管部门，制定腹腔镜下胆囊切除术围手术期预防使用抗菌药物合理应用管理方案，采用行政干预联合专业技术指导的方式提高临床医师对用药合理性的重视度与接受度，改善不合理用药现状。药学部成立合理用药点评小组，分析围手术期预防使用抗菌药物的不合理应用情况；医务处负责不合理用药的通报；各临床科室主任负责敦促落实本科室合理用药的改进措施，提高合理用药水平。加强对全院临床医师合理应用抗菌药物的培训，提高临床医师知晓度和接受度。

（2）第2轮PDCA循环：对上一轮点评流程进行改进，设计出标准化点评流程，以有效地减少因主观判断带来的个体化差异，并提高干预效果，详见图2。本轮实施阶段，医务科将不合理用药情况与绩效考核挂钩，并在办公自动化系统上给予通报，确保持续整改；临床药师针对点评中反复出现的不合理用药情况，到临床科室开展合理用药培训。药学部对临床医师反馈的建议寻找相关佐证材料，并将讨论后的意见及时反馈给临床科室。

1.2.3 实时检查（C）与处理完善（A）

（1）经过第1轮PDCA循环管理，抗菌药物使用不合理率、药物利用指数（drug utilization index，DUI）、人均抗菌药物使用频次、药品总金额、住院总费用均显著下降（$P<0.05$）。该结果提示，经过第1轮PDCA循环后，在正确选择抗菌药物给药时机及联合用药方面有了明

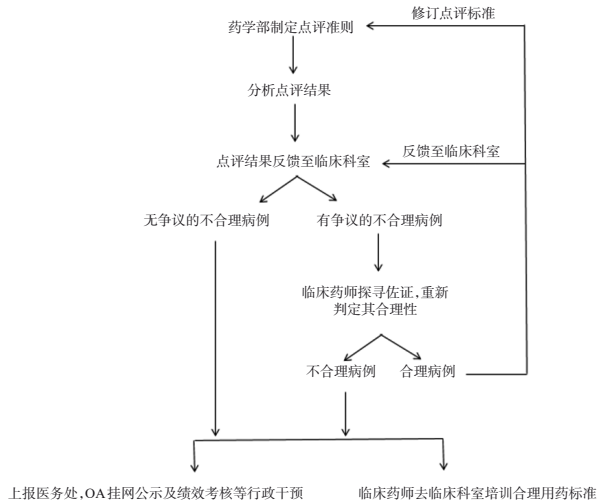


图2　改进后的预防使用抗菌药物合理应用点评流程

显改善，但依旧存在抗菌药物使用天数过长的不合理现象，还需要继续监管，以进一步降低抗菌药物使用不合理率及患者经济负担。

（2）经过第2轮PDCA循环管理，抗菌药物的合理使用情况较第1轮干预组有所改善，干预效果较好。

1.3　点评标准和判定标准

1.3.1　点评标准

以《2013年全国抗菌药物临床应用专项整治活动方案》[5]及《抗菌药物临床应用指导原则（2015年版）》[6]为点评标准，对干预前后腹腔镜下胆囊切除术围手术期预防使用抗菌药物的合理性进行点评。

1.3.2　感染高危因素的判定标准

感染高危因素的判定标准为至少含以下1项[7]：（1）高龄患者（≥70岁）；（2）免疫功能低下患者（如糖尿病、恶性肿瘤放化疗、接受器官移植、长期使用糖皮质激素等患者）；（3）营养不良患者；（4）血液透析患者。

1.3.3　术后感染的判定标准

术后感染的判定标准为至少含以下1项[8]：（1）患者术前炎症指标均正常，术后体温持续＞38 ℃且C反应蛋白或白细胞计数高出正常值上限；（2）切口部位存在急性炎症或脓性渗出；（3）切口分泌物细菌培养阳性；（4）切口经引流或穿刺出脓液。

1.4　患者一般资料及抗菌药物使用情况收集

记录患者性别、年龄、手术时间、感染高危因素、住院天数等一般资料，并记录患者抗菌药物使用情况，包括抗菌药物使用不合理情况、抗菌药物金额、抗菌药物使用天数、人均抗菌药物使用频次、抗菌药物总用量。根据全国抗菌药物临床应用监测网提供的数据及药品说明书等标准，确定药品的限定日剂量（defined daily dose，DDD），并计算用药频度[DDDs，DDDs＝某药的总用量（g）/该药的DDD]。采用DUI来判断临床用药是否合理，DUI＝DDDs/实际用药天数。若DUI＞1.0，说明临床医师使用的抗菌药物日剂量大于DDD，用药不合理[8]。

1.5　疗效观察

收集患者术后最高体温、术后住院天数、术后C反应蛋白、术后白细胞计数、术后中性粒细胞百分比等指标。根据术后感染、愈合情况，参照文献[9]中的胆囊炎疗效判定标准，将疗效分为显效（术后无感染，伤口甲级愈合）和无效（术后感染），并计算显效率[显效率（%）＝显效例数/总例数×100%]。

1.6　药物经济学评价

1.6.1　治疗成本的确定

患者药物治疗总成本包括直接成本、间接成本和隐性成本。由于本研究考察对象为行单一手术者，故只采用住院期间的直接医疗成本作为治疗成本，包括抗菌药物费用（$C1$）、基本药物费用、药品总金额（$C2$）、住院总费用。本研究涉及的药品价格均通过安徽省医药集采平台查找确认。

1.6.2　成本-效果分析

成本采用$C1$、$C2$表示；效果采用显效率（E/%）表示。通过成本-效果比（C/E）表示获得1份效果所需要的净成本；通过增量成本-效果比（$\Delta C/\Delta E$）来计算每增加1个疗效单位，各组所节约或增加的$C1$和$C2$。

1.6.3　敏感度分析

由于药物经济学研究中所用的数据具有不确定性和潜在偏倚，所以有必要进行敏感度分析[10]。本研究假设药品价格上下浮动10%，其他因素不变，观察药品价格浮动后$\Delta C/\Delta E$来考察研究结果的可靠性。

1.7　统计学方法

采用SPSS 22.0软件进行统计分析。计量资料满足正态分布以$\bar{x}\pm s$表示，多组间比较采用单因素方差分析，组间进一步两两比较采用LSD-t检验；偏态分布以[$M(P_{25},P_{75})$]表示，多组间比较采用Kruskal-Wallis H检验，组间进一步两两比较采用Nemenyi检验。计数资料以率（%）表示，多组间比较采用χ^2检验，组间进一步两两比较采用Bonferroni法校正检验。检验水准$\alpha=0.05$。

2　结果

2.1　PDCA循环干预前后患者一般资料比较

PDCA循环干预前后患者性别、年龄、感染高危因素、住院天数比较，差异均无统计学意义（$P>0.05$）。PDCA循环干预后，第2轮干预组患者手术时间显著短于干预前组（$P<0.05$），这可能与临床医师对腹腔镜手术的操作熟练程度有关。结果见表1。

表1　PDCA循环干预前后患者一般资料比较

组别	性别例数		年龄（$\bar{x}\pm s$）/岁	手术时间	感染高危因素	住院天数
	男	女		[$M(P_{25},P_{75})$]/min	[例数（率/%）]	[$M(P_{25},P_{75})$]/d
干预前组	21	59	51.80±15.21	56.00(40.00,80.75)	20(25.00)	7.00(5.00,12.00)
第1轮干预组	32	48	53.90±15.21	50.00(40.00,74.75)	25(31.25)	7.00(6.00,9.00)
第2轮干预组	26	54	51.02±15.62	45.00(35.00,60.00)[a]	19(23.75)	6.00(5.25,8.00)
$F/H/\chi^2$	3.434		0.751	9.362	1.321	4.677
P	0.180		0.473	0.009	0.571	0.096

a：与干预前组比较，$P<0.05$。

2.2 PDCA循环干预前后抗菌药物使用情况比较

与干预前组比较，第1轮干预组患者的抗菌药物使用不合理率、DUI、人均抗菌药物使用频次，以及第2轮干预组患者的抗菌药物使用不合理率、抗菌药物金额占比、抗菌药物使用天数、DDDs、DUI、人均抗菌药物使用频次、抗菌药物总用量均显著降低（$P<0.05$）；且第2轮干预组患者的抗菌药物金额占比、抗菌药物使用天数、DDDs均显著低于第1轮干预组（$P<0.05$）。结果见表2。

2.3 PDCA循环干预前后临床疗效比较

干预前组、第1轮干预组患者的显效率均为88.75%（71例），第2轮干预组患者的显效率为92.50%（74例），3组间显效率比较差异无统计学意义（$P>0.05$）。PDCA循环干预前后，术后住院天数、术后C反应蛋白、术后白细胞计数和术后中性粒细胞百分比比较，差异均无统计学意义（$P>0.05$）；第1轮干预组和第2轮干预组患者术后最高体温均较干预前组显著降低（$P<0.05$），且第1轮干预组患者术后最高体温较第2轮干预组降低更显著（$P<0.05$）。结果见表3。

2.4 PDCA循环干预前后药物经济学分析

2.4.1 PDCA循环干预前后治疗成本比较

PDCA循环干预后，第1轮干预组的$C2$、住院总费用和第2轮干预组的$C1$、$C2$、住院总费用均显著低于干预前组（$P<0.05$）；此外，第2轮干预组患者的$C1$显著低于第1轮干预组（$P<0.05$）。结果见表4。

2.4.2 PDCA循环干预前后成本-效果分析比较

PDCA循环干预前后抗菌药物$C1$分别为1 419.27、823.36、612.00元，$C2$分别为4 476.24、3 607.51、3 560.45元。以第2轮干预组为对照，得出干预前组和第1轮干预组患者$C1$、$C2$的$\Delta C/\Delta E$均为负值，这表示第2轮干预组的药物经济学效果最佳。结果见表5。

2.4.3 PDCA循环干预前后的敏感度分析比较

敏感度分析结果显示，以第2轮干预组为对照，干预前组和第1轮干预组患者$C1$、$C2$的$\Delta C/\Delta E$仍为负值，表示第2轮干预组的药物经济学效果最佳，该结果与成本-效果分析结果的趋势一致，可见研究结论可靠。结果见表6。

3 讨论

3.1 PDCA循环的干预效果和价值体现

本研究结果显示，经过两轮PDCA循环，干预前后腹腔镜下胆囊切除术围手术期预防使用抗菌药物的显效率无显著差异。临床药师通过分析问题、培训宣教、探寻证据、制定点评标准和流程、建立各部门协作监管模式等多维度方式，利用PDCA循环干预模式，增强了我院腹腔镜下胆囊切除术围手术期预防使用抗菌药物的合理性，并减轻了患者的经济负担。经过两轮PDCA循环，抗菌药物使用不合理率、抗菌药物金额占比、抗菌药物使用天数、抗菌药物总用量、DDDs、DUI、人均抗菌药物使用频次、$C1$、$C2$、住院总费用较干预前均显著下降；PDCA循环干预前后成本-效果分析及敏感度分析结果一致，得出第2轮干预组药物经济学效果最佳的结论。经过两轮PDCA循环，在$C2$显著下降的趋势下，基本药物费用依然呈现上升趋势。国家基本药物是指能够适应基本医疗卫生需求、剂型适宜、价格合理、能够保障供应、公众可公平获得的药品。我院药学部一直以《国家基本药物目录》为重要依据采购药品，同时根据国家基本药物的更新目录及临床需求，及时更新医院药品目录，保障基本药物的供应，根据考核中发现的问题持续改进工作，不断提高合理用药水平。

本研究结果显示，经过两轮PDCA循环，患者治疗需承担的$C1$、$C2$减少。这不仅是由于PDCA循环后对不合理使用抗菌药物情况的遏制，同时也是国家“4+7”带量采购、省集采药品政策逐步落实后带来的硕果。PDCA循环后明显缩短了抗菌药物使用天数（用药疗程），全面做到了在合理的给药时机给药、选择合理的预防用药品种、使用合理的剂量和频次、避免了不必要的联合用药，也减轻了患者的经济负担。同时，国家药品集采政策以降低药品价格为目的，采用带量采购、保证使用的模式，对降低患者药品费用也起到了辅助作用。安徽省医疗保障局从2019年12月份开始执行第一批“4+7”试点扩围的35个“国家目录”外药品带量采购政策，并在全国率先开展抗菌药物的带量采购。安徽省医药集采平台于2019年12月20日发布《关于执行国家组织药品集采中选结果落实网上集采有关事项通知》[11]，并规定自2019年12月27日起在全省范围全面实施。我院自2020年1月落实“4+7”集采药品政策以来，本研究中所涉及的抗菌药物价格在2020、2021年未发生过变动。由此可知，PDCA循环降低了$C1$，减轻了患者的经济负担。

3.2 下一轮PDCA循环的完善

PDCA循环是通过这一轮循环解决老问题，发现新问题并转入下一轮循环[12]。在下一轮PDCA循环的培训实施阶段，笔者团队计划将院感科也纳入监督管理部

表2 PDCA循环干预前后抗菌药物使用情况比较

组别	抗菌药物使用不合理率[例数(率/%)]	抗菌药物金额占比[$M(P_{25},P_{75})$/%]	抗菌药物使用天数[$M(P_{25},P_{75})$/d]	DDDs[$M(P_{25},P_{75})$]	DUI[$M(P_{25},P_{75})$]	人均抗菌药物使用频次[$M(P_{25},P_{75})$]	抗菌药物总用量[$M(P_{25},P_{75})$/g]
干预前组	32(40.00)	25.27(20.89,38.83)	4.00(3.00,8.00)	6.00(3.00,10.00)	1.00(1.00,1.80)	3.00(2.00,3.20)	22.18(12.00,43.50)
第1轮干预组	17(21.25)[a]	26.94(18.40,36.43)	4.00(3.00,7.00)	4.00(3.00,7.00)	1.00(1.00,1.00)[a]	2.00(2.00,3.00)[a]	18.00(12.00,28.80)
第2轮干预组	11(13.75)[a]	17.36(4.87,23.74)[ab]	3.00(2.00,5.00)[ab]	3.00(2.00,5.00)[ab]	1.00(1.00,1.00)[a]	2.00(2.00,3.00)[a]	15.50(8.00,24.75)[a]
χ^2/H	15.600	43.540	14.238	26.423	27.580	12.161	9.324
P	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	0.002	0.009

a：与干预前组比较，$P<0.05$；b：与第1轮干预组比较，$P<0.05$。

表3　PDCA循环干预前后临床疗效相关指标比较[$M(P_{25},P_{75})$]

组别	术后最高体温/℃	术后住院天数/d	术后C反应蛋白/(mg/L)	术后白细胞计数/($\times10^9$ L^{-1})	术后中性粒细胞百分比/%
干预前组	36.90(36.80,37.00)	5.00(4.00,6.00)	8.48(5.76,18.76)	6.80(5.61,8.14)	62.90(58.30,67.81)
第1轮干预组	36.75(36.60,36.90)[a]	5.00(4.00,6.00)	9.75(4.90,34.34)	6.66(5.56,8.54)	63.00(58.25,69.10)
第2轮干预组	36.80(36.70,36.90)[ab]	4.00(3.25,5.00)	9.00(4.36,25.48)	6.76(5.64,8.14)	63.25(56.22,68.17)
H	48.995	5.174	0.342	0.242	1.276
P	<0.001	0.075	0.843	0.886	0.528

a：与干预前组比较，$P<0.05$；b：与第1轮干预组比较，$P<0.05$。

表4　PDCA循环干预前后治疗成本比较[$M(P_{25},P_{75})$，元]

组别	*C*1	*C*2	住院总费用	基本药物费用
干预前组	1 419.27(617.52,2 712.30)	4 476.24(3 294.01,6 601.45)	15 760.25(12 876.10,19 786.20)	803.62(587.17,1 370.53)
第1轮干预组	823.36(612.00,1 711.68)	3 607.51(2 752.61,4 967.07)[a]	13 817.30(11 441.65,16 968.00)[a]	844.66(660.00,1 141.18)
第2轮干预组	612.00(160.92,1 058.40)[ab]	3 560.45(2 882.90,4 549.01)[a]	12 907.50(11 573.85,15 725.95)[a]	968.39(703.52,1 249.69)
H	37.236	12.048	12.596	1.484
P	<0.001	0.002	0.002	0.476

a：与干预前组比较，$P<0.05$；b：与第1轮干预组比较，$P<0.05$。

表5　PDCA循环干预前后成本-效果分析结果比较

组别	*E*/%	*C*1/元	*C*2/元	*C*1/*E*	*C*2/*E*	Δ*C*1/Δ*E*	Δ*C*2/Δ*E*
干预前组	88.75	1 419.27	4 476.24	1 599.18	5 043.65	−250.02	−318.54
第1轮干预组	88.75	823.36	3 607.51	927.73	4 064.80	−70.96	−57.51
第2轮干预组	92.50	612.00	3 560.45	661.62	3 849.14	−	−

−：表示对照。

表6　PDCA循环干预前后敏感度分析结果比较

组别	范围	*E*/%	*C*1/元	*C*2/元	*C*1/*E*	*C*2/*E*	Δ*C*1/Δ*E*	Δ*C*2/Δ*E*
干预前组	下限	88.75	1 277.34	4 028.62	1 439.26	4 539.29	−225.18	−286.69
	标准	88.75	1 419.27	4 476.24	1 599.18	5 043.65	−250.02	−318.54
	上限	88.75	1 561.20	4 923.86	1 759.10	5 548.02	−275.22	−350.39
第1轮干预组	下限	88.75	741.02	3 246.76	834.96	3 658.32	−63.86	−51.76
	标准	88.75	823.36	3 607.51	927.73	4 064.80	−70.96	−57.51
	上限	88.75	905.70	3 968.26	1 020.50	4 471.28	−78.06	−63.26
第2轮干预组	下限	92.50	550.80	3 204.41	595.46	3 464.22	−	−
	标准	92.50	612.00	3 560.45	661.62	3 849.14	−	−
	上限	92.50	673.20	3 916.50	727.78	4 234.05	−	−

−：表示对照。

门，分析研究术后预防用药疗程与术后手术切口感染的相关性[13]，逐步缩短术后预防用药疗程；计划对感染高危因素人群与术后切口感染的相关性进行大样本研究，根据研究结果进一步修订合理用药点评流程，完善PDCA循环干预方案；并计划持续关注、点评基本药物的使用情况，以保证国家基本药物制度在我院的顺利推进。

3.3　本研究的局限性

本研究观察到在*C*2显著下降的趋势下，基本药物费用依然呈现出上升趋势，但由于样本量较小，不能得出PDCA循环促进了基本药物配备使用的结论。近年来带量集采、医保国谈等多种政策性药品的价格不断调整，本研究不能控制这些混杂因素对*C*2、住院总费用的影响，难以得到PDCA循环降低了*C*2、住院总费用的结论。

综上所述，PDCA循环促进了腹腔镜下胆囊切除术围手术期预防使用抗菌药物的合理应用，降低了*C*1，减轻了患者就医的经济负担。

参考文献

[1] 国家卫生健康委.国家卫生健康委办公厅关于做好医疗机构合理用药考核工作的通知：国卫办医函〔2019〕903号[EB/OL].(2019-12-20)[2022-04-03]. http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7659/201912/5acbea335f5e458ba65a50c779aa62e8.shtml.

[2] 朱永红，张延华. PDCA质量控制管理模式对抗菌药物临床应用的效果[J]. 临床合理用药杂志，2022，15(16)：1-4，8.

[3] 史金平，梁昕，肖汉，等. 临床药师促进某院Ⅰ类切口手术围手术期预防使用抗菌药物科学化管理实践[J]. 中国医药导刊，2022，24(7)：719-724.

[4] 秦艳娥，钟慧，陈彪，等. PDCA循环管理干预骨科Ⅰ类切口手术围术期抗菌药物预防应用的效果评价[J]. 中国药房，2017，28(5)：690-693.

[5] 国家卫生和计划生育委员会.2013年全国抗菌药物临床应用专项整治活动方案[EB/OL].(2013-05-06)[2023-05-15]. https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=http%3A%2F%2Fwww.nhc.gov.cn%2Fewebeditor%2Fuploadfile%2F2013%2F05%2F20130509133856278.doc&wdOrigin=BROWSELINK.

[6] 国家卫生计生委办公厅，国家中医药管理局办公室，解放军总后勤部卫生部药品器材局.抗菌药物临床应用指导原则：2015年版[EB/OL].(2015-08-27)[2023-05-15]. http://www.nhc.gov.cn/ewebeditor/uploadfile/2015/09/20150928170007470.

[7] 冯钟煦，顾家琪，刘剑，等. 普外科患者术后切口感染病原菌分布情况及影响因素logistic回归分析[J]. 现代生物医学进展，2019，19(23)：4553-4557.

[8] 张旭平，陈海涛. 药物利用指数的不合理使用分析[J]. 中国医院药学杂志，2021，41(23)：2487-2489.

[9] 中华消化杂志编辑委员会，中华医学会消化病学分会肝胆疾病协作组.中国慢性胆囊炎、胆囊结石内科诊疗共识意见：2018年[J]. 中华消化杂志，2019，39(2)：73-79.

[10] 宗欣，孙利华. 药物经济学评价方法及其评价标准[J]. 中国药物经济学，2011，6(3)：79-85.

[11] 安徽省医药品价格和集采中心.关于执行国家组织药品集采中选结果落实网上集采有关事项通知：药采〔2019〕109号[EB/OL].(2019-12-20)[2023-05-15]. http://www.ahyycg.cn/detail/categoryDetail.html?id=1801.

[12] 梁颖娥，钟慧，蓝晓步，等. 基于循证药学及PDCA循环建立的重点监控药品合理使用评价模式的应用价值[J]. 临床合理用药杂志，2021，14(14)：1-3，6.

[13] 曾文玲，许林凤，刘艳. 个性化防控对降低普外科手术患者医院感染发病率的效果观察[J]. 中国当代医药，2020，27(11)：179-182.

（收稿日期：2022-12-30　修回日期：2023-05-05）

（编辑：舒安琴）