中图分类号：R95　　文献标志码：A　　文章编号：1006－4931(2023)12－0026－04
doi:10.3969/j.issn.1006－4931.2023.12.007

PRECEDE理论联合多学科协作模式用于特殊使用级抗菌药物管理效果分析*

姜　黎，吴　倪，李　波△，尚天琼，陈和平，徐　智，刘天虎

（成都医学院第三附属医院·四川省成都市郫都区人民医院，四川 成都　611730）

摘要：目的　探讨PRECEDE理论联合多学科协作(MDT)模式用于特殊使用级抗菌药物(SAD)管理的效果。**方法**　基于PRECEDE理论，调查影响医师SAD处方行为的倾向因素、促成因素和强化因素；据此构建MDT管理模式，并对SAD进行实时管理；比较干预前(2018年)和干预后(2019年)医院SAD的使用金额、用药频度(DDDs)、限定日费用(DDC)、使用强度(AUD)、药物利用指数(DUI)、使用前送检率、使用率、使用人次、细菌耐药率等指标的变化。**结果**　与干预前比较，干预后SAD的使用金额构成比降低5.33%，DDDs降低8.89%，AUD降低45.16%，使用前送检率升高0.96%，使用人次减少65.65%；亚胺培南、氨曲南的铜绿假单胞菌耐药率分别由8.87%和19.80%降至3.28%和14.60%。**结论**　PRECEDE理论联合MDT模式可进一步规范SAD的使用。

关键词：PRECEDE理论；多学科协作；特殊使用级抗菌药物；用药管理；临床药师

Application Effect of PRECEDE Theory Combined with Multi－Disciplinary Team in the Management of Specialized Antibacterial Drugs

JIANG Li, WU Ni, LI Bo, SHANG Tianqiong, CHEN Heping, XU Zhi, LIU Tianhu

(The Third Affiliated Hospital of Chengdu Medical College · Pidu District People's Hospital, Chengdu, Sichuan, China　611730)

Abstract: Objective　To investigate the application effect of PRECEDE theory combined with multi－disciplinary team (MDT) mode in the management of specialized antibacterial drugs (SADs). **Methods**　According to the PRECEDE theory, the predisposing factors, enabling factors and reinforcing factors of physicians' prescribing behavior on SADs were investigated, on this basis, an MDT management mode was constructed, and the real－time management for SADs was carried out. The changes of SADs－related indicators such as the total cost, defined daily doses (DDDs), defined daily cost (DDC), antimicrobial use density (AUD), drug utilization index (DUI), specimen submission rate before use, use rate, cases of use and drug－resistance rate of bacteria in the hospital before the intervention (2018) and after the intervention (2019) were compared. **Results**　Compared with those before the intervention, the ratio of total cost decreased by 5.33%, DDDs decreased by 8.89%, AUD decreased by 45.16%, specimen submission rate before use increased by 0.96%, and cases of use decreased by 65.65% after the intervention. Compared with those before the intervention, the resistance rate of *Pseudomonas aeruginosa* to imipenem decreased from 8.87% to 3.28%, and that to

*基金项目：四川省卫生和计划生育委员会科研课题[18PJ541]；四川省高校人文社会科学重点研究基地科研项目[SCYG2018－18]；四川省成都市医学科研课题[2018013]。

第一作者：姜黎，女，硕士，主管药师，研究方向为临床药学与药物临床试验管理，(电子信箱)JL4921@163.com。

△通信作者：李波，男，硕士，副主任药师，研究方向为临床药学与药物临床试验管理，(电子信箱)lbydcg@163.com。

Parenter Enteral Nutr, 2015, 39(4): 381－382.

[3] 中华医学会肠外肠内营养学分会药学协作组. 规范肠外营养液配制[J]. 协和医学杂志, 2018, 9(4): 330－331.

[4] 广东省药学会. 肠外营养临床药学共识(第二版)[J]. 今日药学, 2017, 27(5): 289－303.

[5] HUET E, MECHIN C, ROCATCHER P, et al. Quality and clinical relevance of prescription of parenteral nutrition [J]. International Journal of Clinical Pharmacy, 2011, 33(2): 328.

[6] 刘朦朦，朱小红，陈志博，等. 临床药师参与肿瘤患者围手术期全胃肠外营养医嘱干预的临床效果[J]. 中华临床营养杂志, 2016, 24(6): 364－368.

[7] 李　尧，李晓明，宋艳梅，等. 我院5 770份肠外营养医嘱药物稳定性和选药合理性分析[J]. 中国药房, 2017, 28(20): 2754－2757.

[8] 孙　静，秦　侃. 某院新生儿重症监护病房早产儿肠外营养处方分析[J]. 医药导报, 2021, 40(2): 268－273.

[9] 刘海雄，邓树荣. 某院新生儿科肠外营养处方的药师干预效果分析[J]. 中国药业, 2022, 31(15): 117－120.

[10] 林　洪，秦　舟，代国友，等. 某院肠外营养处方分析[J]. 中国药业, 2022, 31(7): 112－115.

[11] 宋雪敏，盛香玲，彭　婕，等. 我院全肠外营养医嘱审核综合分析[J]. 药学与临床研究, 2020, 28(1): 56－59.

[12] 周　鹏，黄　健，杨红军，等. 药师干预全营养混合液医嘱的效果[J]. 临床药物治疗杂志, 2020, 18(6): 58－63.

[13] 倪坚军，吴婷婷，冯　珺，等. 全肠外营养支持管理软件系统的设计及其临床应用[J]. 中国药师, 2021, 24(9): 1692－1695.

（收稿日期：2022－08－15；修回日期：2022－10－26）

aztreonam decreased from 19.80% to 14.60%. **Conclusion** PRECEDE theory combined with MDT mode can further standardize the use of SADs.

Key words: PRECEDE theory; multi - disciplinary team; specialized antibacterial drugs; medication management; clinical pharmacist

PRECEDE - PROCEED模式在制订干预措施前预先系统地考虑了群体和环境的需求和特征，并从期望的结果中设计了干预措施[1-2]。其核心是PRECEDE（教育诊断）理论，即从倾向因素（如人们的知识、观念、态度、信念、偏好、技能、改变行为的自信心等）、强化因素（如同事或同伴的鼓励、公众舆论、媒体的宣传）和促成因素（如为了提高促使行为改变的便利性而提供的服务、社区提供的资源、政策的出台等）三方面进行调查，全面分析流行病学、社会学、教育组织、行为环境、管理政策等，归纳影响因素，从而综合评估研究对象需求[3]。多学科协作（MDT），即临床对疾病通过多学科讨论，制订规范、合理、个体化的综合治疗方案[4]。国内外关于MDT模式的研究多见于临床诊疗行为，而将MDT模式应用到特殊使用级抗菌药物（SAD）的研究较少[5]，将PRECEDE理论与之联合的相关研究更少。SAD是抵御严重感染的最后防线，其不合理使用将会导致超级细菌的过快产生，不仅会给临床药物治疗带来困难，同时也增加了患者的经济负担，并导致国家医疗资源浪费[6-7]。SAD的管控使用一直是医药管理部门及医疗机构（尤其是医药专业技术力量薄弱的区县级综合医院）的重点关注点及难点；研究前期，项目组基于PRECEDE理论框架，分析了影响医师SAD处方行为的倾向因素、促成因素和强化因素[8]。本研究中在前期研究结果基础上结合MDT模式对SAD进行临床合理用药综合管理，并评价效果，以期进一步加强SAD的有效管控，并为该模式的应用提供循证参考。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

提取美康合理用药软件、医院信息系统（HIS）和杏林医院感染实时监控系统中医院2018年（干预前）和2019年（干预后）SAD数据，主要包括使用金额、使用前送检率、使用人次、用药总天数、SAD的细菌（指医院主要细菌）耐药率等；并计算使用金额构成比、各药物的用药频度（DDDs）、限定日剂量（DDD）、限定日费用（DDC）和药物利用指数（DUI）[9-10]、抗菌药物使用强度（AUD）。

1.2 方法

1.2.1 PRECEDE理论框架下处方行为影响因素调查

PRECEDE理论将影响医师SAD处方行为的因素分为倾向因素、促成因素和强化因素。查阅文献，自制问卷，并咨询药学、卫生管理、统计学等相关专家，在预调查基础上最终形成正式调查问卷；对某三级甲等综合医院具有抗菌药物处方权限的154名医师进行问卷调查，并分析医师开具SAD处方的影响因素。分数越高表明医师对某影响因素的认同度越高[8]。

1.2.2 SAD MDT模式构建与实施

组建MDT工作小组：该小组以抗感染医师和临床药师为核心，微生物室检验师、院感医师、护师等共同参与。小组成员职责分工如下。1）临床药师职责，协助医师把控SAD使用指征，制订用法用量、溶剂选择、疗程、炎性指标监测、药学监护计划，并为医护人员及患者提供合理用药知识培训，做好药物信息及其不良反应的监测、咨询等工作。2）抗感染医师职责，患者诊治，把控SAD使用指征，与本组成员共同对使用SAD患者进行查房，收集患者病情资料，提出治疗、护理等难点问题，并及时向MDT工作小组反馈。3）护师职责，收集并评估患者的客观资料，制订护理措施；对患者病原微生物标本采集、送检情况进行质控；及时反馈临床用药中的问题，如输液时间、输液速率等；及时向各小组成员提供患者的动态信息。4）检验师，及时提供药敏试验结果，适时总结各科室临床标本细菌培养结果，并向各科室反馈，协助科室合理用药。5）院感医师，负责耐药菌动态预警并及时通报，以及医务人员相关院感知识培训等。

MDT的实施：1）接到SAD临床使用申请，MDT工作小组立即介入，开展患者病情和SAD使用指征评估。2）通过对于具备SAD使用指征的病例，临床药师、抗感染医师等讨论共同确定其初始治疗方案（药物选择、用法用量、溶剂选择、输注时间等），并制订药学监护计划，护师根据患者病情制订特护计划，检验师及时反馈患者检验结果尤其是药敏试验结果。3）用药2～3 d后动态评估患者病情变化，有效则继续使用，无效则MDT工作小组再次会诊并结合药敏试验结果等重新制订药物治疗方案；根据病情适时降阶梯治疗和确定用药疗程。

1.2.3 联合模式管理理论框架

框架见图1。

1.3 统计学处理

采用SPSS 22.0统计学软件分析。计量资料的比较行方差分析。$P < 0.05$为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 影响因素

问卷有效回收率为99.35%（153 / 154）。其中，强化因素得分2.93～4.21分，平均3.94分；倾向因素得分

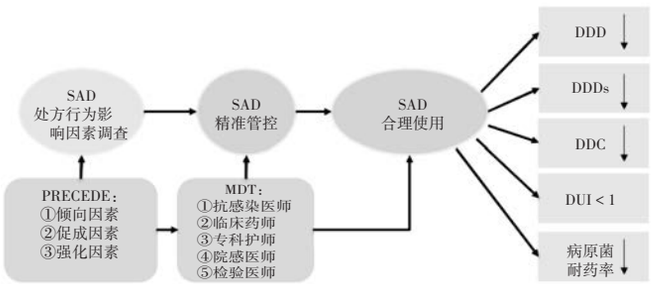


图1 PRECEDE联合MDT模式管理SAD的理论框架

Fig. 1 Theoretical framework of PRECEDE combined with MDT mode in the management of SADs

3.39～4.10分，平均3.84分；促成因素得分2.80～4.22分，平均3.40分。

2.2 使用金额与构成比

2019年，医院SAD使用金额较2018年增加了49 888.83元，但亚胺培南、去甲万古霉素的使用金额构成比均较2018年大幅降低；SAD总构成比也有降低。详见表1（部分药物因新进目录未统计，表2同）。

表1 医院2018年至2019年SAD使用金额及构成比

Tab. 1 Total cost and its ratio of SADs in the hospital from 2018 to 2019

药物	2018年		2019年		构成比变化率(%)
	使用金额（元）	构成比（%）	使用金额（元）	构成比（%）	
亚胺培南	159 530.49	0.166	125 432.37	0.100	-39.76
美罗培南			42 476.40	0.034	
去甲万古霉素	21 258.24	0.022	12 788.16	0.010	-54.55
万古霉素	3 318.90	0.003	25 334.27	0.020	566.67
伏立康唑	31 387.19	0.033	102 764.15	0.082	148.48
合计	216 430.12	0.225	266 318.95	0.213	-5.33

2.3 SAD的DDDs，DDC，DUI

与2018年比较，医院2019年亚胺培南、去甲万古霉素的DDDs均大幅降低，万古霉素和伏立康唑均升高，但SAD总DDDs略有降低；去甲万古霉素、万古霉素、伏立康唑的DDC均降低；DUI除伏立康唑为1.09（略大于1）外，其余4种SAD均不大于1。详见表2。

表2 医院2018年至2019年SAD的DDDs，DDC，DUI

Tab. 2 DDDs, DDC and DUI of SADs in the hospital from 2018 to 2019

药物	2018年			2019年			DDDs变化率(%)
	DDDs	DDC(元)	DUI	DDDs	DDC(元)	DUI	
亚胺培南	354.25	541.24	0.92	231.75	541.24	0.75	-34.58
美罗培南				88.00	482.69	0.99	
去甲万古霉素	143.00	166.08	1.25	78.67	162.55	1.00	-44.99
万古霉素	36.25	442.52	0.98	58.75	431.22	0.71	62.07
伏立康唑	15.50	2024.98	0.48	53.50	1 920.83	1.09	245.16
合计	560.50			510.67			-8.89

2.4 SAD送检及使用情况

与2018年比较，医院2019年SAD的使用前送检率升高，AUD下降，使用率持平，使用人次减少。详见表3。临床药师MDT干预率为59.41%（60/101）。

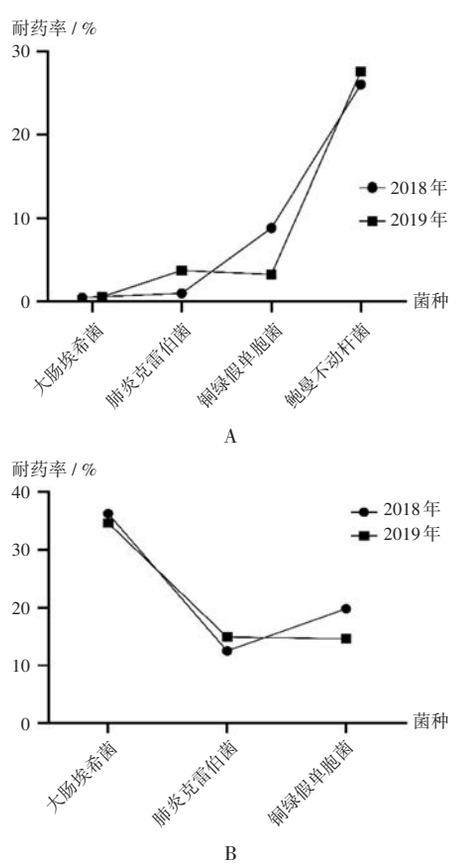
表3 医院2018年至2019年SAD使用前送检及使用情况

Tab. 3 Specimen submission before use and use of SADs in the hospital from 2018 to 2019

指标	2018年	2019年	变化率(%)
使用前送检率(%)	97.96	98.90	0.96
AUD	0.31	0.17	-45.16
使用率(%)	0.23	0.23	0.00
使用人次	294	101	-65.65

2.5 SAD的医院病原菌耐药率变化情况

与2018年比较，2019年亚胺培南的大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、鲍曼不动杆菌耐药率均升高，但铜绿假单胞菌耐药率明显降低（由8.87%降至3.28%）；氨曲南的铜绿假单胞菌耐药率明显降低（由19.80%降至14.60%），但肺炎克雷伯菌耐药率升高。2018年至2019年未检出耐万古霉素的金黄色葡萄球菌。详见图2。



A. 亚胺培南 B. 氨曲南

图2 医院2018年至2019年SAD的病原菌耐药率变化情况

A. Imipenem B. Aztreonam

Fig. 2 Changes of resistance rate of bacteria to SADs in the hospital from 2018 to 2019

3 讨论

3.1 降低SAD使用金额和使用人次

本研究结果表明，PRECEDE理论联合MDT的管理模式可有效降低SAD的使用金额和使用人次等，从而减少医疗费用，并节约医保基金，有效节省医疗资源。

3.2 改善SAD合理用药相关指标

查阅使用伏立康唑的病例发现，其中部分病例未纳入MDT管理，且伏立康唑为我院SAD中的唯一一个抗真菌药，临床使用中存在使用疗程偏长和用药指征把握不严的情况，临床药师应重点关注伏立康唑的临床使用情况，严格把握适应证和规范用药疗程，促进抗真菌药的合理使用。本次干预中，虽仍存在不合理用药情况，但医院SAD大多数合理用药指标得到了明显提升。

3.3 SAD的医院主要病原菌耐药率变迁

既往研究表明，抗菌药物的用量变化与细菌耐药性的发生密切相关，细菌的耐药率与抗菌药物用量变化之间存在复杂的量效关系[11-18]。经过1年的综合管理，SAD的医院主要病原菌耐药谱有了微弱变化；其中，亚胺培南、氨曲南（因2018年至2019年未使用，故仅统计其主要细菌耐药率）的铜绿假单胞菌耐药率均下降；氨曲南的大肠埃希菌耐药率也呈下降趋势；亚胺培南、氨曲南的肺炎克雷伯菌耐药率均上升；亚胺培南的鲍曼不动杆菌耐药率上升，可能与SAD使用量存在一定的量效关系。此外，由于细菌对抗菌药物敏感性的恢复存在滞后效应，因此抗菌药物用量的减少抑或增加对细菌耐药性的影响，尚需进行更长时间的动态观察和持续追踪分析[19]。本研究中干预时间较短，对细菌耐药性的变迁影响并不十分明显；但另一方面亦揭示规范SAD的使用可促进部分细菌耐药率的降低，因此，减少SAD的用量将仍是有效遏制细菌耐药的手段之一。

3.4 小结

鉴于临床实践中，每家医院均有各自独特的运行管理特点，为进一步证实该模式的可行性和有效性，尚需多中心大样本研究结果给予补充和完善。基于PRECEDE理论，从期望得到的结果视角出发，首先挖掘出SAD医师处方行为影响因素，在此基础上引入MDT模式对SAD实施精准管控，为进一步规范SAD的使用提供参考。

参考文献

[1] GREEN LW, KREUTER MW, DEEDS SG, et al. Health education planning: a diagnostic approach [M]. California: Mayfield, 1980: 2-17.
[2] GREEN LW, KREUTER MW. Health promotion planning: an educational and environmental approach [M]. 2nd. California: Mayfield, 1991: 38-42, 44-214.
[3] 魏国芳，郭小璐，曹梅娟. 格林模式在健康干预中的应用与研究进展[J]. 护理学杂志，2014，29(13)：85-88.
[4] 吴 茜，孙 晓，宋瑞梅，等. 美国多学科协作模式管理与启示[J]. 中国护理管理，2018，18(8)：1017-1020.
[5] 谢升阳，倪 阳. 多学科协作下的合理用药监管干预模式实践[J]. 中国现代应用药学，2013，30(6)：690-694.
[6] 乔丽名，田 泾，杨玉婷，等. 2 100例住院病人特殊使用级抗菌药物应用点评及干预效果分析[J]. 药学服务与研究，2013，13(6)：419-421.
[7] 林王椿，姚步华. 我院2011—2013年特殊使用级抗菌药物应用分析[J]. 中国药房，2015，26(17)：2330-2334.
[8] 姜 黎，李 波，吴 倪，等. 应用PRECEDE-PROCEED模式分析医师特殊使用级抗菌药物处方行为的影响因素[J]. 中国现代应用药学，2021，38(6)：750-755.
[9] 何 葳，冯焕村，周陈亮. 某院辅助用药医嘱点评工作情况分析[J]. 中国医药导报，2016，13(26)：136-139.
[10] 吴 倪，姜 黎，李 波，等. PDCA循环在我院特殊使用级抗菌药物管理中的应用价值[J]. 中国医药导报，2019，16(25)：166-170.
[11] LEE YJ, LIU HY, LIN YC, et al. Fluoroquinolone resistance of Pseudomonas aeruginosa isolates causing nosocomial infection is correlated with levofloxacin but not ciprofloxacin use[J]. Int J Antimicrob Agents, 2010, 35(3): 261-264.
[12] 曾 哲，徐领城，李雷清，等. ICU抗菌药物用量与革兰阴性菌耐药的相关性分析[J]. 中国抗生素杂志，2020，45(9)：935-939.
[13] GOOSSENS H, FERECH M, VANDER STICHELE R, et al. Outpatient antibiotic use in Europe and association with resistance: a cross-national database study [J]. Lancet, 2005, 365(9459): 579-587.
[14] 谢 清，周 颖，孔 妍，等. 抗菌药物使用量与大肠埃希菌耐药率相关性分析[J]. 中国临床药理学杂志，2019，35(12)：1237-1240.
[15] 王晓坤，黄新刚，丁菊英. 病原菌耐药性与抗菌药物使用量的相关性分析[J]. 中华医院感染学杂志，2017，27(20)：4576-4580.
[16] 刘 颖，何 瑶，郑晓媛，等. 某院2015年至2017年细菌耐药率与抗菌药物使用量相关性分析[J]. 中国药业，2019，28(9)：96-100.
[17] 王 娜，阎 彦，杨文明，等. 2012—2017年某院耐碳青霉烯肺炎克雷伯菌变迁及耐药性[J]. 中国抗生素杂志，2019，44(4)：467-470.
[18] 杨春艳，黄新刚，鲍秀艳. 鲍氏不动杆菌耐药率变迁与抗菌药物用量的相关性研究[J]. 中华医院感染学杂志，2018，28(24)：3742-3745.
[19] 郑诗峰，王 萍. 网络在线审批流程实施前后我院特殊使用级抗菌药物使用情况及细菌耐药分析[J]. 中国药师，2017，20(3)：509-512.

（收稿日期：2022-06-01；修回日期：2022-12-09）