

# 儿科临床药师药学服务的成本-效益分析<sup>△</sup>

陈敏<sup>1,2\*</sup>, 张伶俐<sup>1,2#</sup>, 张川<sup>1,2</sup>, 黄亮<sup>1,2</sup>, 胡志强<sup>3</sup>(1.四川大学华西第二医院药学部/循证药学中心,成都610041; 2.出生缺陷与相关妇儿疾病教育部重点实验室,成都610041; 3.四川省肿瘤医院药学部,成都610041)

中图分类号 R956 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2018)04-0483-04

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2018.04.13

**摘要** 目的:评价儿科临床药师为住院患儿提供药学服务的经济性。方法:采用成本-效益分析方法。采集某项儿科临床药师干预住院患儿药物治疗的随机对照试验数据,研究对象为某院因呼吸系统、神经系统和消化系统疾病入院的0~18岁患儿;试验组患儿在常规医疗服务基础上接受儿科临床药师提供的药学服务,对照组患儿仅接受常规医疗服务;成本指标为临床药学服务成本,效益指标为降低的住院费用和药品费用,计算两组患儿的效益-成本比,并对结果进行敏感度分析。结果:与对照组比较,试验组患儿的住院费用和药品费用分别降低30.0%和33.7%,临床药学服务成本为184.1元/人,效益-成本比分别为9.45和4.61(均大于1),具有经济性。敏感度分析支持成本-效益分析结果。结论:儿科临床药师为住院患儿提供药学服务具有积极的经济效果。

**关键词** 临床药师;药学服务;儿童;成本-效益分析;药学服务成本;经济学评价

## Cost-benefit Analysis of Pharmaceutical Care Provided by Pediatric Clinical Pharmacists

CHEN Min<sup>1,2</sup>, ZHANG Lingli<sup>1,2</sup>, ZHANG Chuan<sup>1,2</sup>, HUANG Liang<sup>1,2</sup>, HU Zhiqiang<sup>3</sup>(1. Dept. of Pharmacy/Evidence-based Pharmacy Center, West China Second University Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China; 2. Key Laboratory of Birth Defects and Related Diseases of Women and Children, Ministry of Education, Chengdu 610041, China; 3. Dept. of Pharmacy, Sichuan Tumor Hospital, Chengdu 610041, China)

- 药性监测[J].中国感染与化疗杂志,2014,14(5):365-374.
- [9] KALLEL H, BAHLOUL M, HERGAFI L, et al. Colistin as a salvage therapy for nosocomial infections caused by multidrug-resistant bacteria in the ICU[J]. *Int J Antimicrob Agents*, 2006, 28(4): 366-369.
- [10] 杨丽君, 陈坚, 杨燕, 等. 碳青霉烯类耐药肺炎克雷伯菌基因型检测和同源分析[J]. 中华检验医学杂志, 2013, 36(4): 318-323.
- [11] MA L, SIU LK, LIN JC, et al. Updated molecular epidemiology of carbapenem-non-susceptible *Escherichia coli* in Taiwan: first identification of KPC-2 or NDM-1-producing *E. coli* in Taiwan[J]. *BMC Infect Dis*, 2013. DOI: 10.1186/1147-2334-13-599.
- [12] 刘婧娴, 俞静, 刘瑛. 产碳青霉烯酶肺炎克雷伯菌的耐药基因及流行病学研究进展[J]. 中国感染与化疗杂志, 2015, 15(1): 91-96.
- [13] 赵晓杰, 邓丽华, 施德仕, 等. 耐碳青霉烯类肺炎克雷伯菌耐药机制研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(17): 3851-3859.
- [14] 张丽, 朱元祺, 张小兵, 等. 耐碳青霉烯类肺炎克雷伯菌的耐药基因检测[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(23): 5734-5736.
- [15] 肖增璜, 石磊, 彭毅, 等. 耐亚胺培南的铜绿假单胞菌整合子基因研究[J]. 中国抗生素杂志, 2008, 33(3): 160-163, 171.
- [16] 胥琳琳, 陈宗宁. 耐亚胺培南铜绿假单胞菌的耐药性分析及金属β-内酰胺酶的检测[J]. 检验医学与临床, 2012, 9(5): 558-559.
- [17] 毛璞, 邱桂霞, 叶丹, 等. 重症监护病房碳青霉烯类抗生素耐药鲍曼不动杆菌耐药机制及同源性分析[J]. 中国感染与化疗杂志, 2012, 12(6): 449-452.
- [18] 杨毓芳, 许小敏, 陈琳, 等. 鲍氏不动杆菌医院感染株耐碳青霉烯类药物的耐药机制研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2010, 20(7): 904-907.
- [19] 邓德耀, 袁文丽, 吴迪, 等. 重症监护病房耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌碳青霉烯酶基因型的检测[J]. 昆明医科大学学报, 2015, 36(7): 62-66.
- [20] VASOO S, CUNNINGHAM SA, KOHNER PC, et al. Comparison of a novel, rapid chromogenic biochemical assay, the Carba NP test, with the modified Hodge test for detection of carbapenemase-producing Gram-negative bacilli[J]. *J Clin Microbiol*, 2013, 51(9): 3097-3101.

△ 基金项目:国家自然科学基金资助项目(No.81373381);四川大学华西第二医院新芽基金项目(No.kx034)

\* 主管药师, 硕士。研究方向:循证临床药学。电话:028-85503057。E-mail:cdcm1229@163.com

# 通信作者:主任药师,教授,博士。研究方向:循证临床药学与药事管理学研究及实践、循证决策与管理。电话:028-85503057。E-mail:zhlingli@sina.com

(收稿日期:2017-02-27 修回日期:2017-12-12)

(编辑:张元媛)

**ABSTRACT** OBJECTIVE: To evaluate the economics of pharmaceutical care for pediatric inpatients provided by pediatric clinical pharmacists. METHODS: The cost-benefit analysis method was adopted. Randomized controlled trial data about pediatric clinical pharmacists intervening in drug treatment of pediatric inpatients were collected. The research objects were 0-18 years old children who were hospitalized for respiratory system disease, nervous system disease and digestive system disease in a hospital. Trial group additionally received pharmaceutical care provided by pediatric clinical pharmacists on the basis of routine medical service, and control group only received routine medical service. Cost indexes were clinical pharmaceutical care cost, and benefit indexes were the decrease of hospitalization cost and drug cost. Benefit-cost ratio was calculated in 2 groups, and sensitivity analysis was also conducted. RESULTS: Compared with control group, hospitalization cost and drug cost of trial group decreased by 30.0% and 33.7%; clinical pharmaceutical care cost was 184.1 yuan/person; benefit-cost ratio were 9.45 and 4.61 (both higher than 1), with economics. The results of cost-benefit analysis were supported by sensitivity analysis. CONCLUSIONS: The pediatric clinical pharmacists providing pharmaceutical care for pediatric inpatients shows active economic effects.

**KEYWORDS** Clinical pharmacist; Pharmaceutical care; Children; Cost-benefit analysis; Pharmaceutical care cost; Economic evaluation

2012年4月,国务院办公厅印发《深化医药卫生体制改革2012年主要工作安排》,明确提出推进县级以上公立医疗卫生机构取消药品加成<sup>[1]</sup>。2016年12月20日,四川省19家公立医院全面启动药品零加成相关工作。随着该项工作的全面推进,增设药事服务费成为取消药品加成后保证医院正常运营的合理补偿措施之一。而药事服务费的收费标准及药学服务的成本投入、临床效果、社会效果和经济收益等,成为政府部门决策者、医疗机构、临床医师和患者共同关注的焦点。

美国临床药学会(American College of Clinical Pharmacy, ACCP)自1998年起,每5年评估1次临床药学服务的成效和相关研究文献,为医疗机构管理者优化临床药学服务模式和研究者改进研究方法提供依据和建议。评估报告显示,纳入的研究方法学质量虽有待提升,但仍显示临床药学服务具有一定的成本-效益<sup>[2]</sup>。1979年美国第一篇关于临床药学服务经济学评价文章<sup>[3]</sup>发表,此后不断有研究证实临床药学服务的巨大价值。临床药师单独或参与医疗团队开展药学服务,在改善患者疾病症状、提高生活质量和用药依从性、减少住院时间或住院次数、降低医疗成本、节约医疗资源等方面均具有积极作用<sup>[4-6]</sup>。

儿童为用药高风险人群,研究显示儿科临床药师参与药物治疗能够避免81%的用药差错发生<sup>[7]</sup>,但国内外尚无儿科临床药学服务经济学评价的研究文献发表<sup>[8]</sup>。本研究评价了儿科临床药师为住院患儿提供药学服务的成本-效益,旨在为临床药学服务的开展提供证据支持。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料来源

目前,关于国内外儿科临床药师提供药学服务效果的研究大多处于观察性研究阶段,本研究数据来源于首个儿科临床药师干预住院患儿药物治疗的随机对照试验<sup>[9]</sup>:研究对象为0~18周岁因神经系统、呼吸系统、消化系统疾病在国内某“三甲”妇女儿童专科医院住院治疗的患儿,通过临床药师干预其药物治疗,评价儿科临床药学服务的成本-效益。排除患儿家属拒绝参加试

验,患儿家属语言障碍、无法沟通和采用姑息治疗的患儿。该随机对照试验获得医院医学伦理委员会审核批准,并在中国临床试验注册中心注册(注册号:ChiCTR-TRC-10001081)。

### 1.2 研究方法

采用成本-效益分析方法。纳入研究患儿按随机数字表法分为试验组和对照组。试验组患儿在常规治疗基础上接受儿科临床药师提供的药学服务,包括:(1)参与临床药物治疗,参加交班、查房、会诊和病例讨论,协同医师遴选治疗药物,设计和实施患儿个体化药物治疗方案;(2)审核医嘱,对临床药物治疗提出意见或调整建议;(3)向医护人员提供药物信息与药学咨询服务;(4)对出院患儿及家属进行用药教育,交待药物可能出现的不良反应及应对措施,回答患儿及家属药物咨询。对照组患儿及家属仅接受常规医疗服务,出院时按标准流程出院,临床药师不参与患儿药物治疗。

### 1.3 研究指标

本研究从全社会角度出发,假设患儿接受药学服务时需支付药学服务费。因交通费、食宿费等难以统计,本研究只纳入直接医疗成本。由于本研究时限短于1年,故不进行贴现处理。

1.3.1 成本指标 本研究中成本主要指实施药学服务的成本。试验组人均药学服务成本=试验期间临床药师干预总时间×临床药师时薪/接受干预的患儿人数。对照组因未实施药学服务,故成本为零。

1.3.2 效益指标 以降低的人均住院费用和药品费用为效益指标。住院费用即患儿入院后的所有费用,包括药品费、检查费和床位费等。

1.3.3 效益-成本比 效益-成本比(Benefit-cost rate, B/C):指干预期内效益与成本的比值。若 $B/C > 1$ ,则表明该实施方案经济。

### 1.4 统计学方法

采用SPSS 16.0软件对数据进行统计分析。计数资料以率表示,采用 $\chi^2$ 检验;计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两样本均数比较采用 $t$ 检验,患儿年龄、住院费用和药品费用比

较采用秩和检验。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患儿一般资料比较

该试验共纳入住院患儿160例,试验组和对照组各80例。试验组患儿入组后立刻放弃治疗2例,转科2例,

最终纳入76例;对照组患儿入组后立刻放弃治疗4例,转科2例,最终纳入74例。两组患儿的年龄、性别等一般基本资料比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性,详见表1。

### 2.2 两组患儿的临床药学服务成本和效益

表1 两组患儿一般资料比较

Tab 1 Comparison of general information of children between 2 groups

组别	n	年龄,例				性别(男/女), 例	疾病,例			体质量( $\bar{x} \pm s$ ),kg
		$\leq 1$ 岁	$> 1 \sim 5$ 岁	$> 5 \sim 10$ 岁	$> 10$ 岁		神经系统疾病	呼吸系统疾病	消化系统疾病	
对照组	80	21	34	12	13	44/36	42	25	13	$16.16 \pm 11.33$
试验组	80	20	36	13	11	43/37	36	29	15	$15.86 \pm 10.73$

两组患儿临床药学服务成本和效益见表2。参考国内某综合型“三甲”医院2012年的临床药学服务标准,假设临床药师的平均每小时薪酬为43.72元/h<sup>[10]</sup>;临床药师的每日临床工作时间为4h,每个月干预20d,试验4个月共320h,总时间成本为13 990.4元(43.72元/h $\times$ 320h),平均每位患者接受药学服务的时间成本为184.1元/人(13 990.4元 $\div$ 76人)。

表2 两组患儿的临床药学服务成本和效益

Tab 2 Cost and benefit of clinical pharmaceutical care in 2 groups

组别	n	成本			效益		
		平均每小时薪酬 <sup>元</sup>	每日工作时间,h	临床药师时间成本,元	平均每位患儿临床药师时间成本,元	住院费用 <sup>元</sup>	药品费用 <sup>元</sup>
对照组	74	0	0	0	1 739.5	5 800.9	2 523.5
试验组	76	43.72	320	13 990.4	184.1	4 061.4	1 674.1

### 2.3 成本-效益分析

临床药师提供临床药学服务可降低住院费用(降低30.0%)和药品费用(降低33.7%)。成本-效益分析结果显示:与对照组比较,试验组患儿降低的住院费用为1 739.5元,降低的药品费用为849.4元, $B/C$ 分别为9.45和4.61(均大于1),表明临床药师药学服务具有积极的经济学意义。此外,对照组患儿的平均住院时间为(9.06 $\pm$ 5.47)d,试验组为(7.33 $\pm$ 3.52)d,表明临床药师提供临床药学服务可减少住院时间。

### 2.4 敏感度分析

2010年7月,《关于公立医院改革试点的指导意见》提出,要逐步取消药品加成政策,对公立医院由此减少的合理收入,采取增设药事服务费等途径予以补偿<sup>[11]</sup>。2017年1月,国家卫生计生委药政司指出,将强化药事服务的作用,推进合理的补偿机制建设<sup>[12]</sup>。在此医改大形势下,假设药品成本下降15%,临床药师干预成本增加5%,则试验组的临床药师成本为193.3元,住院费用为3 810.3元,对照组的住院费用为5 422.4元;试验组的药品费用为1 423.0元,对照组的药品费用为2 145.0元。对上述结果进行敏感度分析。结果显示,降低的住院费用和降低的药品费用的 $B/C$ 分别为8.34和3.74(均

大于1),敏感度分析结果不变,提示上述成本-效益分析结论可信。

## 3 讨论

### 3.1 儿科临床药师药学服务具有成本-效益

本研究从全社会角度出发,采用成本-效益分析方法进行分析。结果显示,儿科临床药师参与医疗团队为住院患儿提供药学服务相较于常规医疗服务,使患儿住院时间缩短,住院费用降低30.0%,药品费用降低33.7%; $B/C$ 分别为9.45和4.61。由此可见,临床药学服务不仅可降低住院费用和药品费用,还可减少住院时间,具有良好的经济性。

### 3.2 临床药学服务的经济学评价研究尚待规范

临床药学服务的经济学评价文献综述结果显示,国内临床药学服务经济学评价研究缺乏,国外经济学评价研究方法主要为成本-效果分析、成本-效用分析和成本-效益分析。产生经济效益的临床药学服务包括节约成本的干预,如暂停不必要的药物、换用更便宜的药物和减少药物的剂量;参与多学科医疗查房,如评估药物治疗方案合理性、给出治疗建议;协助预防药品不良事件和处方差错的发生,如了解患者情况、审核医嘱;管理抗菌药物应用,如解读微生物培养及药敏试验报告、决定治疗疗程;进行更广泛的临床药学干预,如治疗药物监测、药物咨询服务等<sup>[2]</sup>。随着“新医改”的进一步深入,临床药学服务的经济学评价将越来越受到研究者的关注。

值得一提的是,多种因素可能对研究结果造成影响,如临床药学服务内容不统一、临床药师资质不同和临床药学服务成本、效果指标测量差异等,都可导致研究间存在异质性<sup>[13]</sup>。英国一项随机试验结果显示,临床药师提供药学干预,包括回顾患者用药记录、参与讨论用药方案、监测不良反应、设计计算机反馈系统监测用药信息等,可减少大部分用药差错,具有成本-效果<sup>[14]</sup>。国内一项前后对照的经济学研究显示,临床药师干预清洁手术和清洁-污染手术抗菌药物使用可提高抗菌药物合理使用水平,降低抗菌药物费用,具有成本-效果<sup>[10]</sup>。相反,瑞典一项经济学平行研究结果显示,临床药学服

务不具有成本-效果,干预内容包括医嘱审核、参与治疗方案讨论、药物治疗方案调整和用药教育等,其不具有成本-效果的原因可能为临床药师资质尚浅、未参与查房和对相关成本的高估<sup>[5]</sup>。可见,研究设计不同,其研究结果可能不一致,因此临床药学服务的经济学评价研究亟待规范。

### 3.3 本研究的局限性

(1)本研究只考察了直接医疗成本,未纳入患儿就医的直接非医疗成本、间接成本和隐性成本,导致成本测量不全。(2)因国家未出台药事服务费相关标准,患儿接受药学服务的意愿支付额或医保支付方愿意支付的报销额缺乏基线标准,导致药学服务的实际成本缺乏稳定性。(3)本研究中的临床药学服务提供者为国内某妇女儿童专科医院的中级儿科临床药师,因医院类型、级别和临床药师资质等的不同,可能影响研究结果的外推性。

### 3.4 对将来研究的建议

国外临床药学服务经济学评价文献的系统分析显示,临床药学干预经济性评价研究在研究设计,成本、效果指标设定和数据收集等方面尚不完善,故研究结果证据质量不高<sup>[6]</sup>。对将来的临床药学服务经济学评价研究,笔者建议:(1)规范临床药学服务内容,根据不同科室需求规范临床药师工作任务、工作时间和工作量,便于研究结果比较。(2)开展全国多中心临床试验,以便计算不同级别医疗机构、不同临床科室和不同资质临床药师提供药学服务的经济性。(3)开展医疗机构和患者第三方调查,为临床药学服务成本的意愿支付值提供基线数据。

### 参考文献

[1] 国务院办公厅.关于印发深化医药卫生体制改革2012年主要工作安排的通知[EB/OL].(2012-04-14)[2017-03-02]. [http://www.gov.cn/gongbao/content/2012/content\\_2121700.htm](http://www.gov.cn/gongbao/content/2012/content_2121700.htm).

[2] 向倩,崔一民,周颖.国外临床药学服务的经济学评价文献综述[J].中国药物经济学,2013(9):15-18.

[3] PATHAK DS, NOLD EG. Cost-effectiveness of clinical pharmaceutical services: a follow-up report[J]. *Am J Hosp Pharm*, 1979, 36(11): 1527-1529.

[4] RUBIO-VALERA M, SERRANO-BLANCO A, MAGDALENA-BELÍO J, et al. Effectiveness of pharmacist care in the improvement of adherence to antidepressants: a systematic review and meta-analysis[J]. *Ann Pharmacother*, 2011, 45(1): 39-48.

[5] SANTSCHI V, CHIOLERO A, PARADIS G, et al. Phar-

macist interventions to improve cardiovascular disease risk factors in diabetes[J]. *Diabetes Care*, 2012, 35(12): 2706-2717.

[6] SANTSCHI V, CHIOLERO A, COLOSIMO AL, et al. Improving blood pressure control through pharmacist interventions: a meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *J Am Heart Assoc*, 2014, 3(2): e000718.

[7] FORTESCUE EB, KAUSHAL R, LANDRIGAN CP, et al. Prioritizing strategies for preventing medication errors and adverse drug events in paediatric inpatients[J]. *Paediatrics*, 2003, 111(4): 722-729.

[8] 张川,黄亮,张伶俐.国内外儿科临床药师干预患者药物治疗效果研究的文献评价[J].中国药房,2011,22(1):70-74.

[9] ZHANG C, ZHANG L, HUANG L, et al. Clinical pharmacists on medical care of pediatric inpatients: a single-center randomized controlled trial[J]. *PLoS One*, 2012, 7(1): e30856.

[10] ZHANG HX, LI X, HUO HQ, et al. Pharmacist interventions for prophylactic antibiotic use in urological inpatients undergoing clean or clean-contaminated operations in a Chinese hospital[J]. *PLoS One*, 2014, 9(2): e88971.

[11] 国家发改委.关于公立医院改革试点的指导意见[EB/OL].(2010-07-22)[2017-03-02]. [http://www.gov.cn/ztlz/yg-zt/content\\_1661148.htm](http://www.gov.cn/ztlz/yg-zt/content_1661148.htm).

[12] 中国山东网.药事服务补偿机制建设将加强[EB/OL].(2017-01-30)[2017-03-02]. <http://health.sdchina.com/show/4035793.html>.

[13] NKANSAH N, MOSTOVETSKY O, YU C, et al. Effect of outpatient pharmacists' non-dispensing roles on patient outcomes and prescribing patterns[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2010. DOI: 10.1002/14651858.CD000336.pub2.

[14] AVERY AJ, RODGERS S, CANTRILL JA, et al. A pharmacist-led information technology intervention for medication errors (PINCER): a multicentre, cluster randomised, controlled trial and cost-effectiveness analysis [J]. *Lancet*, 2012, 379(9823): 1310-1319.

[15] WALLERSTEDT SM, BLADH L, RAMSBERG J. A cost-effectiveness analysis of an in-hospital clinical pharmacist service[J]. *BMJ Open*, 2012, 2(1): e000329.

[16] PLUMRIDGE RJ, WOJNAR-HORTON RE. A review of the pharmacoeconomics of pharmaceutical care[J]. *Pharmacoeconomics*, 1998, 14(2): 175-189.

(收稿日期:2017-03-24 修回日期:2017-11-29)  
(编辑:孙冰)