

构建结构方程模型分析药品零差价政策实施前后慢性病住院患者负担因子载荷变化^Δ

潘晓艳^{1,2*},牛 娅¹,田 胜¹,童珊珊^{1#}(1.江苏大学药学院,江苏镇江 212013;2.丹阳市吕城中心医院,江苏镇江 212352)

中图分类号 C913.6 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2017)11-1452-04

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2017.11.04

摘要 目的:构建基层医疗机构慢性病住院患者负担的结构方程模型,分析药品零差价政策实施前后该类患者负担因子载荷变化。方法:在江苏省丹阳市内随机选取6家基层卫生院,收集药品零差价政策实施前后有关慢性病(高血压、糖尿病、支气管炎)的住院费用数据,以住院患者的药费、护理费、检查费、诊疗费为自变量,住院负担为潜变量,利用SPSS 19.0和AMOS 24.0软件进行模型构建。结果:药品零差价政策实施前后住院患者负担因子载荷变化明显; $\chi^2=24.586$, $\chi^2/df=1.446$,RMSEA=0.019,GFI=0.995,AGFI=0.989,CFI=0.988,NFI=0.963,模型拟合良好。药费的因子载荷上升较大,说明在药品零差价政策实施后,减轻了住院患者负担;检查费、诊疗费的因子载荷上升较明显,更能表征住院患者负担;护理费的因子载荷最低,在住院患者负担中影响最弱,政府应加强调控。结论:所建模型具有良好的信度,可以直观反映药品零差价政策实施前后住院患者负担因子载荷变化。

关键词 结构方程模型;药品零差价;疾病负担;因子载荷;慢性病

- 131(5): 653-664.
- [2] Samoš M, Šimonová R, Kovář F, et al. Clopidogrel response in diabetic patient with acute myocardial infarction due to stent thrombosis[J]. *Am J Emerg Med*, 2014, 32(5): 461-465.
- [3] Gasparian AY. Aspirin and clopidogrel response: methodological challenges and opportunities[J]. *Vasc Health Risk Manag*, 2010, 24(6): 109-112.
- [4] Kar R, Meena A, Yadav BK, et al. Clopidogrel response in North Indian patients of coronary artery disease and lack of its association with platelet ADP receptors P2Y1 and P2Y12 gene polymorphisms[J]. *Platelets*, 2013, 24(4): 297-302.
- [5] Karaźniewicz-Łada M, Danielak D, Głowska F. Genetic and non-genetic factors affecting the response to clopidogrel therapy[J]. *Expert Opin Pharmacother*, 2012, 13(5): 663-683.
- [6] Pettersen AA, Arnesen H, Opstad TB, et al. The influence of CYP2C19*2 polymorphism on platelet function testing during single antiplatelet treatment with clopidogrel[J]. *Thromb J*, 2011, doi: 10.1186/1477-9560-9-4.
- [7] Hokimoto S, Chitose T, Mizobe M, et al. Impact of CYP3A5 polymorphism on platelet reactivity at percutaneous coronary intervention and after 9 months of aspirin and clopidogrel therapy in Japanese patients with coronary artery disease[J]. *Eur J Clin Pharmacol*, 2014, 70(6): 667-673.
- [8] Floyd CN, Ferro A. The P1A1/A2 polymorphism of glycoprotein IIIa in relation to efficacy of antiplatelet drugs: a systematic review and meta-analysis[J]. *Br J Clin Pharmacol*, 2014, 77(3): 446-457.
- [9] 刘芳,刘加春,王大明. 症状性颈动脉和椎-基底动脉狭窄患者的阿司匹林和氯吡格雷抵抗现象[J]. *中国脑血管病杂志*, 2008, 5(1): 15-18.
- [10] Angiolillo DJ, Fernandez-Ortiz A, Bernardo E, et al. Variability in individual responsiveness to clopidogrel: clinical implications, management, and future perspectives[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2007, 49(14): 1505-1516.
- [11] Neubauer H, Kaiser AF, Endres HG, et al. Tailored antiplatelet therapy can overcome clopidogrel and aspirin response the BOchum Clopidogrel and Aspirin Plan (BOCLA-Plan) to improve antiplatelet therapy[J]. *BMC Med*, 2011, doi: 10.1186/1741-7015-9-3.
- [12] Mostowik M, Siniarski A, Gołębiewska-Wiatrak R, et al. Prolonged CRP increase after percutaneous coronary intervention is associated with high thrombin concentrations and low platelet response to clopidogrel in patients with stable angina[J]. *Adv Clin Exp Med*, 2015, 24(6): 979-985.

(收稿日期:2016-11-01 修回日期:2017-02-16)

(编辑:张元媛)

本栏目协办

上海交通大学医学院附属仁济医院
上药控股有限公司

Δ 基金项目:中国博士后科学基金资助项目(No.2014M560409)

* 副主任药师,硕士研究生。研究方向:药剂学、药物经济学。电话:0511-86165399。E-mail:945398814@qq.com

通信作者:副教授,博士。研究方向:药物分析、药物经济学。电话:0511-85038451。E-mail:tongss@ujs.edu.cn

Analysis of the Changes of Burden Factor Loading for Chronic Disease Inpatients before and after the Implementation of Zero Price Policy by Establishing Structure Equation Model

PAN Xiaoyan^{1,2}, NIU Ya¹, TIAN Sheng¹, TONG Shanshan¹ (1.College of Pharmacy, Jiangsu University, Jiangsu Zhenjiang 212013, China; 2. Danyang Lücheng Center Hospital, Jiangsu Zhenjiang 212352, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To construct the structure equation model for the burden of chronic disease inpatients in primary hospital before and after the implementation of zero price policy, and analyze the changes of burden factor loading. METHODS: 6 primary hospitals were randomly selected in Danyang, Jiangsu province. The data of hospitalization expenses for chronic diseases (hypertension, diabetes, bronchitis) were collected before and after the implementation of zero price policy. Using drug cost, nursing fees, inspection fees and treatment fees as independent variables, hospitalization burden as latent variable, SPSS and AMOS 24.0 software were adopted to establish the model. RESULTS: The burden factor loading of inpatients changed greatly before and after the implementation of zero price policy. $\chi^2=24.586, \chi^2/df=1.446$, RMSEA=0.019, GFI=0.995, AGFI=0.989, CFI=0.988, NFI=0.963 manifested good model fitting. Factor loading of drug cost increased greatly, indicating the burden of inpatients was reduced after the implementation of zero price policy. Factor loading of inspection fees and treatment fees increased significantly, the characterization effects of them to the burden of inpatients were enhanced. Factor loading of nursing fees was the lowest, and it had the weakest effects on the burden of inpatients, of which the government should enhance the regulation. CONCLUSIONS: Established model has good reliability and validity. It can reflect the change of burden factor loading of inpatients before and after the implementation of zero price policy.

KEYWORDS Structure equation model; Zero price policy; Disease burden; Factor loading; Chronic disease

医疗问题一直是民生问题的重中之重,老百姓医疗费用居高不下,医药改革势在必行。据《卫生统计年鉴(2010)》数据显示,各级医院收入构成比中,药品收入均接近50%,其中基层医疗机构更是接近60%,已形成“以药养医”局面,这既影响了医疗机构的公益性,也成为导致“看病难、看病贵”的重要原因^[1]。在此背景下,2009年《中共中央国务院关于深化医药卫生体制改革的意见》中明确提出:“要改革药品加成政策,实行药品零差价销售,同时采取适当调整医疗服务价格、增加政府投入、改革支付方式等措施完善公立医院补偿机制”。

药品零差价指医疗机构将药品以购入价卖给患者,由公共财政补贴药品销售利润损失。该政策直接目标是为了减少药品销售过程中过多的中间流通环节,使虚高的药价降下来,最终降低患者看病总费用,减轻患者医疗负担。自药品零差价政策实施以来,很多学者对其实施效果进行了研究^[2-5],大多以门诊、住院均次费用及药占比为指标,在政策实施前后进行对比分析,或者用SPSS软件进行回归分析。

慢性病患者是基层医疗机构的就诊主体,由于病程相对较长、病情反复发作,经常需要住院治疗,所以这部分患者对药品零差价政策实施前后就诊负担的变化最为敏感。结构方程模型(Structural equation modeling, SEM)的应用可追溯到20世纪60年代,在国外常用于心理、行为及遗传流行病学研究^[6-7],20世纪90年代初期在医学领域开始应用^[8]。本研究以慢性病住院患者各种支付费用为自变量、住院负担为潜变量,构建药品零差价政策实施前后住院患者负担结构方程模型,并进行适配度检验,为该政策实施效果研究提供新的思路和方法。

1 资料与方法

1.1 资料收集

在江苏省丹阳市内随机选取6家基层卫生院,收集药品零差价政策实施前后有关慢性病(高血压、糖尿病、支气管炎)的住院费用数据。其中,2007—2009年为实施政策前的收集周期;2010年是实施政策第1年,因为有部分非基本药物需要消化,会影响研究结果的准确性,故未收集数据;2011—2014年为实施政策后的收集周期。实施政策前后各收集数据1700份,共3400份。

1.2 研究方法

采用Excel 2007软件录入数据,建立数据库。利用SPSS 19.0软件进行验证性因子分析,再用AMOS 18.0软件构建结构方程模型,对模型进行信度检验;同时,关注实施政策前后潜变量因子载荷变化,采用多种适配度指标评价模型拟合优度。

2 结果

2.1 验证性因子分析

将总样本随机分成样本数据1和2,样本数据1为1000份,样本数据2为2400份,采用SPSS 19.0软件对样本数据1进行关于住院患者负担的验证性因子分析。因患者住院费用一般主要由药费、护理费、检查费、诊疗费组成,所以选取这4个指标变量进行验证。结果KMO值为0.796(>0.7);Bartlett球形检验相伴概率为0(<0.05),说明变量间适合进行因子分析。经方差最大化旋转,4个指标变量可以累积解释变异量的73.54%,能够较好地反映住院患者负担情况。

2.2 结构方程模型的构建

将4个指标变量作为结构方程潜变量的4个观察变

量:药费(yf)、护理费(hlf)、检查费(jcf)、诊疗费(zlf);2个潜变量为:药品零差价政策实施前患者住院综合负担(F0)和药品零差价政策实施后患者住院综合负担(F1),假设F0对F1有正向影响; $e_1 \sim e_8$ 为各观察变量的测量误差,绘制结构方程模型初始路径图(见图1),潜变量及相应观察变量见表1。

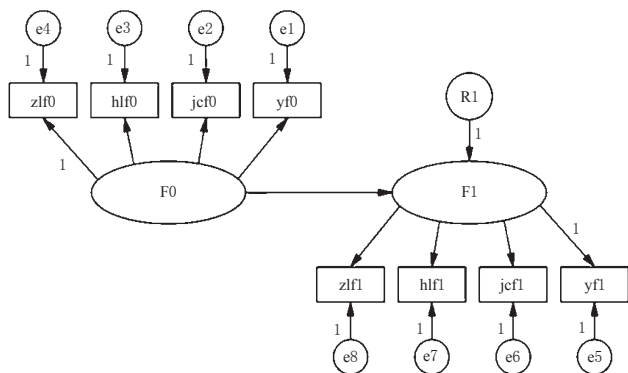


图1 结构方程模型初始路径图

Fig 1 Initial path graph for structure equation model

表1 潜变量及相应观察变量

Tab 1 Latent variables and observed variables

潜变量	观察变量			
	药费	检查费	护理费	诊疗费
F0	F0	yf0	jcf0	hlf0
F1	F1	yf1	jcf1	hlf1

2.3 模型的拟合

将样本数据2用Eviews 7.2软件进行正态性检验,由于JB统计量过大,数据不符合正态性,不宜采用极大似然估计法,因此采用最小二乘法(GLS)估计参数^[9]。根据模型修订提示,增加了 e_1 与 e_2 , e_2 与 e_4 相关, χ^2 值由15.480变为24.586, P 值由0变为0.104,拟合通过,程序经8次迭代收敛。程序运行的标准化估计值的因果模型图见图2。

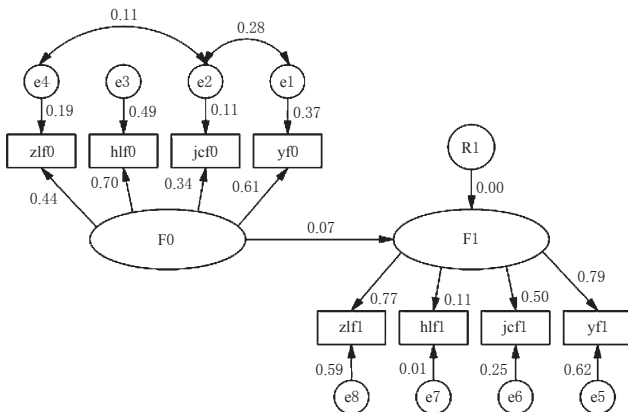


图2 标准化估计值的因果模型图

Fig 2 Causal model of standardized estimates

2.4 模型的评价

判断模型的优劣可以从以下几方面着手:(1)首先是基本适配度检验,看是否有负的误差变量。经检

验,上述模型未发现负的误差变量。(2)其次是内在质量检验,看所估计的参数是否达显著水平,潜变量组合信度是否大于0.6及标准化残差的绝对值是否小于2.58。经检验,上述模型估计参数均达显著水平,潜变量组合信度为0.745,标准化残差的绝对值均小于2.58。(3)最后是整体模型适配度检验。在选取哪些指标可以表征模型拟合优劣的问题上,专家说法不一^[10-11],但对其中主要适配度指标的遴选见解较为一致。上述模型的主要适配度指标拟合结果见表2(表中, χ^2/df 为卡方自由度比;RMSEA为渐进残差均方和平方根;GFI为适配度指数;AGFI为调整后适配度指数;CFI为比较适配指数;NFI为规范适配指数;TLI为非规范适配指数;IFI为增殖适配指数)。由表2可知,上述模型的主要适配度指标均符合拟合标准,故认为模型拟合较好。

表2 模型适配度指标拟合结果

Tab 2 Results of model fitness index fitting

项目	χ^2	χ^2/df	RMSEA	GFI	AGFI	CFI	NFI	TLI	IFI
拟合标准	$P > 0.05$	< 2	0.05	> 0.9	> 0.9	> 0.9	> 0.9	> 0.9	> 0.9
拟合结果	0.104	1.446	0.019	0.995	0.989	0.988	0.963	0.980	0.988

3 讨论

3.1 观察变量的个别信度变化

在药品零差价政策实施后,诊疗费、检查费、药费3个观察变量的个别信度都得到提升,分别由0.19、0.11、0.37上升至0.59、0.25、0.62,只有护理费的个别信度降低,由0.49降至0.01,说明在实施药品零差价政策后,诊疗费、检查费、药费更能表征慢性病住院患者实际负担状况;护理费个别信度大幅下降,可能是基层医疗机构于实施政策后在护理环节引入了其他创收手段,有待进一步收集资料研究。

3.2 对因子载荷变化的分析

通过对比模型图发现,3个观察变量(药费、检查费、诊疗费)的因子载荷分别由药品零差价政策实施前的0.61、0.34、0.44上升至政策实施后的0.79、0.50、0.77,而护理费的因子载荷由0.70下降至0.11,变化较大。药费的因子载荷上升至最大,说明在药品零差价政策实施后,药费更能体现住院患者负担情况,实施政策后减轻了患者负担,与沈荣生^[12]的研究结果一致。有患者认为实施药品零差价政策后药费不降反升,这是一种误解——基层医疗机构率先实行药品零差价,且所用药品全部为国家基本药物,相对品种单一并经常出现短缺情况^[13],在此背景下,门诊量的上升对弥补由于实施药品零差价政策而损失的经济利益意义不是很大,只有通过增加住院患者的床位费从而增加医疗收入来弥补;而且由于药品短缺,住院患者需要换用替代药物,为观察疗效与安全性在客观上延长了住院时间;从患者方面来说,对医疗服务的要求越来越高,加之国家对零差价药品增大了报销比例,主观上增加了住院天数,药品总费

用也随之上升^[14-15]。但要指出的是,药品零差价政策在一定程度上改变了药品销售格局,对无利润药品,不管是药厂生产还是医生开方,积极性都有所下降,导致此类药品销量减少^[16],这种现象削弱了政策效果,需引起重视。

检查费、诊疗费的因子载荷上升比较明显,说明药品零差价政策实施后这2个观察变量更能表征住院患者负担。药品零差价政策实施后,当政府投入不足以弥补药品零利润所带来的损失时,医务人员比较倾向于多检查、多治疗来提高业务收入^[17]。胡晓等^[18]认为,实施药品零差价可以引导“以药养医”向“以技养医”转变,有利于解决药品价格虚高问题,然而仍须警惕过度检查和过度医疗。此外,药品零差价政策实施后,相对于省、市、县三级公立医院实施了医疗服务价格调整,基层医疗机构由于接诊病种单一、治疗水平较低,技术服务价格上调有限,其中护理费基本未作调整,有些收费项目甚至降低或取消(如注射费、静脉输液费都已取消),有的医院只能通过增加床位费来弥补收入损失。上述模型结果也显示,药品零差价政策实施后,护理费因子载荷最低,在住院患者负担中影响最弱,政策对其影响也小,人为等不可控因素影响大,因此政府应加强对护理费的调控。

3.3 路径系数分析

两个潜变量之间的路径系数为0.07,表明慢性病住院患者在药品零差价政策实施前后的负担没有很强的因果关系;但是药品零差价政策实施后,观察变量的测量误差e1与e2、e2与e4之间的相关性消失,说明影响住院患者负担的不可控因素减少,患者综合负担更加明朗化。

4 展望

综上所述,所建模型具有良好的信度,可以直观反映药品零差价政策实施前后住院患者负担因子载荷变化。本研究全部采用定量数据进行结构方程模型拟合,未采用抽象、不可量化的定性指标,虽然现有文献表明3~7个测量指标比较合理^[9],但指标过少可能影响研究的效度^[19],而一些定性指标(如性别、参保类别、是否有并发症等)对模型因子载荷、路径系数等的变化可能也具有相应作用。本研究数据样本虽然较充足,但收集地域狭窄,而不同文化背景和不同经济水平的地区,对患者住院负担的影响因素和系数大小还是有区别的。此外,本研究只是运用结构方程模型对药品政策实施效果进行了初步探索,或许可以考虑加入更多用外显指标测度的潜变量及其因果路径,使结构方程模型在此方面的研究更加深入。

参考文献

- [1] 王浩林.医疗费用价格与医疗卫生管理体制探讨[J].价格理论与实践,2012(1):37-38.
- [2] 牛莉,陶宜富,莫陵.“医药分开”的可行性探讨[J].中国药房,2013,24(9):769-771.
- [3] 李淑梅,黄文化,陈锦裕,等.实施药品零差价政策对专科医院经济运营的影响及建议[J].中国卫生经济,2016,35(2):23-25.
- [4] 叶金松,高峰,吴剑.实行药品零差价政策的成效分析和对策[J].江苏卫生事业管理,2015,26(1):116-117.
- [5] 秦立建,王震,蒋中一.药品零差价政策实施中出现的问题与对策[J].价格理论与实践,2012(2):28-29.
- [6] Wall MM, Li R. Comparison of multiple regression to two latent variable techniques for estimation and prediction[J]. *Stat Med*, 2003, 22(23): 3671-3685.
- [7] Mc Donald RP, Ho MH. Principles and practice in reporting structural equation analyses[J]. *Psychol Methods*, 2002, 7(1): 64-82.
- [8] 张岩波.应用结构方程模型须注意的若干问题[J].中国卫生统计,2009,26(3):308-310.
- [9] 吴明隆.结构方程模型:Amos的操作与应用[M].重庆:重庆大学出版社,2010:24.
- [10] 温忠麟,侯杰泰,马什赫伯特.结构方程模型检验:拟合指数与卡方准则[J].心理学报,2004,36(2):186-194.
- [11] 刘军,富萍萍.结构方程模型应用陷阱分析[J].数理统计与管理,2007,27(2):268-272.
- [12] 沈荣生.公立医院改革药品零差率后对药品使用的影响[J].中国医院,2013,17(1):62-63.
- [13] 陈慧,庄文斌,陈吉生.不同级别的医疗卫生机构短缺基本药物相关情况的调查分析[J].中国药房,2014,25(16):1453-1455.
- [14] Lu bin JS. Portomesenteric air from acute necrotizing appendicitis[J]. *Int J Emerg Med*, 2009, 2(2): 123-124.
- [15] 李鹏,蔡丽,崔壮,等.天津市某三甲医院阑尾炎患者住院费用影响因素的结构方程模型分析[J].中国卫生统计,2011,28(2):161-163.
- [16] 宋燕,卞鹰.“零差率”政策对降低基层医疗卫生机构药品价格的效果分析[J].中国药房,2011,22(44):4131-4133.
- [17] 金倡良,袁树人,金荣泉.实行药品零差价政策的实践与思考[J].医院管理论坛,2013,30(1):6-10.
- [18] 胡晓,周典,吴丹,等.公立医院取消药品加成利弊分析[J].中国卫生事业管理,2011,28(1):32-35.
- [19] 王硕,张扬,刘雪松,等.基于ACSI模型的医院病人满意度评价框架构建[J].医学与社会,2013,26(4):24-25.

(收稿日期:2016-08-09 修回日期:2016-10-31)

(编辑:胡晓霖)

《中国药房》杂志——中国科技核心期刊,欢迎投稿、订阅