

DOI:10.16781/j.0258-879x.2018.01.0029

· 专题报道 ·

上海市某三甲医院慢性肾脏病住院患者床日住院费用时间序列分析

龙俊睿¹, 单婵娟¹, 王九生², 梅长林², 熊林平^{1*}

1. 第二军医大学卫生勤务学系卫生事业管理学教研室, 上海 200433

2. 第二军医大学长征医院肾内科, 解放军肾脏病研究所, 上海 200003

[摘要] **目的** 研究 2011—2016 年上海市某三甲医院慢性肾脏病 (CKD) 以及患病人数最多的前 3 类疾病 (慢性肾功能衰竭、原发性肾病综合征、原发性肾小球肾炎) 住院患者的床日住院费用、药占比的变化趋势, 并预测 2017 年的床日住院费用和药占比。**方法** 分析 CKD 住院患者床日住院费用和药占比的总体情况。应用 SPSS 23.0 软件时间序列分析模块中的专家建模器进行建模研究。首先利用 2011 年 1 月—2015 年 12 月 CKD 住院患者的床日住院费用、药占比数据建模, 用所建模型预测的 2016 年床日住院费用和药占比与 2016 年的真实数据进行对比, 并评估模型效果; 然后用模型预测 2017 年 CKD 住院患者的床日住院费用和药占比; 最后, 依照相同原理, 预测 2017 年慢性肾功能衰竭、原发性肾病综合征、原发性肾小球肾炎住院患者的床日住院费用和药占比情况。**结果** 2011—2016 年该院 CKD 住院患者床日住院费用、人均住院总费用、人均药品费用逐年上升, 2016 年分别达到 (1 506.89±1 003.34) 元、8 252.51 元、2 009.88 元, 增长幅度分别为 62.38%、41.62%、14.44%; 药占比逐年下降, 2016 年达到 32.33%。CKD 住院患者床日住院费用、药占比所构建的时间序列模型分别为温特斯加性模型和简单季节性模型。依照时间序列模型预测的 2016 年的床日住院费用和药占比与真实数据基本吻合。预测 2017 年 CKD 住院患者的床日住院费用为 1 600 元左右、药占比为 30% 左右; 单独预测的 2017 年前 3 类疾病住院患者床日住院费用分别为 1 700 元、1 800 元、1 600 元左右, 药占比分别为 30%、35%、10% 左右。**结论** 该医院收入结构不断优化; 建议建立实时疾病费用监控信息平台; 基于单病种费用变化趋势研究有待进一步深入。

[关键词] 慢性肾脏病; 住院天数; 费用; 药品收入; 时间序列分析; 建模器; 上海

[中图分类号] R 197.3; R 692 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2018)01-0029-08

Time series analysis of per diem expense of inpatients with chronic kidney disease in a tertiary referral hospital in Shanghai

LONG Jun-rui¹, SHAN Chan-juan¹, WANG Jiu-sheng², MEI Chang-lin², XIONG Lin-ping^{1*}

1. Department of Health Service Management, Faculty of Health Service, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

2. Department of Nephrology, Kidney Institute of PLA, Changzheng Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200003, China

[Abstract] **Objective** To study the tendency of per diem expense and drug cost ratio of inpatients with chronic kidney disease (CKD) and the top three diseases (chronic renal failure, nephrotic syndrome, and primary glomerulonephritis) in a tertiary referral hospital in Shanghai from 2011 to 2016, so as to predict the per diem expense and drug cost ratio of inpatients in 2017. **Methods** We analyzed the per diem expense, drug cost ratio and other general situation of inpatients with CKD, and conducted the modeling research by the expert modeler in SPSS 23.0 software time series analysis module. Firstly, the per diem expense and drug cost ratio of inpatients with CKD from Jan. 2011 to Dec. 2015 were used to build model, and then the per diem expense and drug cost ratio of the inpatients in 2016 predicted by the model were compared with the real data of the inpatients in 2016 and the values of the model were evaluated. Secondly, the per diem expense and drug cost ratio of inpatients with CKD in 2017 were predicted. Finally, according to the same principle, the per diem expense and drug cost ratio of inpatients with chronic renal failure, nephrotic syndrome and primary glomerulonephritis in 2017 were predicted. **Results** The per diem expense, per capita hospitalization expense and per capita drug expense of inpatients with CKD

[收稿日期] 2017-12-08 **[接受日期]** 2018-01-01

[基金项目] 上海市公共卫生体系建设三年行动计划(SCRENING STUDY GWIV-18). Supported by Shanghai 3-Year Action Plan for Public Health System Construction (SCRENING STUDY GWIV-18).

[作者简介] 龙俊睿, 博士生. E-mail: longjunrui1991@126.com

*通信作者(Corresponding author). Tel: 021-81871431, E-mail: xionglinping@aliyun.com

increased annually from 2011 to 2016, and the expenses were (1 506.89±1 003.34) yuan, 8 252.51 yuan and 2 009.88 yuan in 2016, respectively, with the growth rates being 62.38%, 41.62% and 14.44%, respectively. The drug cost ratio of the inpatients decreased annually, and the ratio reached 32.33% in 2016. The time series models established by the per diem expense and drug cost ratio of inpatients with CKD were Winters additive model and simple seasonal model, respectively. According to the time series model, the predicted per diem expense and drug cost ratio in 2016 were consistent with the real values in 2016. The per diem expense and drug cost ratio of inpatients with CKD in 2017 predicted by the time series model were about 1 600 yuan and 30%, respectively. The predicted per diem expenses of inpatients with chronic renal failure, nephrotic syndrome and primary glomerulonephritis in 2017 were about 1 700 yuan, 1 800 yuan and 1 600 yuan, respectively, and the predicted drug cost ratios were about 30%, 35% and 10%, respectively. **Conclusion** The hospital income structure is constantly optimized, and a real-time disease cost monitoring information platform should be established. The research based on the trend of single disease expense needs to be further studied.

[Key words] chronic kidney disease; hospital stay; expense; medicine income; time series analysis; model builder; Shanghai

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2018, 39(1): 29-36]

慢性肾脏病 (chronic kidney disease, CKD) 作为全球最为流行的疾病之一, 已逐步成为威胁人类健康的重要公共卫生问题。2009年9月-2010年10月进行的中国CKD患病率横断面调查显示, CKD的患病率为10.8%, 估计中国成人中有1.2亿CKD患者^[1]。CKD的疾病进程具有不可逆性, 且常伴有其他慢性疾病, 无论是对患者家庭还是对社会医疗保障 (以下简称医保) 系统, 都带来了沉重的经济负担^[2]。

上海市作为我国医疗改革的先锋地区之一, 近年来为了控制医疗费用的增速, 实现医保基金收支平衡, 不断探索和创新医保付费方式, 逐步建立了以医保总额预算管理为主体、医保预付等多种付费方式相结合的制度^[3]。研究表明, 不同的支付方式会带来不同的激励机制, 从而影响医疗服务供方的行为^[4]。按床日付费是国际上一种较为常见的按单元付费形式, 医保机构按预先确定的住院床日费用标准向医院支付住院患者的费用, 能够鼓励医院降低每日住院成本, 提高工作效率^[5]。

近年来, 由于医疗费用增速过快, “看病贵”已成为一项重大的民生问题, 而不合理用药造成的药品费用过高则是造成医疗费用过快增长的主要原因之一^[6]。药占比是药品收入占医院业务收入的比值, 可用于衡量医院综合管理能力, 规范医务人员的用药行为, 有助于控制医疗费用的不合理增长^[7]。时间序列分析属于概率统计学科的一个重要分支, 近些年得到迅速发展, 并且已被广泛应用于自然科学、社会科学和工程技术等多个领域的控

制和预测^[8]。本研究通过对2011-2016年上海市某三甲医院CKD住院患者的床日住院费用和药占比的时间序列分析, 研究其变化趋势, 并对2017年1-12月的床日住院费用和药占比进行预测, 期望为上海市CKD医疗费用控制、医保支付额预算提供参考。

1 资料和方法

1.1 资料来源 本研究分析的所有数据资料均来自上海市某三甲医院CKD住院患者的病案资料统计信息系统, 数据获取年限为2011年1月-2016年12月。以病案系统中患者出院诊断的第一诊断为主, 以国际疾病分类标准 (ICD-10) 为依据对CKD的疾病诊断进行整理、归类排序。数据来源真实可靠。该病案系统总计将CKD划分为慢性肾功能衰竭、原发性肾病综合征、原发性肾小球肾炎、继发性肾脏疾病和遗传性及囊肿性肾病等26个类别。

1.2 分析方法 分析CKD住院患者床日住院费用、药占比的总体情况, 同时分析该院患病人数最多的前3类疾病: 慢性肾功能衰竭、原发性肾病综合征、原发性肾小球肾炎患者的床日住院费用和药占比情况。用简单的统计描述方法分别计算各项指标的平均值 (中位数)、占比情况。应用SPSS 23.0软件的时间序列分析模块中的专家建模器建立相应的模型, 即首先利用2011年1月-2015年12月CKD住院患者的床日住院费用、药占比数据进行建模, 再用此模型预测2016年数据并与2016年的真实数据进行对比, 评估模型效果, 然后对

2017年的数据进行预测。最后,依据相同原理预测2017年患病人数最多的前3类疾病患者的床日住院费用和药占比。其中,床日住院费用(元/床日)=住院总费用/住院总床日数,药占比(%)=(西药费+中成药费+中草药费)/住院总费用×100%。

1.3 时间序列分析 时间序列是将某种统计指标的数值按时间先后顺序排列所形成的数列。时间序列预测法就是通过编制和分析时间序列,根据时间序列所反映的发展过程、方向和趋势进行类推或延伸,借以预测下一段时间或以后若干年内可能达到的水平^[9]。比较常用的时间序列分析方法包括指数平滑法和自回归移动平均(ARIMA)模型。指数平滑法是在移动平均法的基础上发展而来,兼具了全期平均和移动平均的优点,随着数据的由近及远赋予逐渐由强到弱的影响程度,属于确定性时序分析方法^[10];ARIMA模型属于非确定性时间序列分析方法。传统的时间序列分析模型包括自回归(AR)模型、移动平均(MA)模型和ARIMA模型。ARIMA模型兼有回归分析和移动平均的优点,适合发展任何形态的序列,是一种短期预测精度较高的方法^[11]。SPSS软件的时间序列分析模块提供了指数平滑模型和ARIMA模型,可以通过专家建模器由软件自动选择最优模型和参数进行相应的时间序列建模分析,其主要包括以下步骤:第1步,数据处理。建模之前需对序列进行平稳性判断,较为直观的方法是绘制相应数据的序列图,如果数据不平稳,可采用差分或者数据转换的方法达到序列平稳。第2步,模型识别。通过直接观察残差的自相关系数(ACF)图和偏自相关系数(PACF)图等,选择恰当的模型拟合数据,值得

注意的是,本研究选用的是SPSS软件的专家建模器模块,是由软件自动选取最优模型和参数,不存在人为调整和设置参数的过程。第3步,参数估计和模型检验。模型检验常用的方法是残差序列的白噪声检验,即Box-Ljung统计量 Q 应无统计学意义(P 无统计学意义),说明模型残差均为白噪声序列,模型提取了原序列中的所有数据信息,模型诊断通过,反之模型诊断不通过。最后,在模型参数假设检验均有统计学意义的基础上,常以模型拟合优度指标正态化贝叶斯信息准则(BIC)值最小为最优模型选择标准。第4步,选定最佳预测模型后进入预测阶段,用所建模型预测未来某时期的数值^[12-13]。

2 结果

2.1 基本情况描述 2011—2016年,该院共计收治了20 079例CKD住院患者,去除4例信息不全的患者,共纳入研究20 075例,年龄9~95岁。其中男性占57.32%(11 507/20 075)、女性占42.68%(8 568/20 075);已婚者占89.56%(17 979/20 075);35岁以上患者占78.47%(15 752/20 075);来自上海及周边地区(江苏、浙江、安徽和江西省)患者占88.75%(17 817/20 075)。

2.2 2011—2016年CKD住院患者的平均住院床日和平均住院费用 2011—2016年该院CKD住院患者的平均住院床日呈下降趋势,住院床日中位数由2011年的7.24 d降至2016年的6.00 d。人均住院总费用、人均药品费用逐年上升,2016年费用中位数分别达到8 252.51元、2 009.88元,增长幅度分别为41.62%、14.44%。见表1。

表1 2011—2016年CKD住院患者的平均住院床日、人均住院总费用和人均药品费用

Tab 1 Average hospital stay, per capita hospitalization expense and per capita drug expense of inpatients with chronic kidney disease (CKD) from 2011 to 2016

Year	<i>n</i>	Average hospital stay <i>t/d</i>			Per capita hospitalization expense (yuan)			Per capita drug expense (yuan)		
		P_{25}	P_{50}	P_{75}	P_{25}	P_{50}	P_{75}	P_{25}	P_{50}	P_{75}
2011	2 952	5.84	7.24	9.98	3 871.41	5 827.16	8 878.99	752.94	1 756.27	3 515.88
2012	3 047	5.02	7.00	9.21	5 079.28	7 318.65	11 013.45	842.52	1 882.43	4 153.65
2013	3 414	4.00	6.03	8.22	4 060.10	6 740.39	9 658.49	779.24	1 692.40	3 410.17
2014	3 653	3.96	5.99	8.00	4 563.04	7 538.44	10 498.04	799.11	1 715.56	3 353.80
2015	3 565	3.98	6.00	8.03	4 856.79	7 825.12	10 895.65	826.22	1 814.96	3 693.71
2016	3 444	4.02	6.00	8.04	5 290.60	8 252.51	11 879.28	898.13	2 009.88	3 893.50

P_{25} : Lower quartile; P_{50} : Median; P_{75} : Upper quartile

2011—2016年CKD住院患者的床日住院费用逐年上升,由2011年的(928.01±780.75)元上升至2016年的(1506.89±1003.34)元,增长幅度为62.38%;药占比逐年下降,由2011年的37.56%下降至2016年的32.33%。见表2。

表2 2011—2016年CKD住院患者的床日住院费用和药占比

Tab 2 Per diem expense and drug cost ratio of inpatients with CKD from 2011 to 2016

Year	n	Per diem expense (yuan), $\bar{x} \pm s$	Drug cost ratio (%)
2011	2 952	928.01 ± 780.75	37.56
2012	3 047	1 181.91 ± 837.71	34.93
2013	3 414	1 221.85 ± 759.10	34.52
2014	3 653	1 351.83 ± 924.21	31.49
2015	3 565	1 464.01 ± 872.65	33.13
2016	3 444	1 506.89 ± 1 003.34	32.33

CKD: Chronic kidney disease

2011—2016年慢性肾功能衰竭、原发性肾病综合征、原发性肾小球肾炎这3类疾病患者的床日住院费用和药占比情况见表3。这3类疾病的床日住院费用逐年增长,2016年分别达(1591.12±1169.71)、(1566.60±583.73)和(1502.46±553.57)元;药占比逐年下降,2016年分别达31.49%、41.24%、18.83%。慢性肾功能衰竭患者的床日住院费用高于其他2类疾病患者,而原发性肾病综合征患者的药占比在这3类疾病患者中最高。

2.3 2011—2015年CKD住院患者床日住院费用和药占比的时间序列分析 由2011—2015年CKD

住院患者床日住院费用(图1A)和药占比(图1B)的时间序列图可见,床日住院费用和药占比的值基本稳定在均值上下,序列平稳,故暂定以2011—2015年原始数据进行时间序列建模分析。

表3 2011—2016年患病人数最多的前3类CKD疾病住院患者的床日住院费用和药占比

Tab 3 Per diem expense and drug cost ratio of CKD inpatients with top three diseases from 2011 to 2016

Year	Per diem expense (yuan), $\bar{x} \pm s$	Drug cost ratio (%)
Chronic renal failure		
2011 n=1 523	1 072.31 ± 820.63	38.49
2012 n=1 537	1 274.54 ± 918.79	33.22
2013 n=1 656	1 349.33 ± 849.47	34.14
2014 n=1 939	1 555.81 ± 1 102.43	31.19
2015 n=1 706	1 530.33 ± 940.34	32.76
2016 n=2 076	1 591.12 ± 1 169.71	31.49
Nephrotic syndrome		
2011 n=479	822.88 ± 483.51	43.67
2012 n=479	1 001.87 ± 393.70	44.22
2013 n=653	1 123.49 ± 492.34	43.72
2014 n=651	1 273.33 ± 652.94	38.81
2015 n=572	1 460.83 ± 744.61	41.69
2016 n=459	1 566.60 ± 583.73	41.24
Primary glomerulonephritis		
2011 n=362	770.12 ± 275.70	22.52
2012 n=480	1 050.57 ± 589.04	22.57
2013 n=407	1 153.62 ± 399.23	21.31
2014 n=521	1 274.66 ± 550.04	19.33
2015 n=665	1 378.99 ± 711.91	21.44
2016 n=453	1 502.46 ± 553.57	18.83

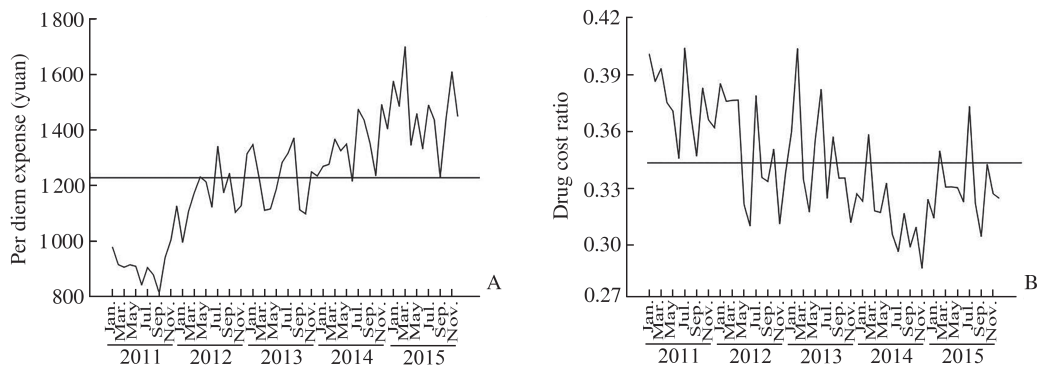


图1 2011—2015年CKD住院患者床日住院费用(A)和药占比(B)的时间序列图

Fig 1 Time sequence diagram of per diem expense (A) and drug cost ratio (B) of inpatients with chronic kidney disease (CKD) from 2011 to 2015

以床日住院费用、药占比为因变量, 对该院 2011—2015 年 CKD 住院患者的床日住院费用和药占比进行时间序列分析, 专家建模器自动筛选的模型分别为温特斯加性模型和简单季节性模型, 相应的正态化 BIC 值分别为 9.154、-7.753。

进一步参照 Box-Ljung 统计量检验对 2 个时间序列模型进行诊断, 差异均无统计学意义 ($Q=14.027, P=0.523; Q=24.586, P=0.077$), 说明模型残差均为白噪声序列, 模型提取了原序列中的

所有数据信息, 模型诊断通过。经由指数平滑法模型参数检验可知模型的参数检验差异均有统计学意义 (床日住院费用模型: $t=3.139, P=0.003$; 药占比模型: $t=2.814, P=0.007$)。

2.4 2016 年 CKD 住院患者床日住院费用和药占比的预测 用建立的时间序列模型对 2016 年 1—12 月 CKD 住院患者的床日住院费用 (图 2A)、药占比 (图 2B) 的预测结果显示, 2016 年的床日住院费用呈现逐步上升态势, 而药占比则逐步下降。

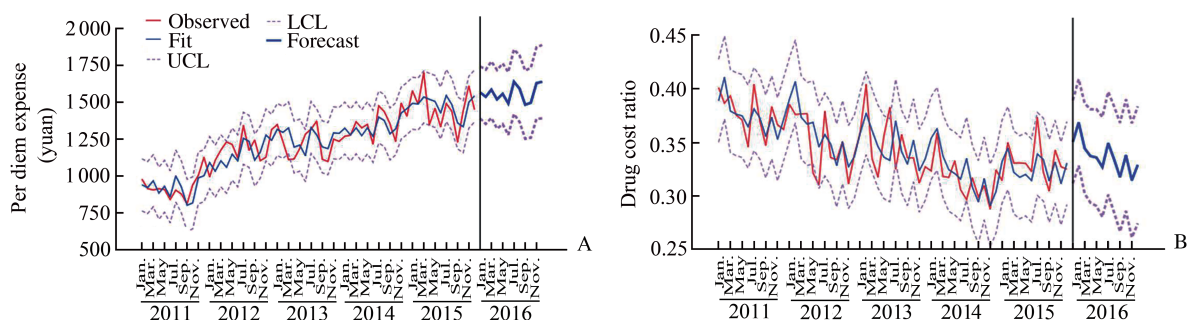


图 2 2016 年 CKD 住院患者床日住院费用 (A) 和药占比 (B) 预测模型拟合效果图

Fig 2 Prediction model fitting effect diagram of per diem expense (A) and drug cost ratio (B) of inpatients with CKD in 2016

CKD: Chronic kidney disease; UCL: Upper control limit; LCL: Lower control limit

将预测结果与 2016 年各月的真实数据进行对比 (表 4), 可见预测结果与 2016 年的真实数据

基本吻合。表明应用时间序列分析模型预测床日住院费用和药占比具有可行性和较高的准确性。

表 4 2016 年 1—12 月 CKD 住院患者床日住院费用和药占比的真实值与预测值的对比
Tab 4 Comparison between RV and PV of per diem expense and drug cost ratio of inpatients with CKD from Jan. to Dec. 2016

Month	Per diem expense (yuan)				Drug cost ratio (%)			
	RV	PV	UPV	LPV	RV	PV	UPV	LPV
1	1 374.27	1 565.22	1 741.00	1 389.44	30.40	35.04	38.91	31.16
2	1 569.99	1 535.49	1 719.02	1 351.97	29.30	36.85	40.90	32.81
3	1 538.06	1 583.64	1 774.59	1 392.69	32.06	34.43	38.64	30.22
4	1 433.42	1 518.32	1 716.42	1 320.22	32.40	33.71	38.08	29.34
5	1 470.19	1 555.53	1 760.53	1 350.53	30.42	33.58	38.09	29.06
6	1 432.45	1 490.77	1 702.45	1 279.09	30.50	32.70	37.36	28.03
7	1 495.17	1 637.27	1 855.42	1 419.12	31.44	34.91	39.72	30.11
8	1 572.23	1 590.91	1 815.34	1 366.47	34.41	33.38	38.33	28.44
9	1 569.02	1 482.14	1 712.69	1 251.59	37.62	31.75	36.83	26.67
10	1 477.64	1 495.41	1 731.92	1 258.90	36.87	33.79	39.00	28.58
11	1 577.35	1 628.26	1 870.58	1 385.95	29.77	31.45	36.79	26.11
12	1 559.46	1 637.56	1 885.55	1 389.57	30.99	32.89	38.35	27.43

CKD: Chronic kidney disease; RV: Real value; PV: Predictive value; UPV: Upper predictive value; LPV: Lower predictive value

2.5 2017年CKD住院患者床日住院费用和药占比的预测 依照上述时间序列分析的基本原理进一步预测该院2017年1—12月CKD住院患者的床日住院费用(图3A)、药占比(3B)情况,可

见床日住院费用呈波动上升态势,药占比呈逐步下降态势。由表5可见,预测的2017年CKD住院患者床日住院费用为1600元左右(增长幅度约为7%),药占比为30%左右。

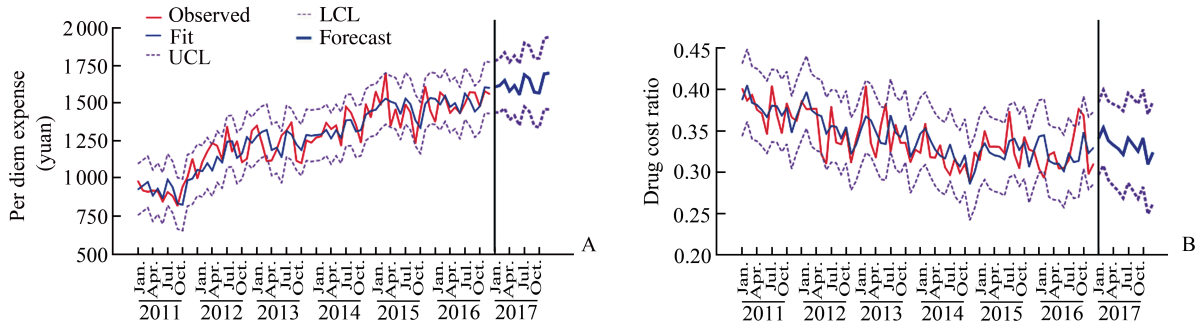


图3 2017年CKD住院患者床日住院费用(A)和药占比(B)预测模型拟合效果图

Fig 3 Prediction model fitting effect diagram of per diem expense (A) and drug cost ratio (B) of inpatients with CKD in 2017

CKD: Chronic kidney disease; UCL: Upper control limit; LCL: Lower control limit

参照上述分析方法分别进行慢性肾功能衰竭、原发性肾病综合征、原发性肾小球肾炎患者2017年床日住院费用、药占比的时间序列分析。这3类疾病患者的床日住院费用预测模型拟合效果如图

4A、4C、4E所示,药占比的预测模型拟合效果如图4B、4D、4F所示。据此预测2017年这3类疾病的床日住院费用分别为1700元、1800元、1600元左右,药占比分别为30%、35%、10%左右。

表5 2017年1—12月CKD住院患者床日住院费用和药占比的预测值

Tab 5 Predicted per diem expense and drug cost ratio of inpatients with CKD from Jan. to Dec. 2017

Month	Per diem expense (yuan)			Drug cost ratio (%)		
	PV	UPV	LPV	PV	UPV	LPV
1	1 607.76	1 779.51	1 436.02	34.05	38.43	29.66
2	1 615.62	1 794.92	1 436.31	35.37	39.95	30.80
3	1 650.42	1 836.97	1 463.86	33.82	38.58	29.05
4	1 578.54	1 772.08	1 385.00	33.27	38.21	28.33
5	1 615.68	1 815.95	1 415.41	32.83	37.95	27.72
6	1 555.42	1 762.21	1 348.63	32.11	37.39	26.83
7	1 687.96	1 901.07	1 474.85	34.12	39.56	28.67
8	1 662.17	1 881.42	1 442.92	33.34	38.93	27.74
9	1 571.00	1 796.21	1 345.78	32.51	38.26	26.76
10	1 566.82	1 797.86	1 335.79	34.09	39.98	28.19
11	1 694.15	1 930.86	1 457.44	30.95	36.99	24.91
12	1 698.92	1 941.17	1 456.67	32.36	38.54	26.17

CKD: Chronic kidney disease; PV: Predictive value; UPV: Upper predictive value; LPV: Lower predictive value

3 讨论

3.1 该院收入结构逐步优化 国家卫生和计划生育委员会等五部委曾经联合发文《关于控制公立

医院医疗费用不合理增长的若干意见》,要求必须在2016年底把药占比(不含中药饮片)降低至30%左右,2017年全国公立医院医疗费用平均增长幅度控制在10%以下^[14-15]。可见控制公立

医院的药占比是控制医疗费用不合理增长的有效途径之一。自 2011 年以来, 该院 CKD 住院患者的床日住院费用、人均住院总费用、人均药品费用呈上升态势, 2016 年分别达到 (1 506.89±1 003.34) 元、8 252.51 元、2 009.88 元, 增长幅度分别为 62.38%、41.62%、14.44%, 人均药品费用的增长幅度小于床日住院费用和人均住院总费用; 根据

时间序列研究的预测分析, 2017 年的床日住院费用将达到 1 600 元左右 (增长幅度约为 7%), 药占比将从 2011 年的 37.56% 下降至 2016 年的 32.33%, 估计 2017 年的药占比会进一步稳定在 30% 左右。由此推断, 该院能够较好地落实和实施国家卫生改革政策, 收入结构正在不断优化。

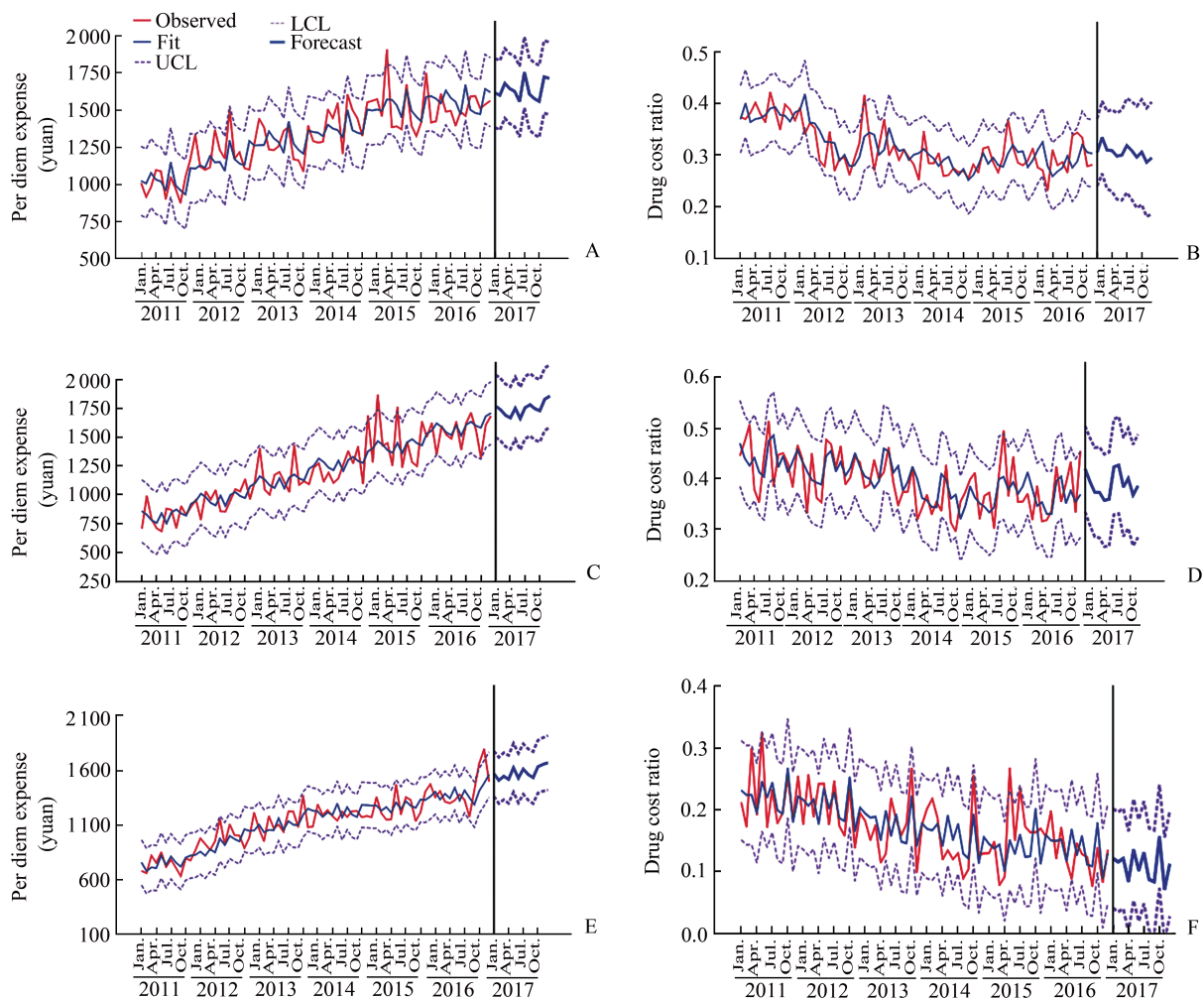


图 4 患病人数最多的前 3 类 CKD 疾病住院患者的床日住院费用和药占比的 2017 年预测模型拟合效果图

Fig 4 Prediction model fitting effect diagram of per diem expense and drug cost ratio of CKD inpatients with top three diseases in 2017

A, B: Chronic renal failure; C, D: Nephrotic syndrome; E, F: Primary glomerulonephritis. A, C, E: Per diem expense; B, D, F: Drug cost ratio. CKD: Chronic kidney disease; UCL: Upper control limit; LCL: Lower control limit

3.2 建议建立实时疾病费用监控信息公开平台 随着人类疾病谱的变化, 我国诸如 CKD 等慢性病的人群基数不断增大。随着人群观念的转变, 人们对自身健康也越来越重视。大型先进仪器设备辅助诊断和治疗的可能性和频率明显增加, 加之慢性病患者需要长期服用昂贵的药品维持治疗, 并且考虑到物价等其他外部因素的变化, 医药费用

的增长是必然结果^[16-17]。因此医保相关部门有必要充分认识到现阶段医药费用增长的不可抗性, 有必要通过建立医药费用监控平台或其他技术手段, 比较准确地把握费用增长的趋势, 通过医保支付的方式实现医保可持续发展和患者权益之间的平衡。

3.3 基于单病种费用变化趋势研究有待深入 由本课题组前期研究结果可知,慢性肾功能衰竭、原发性肾病综合征、原发性肾小球肾炎是该院罹患CKD患者中患病人数最多的前3类疾病^[18]。由于病种数量、数据年限等客观因素的限制,本研究无法涵盖该院病案系统中CKD的所有26个类别,仅选取分析了其中患病人数最多的前3类疾病。虽然这3类病种之间的床日住院费用和药占比的绝对数值并不一致,但变化趋势基本相同,即床日住院费用平稳增长、药占比逐步下降。就按床日付费这种支付方式而言,为了起到医保控费的目的,床日住院费用还需要更加明确、具体地细分到不同的病种,其中可能还需考虑不同的年龄段、疾病阶段、并发症等。

综上所述,我国公立医院改革对控制医疗费用不合理增长现象取得了一定的成效,然而对单病种费用监控的研究仍有待进一步深化。

[参考文献]

[1] ZHANG L, WANG F, WANG L, WANG W, LIU B, LIU J, et al. Prevalence of chronic kidney disease in China: a cross-sectional survey[J]. *Lancet*, 2012, 379: 815-822.

[2] 王文,王汉民. ACEI在慢性肾病中肾保护作用及费用效益关系的研究进展[J]. *铁道医学*,2002,30:66-68.

[3] 阎元,吕飞舟,陈澍. 上海市实施医保总额预付制的思考[J]. *医学与社会*,2015,28:49-51.

[4] 郑树忠. 上海医保付费制度改革回顾与展望[J]. *中国医疗保险*,2014(6):37-39.

[5] 简伟研,郭岩. 按床日付费下医院的用药行为——案例研究[J]. *中国药物经济学*,2009(2):7-11.

[6] 梁沐. 国际上常用的医疗费用支付方式[J]. *山东卫生*,2011(6):21.

[7] 刘品壮. 控制住院病人药占比的探讨[J]. *中国医院统*

计,2014(1):52-54.

[8] 屈磊磊,齐丽岩,高胜哲. 时间序列分析在径流预测中的应用[J]. *安徽农业科学*,2015,43:23-24,103.

[9] 张美英,何杰. 时间序列预测模型研究综述[J]. *数学的实践与认识*,2011,41:189-195.

[10] 吴学智,何为虎,王安政. 用两种时间序列分析方法预测门诊量及效果评价[J]. *中国病案*,2016,17:30-32.

[11] 赵渊,王莉,杨显明,马建民,黄韬,高宏. 基于时间序列的京津冀地区城市与西北地区兰州市空气污染特征比较[J]. *兰州大学学报(自然科学版)*,2014,50:233-239.

[12] 张杰辉,暨宜彰,王冬,熊美凤,郭煜. 时间序列模型在医保总额管理中的运用及效果评价[J]. *中国卫生事业管理*,2017,34:261-263.

[13] 杨亮. 手足口病月发病率的乘积季节ARIMA模型预测研究[J]. *山东医学高等专科学校学报*,2015,37:276-279.

[14] 周赞. PDCA循环在医院控制药占比中的应用[J]. *中国卫生产业*,2017,14:101-103.

[15] 国家卫生计生委体制改革司. 关于印发控制公立医院医疗费用不合理增长的若干意见的通知[EB/OL]. (2015-11-06) [2018-01-06]. <http://www.nhfpc.gov.cn/tigs/s3577/201511/0038da2bf8fe43d69511fb675e205d37.shtml>.

[16] 尹爱田,李峻,于贞杰,汤敏,李成修. 影响医药费用过快增长的关键因素分析[J]. *中华医院管理杂志*, 2009,25:305-307.

[17] 金鑫. 公立医疗机构医药费用不合理增长的原因及控制对策分析[J/CD]. *世界最新医学信息文摘(电子版)*,2014,14:334,336.

[18] 龙俊睿,单婵娟,杨群娣,刘馨颖,王九生,梅长林,等. 上海市某三甲医院2011—2016年慢性肾脏病住院患者调查分析[J]. *第二军医大学学报*,2018,39:13-18.

LONG J R, SHAN C J, YANG Q D, LIU X Y, WANG J S, MEI C L, et al. Investigation of inpatients with chronic kidney disease in a tertiary referral hospital in Shanghai from 2011 to 2016[J]. *Acad J Sec Mil Med Univ*, 2018, 39: 13-18.

[本文编辑] 杨亚红