

# 肺癌患者住院费用构成的因子分析\*

孙翠勇

(新乡医学院管理学院/城乡卫生事业统筹发展研究中心,河南新乡 453003)

[中图分类号] R197.3

[文献标识码] B

[文章编号] 1671-8348(2015)28-4005-03

据《2013 中国肿瘤登记年报》显示肺癌已成为恶性肿瘤发病的第 1 位<sup>[1]</sup>。2012 年城市和农村每十万人不同疾病的死亡率中肺癌分别为 49.73% 和 38.78%, 远远高于其他恶性肿瘤, 已然成为死亡率最高的恶性肿瘤, 同年我国肺恶性肿瘤患者均住院费用是 11 193.9 元<sup>[2]</sup>, 可见, 每年由其带来的直接医疗费用非常之高, 也给我我国患者尤其是中低收入家庭的患者带来了沉重的疾病经济负担。本研究对 2010~2012 年新乡地区 3 家三甲医院出院的肺癌患者的直接住院费用构成, 分析影响总费用的主要因素, 探讨减轻患者负担的途径。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 新乡地区 3 家三甲医院 2010~2012 年肺癌住院患者的直接医药费用, 数据由医院信息科提供, 按照国际基本分类标准(ICD-10), 选取首要诊断为肺癌的全部出院病例的病案信息, 共 2 863 例。信息表中住院费用包括床位费、护理费、西药费、中药费、放射费、化验费、输氧费、输血费、诊疗费、手术费、检查费、麻醉费、治疗费、其他费用等。

**1.2 方法** 数值变量设置为: 床位费 X1, 护理费 X2, 西药费 X3, 中药费 X4, 放射费 X5, 化验费 X6, 输氧费 X7, 输血费 X8, 诊疗费 X9, 手术费 X10, 检查费 X11, 麻醉费 X12, 治疗费 X13, 其他费用 X14。这些变量均属于数值变量。

**1.3 统计学处理** 本文通过 SPSS17.0 建立数据库, 采用因子分析提取公因子<sup>[3]</sup>, 对因子载荷矩阵进行方差最大化旋转,

使得各变量在因子上载荷更加明显, 以便提高对各因子变量的解释程度, 以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

利用 KMO 和 Bartlett's 检验表<sup>[3]</sup>对住院费用进行分析, 得到各因子占总费用的百分比。利用公式<sup>[4]</sup>计算出因子得分。因子得分公式为:  $F_i = b_{i1}X_1 + b_{i2}X_2 + \dots + b_{in}X_n$ 。  $F_i$  为各费用公因子得分,  $i = 1, 2, \dots, m$ ,  $m$  为公因子个数;  $b_{in}$  为因子得分系数,  $n$  为费用数;  $X_n$  为各病例在各费用上的分值。

## 2 结 果

**2.1 KMO 和 Bartlett's 检验结果。**

**2.1.1 KMO 和 Bartlett's 检验表** 本研究中 KMO 统计量为 0.764 > 0.7, 分子分析效果较好, 可做因子分析。Bartlett's 检验  $\chi^2 = 1\ 237.975$ ,  $df = 91$ ,  $P < 0.01$ 。

**2.1.2 住院医疗费用构成情况** 3 年内出院肺癌患者 2 863 例, 例均住院费用 8 582.00 元,  $P_{50}$  为 6 151.27 元,  $P_{25}$  为 3 967.27 元,  $P_{75}$  为 10 382.43 元。平均住院天数 12.45 d,  $P_{50}$  为 10 d,  $P_{25}$  为 7 d,  $P_{75}$  为 14 d。日均住院费用 689.32 元, 住院费用构成中, 床位费占 2.45%, 护理费占 2.12%, 西药费占 45.79%, 中药费占 8.15%, 放射费占 2.29%, 化验费占 7.46%, 输氧费占 2.30%, 输血费占 0.90%, 诊疗费占 3.62%, 手术费占 1.26%, 检查费占 6.29%, 麻醉费占 0.58%, 治疗费占 8.56%, 其他费用占 7.93%。

表 1 因子解释原有变量的总方差

因子	相关矩阵特征值			未旋转因子载荷平方和			旋转后因子载荷平方和		
	特征值	方差贡献率(%)	累积贡献率(%)	特征值	方差贡献率(%)	累积贡献率(%)	特征值	方差贡献率(%)	累积贡献率(%)
1	5.183	37.020	37.020	5.183	37.020	37.020	3.152	22.516	22.516
2	2.460	17.568	54.588	2.460	17.568	54.588	2.493	17.810	40.326
3	1.414	10.100	64.688	1.414	10.100	64.688	2.422	17.301	57.627
4	1.054	7.528	72.216	1.054	7.528	72.216	2.042	14.589	72.216
5	0.783	5.591	77.807	—	—	—	—	—	—
6	0.648	4.630	82.436	—	—	—	—	—	—
7	0.607	4.332	86.769	—	—	—	—	—	—
8	0.530	3.783	90.552	—	—	—	—	—	—
9	0.340	2.430	92.982	—	—	—	—	—	—
10	0.307	2.195	95.177	—	—	—	—	—	—
11	0.269	1.923	97.100	—	—	—	—	—	—
12	0.229	1.635	98.735	—	—	—	—	—	—
13	0.117	0.838	99.573	—	—	—	—	—	—
14	0.060	0.427	100	—	—	—	—	—	—

—: 表示无数据。

\* 基金项目: 河南省高等学校人文社会科学研究项目(2013-GH-029); 河南省教育厅人文社会科学研究项目(2014-JH-506); 2014 年度新乡医学院科学研究培育基金(人文社科类)资助项目(2014YD203)。 作者简介: 孙翠勇(1979—), 硕士, 讲师, 主要从事卫生经济学方面的研究。

## 2.2 住院费用的因子分析

**2.2.1** 对住院费用构成中各种费用进行因子分析,提取公因子采用主成分分析法(principal component),因子旋转采用正交旋转法(promax)。结果见表 1~4。从表 1 中可以看出,在以 100% 累积的方差贡献率的 14 个因子中,共提取了 4 个公因子,解释了原信息的 72.216%,变量的共同度都在 0.8 以上,说明这 4 个公因子对变量的解释能力较强。表 2 是 4 个公因子在各费用中的载荷得分矩阵。

将全部费用因子得分系数(表 2)带入 1.3 中的公式,得到 4 个公因子得分方程:

$$F_1 = 0.896X_1 + 0.680X_2 + 0.666X_3 + \dots + 0.693X_{14}$$

$$F_2 = 0.013X_1 + 0.424X_2 + 0.106X_3 + \dots - 0.561X_{14}$$

$$F_3 = 0.207X_1 + 0.068X_2 - 0.163X_3 + \dots + 0.092X_{14}$$

$$F_4 = 0.038X_1 - 0.149X_2 + 0.470X_3 + \dots - 0.174X_{14}$$

各公因子中,载荷系数越大的表明该主因子对该费用因子的影响就越大,为其主因,系数越小的,表明影响小,为次因。

表 2 旋转前因子得分矩阵

变量	公因子			
	1	2	3	4
床位费 X1	0.896	0.013	0.207	0.038
护理费 X2	0.680	0.424	0.068	-0.149
西药费 X3	0.666	0.106	-0.163	0.470
中药费 X4	0.355	0.520	0.539	-0.118
放射费 X5	0.472	0.416	0.604	-0.045
化验费 X6	0.566	0.220	-0.256	0.436
输氧费 X7	0.413	0.278	-0.656	-0.244
输血费 X8	0.343	-0.407	0.080	0.594
诊疗费 X9	0.760	0.205	-0.111	-0.015
手术费 X10	0.542	-0.734	0.047	-0.225
检查费 X11	0.652	0.027	-0.003	0.003
麻醉费 X12	0.592	-0.733	0.054	-0.184
治疗费 X13	0.623	0.318	-0.395	-0.276
其他费用 X14	0.693	-0.561	0.092	-0.174

表 3 旋转后公因子相关系数

因子	1	2	3	4
1	1.000	0.273	0.240	0.496
2	0.273	1.000	0.482	0.478
3	0.240	0.482	1.000	0.461
4	0.496	0.478	0.461	1.000

**2.2.2** 主成分法提取公因子 对表 2 中载荷系数的分布进行观察,其对各费用的影响意义并不是很清晰,需要对原始矩阵进行方差最大化旋转,进而分析旋转后主因子间的相关性,以提高公因子的实际意义,结果见表 3~4。从表 3 中 4 个公因子在旋转后相关系数均少于 0.5,可以认为他们之间相互独立。表 4 中可以看出,因子 1 在麻醉费、手术费、其他费和检查费上载荷较大,称为检查费因子;因子 2 在放射费、中药费、护理费和床位费上载荷较大,称为中药费因子;因子 3 在输氧费、

治疗费和诊疗费上载荷较大,称为治疗费因子;因子 4 在西药费、化验费和输血费上载荷较大,称为西药化验费因子。

表 4 方差最大化旋转后因子得分矩阵

变量	因子载荷系数			
	因子 1	因子 2	因子 3	因子 4
麻醉费 X12	0.953	-0.032	0.046	0.121
手术费 X10	0.936	-0.055	0.042	0.063
其他费用 X14	0.877	0.128	0.133	0.174
检查费 X11	0.338	0.315	0.332	0.321
放射费 X5	0.032	0.866	0.000	0.105
中药费 X4	-0.100	0.830	0.054	-0.006
护理费 X2	0.100	0.602	0.509	0.194
床位费 X1	0.500	0.565	0.290	0.440
输氧费 X7	-0.003	-0.097	0.849	0.086
治疗费 X13	0.126	0.212	0.803	0.124
诊疗费 X9	0.251	0.382	0.533	0.374
西药费 X3	0.128	0.180	0.294	0.753
化验费 X6	-0.017	0.130	0.365	0.688
输血费 X8	0.342	-0.077	-0.274	0.667

## 3 讨论

**3.1** 分析支配公因子,合理控制住院费用增长 通过初次分析,发现肺癌患者住院费用的各影响因素之间存在着一定的相关性,采用因子分析方法分析,有助于分辨出各因子之间的相关性;根据各因子的相关性大小将住院费用进行分组,将具有很高线性关系的各因子划分为同组,而不同组之间各因子的线性关系较低,据此探讨影响住院费用的主要因子并加以分析。分析结果显示,在 14 种住院费用因子中有 4 种因子起到主要作用,对这些主因子进行分析,有助于控制肺癌患者住院总费用。

**3.2** 控制住院费用过快增长的关键在于降低药品费用、治疗费、化验和检查费 从本文的分析结果来看,在支配住院费用构成变化的 4 个主因子中,检查费用因子所支配的费用占总费用的 16.06%(其中其他费用为 7.93%,检查费用为 6.29%);中药费因子所支配的费用占总费用的 15.01%(其中中药费为 8.15%);治疗费因子所支配费用占总费用的 14.48%(其中治疗费用为 8.56%);西药费因子所支配的费用占总费用的 54.15%(其中西药费用为 45.79%)。由此可见,药品费用、治疗费用、其他费用、化验费用和检查费用是住院费用的主要构成,要控制住院费用过快增长应从这几个方面入手。

控制药品费用是降低住院费用的主要着力点,要继续深化公立医院改革,要继续消除“以药补医”,逐步规范肺癌的治疗方案,并减少不必要的检查和化验。(1)要坚持实行药品和医用耗材招标的集中化和简单化,可以在考量整个流通环节的基础上制订一体化的制度框架,在健康公平的商业购销体系、严格透明的行业信用体系、高效便捷的现代医药物流服务体系及可靠有力的市场监管体系<sup>[5]</sup>,以缩短流通渠道以降低流通成本。(2)做好癌症的早期筛查工作,对某些高危人群可以采用 PET/CT 等技术提高确诊率<sup>[6]</sup>,真正做到早发现、早诊断和早治疗。(3)要多渠道的提高医技人员的医疗技术水平与道德水准,加强医院内部管理,完善医德监督和评价系统<sup>[7]</sup>。在医疗

系统中逐步引入内部市场,增加激励机制,以降低医疗服务供方道德风险发生的概率<sup>[8]</sup>,从而实现控制肺癌病人的住院费用的目标。(4)要逐步实现“大病不出县、康复在社区”的目标,实现中小医院对大医院患者的分流<sup>[9]</sup>,以缓解大医院病患多的压力,同时也可降低农村和城市低收入家庭的治疗费用,减轻他们的疾病经济负担。(5)城市的大医院要增强对中小医院的技术带动作用,增强患者对中小医院的认同感,中小医院病人数量的增多,也是降低医疗费用的有效途径之一。

## 参考文献

- [1] 全国肿瘤登记中心. 2013 中国肿瘤登记年报[EB/OL]. (2014-04-28)[2015-08-05]. [http://wenku.baidu.com/link?url=Bc74ryhekijHKV4F72C\\_nZLYGIswNt2gw398ePT22gn1eZIrzgm-gq3Q46sfe51RXFkghFXtqXTydLkc58Pfa5FOTuyExw6DZ\\_yg50a85L3](http://wenku.baidu.com/link?url=Bc74ryhekijHKV4F72C_nZLYGIswNt2gw398ePT22gn1eZIrzgm-gq3Q46sfe51RXFkghFXtqXTydLkc58Pfa5FOTuyExw6DZ_yg50a85L3).
- [2] 国家卫生和计划生育委员会. 卫生统计年鉴[EB/OL]. (2014-04-26)[2015-08-05]. <http://www.nhfp.gov.cn/zwgkzt/tjnj/list.shtml>.

• 卫生管理 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2015.28.040

- [3] 马斌荣. SPSS(PASW)17.0 在医学统计中的应用[M]. 4 版. 北京:科学出版社,2010:244-253.
- [4] 陆舜. 非小细胞肺癌综合治疗新进展[J]. 中国肺癌杂志, 2005,8(1):74-76.
- [5] 梁旭. 我国药品流通秩序问题探讨[J]. 中国卫生经济, 2015,34(3):33-35.
- [6] 刘芳露,范云洁,薛婷婷,等. 健康体检中正电子发射计算机断层显像/计算机断层显像检查的应用与探讨[J]. 华西医学,2015,30(1):74-76.
- [7] 李占则. 医德教育国际比较与经验启示[J]. 人民论坛, 2015(2):245-247.
- [8] 孙翠勇,张瑞芹,雒保军. 新医改背景下的医疗保险道德风险规避研究[J]. 中国卫生事业管理,2013,30(9):665-667.
- [9] 侯占伟,孙翠勇. 合理配置卫生资源可加速医改步伐[J]. 中国卫生经济,2009,28(3):22-23.

(收稿日期:2015-04-29 修回日期:2015-07-12)

# 六西格玛管理在优化患者入院服务流程中的应用

曹红军,林龙英,易正金,李璐宏

(攀钢集团总医院护理部,四川攀枝花 617023)

[中图分类号] R197.3

[文献标识码] B

[文章编号] 1671-8348(2015)28-4007-03

随着医疗市场竞争的日益激烈,医院要持续发展,追求卓越,必须重视管理的规范化,科学化。本院在理顺医疗行为的前提下,逐渐走向服务流程的优化。六西格玛管理法是一项基于统计学的质量标准管理技术,源于制造业,目的是系统地改善和控制生产或服务流程中的质量缺陷,主要采用定义、测量、分析、改进、控制模式进行管理<sup>[1]</sup>,近年已逐步引进到卫生保健领域<sup>[2]</sup>,并在急诊住院患者管理、入院流程管理、护理管理等医院管理中得到广泛的应用<sup>[3-12]</sup>。本院将六西格玛管理法引入医疗服务流程管理中,通过 5 个步骤,采用量化的方法分析流程中影响质量的因素,应用数据对问题做出正确的统计推断,用数据帮助准确地找出最关键的因素加以改进,制订质量改进方案,采取必要的措施,将改进措施形成常规工作制度并进行控制。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选择 2013 年 11 月门诊入院患者前 180 例为对照组,2014 年 1 月实施流程优化后的平诊入院患者前 180 例为研究组,对照组年龄 15~86 岁,平均年龄(47.19±12.28)岁,男 98 例,女 82 例。研究组年龄 10~83 岁,平均年龄(46.29±13.47)岁,男 105 例,女 75 例。两组患者在年龄、性别、病种等方面的差异无统计学意义( $P>0.05$ )。同时调查医生、护士和患者满意度。

**1.2 方法** 采用六西格玛管理方法,成立了由院长任项目负责人,运营部、医务部、护理部及临床护士长组成的项目小组。

**1.2.1 定义阶段** 入院服务流程定义为缩短患者等待治疗时

间(患者进入病区到医生护士对患者进行处置结束),增强医护之间的协作,提高医护之间满意度及患者满意度。

**1.2.2 测量阶段** 通过 1 个月时间对现有流程进行测量,依靠强有力的项目组成员,分散到各科室收集资料,测量出影响患者得到治疗的时间因素包括:办公护士安排床位时间,责任护士准备病历资料时间,医生诊治时间,护士处理医嘱时间,药房取药时间,护士配药治疗时间。测量新入院患者从进入病区到输上液体平均时间,设计相关满意度调查表,测量医护之间及患者满意度。影响医护间协作及满意度的因素包括:护士未及时通知医生收治新患者,医生等待护士生命体征检测后才处理患者,医生下医嘱后未及时通知护士。影响患者满意度的因素包括:护士接待不热情,解释不耐心,态度冷漠,医生护士处理患者不及时,患者不能得到及时治疗等。

**1.2.3 分析阶段** 通过现状调查分析,利用头脑风暴的分析方法梳理缺陷发生原因:办公班护士接待患者不热情、不及时,态度生硬,不及时通知医生及责任护士,以各种理由怠慢患者。护士人手少,病房常规治疗多,责任护士忙于处理其他患者,未及时为患者准备好备用床、监测患者生命体征。主管医生与护士、护士与护士之间的工作脱节,各个环节衔接不紧,加之处理医嘱干扰因素多,导致医生医嘱时间晚。药房不能将新入院患者药送到病房,需要护士到药房取药。新入院医嘱与每日常规医嘱同时处理,所有医嘱处理执行完毕后才取药,导致患者治疗时间推迟。

**1.2.4 改进阶段** 寻找优化流程的方案,消除影响流程实施