胃癌患者住院费用灰色关联分析

雷海科,周琦,邱惠,李小升,何美,张艳,杜佳,张维
(重庆市肿瘤研究所,重庆 400030)

摘要:[目的]了解2006~2011年重庆市某三甲医院胃癌患者住院费用的影响因素及发展态势,分析影响结构变动的主要费用项目及变动情况。[方法]运用新灰色关联分析法,对住院费用构成进行定量分析;采用灰色关联度分析2006~2011年中住院费用结构的变动情况。[结果]2006~2011年胃癌患者的医疗费用各项目在总体顺位上保持相对稳定。药品费的关联度最大(1.0000),其次是手术费(0.7342);药品费的结构变动度贡献率最大(41.51%),其次是手术费(26.99%),两者累计贡献率为68.50%。[结论]药品费用是住院费用控制的主要影响因素。通过合理支配药品和降低不必要的费用可以减轻患者的住院费用负担。

关键词:胃癌;平均住院费用;灰色关联分析;结构变动度

中图分类号:R735.2;R197 文献标识码:A 文章编号:1004-0242(2016)09-0672-05
doi: 10.11735/j.issn.1004-0242.2016.09.A002

Grey Correlation Analysis of Hospital Costs in Patients with Gastric Carcinoma

LEI Hai-ke, ZHOU Qi, QIU Hui, et al.

(Chongqing Cancer Institute, Chongqing 400030, China)

Abstract:[Purpose] To analyze the average costs of patients with gastric carcinoma and the trend of cost structure. [Methods] The hospital cost structure of gastric cancer patients admitted in a tertiary grade A hospital in Chongqing from 2006 to 2011 were analyzed with grey correlation method. The changing trend of hospital cost structure in 6 years was analyzed by degree of structure variation. [Results] The items of hospital costs remained relatively stable in 6 years; drug cost had greatest relevancy(1.0000), followed by operation fee(0.7342). Drug cost took the lead in contribution to structural changes of hospital costs(41.51%) followed by operation fee(26.99%), the cumulative contribution of these two items was 68.50%. [Conclusion] Drug cost is the major influencing factor for hospital costs, so reasonable control of drug cost and reduction of unnecessary fee can decrease patients' burden of hospital costs.

Key words: gastric carcinoma; average hospitalization costs; grey correlation analysis; degree of structure variation

随着社会的发展,人民生活水平的提高,群众对医疗保健的需求不断增加。医疗费用的过度增长已成为我国医疗卫生改革过程中面临的一个重要问题。在医疗费用构成中,住院费用所占比例较大,因此控制住院费用对控制医疗费用过快增长具有重要意义。医疗费用的影响因素包括主观及客观的,其内涵和外延均不易界定,且具有灰色特性^[1]。本研究利用医院信息系统,收集医院2006~2011年胃癌患者的住院费用信息,通过灰色关联法,定量评价住

院费用各因素之间的关联程度,同时引用在经济学领域中评价居民消费结构的结构变动度来分析住院费用的结构变动情况^[2]。旨在全面了解胃癌患者住院费用的内部影响因素,为医疗服务主管部门及医院管理者调整和完善相关医疗政策,合理利用卫生资源,控制住院费用不合理增长提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源

资料来源于某三甲医院2006~2011年有详细住院收费明细的胃癌患者,按照课题样本的研究设

收稿日期:2016-03-25;修回日期:2016-04-20

基金项目:国家国际科技合作专项项目(2010DFB34180);

重庆市卫计委面上项目(2015MSXM226)

通讯作者:张维,E-mail:tohongying@163.com

计,每年按照四个临床分期 1:1 进行随机抽取。通过软件编码随机抽取每期 68 例患者,每年 272 例患者(累计 1632 例)纳入本研究分析。

1.2 数据处理

住院费用的组成依据财务结算系统划分,主要包括床位费、检查费、治疗费、手术费、化验费、护理费、药品费及其他费用等八部分组成。主要费用归集方式为:药品费=有机化学药品+无机化学药品+生物制品费用+中成药+中草药费用;手术费=麻醉费+各种介入、手术治疗等费用;治疗费=高压氧舱+血液净化+精神治疗+临床物理治疗等临床利用无创手段进行治疗的项目产生的费用。经济费用以 2011 年为基准,采用重庆市 CPI 进行贴现,消除时间跨度对费用的影响^[3]。各年人均住院费用详见 Table 1。

1.3 研究方法

采用邓氏灰色关联法,分析人均住院费用中各单项住院费用与总费用的关联程度及动态趋势,同时,采用结构变动度法分析各单项费用的结构变动情况对总费用的变动贡献百分比。

1.3.1 灰色关联分析计算方法

求差序列、最大差和最小差以人均总费用为参考数列,各单项费用为比较数列,构建矩阵 $(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6)$ 。根据灰色关联分析法的原理,如果原始数据的量纲一致,无需对原始数据进行无量纲化处理^[4]。计算参考序列与其余各比较序列的绝对值,形成绝对差值矩阵,计算 $\Delta_i(k)$,并找出绝对差的最大值($\Delta_{\min}$)和最小值($\Delta_{\max}$)。

$\Delta_i(k)=|X_i(k)-X_i(0)|$, ($k=1\sim 6$, 分别代表 2006~2011 年度)。

$X_i(k)$ 为第 k 年度第 i 列数值, $X_0(k)$ 为第 k 年度

参考列数值,即人均总费用。

$$\text{计算关联系数: } \xi_{i(k)} = \frac{\Delta_{\min} + \rho \Delta_{\max}}{\Delta_i(k) + \rho \Delta_{\max}} \quad (i=1, 2 \dots 6; k=1, 2 \dots 6)$$

ρ 为分辨系数,据相关研究,设定 $\rho=0.5$ ^[5-6],得到关系矩阵 $\xi_{i(k)}$ 。

$$\text{计算关联度: } \gamma_i = \frac{1}{6} \sum_{k=1}^6 \xi_{i(k)} \quad (i=1, 2 \dots 5; k=1, 2 \dots 6)$$

1.3.2 结构变动度计算方法

结构变动值(VSV)是指某事物构成比在某时段内的期末值和期初值之差,如果 $VSV>0$,即正向变动,说明某费用项目占总费用的比重较期初增加,反之,则称为负向变动。基本形式为: $VSV=x_{i1}-x_{i0}$ (i 为费用项目序列号;0 为初期;1 为期末)。

结构变动度(DSV)是指某事物构成比在某时段的期末值与期初值差值的绝对值之和,可以用来反映该事物内部各结构在该时期的综合变化情况。

$$DSV = \sum |x_{i1} - x_{i0}| \quad (i=1, 2 \dots 6)$$

年均结构变动度=DSV/n, n 为比较期数。

结构贡献率是用来表示某些费用的变化对医疗费用支出结构变动影响的大小,是指各费用项目结构变动值的绝对值在结构变动度中所占的比重。表

$$\text{表达式为: 结构贡献率} = \frac{|x_{i1} - x_{i0}|}{DSV} \quad (i=1, 2 \dots 6)$$

2 结果

2.1 灰色关联分析

2.1.1 数列绝对差及关联系数

将每年各部分的费用数据与总费用相减得到每年的绝对差值数列,可以看出绝对差取得的最大值与最小值的项目保持不变,其中最大值均为其他费用,最小值均为药品费,详见 Table 2。每年各项治疗

Table 1 The average per capita hospitalization cost in 2006~2011[¥, (%)]

List of expenses	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Bed fee	891.82(3.99)	853.05(3.65)	904.12(3.78)	1173.59(4.70)	1122.33(4.46)	1327.77(5.01)
Examination fee	1172.67(5.25)	1248.13(5.35)	1122.15(4.69)	1143.94(4.58)	1124.92(4.47)	1142.82(4.31)
Treatment fee	2046.03(9.16)	2177.88(9.33)	2655.25(11.1)	2824.07(11.31)	2908.41(11.55)	3045.66(11.49)
Operation Fee	2614.6(11.71)	3258.92(13.96)	3571.7(14.93)	3780.88(15.15)	3919.27(15.56)	4160.01(15.69)
Laboratory fee	2051.04(9.18)	2048.96(8.78)	2168.95(9.06)	2145.1(8.59)	2349.68(9.33)	2369.53(8.94)
Nursing expenses	326.62(1.46)	366.52(1.57)	341.23(1.43)	386.72(1.55)	398.95(1.58)	401.79(1.52)
Medicine expense	12086.13(54.11)	12240.32(52.43)	12008.75(50.19)	12325.47(49.38)	12082.98(47.97)	12720.28(47.98)
Other expenses	1146.58(5.13)	1153.37(4.94)	1155.04(4.83)	1179.69(4.73)	1281.13(5.09)	1342.4(5.06)
Total cost	22335.5(100.00)	23347.14(100.00)	23927.19(100.00)	24959.47(100.00)	25187.67(100.00)	26510.25(100.00)

费用项目的关联系数最大的为药品费,最小的为其他费用和护理费,详见 Table 3。

2.1.2 关联度及关联序

6年间各住院费用项目中,药品费用的关联度及关联序列最大,护理费用的关联度最小,关联度的顺位依次是药品费、手术费、治疗费、化验费、其他费用、检查费、床位费和护理费,详见 Table 4。

2.2 结构变动度分析

2.2.1 住院费用构成情况

6年间人均住院费用中药品费所占构成比例最大,其中2006年高达54.11%,随后5年一直保持在50%左右;其次手术费及治疗费,每年有上升趋势,占比均在10%左右,且详见 Table 1。

2.2.2 住院费用结构变动值及变动度

各年的结构变动度中,2007年最大,为6.30%,其次是2006年,为5.25%,2008~2010年结构变动度相差不大,分别为2.97%、3.55%和1.39%。2006~2011年胃癌患者人均住院医疗费用结构变动度为14.77%,年均结构变动度为2.95%。可以看出药品费及检查费整体趋势是负向变动,说明药品费及检查费占人均住院费用的比重较期初在下降;手术费一

直是正向变动,说明手术费占人均住院费用的比重较期初上升;床位费、护理费的结构变动值方向不定,但总体是为正,说明他们所占比重较期初总体趋势是增加,详见 Table 5。

2.2.3 各费用项目结构变动贡献率及结构变动方向

从 Table 6 中可以看出,2006年手术费结构变动贡献率最大,达到42.93%;2007~2009年药品费结构变动贡献率最大,分别为35.52%、27.17%、39.76%;2010年床位费结构变动贡献率最大,为39.75%。整个6年间药品费结构变动贡献率最大,达到41.51%,其次是手术费,为26.99%,两者累计贡献率达到68.50%。所以整体上来看,引起住院费变化较大的为药品费及手术费。

3 讨论

3.1 控制药品费用快速增长,调整住院费用结构

本研究结果显示,2006~2011年间的人均药品费用一直呈上升趋势。国务院早在2012年就“控制医疗费用的快速增长”的问题印发了《“十二五”期间深化医药卫生体制改革规划暨实施方案》^[7]。我国近

Table 2 The difference sequence of per capita hospitalization cost, 2006~2011(¥)

Years	Bed fee	Examination fee	Treatment fee	Operation fee	Laboratory fee	Nursing expenses	Medicine expenses	Other expenses	Δ max	Δ min
2006	21443.67	21162.83	20289.46	19720.90	20284.46	22008.88	10249.36	21188.92	22008.88	10249.36
2007	22494.09	22099.01	21169.27	20088.22	21298.19	22980.63	11106.83	22193.78	22980.63	11106.83
2008	23023.07	22805.04	21271.94	20355.49	21758.24	23585.96	11918.44	22772.15	23585.96	11918.44
2009	23785.87	23815.53	22135.39	21178.59	22814.36	24572.75	12634.00	23779.78	24572.75	12634.00
2010	24065.33	24062.75	22279.26	21268.39	22837.99	24788.72	13104.68	23906.54	24788.72	13104.68
2011	25182.48	25367.43	23464.59	22350.24	24140.72	26108.46	13789.97	25167.85	26108.46	13789.97

Table 3 Cost correlation coefficient average per capita hospitalization, 2006~2011

Correlation coefficient	Bed fee	Examination fee	Treatment fee	Operation fee	Laboratory fee	Nursing expenses	Medicine expenses	Other expenses
$\xi_{\alpha}(1)$	0.6550	0.6607	0.6792	0.6917	0.6793	0.6438	1.0000	0.6602
$\xi_{\alpha}(2)$	0.6649	0.6727	0.6919	0.7156	0.6892	0.6555	1.0000	0.6709
$\xi_{\alpha}(3)$	0.6810	0.6853	0.7171	0.7376	0.7067	0.6702	1.0000	0.6860
$\xi_{\alpha}(4)$	0.6908	0.6903	0.7240	0.7447	0.7100	0.6761	1.0000	0.6910
$\xi_{\alpha}(5)$	0.6994	0.6994	0.7354	0.7575	0.7237	0.6858	1.0000	0.7024
$\xi_{\alpha}(6)$	0.7021	0.6987	0.7351	0.7582	0.7217	0.6855	1.0000	0.7023

Table 4 Correlation and correlation order of average per capita hospitalization costin , 2006~2011

Cost item	Bed fee	Examination fee	Treatment fee	Operation fee	Laboratory fee	Nursing expenses	Medicine expense	Other expenses
Correlation	0.6822	0.6845	0.7138	0.7342	0.7051	0.6695	1.0000	0.6855
Correlation order	7	6	3	2	4	8	1	5

Table 5 The degree of structure variation average and changes in value per capita hospitalization fee, 2006~2011

Year	Structural changes in value								Degree of structure variation
	Bed fee	Examination fee	Treatment fee	Operation fee	Laboratory fee	Nursing expenses	Medicine expenses	Other expenses	
2006	-0.34	0.10	0.17	2.25	-0.41	0.11	-1.68	-0.19	5.25
2007	0.12	-0.66	1.77	0.97	0.29	-0.14	-2.24	-0.11	6.30
2008	0.92	-0.11	0.22	0.22	-0.47	0.12	-0.81	-0.10	2.97
2009	-0.25	-0.12	0.23	0.41	0.73	0.03	-1.41	0.36	3.55
2010	0.55	-0.16	-0.06	0.13	-0.39	-0.07	0.01	-0.02	1.39
2006~2011	1.02	-0.94	2.33	3.99	-0.24	0.05	-6.13	-0.07	14.77

Table 6 All items per capita hospitalization cost contribution to total cost structure, 2006~2011(%)

Year	Bed fee	Examination fee	Treatment fee	Operation fee	Laboratory fee	Nursing expenses	Medicine expenses	Other expenses	Total
2006	6.46	1.82	3.20	42.93	7.75	2.05	32.10	3.69	100
2007	1.98	10.41	28.07	15.37	4.58	2.28	35.52	1.79	100
2008	31.09	3.59	7.32	7.43	15.84	4.15	27.17	3.40	100
2009	6.94	3.30	6.55	11.62	20.71	0.97	39.76	10.15	100
2010	39.75	11.17	4.20	9.48	28.09	4.91	0.77	1.63	100
2006~2011	6.88	6.36	15.77	26.99	1.66	0.36	41.51	0.47	100

年来医院药品费用一直处于上升状态,据卫生部统计的数据显示我国综合医院出院患者人均药品费用由 2007 年的 2148.9 元逐渐增至 2011 年的 2939.7 元,增长了 36.8%^[8]。影响药品费用增长的原因是多方面的,总体归为两大类,第一类为合理因素:主要包括社会经济发展、科学技术进步、人口老龄化、物价指数增长以及通货膨胀等因素;第二类为不合理因素,主要为价格管理的漏洞,医院补偿机制不完善,监管力度不够,管理松懈,医生不合理用药等因素^[9,10]。本研究显示经过居民消费价格指数的调整后,医院近几年的药品占比整体呈下降趋势,与其他研究报道的结论相一致^[11],这与医院近几年控制不合理用药、不合理检查等措施有一定的关系。

3.2 控制检查费、化验费,降低总住院费用

有研究显示检查化验费用高也是看病贵的一个重要原因^[12]。主要有以下几个方面的原因,其一是随着慢性病和传染病发病率的上升、普通人体检意识的提高以及医保水平的提升,人们对医疗器械的需求在不断增大,如追求价格更高更准确的检查,比如 PET-CT、MRI 等,手术选择使用先进的微创设备及进口材料等^[13],在就医过程中,希望用最好及做最全面的检查化验,过度检查,导致住院费用上涨;另外也与目前很多医生现在行医习惯有关,比如过度依赖检查化验设备,而且各医院间医疗检验结果医生

互不认可,甚至同一个医院的检查结果间距很短也需要重新做检查,如果监管不严或者没有统一的检查标准,就会导致重复化验或者过度检查,间接导致住院费用增加。最后就是与医院自身发展有关,目前医院不断引进先进的医疗设备,这些设备本身的成本价格非常高,也间接导致了住院费用的上升^[14,15]。所以要真正降低医院检查费用,缓解看病贵、看病难的问题,还有赖于立法和监管。医生也要做到合理检查、合理用药,同时对其他同级医院或上级医院的检查要认可,并且制定合理的诊疗方案。

参考文献:

- [1] Chen ZP. New method of grey correlation analysis of the high hospitalization expense [J]. Chinese Medical Record, 2010, 11(6):36-38.[陈祝萍.新灰色关联法对高额住院费用的影响因素分析[J].中国病案, 2010, 11(6):36-38.]
- [2] Song CH, Ma J, Cui Z, et al. Analysis to the structure of insured hospitalization cost in insured schizophrenia inpatients [J]. Chinese Journal of Health Statistics, 2011, 28(5): 533-535.[宋春华, 马骏, 崔壮, 等. 参保精神分裂症患者住院费用结构分析[J]. 中国卫生统计, 2011, 28(5):533-535.]
- [3] Shao YH, Lin K, Ma XJ. The analysis of large public hospital patients cost change tendency and correlation in Zhejiang province [J]. Chinese Journal of Health Information-Management, 2014, 11(4):341-345.[邵燕华, 林凯, 马晓蛟.

- 浙江省大型公立医院患者住院费用变化趋势及关联度分析[J].中国卫生信息管理杂志,2014,11(4):341-345.]
- [4] Huang JJ. Grey correlation analysis the influential factors of medical expenses [J]. Sci-Tech Information Development & Economy,2007,177(23):163-164.[黄建军.医疗费用影响因素的灰色关联分析 [J]. 科技情报开发与经济,2007,177(23):163-164.]
- [5] Chen SH. Why China's drug proportion is much higher than the United States[J].The National Business (Theory),2011,2(2):69-71.[陈韶华.中国的药费比例为何比美国高很多[J].全国商情(理论研究),2011,2(2):69-71.]
- [6] Kong KM,Sun Y,Li YB,et al. The hospital medical data mining and analysis [J].China's Health Information Management,2012,8(6):29-33.[孔抗美,张莹,李韶斌,等.医院医疗数据挖掘与分析[J].中国卫生信息管理,2012,8(6):29-33.]
- [7] LianY,Huang XL. The discussed of hospital drug cost control measures[J].Journal of Clinical Rational Drug Use,2015,8(74):172-173.[梁艳,黄先丽.医院药品费用的控制措施探讨[J].临床合理用药,2015,8(74):172-173.]
- [8] Ministry of Public Health. China health statistics yearbook 2012 [M].Beijing:Pecking Union Medical College Press,2012.102-103.[卫生部.2012 中国卫生统计年鉴 [M].北京:中国协和医科大学出版社,2012.102-103.]
- [9] Zhang DS,Ge WL. Chinese pharmaceutical production circulation market present situation analysis [J].Chinese Health Quality Management,2011,18 (5):107-109.[张德书,戈文鲁.我国药品生产流通市场现状分析[J].中国卫生质量管理,2011,18(5):107-109.]
- [10] Huo H,Zhang XD,Chen SX. Hospital pharmacy services to curb unreasonable growth mechanism action of drug cost [J].Journal of Pharmaceutical Practice,2007,25 (2):111-113.[霍花,张晓东,陈盛新.论医院药学服务对遏制药品费用不合理增长的作用机制 [J]. 药学实践杂志,2007,25(2):111-113.]
- [11] Chao LL,Pu HQ,Bai YN,et al. Trend of hospital costs and their relevancy in esophageal cancer patients in a mine[J].Chinese General Practice,2013,16(32):3105-3107.[晁利利,蒲宏全,白亚娜,等.某职业人群食管癌患者住院费用结构变化趋势及关联度分析[J].中国全科医学,2013,16(32):3105-3107.]
- [12] Wu DG,Zhang CX,Peng L.The causes and countermeasures of hospitalized patients in hospital cost [J].Chinese Journal of Hospital Pharmacy,2012,32 (21):1757-1759.[吴定国,张春霞,彭立.住院患者住院费用增长的原因及对策[J].中国医院药学杂志,2012,32(21):1757-1759.]
- [13] Chen W. Public hospital medical expenses control [J]. Money China,2015,14(14):78-79.[陈玮.公立医院医疗费用控制的探讨[J].财经界,2015,14(14):78-79.]
- [14] Hu L,Hu J. Cost-benefit analysis of department medical equipment in hospital [J].Chinese Journal of Hospital Administration,2013,29(6):453-455.[胡亮,胡娟.医院医疗设备成本效益分析的方法与应用 [J]. 中华医院管理杂志,2013,29(6):453-455.]
- [15] Geng SM. The application of composition change degree in the analysis of hospitalization expense composition change [J].Management Observer,2015,58(18):156-158.[耿素梅. 结构变动度在医疗费用结构分析中的应用[J].管理观察,2015,58(18):156-158.]

启 事

每期杂志出版后,本刊都将给作者/通讯作者通过邮局,以印刷品挂号形式寄赠当期杂志 2 册。如未能及时收到杂志,请登录 <http://www.chinaoncology.cn>

⇒ 点击中国肿瘤

再点击

信息公告

MORE

查找 2016 年第 X 期《中国肿瘤》

杂志作者邮寄名单,按“挂刷号”可在当地邮局查询。