

基于递归系统模型的宫颈癌患者住院费用影响因素分析*

韩耀风¹ 高宪利¹ 周莹¹ 张钰颖¹ 徐雅枫¹ 纪小娟¹ 张保惠¹ 陈琼华² 方亚^{1△}

【摘要】 目的 分析宫颈癌患者住院费用的影响因素,为控制住院费用提供依据。方法 收集厦门市某三甲医院 2012-2014 年入院接受治疗且信息完整的宫颈癌患者的一般情况和住院费用等资料,通过递归系统模型分析各因素的直接与间接效应,计算总效应,找出费用控制的关键性因素。结果 共纳入 524 例宫颈癌患者,其中医保患者占 49.8%,首诊年龄的中位数为 48 岁,住院天数的中位数为 28 天,总费用的中位数为 43841.06 元。支付方式、转移情况对总费用仅有直接效应,同时治疗其他疾病、MRI 检查仅有间接效应;临床分期、治疗方案、手术方式既有直接效应又有间接效应;治疗方案的总效应值最大。结论 宫颈癌住院费用受到多个因素的直接效应、间接效应、直接和间接效应的影响,其中以治疗方案的影响最大。可通过规范化制定治疗方案控制宫颈癌的住院费用。

【关键词】 递归系统模型 宫颈癌 住院费用 影响因素

宫颈癌是全球仅次于乳腺癌的最常见的女性恶性肿瘤,占所有女性恶性肿瘤发病的 13%^[1],其死亡率居我国女性生殖系统恶性肿瘤之首,且有逐年上升的趋势^[2]。宫颈癌的治疗费用尤其是住院费用给家庭和个人带来一定程度的经济负担。有调查显示,1997-2001 年我国宫颈癌患者平均住院费用已达 9465.7 元^[3]。因此,了解宫颈癌患者的住院费用及其影响因素,对控制费用以及降低经济负担具有重要意义。范冬冬等的研究发现,住院费用的影响因素有住院日、手术情况、年龄等,同时手术情况、年龄等又通过住院天数间接影响住院费用^[4]。可见住院费用与各影响因素具有直接和间接的关系,存在较明确的递归系统结构^[5]。单纯采用线性回归分析无法得到影响因素对住院费用的直接与间接效应,忽略了各影响因素的复杂性以及层次性^[6]。对此,本文拟以厦门市某三甲医院住院的宫颈癌患者为研究对象,采用递归系统模型对其住院费用的影响因素进行分析,分解各因素对住院费用产生的直接效应与间接效应,从而寻找其内在联系,以为控制费用的增长提供科学依据。

资料与方法

1. 资料来源

资料来源于厦门市某三级甲等医院 2012 年 1 月到 2014 年 12 月期间住院接受治疗的宫颈癌患者。利用自行编制的调查表摘录病案数据,主要包括一般情况(年龄、婚姻、支付方式、原发疾病、生育和治疗情况等)和住院费用(床位费、检查费、药品费、治疗费、手术费等),删除诊疗记录不完整或不明确的病案数据。

2. 递归系统模型

递归系统模型是一种特殊的联立方程模型。通过

多个相互联系的方程构成方程组,分解剖析出系统中各因素间复杂的层次关系^[7],从而发现变量间的内在联系,分析直接效应与间接效应对住院费用的影响,使相互作用显得清晰明了。

递归系统模型中变量分为内生变量和外生变量,其中受系统影响的称为内生变量,即模型中的因变量,是模型中要解释的变量;内生变量在联立方程组中又可以作为其他方程的自变量,如公式(1)中的 Y_1 ;不受系统影响且对模型有影响的称为外生变量,即模型中的自变量。某一变量直接对因变量作用所产生的效应称为直接效应,某一变量通过其他变量对因变量所产生的效应称为间接效应。

$$\begin{cases} Y_1 = \beta_{11}X_1 + \beta_{12}X_2 + \dots + \beta_{1k}X_k + e_1 \\ Y_2 = \beta_{21}X_1 + \beta_{22}X_2 + \dots + \beta_{2k}X_k + \varepsilon_{21}Y_1 + e_2 \\ \vdots \\ Y_n = \beta_{n1}X_1 + \beta_{n2}X_2 + \dots + \beta_{nk}X_k + \varepsilon_{n1}Y_1 + \dots + \varepsilon_{n,n-1}Y_{n-1} + e_n \end{cases} \quad (1)$$

递归系统模型可用公式(1)表示,其中 Y 为内生变量, X 为外生变量, e 为误差项。

3. 统计分析

采用 EpiData 3.1 软件建立数据库,进行双轨录入并核对一致性,将住院天数和住院费用的平方根作为内生变量,其他为外生变量。采用逐步回归法筛选自变量后,建立递归系统模型,从而分析各因素对住院费用的直接效应和通过住院天数对住院费用的间接效应,进而计算各因素的总效应。

采用 SPSS 20.0 和 Amos 20.0 进行描述性分析和递归系统模型分析,以 $\alpha = 0.05$ 为检验水准。

结果

1. 基本情况

本次研究共纳入 524 例宫颈癌住院患者,其中医保患者占 49.8%,首诊年龄的中位数为 48 岁,住院天数的中位数为 28 天,住院费用的中位数为 43841.06

* 基金资助: 本研究获厦门大学大学生创新项目基金资助(2015X0455)

1. 厦门大学公共卫生学院(361102)

2. 厦门大学附属第一医院

△通信作者: 方亚, E-mail: fangya@xmu.edu.cn

元,详见表1。

表1 宫颈癌住院患者的基本情况

指标	例数(%)
婚姻状况	
在婚	513(97.9)
非在婚	11(2.1)
支付方式	
自费	263(50.2)
医保	261(49.8)
临床分期	
I期(肿瘤局限子宫颈)	337(64.3)
II期及以上(超越子宫)	187(35.7)
病理诊断	
鳞癌	432(82.4)
腺癌	46(8.8)
腺鳞癌	13(2.5)
其他	33(6.3)
转移	
是	89(17.0)
否	435(83.0)
治疗方案	
未进行手术、放化疗	10(1.9)
手术	201(38.3)
化疗、放疗、放化疗	35(6.7)
手术+(化疗、放疗、放化疗)	278(53.1)
手术方式	
未进行手术	48(9.1)
筋膜外全子宫切除	78(14.9)
宫颈锥形切除	38(7.3)
改良广泛性子宫切除	24(4.6)
广泛性子宫切除术	242(46.2)
行二次手术	94(17.9)
同时治疗其他疾病	
是	305(58.2)
否	219(41.8)

2. 自变量筛选结果

由于住院天数、总费用呈正偏峰分布,在分析前对其进行平方根转换,为 Y_1 和 Y_2 ,多分类变量进行哑变量处理。变量的赋值情况见表2。

根据专业知识,宫颈癌的临床分期与治疗方案的较强的相关性,需独立分析和分别建立递归系统模型。模型1纳入除治疗方案外的其余外生变量,模型2纳入除临床分期外的其余外生变量。

(1) 模型1中的外生变量

以住院天数平方根(Y_1)为因变量的多元线性逐步回归分析筛选出的自变量为临床分期、同时治疗其他疾病、MRI检查和手术方式, R^2 为0.438。以住院费用平方根(Y_2)为因变量的多元线性逐步回归分析筛选出的自变量为支付方式、临床分期、转移、手术方式和 Y_1 , R^2 为0.620。

(2) 模型2中的外生变量

以 Y_1 为因变量的多元线性逐步回归分析筛选出的自变量为同时治疗其他疾病、MRI检查、治疗方案和手术方式, R^2 为0.527。以 Y_2 为因变量的多元线性逐步回归分析筛选出的自变量为支付方式、转移、治疗方案、手术方式和 Y_1 , R^2 为0.717。

3. 递归系统模型分析

根据多元逐步回归筛选出的外生变量,绘制递归系统模型路径图(图1、图2),分析结果如下:

表2 变量赋值情况

变量名	赋值
住院天数平方根	Y_1
住院总费用平方根	Y_2
首诊年龄(岁)	X_1
婚姻状况	X_2 : 0 = 非在婚; 1 = 在婚
流产次数	X_3
支付方式	X_4 : 0 = 自费; 1 = 医保
临床分期	X_5
转移	X_6 : 0 = 否; 1 = 是
病理诊断	X_7 : 鳞癌($X_{7,1} = 0; X_{7,2} = 0; X_{7,3} = 0$) 腺癌($X_{7,1} = 1; X_{7,2} = 0; X_{7,3} = 0$) 腺鳞癌($X_{7,1} = 0; X_{7,2} = 1; X_{7,3} = 0$) 其他($X_{7,1} = 0; X_{7,2} = 0; X_{7,3} = 1$)
同时治疗其他疾病	X_8 : 0 = 否; 1 = 是
患过其他妇科肿瘤	X_9 : 0 = 否; 1 = 是
MRI检查	X_{10} : 0 = 无; 1 = 有
CT检查	X_{11} : 0 = 无; 1 = 有
治疗方案	X_{12} : 未进行手术、放化疗($X_{12,1} \sim X_{12,3} = 0$) 治疗方案1: 手术($X_{12,1} = 1; X_{12,2} \sim X_{12,3} = 0$) 治疗方案2: 化疗、放疗、放化疗($X_{12,1} = 0; X_{12,2} = 1; X_{12,3} = 0$) 治疗方案3: 手术+(化疗、放疗、放化疗)($X_{12,1} \sim X_{12,2} = 0; X_{12,3} = 1$)
手术方式	X_{13} : 未进行手术($X_{13,1} \sim X_{13,5} = 0$) 筋膜外全子宫切除($X_{13,1} = 1; X_{13,2} \sim X_{13,5} = 0$) 宫颈锥形切除($X_{13,1} = 0; X_{13,2} = 1; X_{13,3} \sim X_{13,5} = 0$) 改良广泛性子宫切除($X_{13,1} \sim X_{13,2} = 0; X_{13,3} = 1; X_{13,4} \sim X_{13,5} = 0$) 广泛性子宫切除($X_{13,1} \sim X_{13,3} = 0; X_{13,4} = 1; X_{13,5} = 0$) 行二次手术($X_{13,1} \sim X_{13,4} = 0; X_{13,5} = 1$)
首诊已绝经	X_{14} : 0 = 否; 1 = 是

(1) 模型1

$$\begin{cases} Y_1 = 0.264X_5 + 0.124X_8 + 0.240X_{10} + 0.191X_{13,1} + \\ \quad 0.134X_{13,3} + 0.435X_{13,4} + 0.109X_{13,5} + e_1 \\ Y_2 = 0.606Y_1 + 0.155X_4 + 0.110X_5 + 0.084X_6 - \\ \quad 0.096X_{13,2} + 0.084X_{13,4} + e_2 \end{cases}$$

$GFI = 0.983, AGFI = 0.948, CFI = 0.985, RMSEA = 0.048, Chi-square = 55.1, df = 25$,说明模型拟合良好。路径系数均有统计学意义,效应值详见表3。各因素总效应大小依次为住院天数、手术方式、临床分期、支付方式、MRI检查、转移、同时治疗其他疾病。

(2) 模型2

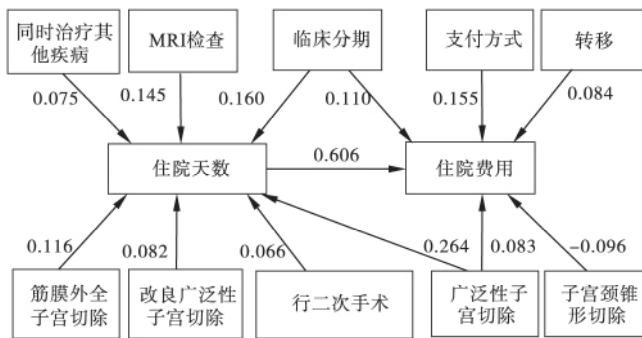
$$\begin{cases} Y_1 = 0.131X_8 + 0.209X_{10} + 0.479X_{12,1} + 0.380X_{12,2} + \\ \quad 0.927X_{12,3} - 0.104X_{13,2} + 0.085X_{13,4} - 0.083 \\ \quad X_{13,5} + e_1 \\ Y_2 = 0.427Y_1 + 0.161X_4 + 0.059X_6 + 0.340X_{12,1} + \\ \quad 0.254X_{12,2} + 0.819X_{12,3} - 0.111X_{13,2} - \\ \quad 0.070X_{13,4} + e_2 \end{cases}$$

$GFI = 0.992$, $AGFI = 0.966$, $CFI = 0.998$, $RMSEA = 0.027$, $\chi^2 = 26.2$, $df = 19$, 说明模型拟合良好。路径系数均有统计学意义, 效应值详见表 4。各

因素总效应大小依次为治疗方案、住院天数、支付方式、手术方式、MRI 检查、转移、同时治疗其他疾病。

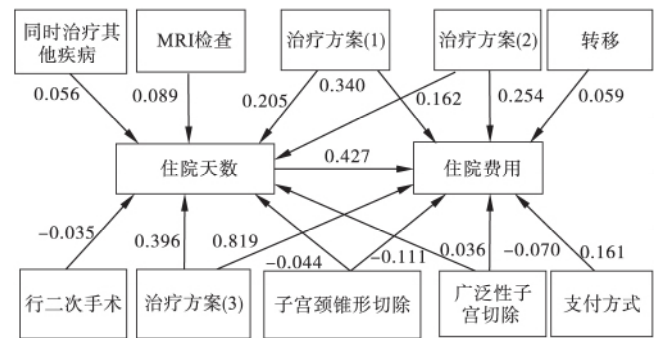
表 3 模型 1 中各变量对住院费用影响的标准化总效应、直接效应和间接效应

变量	总效应			直接效应		间接效应	
	数值	95% 置信区间	排序	数值	95% 置信区间	数值	95% 置信区间
Y_1	0.606	(0.547 0.660)	1	0.606	(0.547 0.660)	-	-
X_4	0.155	(0.119 0.199)	4	0.155	(0.119 0.199)	-	-
X_5	0.270	(0.195 0.337)	3	0.110	(0.041 0.167)	0.160	(0.113 0.197)
X_6	0.084	(0.032 0.153)	8	0.084	(0.032 0.153)	-	-
X_8	0.075	(0.040 0.102)	10	-	-	0.075	(0.040 0.102)
X_{10}	0.145	(0.098 0.188)	5	-	-	0.145	(0.098 0.188)
$X_{13,1}$	0.116	(0.057 0.165)	6	-	-	0.116	(0.057 0.165)
$X_{13,2}$	-0.096	(-0.137, -0.053)	7	-0.096	(-0.137, -0.053)	-	-
$X_{13,3}$	0.082	(0.038 0.128)	9	-	-	0.082	(0.038 0.128)
$X_{13,4}$	0.347	(0.257 0.417)	2	0.083	(0.032 0.141)	0.264	(0.181 0.331)
$X_{13,5}$	0.066	(0.001 0.113)	11	-	-	0.066	(0.001 0.113)



* : 直接效应为直接指向住院费用的数值, 间接效应为指向住院天数的数值与 0.606 的乘积

图 1 宫颈癌住院患者住院费用路径图(模型 1)



* : 直接效应为直接指向住院费用的数值, 间接效应为指向住院天数的数值与 0.427 的乘积

图 2 宫颈癌住院患者住院费用路径图(模型 2)

表 4 模型 2 中各变量对住院费用影响的标准化总效应、直接效应和间接效应

变量	总效应			直接效应		间接效应	
	数值	95% 置信区间	排序	数值	95% 置信区间	数值	95% 置信区间
Y_1	0.427	(0.367 0.488)	3	0.427	(0.367 0.488)	-	-
X_4	0.161	(0.128 0.199)	5	0.161	(0.128 0.199)	-	-
X_6	0.059	(0.012 0.110)	8	0.059	(0.012 0.110)	-	-
X_8	0.056	(0.032 0.081)	9	-	-	0.056	(0.032 0.081)
X_{10}	0.089	(0.064 0.122)	7	-	-	0.089	(0.064 0.122)
$X_{12,1}$	0.545	(0.400 0.674)	2	0.340	(0.232 0.477)	0.205	(0.143 0.260)
$X_{12,2}$	0.416	(0.318 0.519)	4	0.254	(0.163 0.352)	0.162	(0.121 0.206)
$X_{12,3}$	1.216	(1.064 1.360)	1	0.819	(0.675 0.977)	0.396	(0.328 0.475)
$X_{13,2}$	-0.155	(-0.196, -0.104)	6	-0.111	(-0.147 0.074)	-0.044	(-0.073, -0.023)
$X_{13,4}$	-0.034	(-0.099 0.023)	11	-0.070	(-0.128, -0.014)	0.036	(0.007 0.074)
$X_{13,5}$	-0.035	(-0.061, -0.014)	10	-	-	-0.035	(-0.061, -0.014)

结合模型 1 与模型 2 的结果, 临床分期、治疗方案、手术方式对住院费用的影响不仅存在直接效应而且存在间接效应; 支付方式、转移仅存在直接效应, 而同时治疗其他疾病、MRI 检查仅存在间接效应。综合两个模型, 各因素总效应大小依次为治疗方案、住院天数、手术方式、临床分期、支付方式、MRI 检查、转移、同时治疗其他疾病。

讨 论

据世界卫生组织国际癌症研究署(International A-

gency for Research on Cancer, IARC) 估计, 近年来全球年均约 53 万例新发宫颈癌患者, 死亡病例达 27.5 万^[8]。我国肿瘤登记资料显示, 2003 - 2007 年宫颈癌发病率为 9.62/10 万, 2009 年上升为 12.96/10 万, 呈增长态势^[9]。恶性肿瘤的治疗费用往往较高, 且随着人群发病率的逐年增长, 给家庭和社会带来的医疗经济负担越来越重。本次调查显示宫颈癌住院费用中位数为 43841.06 元, 最高花费达到 12 万余元, 医疗费用高昂, 治疗负担十分沉重。同时, 患者往往受个人知识水平、经济条件等的影响, 未接受规范化治疗, 导致病

情恶化,进一步给家庭和社会带来了难以承担的疾病负担。因此,分析宫颈癌患者住院费用的影响因素,对费用的控制有重要意义。

住院天数既直接影响住院费用,又作为中间变量,受其他变量影响而间接影响住院费用,由此可见住院费用随住院天数增加而增长的关系虽十分明确,但传统方法忽略了其他变量通过住院天数间接影响住院费用这一重要路径,不利于科学地探讨影响因素的内在联系以及根本效应。递归系统模型克服了以往使用多元线性回归分析方法难以诠释变量间内在联系的弊端^[7],能很好地处理各因素间复杂的层次关系,增强模型拟合结果的可解释性。故本文通过建立递归系统模型,分解各因素对住院费用影响的不同作用层次,为发现变量间的内在关系提供解决途径,从而找出费用控制的关键性因素,同时可以用路径图对费用影响因素进行更直观的表达。

本研究通过递归系统模型发现宫颈癌住院费用受到多个因素的直接效应、间接效应、直接和间接效应的影响,其中支付方式、转移情况对住院费用仅有直接影响效应。本研究结果显示,医保患者治疗费用较自费患者高;王昕和孟庆跃等均发现社会基本医疗保障体系的逐步完善可导致卫生总费用的增加^[10-11]。可见,逐步完善的医疗保障体系在促使患者获得更优质的医疗服务的同时,也带来了医疗总费用的增加。本研究发现有转移的患者费用较无转移者高,可能因为有转移的患者需要扩大淋巴结清扫的范围乃至行更高难度的手术,且常需辅以化疗与放疗等治疗手段^[12],同时随着病情的进展也将进一步增加住院开销。

本研究通过建立系统递归模型发现,同时治疗其他疾病、MRI检查通过影响住院天数间接影响住院费用。本次调查的524例宫颈癌住院患者中,76.9%的患者首诊年龄在45岁及以上,其中同时治疗其他疾病的占63.3%,可见大多数宫颈癌住院患者处于中老年阶段,多患有慢性疾病,如高血压、糖尿病等,在术前、治疗前等调理过程中必将延长住院时间,导致住院费用的上涨;另一方面,治疗其他疾病仅有间接影响,同时也侧面反映出宫颈癌的常规化治疗的花费是巨大的;廖先珍等的研究也发现,宫颈癌患者的住院费用给个人和社会带来较沉重的经济负担^[13]。本研究结果发现,MRI检查患者的住院费用与住院天数均较未进行MRI检查的患者高;由于影像学等辅助检查对于病情评估是相当必要的,对于疾病的诊断起到相当关键的作用^[14],但目前设备资源与就诊人数供需不平衡,迫使患者长时间等待,导致住院天数延长,增加了日常住院花费从而影响了住院费用。因此,针对上述情况,可以通过缩短住院天数来控制费用。加强健康宣传教育,普及基础医疗保障,改善患者在发病时受其他疾病

的影响而延长住院天数的现状;政府可以加大医疗基本设备的投入,使得患者能得到及时确诊,方便实行进一步治疗,从而缩短不必要的住院时间,节省病床资源的同时也降低患者的就医成本,已有研究得出了相同的结论^[3]。

本研究发现,临床分期、治疗方案、手术方式既可以影响住院天数又可以影响住院费用,即以上因素既可以对住院费用产生直接影响,又通过住院天数对住院费用起到间接影响。针对此种情况不能单纯从一条路径作简单分析,需要计算其对住院费用的总效应。其中治疗方案总效应值最大,是控制费用的关键性因素。根据各模型效应值排序比较,治疗方案为手术加化疗、放疗或放化疗,手术方式为广泛性子官切除,临床分期高的患者住院费用较高;所以合理制定治疗方案和手术方式,提高宫颈癌的筛查诊断可以有效控制住院费用。结合现有医学研究证据、临床医生的专业知识技能与丰富的经验、患者的参与和合作等,制定切实可行、个体化、性价比高的治疗方案与手术方式,可有效控制住院费用;国内一些研究也证实了上述理念对临床决策的重要影响^[15]。在疾病的早期阶段,患者可直接通过子宫颈锥形切除术根治疾病,手术费用低且预后良好,相较于其他手术方式对费用的总体支出呈现负效应,其他研究也表明宫颈锥切术在早期宫颈癌诊断与治疗方面有着重大意义^[16],因此提高宫颈癌的早期筛查、增强预防理念对于降低疾病经济负担有着不容忽视的作用。

综上所述,宫颈癌住院费用受到多个因素的直接效应、间接效应、直接和间接效应的影响,其中以治疗方案的效应值最大。规范化制定治疗方案是控制宫颈癌住院费用的关键性因素。通过医疗资源的合理配置、宫颈癌筛查的普及、提高预防保健意识、倡导科学的就医行为等措施,控制住院天数进而有效控制宫颈癌住院费用。

参 考 文 献

- [1] 李霓,郑荣寿,张思维,等. 2003-2007年中国宫颈癌发病与死亡分析. 中国肿瘤, 2012, 21(11): 801-804.
- [2] 任生达,米振国,马俊飞,等. 适宜农村地区子宫颈癌筛查方法的研究. 肿瘤研究与临床, 2005, 17(6): 391-393.
- [3] 官旭华,卢祖询,胡春平,等. 宫颈癌病人住院费用及影响因素分析. 中国卫生事业管理, 2004, 20(2): 104-105.
- [4] 范冬冬,李爽,傅先明,等. 脑卒中患者住院费用影响因素的径分析. 现代预防医学, 2016(7).
- [5] 严武,叶欣,孙安琪. 大额病例费用影响因素的结构方程模型分析. 中国卫生统计, 2008, 25(6): 627-629.
- [6] 高晓凤,曾庆,段云. 卒中病人住院费用影响因素的递归系统模型分析. 中国卫生统计, 2003, 20(6): 332-334.
- [7] 胡静,徐勇勇,夏结来,等. 住院费用影响因素的递归系统模型. 中国卫生统计, 1996, 13(6): 1-3.

(下转第259页)

表 2 门诊人群就诊时间聚集性的圆分布法统计

时间	频数	角度 α	$\sin\alpha$	$\cos\alpha$	$f\sin\alpha$	$f\cos\alpha$
1 月 16 日	396	15.78	0.2719	0.9623	1.6314	5.7738
2 月 14 日	990	44.38	0.6994	0.7147	10.491	10.7205
3 月 16 日	1386	73.97	0.9611	0.2761	20.1831	5.7981
4 月 15 日	1518	103.56	0.9721	-0.2345	22.3583	-5.3935
5 月 16 日	1782	134.14	0.7176	-0.6964	19.3752	-18.8028
6 月 15 日	1584	163.73	0.2802	-0.9599	6.7248	-23.0376
7 月 16 日	858	194.30	-0.2470	-0.9690	-3.211	-12.597
8 月 16 日	924	224.88	-0.7056	-0.7086	-9.8784	-9.9204
9 月 15 日	132	254.47	-0.9635	-0.2677	-1.927	-0.5354
10 月 16 日	97	285.04	-0.9657	0.2595	-0.9657	0.2595
11 月 15 日	68	314.63	-0.7117	0.7025	-0.7117	0.7025
12 月 16 日	65	345.21	-0.2553	0.9669	0	0
合计	9800				64.07	-47.0323
平均					0.4359	-0.3199

最为局限,其余三种方法适用时间范围则广泛、灵活^[10]。负二项分布常用于传染病空间与时间聚集性的分析^[11],有文献曾用于钉螺分布的拟合^[12],这种方法关注的时间单位可以为时、日、周、年等,关注的空间单位可以是县、乡、村、街道等,可得出在所关注的时间或空间单位层面发病是否具有聚集性,若有 2 组以上结果,可以通过聚集参数的大小比较聚集程度。聚类分析更适宜于某一事件连续多年数据时间分布特征的分析,得出所关注时间单位的不同聚类结果。圆分布法适宜的时间范围更广、更灵活,关键是所关注的单位时间与角度的互算,同时需要进行平均角的雷氏检验,这种方法最大的优点是能推算出发病高峰的时间点及不同置信度可信区间所在。

综上所述,在卫生相关事件时间聚集性分析和判定中,根据事件特点不同、关注时间范围不同、分析研究目的不同,可以灵活采取不同方法。若是以月份为单位进行年度分析,如对于流行性乙型脑炎、细菌性痢疾等具有显著发病高峰季节的传染病,用图示法或者聚类分析即可,对于事件或疾病无显著高峰期的,首选集中度法判定发病季节性的强弱;若研究关注的是不

同年代或不同地区某事件某一数据高峰期的比较及动态变化,则首选圆分布法;若要比前后不同时期数据聚集性强弱则可由负二项分布拟合实现。同时,应以动态变化的观点看待卫生相关事件数据时间聚集性,其分析和判定的主要目的是为该事件存在、发生、流行等相关影响因素分析提供线索,为疾病潜伏期或者暴露时间等事件关键点研究提供支持,为有效控制事件发展或者疾病防制措施的制订和完善提供科学依据。

参 考 文 献

[1] 聂轶飞,王海峰,李孟磊,等. 应用集中度和圆形分布法探讨河南省 2010 年手足口病流行规律. 中国卫生统计, 2013, 30(3): 410-411.

[2] 索瑞鑫,仇玉兰,王彤. 基于负二项分布的确切推断在微核试验数据分析中的模拟研究. 中国卫生统计, 2012, 29(1): 2-5.

[3] 金丕焕. 医用统计方法. 第 2 版. 上海: 复旦大学出版社, 2008.

[4] 张英杰,王超,曹凯,等. 中国大陆 2008-2010 年手足口病流行特征聚类分析. 中国公共卫生, 2015, 31(5): 541-544.

[5] 梁筱露,白海涛,苏喆,等. 圆形分布法分析北海市流行性感冒的季节性和长期趋势. 现代预防医学, 2015, 42(8): 1383-1385.

[6] 雷静,李霞,杨浩,等. 应用集中度分析银川市 2004-2010 年细菌性痢疾的发病季节和年龄分布特征. 宁夏医学杂志, 2012, 34(1): 60-62.

[7] 孙建伟,陈豪敏,许汴利. 河南省 2010 年县区层面狂犬病病例空间聚集性的 Poisson 分布与负二项分布拟合. 郑州大学学报(医学版), 2012, 47(1): 98-100.

[8] 李亮,梁祁,祁贤. 江苏省 2009 年手足口病流行特征的聚类分析. 江苏预防医学, 2010, 21(6): 4-6.

[9] 张世勇,高秋菊. 圆形分布法分析石家庄市 2004-2010 年布鲁杆菌病的高发季节. 中国人兽共患病学报, 2012, 28(3): 312-314.

[10] 李凯杰,林文,范志诚,等. 湖北省间日疟发病与传疟按蚊关系的圆形分布法分析. 中华疾病控制杂志, 2015, 19(10): 983-985.

[11] 韩新焕. 负二项分布的性质特征及在流行病学研究中的应用. 数理医药学杂志, 2009, 22(2): 138-140.

[12] 张志杰,彭文祥, Ong Senghuat, 等. 广义负二项分布对钉螺分布的拟合. 中国卫生统计, 2008, 25(1): 2-6.

(责任编辑: 张悦)

(上接第 256 页)

[8] Ferlay J, Shin HR, Bray F, et al. Estimates of worldwide burden of cancer in 2008: GLOBOCAN 2008. Int J Cancer, 2010, 127(12): 2893-2917.

[9] 应倩,夏庆民,郑荣寿,等. 中国 2009 年宫颈癌发病与死亡分析. 中国肿瘤, 2013, 8: 612-616.

[10] 王昕. 社会基本医疗保障与卫生总费用的动态关系分析. 中国卫生统计, 2013, 1: 77-79+82.

[11] 孟庆跃,汤胜蓝,王义伟,等. 城镇医疗保障制度改革对单病种住院费用的影响研究. 中国卫生资源, 2001, 4: 157-159.

[12] 盛修贵,李大鹏. 妇科肿瘤淋巴转移的放射治疗现状及进展. 实用

妇产科杂志, 2010, 10: 737-739.

[13] 廖先珍,史百高,许可葵,等. 2004-2010 年某省级肿瘤专科医院 9 种恶性肿瘤住院费用分析. 中国肿瘤, 2012, 12: 917-921.

[14] 吕红玲,闵晓黎,雷亿成. 浅谈将比较影像学的理念引入影像诊断学教学中的必要性. 中国民族民间医药, 2010, 19: 55-56.

[15] 高艳霞. 循证医学对临床决策的影响. 医学信息学杂志, 2007, 2: 110-112+114.

[16] 左欣,杨慧云. 宫颈锥切术在诊断宫颈上皮内瘤样病变和早期宫颈癌中的价值. 中国妇产科临床杂志, 2009, 2: 102-104+137.

(责任编辑: 刘壮)