

湖南省农村居民腰椎间盘突出危险因素及预测模型研究

张斯钰 黄鹏 黄昕 陈婷 赵鑫 梁翠敏 李林香 谭红专

【摘要】 目的 探索农村居民腰椎间盘突出危险因素,并建立患病预测模型。方法 采用以人群为基础的病例对照研究方法,在湖南省某市 3 个乡镇 50 123 名居民中确诊的腰椎间盘突出症患者 303 例中,随机选择 152 例为病例组,选择与病例组在性别和年龄段构成相似的健康居民 167 人为对照组,问卷调查各种可能危险因素的暴露情况,建立 logistic 预测模型。结果 非条件 logistic 回归分析结果显示阳性腰椎疾患家族史、腰部诊疗或手术、紧张心理、腰背部急性损伤、固定工作体位和 BMI ≥ 23.0 kg/m² 是该地区居民腰椎间盘突出危险因素。由此建立的 logistic 预测模型受试者工作特征曲线下面积达到 0.809,当概率分界点设为 0.4 时,预测准确率为 74.0%,灵敏度为 73.7%,特异度为 74.3%。结论 农村居民腰椎间盘突出症的发生受到遗传和环境多因素的影响,通过建立的 logistic 回归模型可以实现预测。

【关键词】 腰椎间盘突出症; 病例-对照研究; 流行病学; 模型

Study on risk factors and predictive model for lumbar intervertebral disc herniation in the rural population ZHANG Si-yu, HUANG Peng, HUANG Xin, CHEN Ting, ZHAO Xin, LIANG Cui-min, LI Lin-xiang, TAN Hong-zhuan. Department of Epidemiology and Health Statistics, School of Public Health, Central South University, Changsha 410078, China

Corresponding author: TAN Hong-zhuan, Email: tanhz99@qq.com

【Abstract】 Objective To explore the risk factors on the symptoms of lumbar intervertebral disc herniation so as to develop a predictive model for the disease. **Methods** With a population-based case-control study, 303 of 50 123 residents were diagnosed as having lumbar intervertebral disc herniation symptoms. 152 cases and 167 healthy controls, matched by gender and age, were randomly chosen as case and control groups. Questionnaires were used to collect information on the exposure to risk factors and logistic predictive model was then established. **Results** Through non-conditional logistic regression analysis, data showed that the positive family history of lumbar vertebra disorder, lumbar treatment or surgery, mental stress, acute low back injury, permanent work pose, and body mass index ≥ 23.0 kg/m² were the risk factors among residents from the countryside. The area under the receiver operator characteristic curve of logistic predictive model was 0.809. When 0.4 was set as the classification cutoff, the total predictive correct rate, sensitivity, and specificity were 74.0%, 73.7%, and 74.3% respectively. **Conclusion** The occurrence of lumbar disk herniation can in countryside population was affected by multi-variables including genetic and environmental, and could be predicted with the logistic regression model established by our group. The positive predictive results could be used to alarm the patients and doctors for prevention and treatment of the disease.

【Key words】 Lumbar intervertebral disc herniation symptom; Case-control study; Epidemiology; Model

腰椎间盘突出症(LDHS)是农村居民的一种常见病。2005 年江苏省农村居民慢性病调查结果表明,LDHS 的 2 周患病率为 0.81% (顺位第五)^[1]。LDHS 作为一种多因子疾病,病因尚不十分明确,缺

乏有效的预防措施。为此,本研究于 2007 年 3-5 月在湖南省农村开展了一项以人群为基础的病例-对照研究,以探索 LDHS 的危险因素,并进一步建立预测模型。

对象与方法

1. 研究对象:采用多级整群随机抽样法,首先根据经济发展和卫生文化水平分层,在湖南省某市分

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2009.11.015

作者单位: 410078 长沙,中南大学公共卫生学院流行病与卫生统计学系

通信作者:谭红专, Email: tanhz99@qq.com

别抽取 3 个乡镇,以该乡的全部常住居民为第一阶段的调查对象。在第一阶段调查发现的 LDHS 患者中随机选取病例组,同时选取与病例组在性别和年龄构成相似的健康人群为对照组。

2. 诊断标准及研究因素: LDHS 的诊断参照“腰椎间盘突出症”的标准^[2]。除调查对象的一般社会人口学特征外,研究的可疑危险因素主要包括:长期处于振动状态(如汽车驾驶员每天工作≥4 h、工龄≥5 年)、固定工作体位(包括长期处于站位或坐位)、紧张心理(选用余善法教授提供的 OSI 量表中的工作紧张反应量表,得分≥30 分为紧张)、腰背部急性损伤、腰部诊疗或手术、腰椎疾患家族史、负重 25 kg 以上(指日常工作内容包括肩抬重物、抱搬重物和手提重物,且重量经常在 25 kg 以上,重量由调查对象回忆估计得到)、超重与肥胖(BMI≥23.0 kg/m²)、带状疱疹病毒感染史(有县及县以上医院的诊断记录)等。

3. 调查方法:调查采用直接面访的形式,现场测量身高和体重。用国产金属立柱式身高坐高计测量身高,调查对象赤脚立于底台,伸直脊柱,两手自然下垂,足跟、臀部、背部 3 点紧靠立柱,头部保持眼耳水平面。测量者的两眼与水平板在同一高度进行读数,以厘米(cm)为单位,精确到 0.1 cm,测量 2 次取平均值。测量体重时,将体重计放置在平坦的地方,调零后,令调查对象着单衣,脱鞋后双脚站在体重计的中央,保持直立状态不动。由调查员读数,以千克(kg)为单位,精确到 0.1 kg,测量 2 次取平均值。

4. 统计学分析:用 EpiData 3.0 软件建立数据库,采用 SPSS 13.0 统计软件进行单因素四格表资料的 χ^2 检验和多因素非条件 logistic 回归分析;赋值见表 1。对建立的 logistic 回归预测模型用样本回代和刀切法评价其预测性能^[3],并进行受试者工作特征曲线(ROC)分析。

表 1 LDHS 危险因素多元 logistic 回归分析的变量与赋值

影响因素	变量	赋值
工作体位	X_1	随意体位 = 0, 固定体位 = 1
长期处于振动状态	X_2	否 = 0, 是 = 1
带状疱疹病毒感染史	X_3	无 = 0, 有 = 1
负重 25 kg 以上	X_4	否 = 0, 是 = 1
腰椎疾患家族史	X_5	无 = 0, 有 = 1
紧张心理	X_6	无 = 0, 有 = 1
BMI(kg/m ²)	X_7	<23.0 = 0, ≥23.0 = 1
腰部急性损伤史	X_8	无 = 0, 有 = 1
腰部诊疗或手术史	X_9	无 = 0, 有 = 1
职业	X_{10}	非农业 = 0, 农业 = 1
LDHS	Y	对照 = 0, 病例 = 1

结 果

1. 一般情况:本研究第一阶段所抽 3 个乡镇符合条件的常住人口为 54 394 人,实际调查 50 123 人,应答率为 92.1%,其中男性 25 855 人(51.6%),女性 24 268 人(48.4%)。经过医院确诊的 LDHS 患者 303 例(患病率 6.045‰),其中男性 174 例(患病率 6.730‰),女性 129 例(患病率 5.316‰)。本次病例对照研究选取 152 例 LDHS 患者为病例组,167 名健康人为对照组。病例和对照在年龄和性别方面有良好的可比性(表 2)。

表 2 病例组与对照组性别、年龄分布

特征	病例组	对照组	χ^2 值	P 值
性别			0.037	0.848
男	73	82		
女	79	85		
年龄(岁)			0.240	0.993
30~	16	18		
40~	35	38		
50~	55	60		
60~	31	32		
≥70	15	19		

2. LDHS 危险因素的单因素分析: χ^2 检验结果显示,长期处于振动状态、带状疱疹病毒感染史、职业与 LDHS 的关系不显著;而固定工作体位、负重 25 kg 以上、阳性腰椎疾患家族史、BMI≥23.0 kg/m²、紧张心理、腰背部急性损伤、腰部诊疗或手术与 LDHS 的关系有统计学意义(表 3)。

表 3 LDHS 危险因素单因素分析

影响因素	病例组 (n = 152)	对照组 (n = 167)	OR 值(95% CI)
固定工作体位	是 129	114	2.608(1.504 ~ 4.522)
负重 25 kg 以上	是 92	76	1.836(1.176 ~ 2.867)
腰椎疾患家族史	有 18	1	22.299(2.939 ~ 169.189)
紧张心理	有 58	21	4.290(2.444 ~ 7.528)
BMI≥23.0(kg/m ²)	是 73	56	1.832(1.165 ~ 2.879)
腰背部急性损伤	有 68	33	3.287(1.999 ~ 5.405)
腰部诊疗或手术	有 12	2	7.071(1.556 ~ 32.132)

3. LDHS 危险因素的多因素分析:以 LDHS 为应变量,参加单因素分析的 10 个因素为自变量,采用非条件 logistic 回归分析法探讨各因素的可能效应,采用后退法似然比检验筛选危险因素($\alpha_{入} = 0.05, \alpha_{出} = 0.10$)。最终进入回归方程的危险因素有固定工作体位(OR = 3.013)、阳性腰椎疾患家族史(OR = 30.180)、紧张心理(OR = 5.529)、BMI≥23.0 kg/m²(OR = 2.199)、腰背部急性损伤(OR = 4.084)和腰部诊疗或手术(OR = 8.471)。见表 4。其回归方程为:

$P =$

1

$$1 + \exp[-(-2.343 + 1.103X_1 + 3.407X_2 + 1.710X_3 + 0.788X_4 + 1.407X_5 + 2.137X_6)]$$

表4 LDHS危险因素多元logistic回归分析

选入变量	β	s_e	OR值(95%CI)
常数项	-2.343	0.372	0.096
固定工作体位	1.103	0.339	3.013(1.549 ~ 5.859)
腰椎疾患家族史	3.407	1.080	30.180(3.632 ~ 250.772)
紧张心理	1.710	0.320	5.529(2.951 ~ 10.358)
BMI \geq 23.0(kg/m ²)	0.788	0.275	2.199(1.282 ~ 3.773)
腰部急性损伤史	1.407	0.292	4.084(2.305 ~ 7.236)
腰部诊疗或手术史	2.137	0.830	8.471(1.665 ~ 43.103)

4. 预测模型的建立及评价:根据所得的logistic回归方程,对整个样本进行内部回代,概率分界点设为 P ,预测概率 $>P$ 的为阳性,预测概率 $<P$ 的为阴性。 P 取值范围为(0,1),计算不同 P 值下模型的预测准确度、灵敏度和特异度,并绘制ROC曲线(图1)。ROC曲线提示,曲线下面积达到0.809。当概率分界点设为0.4时,模型的预测性能较好,预测准确率为74.0%,灵敏度为73.7%,特异度为74.3%(表5),ROC曲线也在此时进入平台区域。同时,用刀切法估计模型的实际预测效果,当概率分界点设为0.5时,模型的预测准确率为72.4%,灵敏度为70.4%,特异度为74.3%。

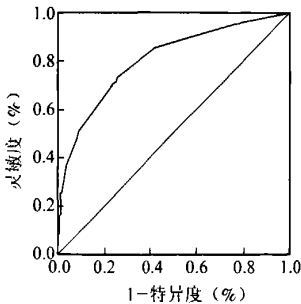


图1 logistic判别的ROC曲线

表5 不同概率分界点下模型的预测性能

概率分界点	样本回代			刀切法		
	准确度	灵敏度	特异度	准确度	灵敏度	特异度
0.1	53.0	98.0	12.0	53.0	98.0	12.0
0.2	57.4	96.1	22.2	57.7	96.1	22.8
0.3	71.2	85.5	58.1	70.2	84.9	56.9
0.4	74.0	73.7	74.3	70.5	73.0	68.3
0.5	73.4	71.7	74.9	72.4	70.4	74.3
0.6	73.0	59.9	85.0	71.8	57.2	85.0
0.7	71.5	49.3	91.6	69.3	45.4	91.0
0.8	63.9	26.3	98.2	63.0	26.3	96.4
0.9	59.6	16.4	98.8	59.6	16.4	98.8

讨论

本研究第一阶段共调查50 123人,发现LDHS患者303例(患病率6.045%)。与2003年的全国调查结果相近。第二阶段病例对照研究实际调查152例LDHS患者和167例健康对照。病例对照研究结果提示的主要危险因素包括,固定工作体位、阳性腰椎疾患家族史、紧张心理、BMI \geq 23.0 kg/m²、腰背部急性损伤和腰部诊疗或手术。

此次研究得到的所有可能危险因素中,腰椎疾患家族史的危险性最大(OR = 30.180)。唐颖等^[4]的研究也得出了同样的结论(OR = 89.12)。在Saftic等^[5]的病例对照研究中,腰椎疾患家族史的OR = 4.00。Battié等^[6]在对双胞胎椎间盘退变的研究中发现,椎间盘退变74%的病因可以用遗传因素来解释。国外有研究发现椎间盘基质中的胶原、蛋白多糖等基因的多态性与椎间盘退变有关^[7]。长期处于坐位和站立工作的人其腰椎间盘经常处于过度负荷状态,易导致腰椎间盘的退变,由过早的退变而诱发LDHS的发生。黄文起^[8]回顾分析了2366例LDHS,有明确外伤史者占60.40%。腰背部受伤直接导致纤维环裂伤或腰肌损伤,腰椎不稳,加速了椎间盘退变。医生在进行诊疗和手术时,可能会因为医生的穿刺不当,推拿时手法不当等对椎间盘纤维环造成损伤^[9],诱发椎间盘的突出。心理压力过大和紧张,可能引起大脑皮质功能紊乱,导致腰背部肌肉紧张,肌张力升高,日久发生腰背肌劳损,而形成LDHS^[10]。体重与椎间盘的退变高度相关^[11],Like等^[12]通过4年随访发现,BMI \geq 25 kg/m²会增加腰椎间盘退行性变的危险(OR = 4.3)。

在本次研究中,负重25 kg以上、长期处于振动状态、带状疱疹病毒感染史和职业等因素与LDHS的相关关系未得到证明。可能是因为调查对象来自同一市,生活环境相似,工种比较局限,造成了这些因素在病例组与对照组的分布没有差异性。

利用非条件logistic回归模型对样本人群进行预测,应用直接样本回代和刀切法评价模型的预测性能,结果均显示模型有良好的预测效能。提示,当概率分界点设为0.5时,模型的整体预测性能较好。同时,本研究提供了在选用不同分类界值时模型所表现的不同预测性能,方便医生在不同筛检目的时可以选择不同的界值,例如,如果希望灵敏度达到95%以上,可选择0.2为界值。研究表明腰椎疾患家族史是农村居民LDHS的主要危险因素。医务人员

可通过阳性预测数据作为诊断与治疗的依据。

参 考 文 献

- [1] 朴松林, 缪宏建, 董亚男. 海安县农村居民卫生服务需求与利用分析. 中国交通医学杂志, 2006, 20(1): 112-114.
- [2] 胡有谷. 腰椎间盘突出症. 3版. 北京: 人民卫生出版社, 2004: 362.
- [3] 孙振球. 医学统计学. 2版. 北京: 人民卫生出版社, 2002: 387.
- [4] 唐颖, 袁寒艳, 王子平, 等. 腰椎间盘突出退变危险因素的病例-对照研究. 环境与职业医学, 2006, 23(3): 201-203.
- [5] Satic R, Grgic M, Ebling B, et al. Case-control study of risk factors for lumbar intervertebral disc herniation in Croatian island populations. Croat Med J, 2006, 47(4): 593-600.
- [6] Battié MC, Videman T, Parent E. Lumbar disc degeneration: epidemiology and genetic influences. Spine, 2004, 29(23): 2679-2690.

- [7] Ala-Kokko L. Genetic risk factors for lumbar disc disease. Ann Med, 2002, 34(1): 42-47.
- [8] 黄文起. 腰椎间盘突出症病因的统计学分析. 河南外科学杂志, 2005, 11(4): 50-51.
- [9] 李媛, 朱燕. 腰椎间盘突出症的病因及运动疗法的作用机制. 山东体育科技, 2003, 25(4): 27-30.
- [10] 姜幼挺, 马喜凤, 田军, 等. 内伤性腰椎间盘突出症发病原因及中医病机探讨. 甘肃中医, 2006, 19(7): 10-11.
- [11] Videman T, Levalhti E, Battié MC. The effects of anthropometrics, lifting strength, and physical activities in disc degeneration. Spine, 2007, 32(13): 1406-1413.
- [12] Like M, Solovieva S, Lamminen A, et al. Disc degeneration of the lumbar spine in relation to overweight. Int J Obes, 2005, 29(8): 903-908.

(收稿日期: 2009-01-21)

(本文编辑: 尹廉)

· 巴斯德医苑 ·

浙江省仙居县2004-2007年感染性腹泻流行病学分析

郑小华 李笑琴 应永平

【关键词】 腹泻病, 感染性; 流行特征

Analysis on epidemiologic characteristics of infectious diarrhea in Xianju, Zhejiang province during 2004 and 2007 ZHENG Xiao-hua, LI Xiao-qin, YING Yong-ping. Xianju County Center for Disease Control and Prevention of Zhejiang Province, Xianju 317300, China

【Key words】 Infectious diarrhea; Epidemiologic characteristic

感染性腹泻病在我国发病率高, 位居其他各种法定报告传染病之首。为了解近年来浙江省仙居县感染性腹泻病的流行情况, 将2004-2007年该病的流行病学特征分析如下。

1. 资料与方法: 资料来源于2004-2007年中国疾病预防控制中心疾病监测信息报告管理系统的疫情报告数据。利用Excel软件录入整理数据库, SPSS 11.5软件进行分析。

2. 结果:

(1) 流行概况: 4年间仙居县感染性腹泻病共报告8000例, 死亡1例, 平均年发病率为419.59/10万。2004-2007年年报告发病例数和发病率(/10万)分别为1520例(324.62)、1165例(245.86)、2539例(528.84)和2776例(573.09), 无暴发疫情。

(2) 人群分布: 报告的患者中男4652例、女3348例, 男女性别比为1.39:1。5岁以下年龄组发病最多, 占全部发病的48.30%, 平均发病率2841.59/10万; 其中又以1岁组为最高(8966.94/10万), 1岁以下组次之(2678.67/10万), 2岁组平均发病率为1694.75/10万。其他各年龄组的发病率均低于平均发病率。报告病例数构成中居前5位的职业依次为散居儿童(49.31%)、农民(30.46%)、学生(7.31%)、干部职员(2.95%)、家务及待业者(2.56%)。

(3) 时间分布: 感染性腹泻病呈现明显季节分布特征, 4年发病均表现为5月开始明显增加, 7月有一个小高峰, 11月出现第二个高峰。

(4) 地区分布: 全县20个乡镇(街道)均有病例分布, 其中城关地区发病率为985.33/10万, 明显高于其他乡镇; 平原乡镇平均年发病率为235.39/10万, 山区乡镇平均年发病率为263.50/10万。

3. 讨论: 我国卫生部调查估计腹泻病年发病率约为0.7次/人, 5岁以下小儿的年发病率为1.9次/人; 对21个省、市调查估计, 我国每年有8.36亿人次患腹泻, 其中5岁以下小儿发病有3亿人次。仙居县2004-2007年感染性腹泻病平均年发病率达419.59/10万, 远高于同期广东省(64.0/10万至91.8/10万)和河南省郑州市(69.28/10万)的发病水平^[1,2], 但上述差异可能与居民因病就诊、疫情报告的完整性和敏感性有关。

本研究发现3岁以下婴幼儿是感染性腹泻高发人群, 夏秋是高发季节, 尤以10-11月明显, 与文献^[1,2]基本一致。仙居县感染性腹泻病发病率城乡之间的差异, 除流行强度外, 还可能与城关地区居民经济文化水平高、就诊可及性好、综合性医疗机构集中、传染病报告监测系统完善等因素有关。

本研究报告病例中临床诊断病例占绝大多数, 主要是因为缺乏经济、快速、准确的病原学检测手段。对感染性腹泻病开展病原学诊断有利于治疗和防控, 今后应加快在快速诊断试剂的开发, 提高病原学诊断比例。文献报道^[3], 轮状病毒是感染性腹泻的主要病原体之一, 仙居县感染性腹泻人群分布和季节分布特征与该病毒腹泻基本相符, 提示轮状病毒感染可能是影响仙居县感染性腹泻病发病的重要因素。

参 考 文 献

- [1] 郭汝宁, 郑慧贞. 广东省2004-2006年其他感染性腹泻流行特征分析. 华南预防医学, 2007, 33(6): 18-21.
- [2] 武恩平, 刘衿岐, 张燕, 等. 郑州市2004-2005年感染性腹泻流行状况分析. 现代预防医学, 2007, 34(2): 373-374.
- [3] 席胜军. 2004年肠道门诊期间其他感染性腹泻病原学监测. 实用预防医学, 2005, 12(6): 1354-1355.

(收稿日期: 2009-06-01)

(本文编辑: 张林东)