

3. 讨论:妊娠期睡眠障碍对母体和胎儿有严重危害。Okun 和 Coussons-Read^[4]认为妊娠前3个月有25%妊娠期妇女出现睡眠障碍,至妊娠晚期有75%的妊娠期妇女可有一种或几种睡眠障碍症状。目前国内妊娠期妇女睡眠障碍的发生率仍不十分明确。本研究通过2000名妊娠期妇女睡眠障碍调查显示,妊娠期妇女睡眠障碍发生率为48.11%。表现为夜间打鼾、呼吸暂停、张口呼吸、入睡时间延长、夜间睡眠时间短、白天嗜睡等多种症状,且各种症状发生率较高。

Izci 等^[5]认为,妊娠晚期妇女口咽部、喉咽部上气道截面积比妊娠前或妊娠早期明显狭窄,造成气道阻塞,故妊娠晚期睡眠障碍相关症状发生率高。本研究显示,妊娠期妇女睡眠时打鼾、呼吸暂停、张口呼吸发生率以妊娠晚期发生率最高,部分严重病例出现晨起口干、头痛、记忆力减退。频繁的觉醒或微觉醒导致睡眠片段化、睡眠质量下降、白天嗜睡。妊娠妇女入睡时间延长,入睡困难,睡眠潜伏期超过正常水平,甚至失眠,且随孕周增加发生率增高,可能与妊娠妇女姿势不适、腰痛、尿频和胎儿活动有关。

妊娠是妇女一个特殊的生理时期,伴随着体重增加、雌激素和黄体酮水平升高、膈肌上抬等重大生理变化,雌激素可导致鼻黏膜充血、水肿,这些改变都可能是妊娠期妇女睡眠障碍发生率升高的危险因素。本研究 logistic 回归分析显示:吸烟、饮酒、过敏性鼻炎、家族打鼾史、妊娠晚期与妊娠早期腹围差值大、妊娠晚期与妊娠早期颈围差值大、妊娠晚

期与妊娠早期颈围差值大、妊娠晚期与妊娠早期 BMI 差值大是妊娠期妇女睡眠障碍的危险因素。妊娠期妇女睡眠障碍发生率较高,睡眠障碍可以造成早产、窒息、胎儿生长受限。因此,应该对妊娠妇女睡眠质量和相关疾病引起重视,提高妇产科医务工作者和公众对妊娠期妇女睡眠障碍危害的认识,提高妊娠期妇女自我围产期保健意识,降低睡眠障碍对孕妇及胎儿的危害。

参 考 文 献

- [1] Eliane AL, Luciane BC, Priscila BC, et al. Sleep disorders in pregnancy. *Arq Neuropsiquiatr*, 2004, 62(2-A):217-221.
- [2] Okun ML, Roberts JM, Marsland AL, et al. How disturbed sleep may be a risk factor for adverse pregnancy outcomes a hypothesis. *Obstet Gynecol Surv*, 2009, 64:273-280.
- [3] Le J. *Obstetrics and Gynecology*. 6th ed. Beijing: People's Health Publishing House, 2005:43-47. (in Chinese)
乐杰. 妇产科学. 6版. 北京:人民卫生出版社, 2005:43-47.
- [4] Okun ML, Coussons-Read ME. Sleep disruption during pregnancy: how does it influence serum cytokines? *J Reprod Immunol*, 2007, 73:158-165.
- [5] Izci B, Vennelle M, Liston WA, et al. Sleep-disordered breathing and upper airway size in pregnancy and post-partum. *Eur Respir J*, 2006, 27:321-327.

(收稿日期:2009-09-03)

(本文编辑:张林东)

病例对照研究中运用主元分析方法构建研究对象的社会经济状况指数

杨进

【关键词】 主元分析;社会经济状况;病例对照研究;甲型副伤寒

Application of principal component analysis to construct socio-economic status index in a case-control study YANG Jin. *Guangxi Center for Disease Control and Prevention, Nanning 530028, China*

Corresponding author: YANG Jin, Email: yyyjin@126.com

【Key words】 Principal components analysis; Socio-economic status; Case-control study; Salmonella paratyphi A

社会经济状况(SES)与健康密切相关。财产,特别是消费耐用物品的拥有情况能比较准确反映住户的长期生活水平和 SES,而收集住户这方面资料较为客观、快速和简易。目前主元分析(principal components analysis, PCA)被越来越多用于 SES 指数的构建以反映住户的 SES 水平^[1-3]。我们在进行副伤寒危险因素病例对照研究时,使用 PCA 来构建

和分析研究对象的 SES。

1. 对象与方法:①病例和对照的确定:在广西全州县建立伤寒、副伤寒监测系统。该监测系统对所有疑似病例进行登记并采集血标本。病例定义为发热 3 d 或以上(腋温 ≥ 37.5 °C)且血标本中分离出甲型副伤寒沙门菌的当地患者。每名病例选 4 个社区对照进行配对。社区对照按性别和年龄进行配对,以乡镇为单位从当地人口登记册随机抽取。②调查内容和方法:采用统一的流行病学调查表进行入户调查。调查内容包括可能与副伤寒发病有关的因素:个人一般情况、个人卫生和水源情况、饮食习惯、外出和接触史、社会经济状况等。③物品变量的选择和资料处理:共选取 13 种物品拥有情况进行 PCA。定量和分类数据均转换为二项数据。保留最高频率的选项,其他则进行简单合并。④实物的权重和 SES 指数计算:单独建立对照组数据库,只使用对照组的耐用品拥有情况确定住户耐用品的权重和 SES 指数。物品的特征向量(eigenvectors)(权重)通过协方差矩阵(covariance matrix)计算出。计算每件物品的权重后,对住户每件物品数值进行标化,然后与物品的权重相乘,可得出每

个住户的SES分数,其表达式为 $SES_m = a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + \dots + a_{mn}X_n$ 。式中 a_{mn} 为第 m 个主元和第 n 个物品变量的权重。使用多个主元来计算SES分数时,其表达式为 $SES = b_1SES_1 + b_2SES_2 + \dots + b_nSES_n$ 。 b_n 为第 n 个主元所能解释总变异的比率。根据SES分数把对照组住户的SES分为5层,使每层住户数大致相同。记录下权重和每层SES分数的临界值。然后使用这些临界值和权重计算出病例组住户在SES中每层的分布数量。由此可得到病例在SES每层的分布,并用于单因素和多因素条件logistic回归分析。⑤统计学分析:使用Foxpro 6.0软件建立数据库,所有数据进行双输入并进行逻辑检查,对有逻辑错误和缺省的数据剔除。完成数据检查后,使用Stata 10软件进行统计分析。

2. 结果:

(1)病例和对照的家庭耐用物品拥有情况:2008年1月1日至12月31日完成了91例甲型副伤寒病例和329名社区对照的随访调查。对象拥有最多的物品为电,98%以上的病例和对照住户拥有电;拥有最少的物品为汽车,仅有1.1%的病例和3.6%的对照拥有汽车。

(2)PCA:第一主元的特征值最高为2.19,并能解释最多比率的总变异为16.85%。其他主元的特征值和所能解释变异的比率逐渐减少。只使用第一主元时,SES分层和各层分值:从最穷到富裕的5层SES指数分别为-2.39、-0.77、0.07、0.90和1.89。获得最高权重的物品为洗衣机(0.46),其次为电视机(0.39)。最低权重的物品为木材作为做饭主要燃料(-0.35),其次为走路作为主要交通方式(-0.19)和收音机(-0.06)。拥有这三个权重为负值的住户其SES指数比较低(表1)。

表1 SES各层中对照家庭耐用物品拥有情况分布

物品	权重	SES 分层				
		最穷	较穷	中等	较富	富裕
房屋墙壁材料为红砖	0.24	66	94	94	98	97
屋顶材料为水泥	0.24	58	51	76	78	97
自家有房屋	0.24	60	93	91	85	97
做饭的主要燃料木材	-0.35	79	90	53	8	3
主要交通方式为走路	-0.19	84	93	62	65	51
电	0.14	98	100	100	100	100
电视机	0.39	56	99	100	100	100
摩托车	0.32	3	19	35	58	72
收音机	-0.06	8	3	2	3	3
洗衣机	0.46	0	4	15	52	94
汽车	0.14	0	0	2	5	12
自行车	0.18	21	43	38	17	65
电话/手机	0.36	47	88	100	98	100

注:从最穷到富裕共5层,每层对照人数分别为62、67、66、65和69;表内数据为物品拥有的比例(%)

(3)SES指数及单因素和多因素条件logistic回归分析:使用从对照组得来的物品权重计算出每名病例的SES分值,按各层SES的临界值可得到病例在SES各层的分布情况。结果显示,进行单因素分析时,由第一主元构建的SES不是甲型副伤寒发病的危险因素($P=0.28$)。由前三位主元构建的SES和由特征值 ≥ 1 的主元得到SES,均表明SES不是危

险因素(P 值分别为0.46和0.32)。对可能与甲型副伤寒发病有关的耐用物品(冰箱和消毒碗柜)分别单独进行单因素和多因素条件logistic逐步回归分析。结果表明,住户拥有冰箱是甲型副伤寒发病的保护因素($OR=0.33, 95\%CI: 0.17 \sim 0.63, P=0.001$)。

3. 讨论:本研究描述了运用PCA构建研究对象SES指数,并分析SES与甲型副伤寒发病的关系。与传统评估住户收入和支出状况相比,使用消费型耐用物品来构建研究对象的SES指数主要优点是数据收集客观,不存在记忆偏差,且省时省力、成本低。与其他统计学方法相比,PCA计算和分析比较简单^[4]。Howe比较了PCA与其他5种不同研究方法,其相对准确性得到证明^[5]。本研究第一主元能解释数据的变异为16.85%。以往研究表明第一主元能解释数据变异的百分比范围为12%~27%^[3,5]。使用多少个主元来构建SES指数尚无定论,一般可考虑选择特征值 > 1 的主元。但一些研究者认为只需选择第一主元即可^[3],这与本研究结果相同。增加主元数量将达不到简化数据进行分析的效果。

选择的物品构建SES指数时,需注意几点:①直接与所研究疾病有关联的物品或其他变量需排除在外(例如冰箱)。②选择的物品在不同社会经济环境下不相同。例如,在农村地区,可选择是否拥有自家水井作为一项物品,但在城市地区就不适合。③选择的物品需不均匀地分布在不同的住户。如果所有住户都拥有或都不拥有某件物品,该物品的权重就会为0,这对于构建SES指数毫无意义。④一件物品在不同地区会有不同的权重和意义。例如在本研究中,自行车的权重为0.18,说明拥有自行车的住户与未拥有自行车的住户相比其SES指数较高;而在其他一些研究中,自行车在PCA中的权重是负值,说明拥有自行车住户的SES指数比未拥有的住户低^{1,3,6]}。⑤由PCA构建的SES指数只能反映相对的贫富差异,而不能反映住户绝对贫富水平^[3]。

参 考 文 献

- [1] Filmer D, Pritchett LH. Estimating wealth effect without expenditure data-or tears: an application to educational enrollments in states of India. *Demography*, 2001, 38: 115-132.
- [2] Gwatkin DR, Rustein S, Johnson K, et al. Socio-economic differences in Brazil. Washington, DC: HNP/Poverty Thematic Group of the World Bank, 2000. [http://www.worldbank.org/poverty/health/data/index.htm#lcr].
- [3] McKenzie DJ. Measure inequality with asset indicators. BREAD Working Paper No. 042. Cambridge, MA: Bureau for Research and Economic Analysis of Development, Center for International Development, Harvard University, 2003.
- [4] Jobson JD. Applied multivariate data analysis. New York: Springer-Verlag, 1992.
- [5] Howe LD, Hargreaves JR, Huttly S, et al. Issues in the construction of wealth indices for the measurement of socio-economic position in low-income countries. *Emerg Themes Epidemiol*, 2008. http://www.ete-online.com/content/5/1/3.
- [6] Houweiling TAJ, Kunst AE, Mackenbach JP. Measuring health inequality among children in developing countries: does the choice of the indicator of economic status matter? *Int J Equity Health*, 2003, 2: 8.

(收稿日期:2010-01-05)
(本文编辑:张林东)