

# 广西痛风患者膳食模式与痛风石相关性研究

朱耿赞<sup>1,2</sup>, 吴兴华<sup>3</sup>, 周为文<sup>2</sup>, 陈玉柱<sup>2</sup>, 李忠友<sup>2</sup>, 熊润松<sup>2</sup>, 秦秋兰<sup>2</sup>,  
李晓鹏<sup>2</sup>, 黄丽娜<sup>2</sup>, 朱婷<sup>2</sup>, 韦慧艳<sup>1,2</sup>, 唐振柱<sup>1,2</sup>

1. 广西医科大学公共卫生学院营养与食品卫生教研室, 广西 南宁 530021;  
2. 广西壮族自治区疾病预防控制中心; 3. 广西壮族自治区卫生和计划生育委员会

**摘要:** **目的** 探讨广西农村地区痛风患者的膳食模式, 分析其与痛风石患病风险的关系。 **方法** 利用 2015–2016 年广西痛风发病危险因素调查的 379 例痛风病例数据, 将调查中的痛风患者根据是否有痛风石分为痛风石组 (128 例) 和无痛风石组 (251 例), 所有痛风患者既往食物消费量根据《中国居民膳食指南 2016》推荐摄入量及实际情况进行分层, 采用单因素和多因素非条件 logistic 回归分析方法, 比较分析两组人群的膳食结构和生活方式的差异。 **结果** 无痛风石痛风病例的主食、鱼类摄入量高于痛风石组 (均  $P < 0.05$ )。在校正了性别、职业、吸烟、痛风家族史、尿酸水平、蔬菜、水果、畜禽肉类、蛋类、内脏和酒精摄入量因素后, 壮族、痛风病程  $\geq 6$  年和  $\geq 9$  年均可增加痛风石的患病风险,  $OR(95\%CI)$  分别为 3.08 (1.58~5.98)、3.67 (1.59~8.49) 和 3.84 (1.87~7.87); 当主食摄入量  $\geq 250$  g/d 和水果摄入量  $\geq 100$  g/d 时均可降低痛风石的患病风险,  $OR(95\%CI)$  分别为 0.46 (0.24~0.87)、0.31 (0.13~0.77)。 **结论** 广西农村地区壮族、长病程 (病程达 6 年以上者) 是痛风石患病的危险因素, 适量增加主食和水果摄入量可降低痛风患者罹患痛风石的风险。

**关键词:** 痛风患者; 痛风石; 膳食模式; 病例对照

**中图分类号:** R459.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-3110(2017)07-0790-04 **DOI:** 10.3969/j.issn.1006-3110.2017.07.007

## Correlation between dietary patterns and gouty tophus in patients with gout in Guangxi

ZHU Geng-yun\*, WU Xing-hua, ZHOU Wei-wen, CHEN Yu-zhu, LI Zhong-you, XIONG Run-song,  
QIN Qiu-lan, LI Xiao-peng, HUANG Li-na, ZHU Ting, WEI Hui-yan, TANG Zhen-zhu

\* Department of Nutrition and Food Hygiene, School of Public Health, Guangxi Medical University, Nanning, Guangxi 530021, China

Corresponding author: TANG Zhen-zhu, E-mail: tangzhzh@163.com

**Abstract:** **Objective** To investigate the dietary patterns of gout patients in rural areas of Guangxi, and to analyze its relationship with the susceptibility to gouty tophus. **Methods** The data based on survey of the risk factors of gout in 379 gout cases in Guangxi from 2015 to 2016 were collected in this study. The gout patients were divided into gouty tophus group ( $n=128$ ) and gout without tophus group ( $n=251$ ). All the gout patients' food consumption in the past was stratified according to the recommended nutrient intake (RNI) from Dietary Guidelines for Chinese Residents (2016) and the actual situation. Univariate and multivariable unconditional logistic regression analyses were used to compare the differences in dietary patterns and lifestyles between the two groups. **Results** The intake of staple food and fish was higher in the gout without tophus group than in the gouty tophus group (both  $P < 0.05$ ). After being adjusted by gender, occupation, smoking, family history of gout, serum uric acid level and intake of vegetables, fruits, meat of livestock and poultry, eggs, gut and alcohol, Zhuang ethnicity ( $OR(95\%CI) = 3.08(1.58-5.98)$ ), gout course  $\geq 6$  ( $OR(95\%CI) = 3.67(1.59-8.49)$ ) and  $\geq 9$  years ( $OR(95\%CI) = 3.84(1.87-7.87)$ ) could increase the risk for gouty tophi, while staple food intake  $\geq 250$  g/d ( $OR(95\%CI) = 0.46(0.24-0.87)$ ) and fruit intake  $\geq 100$  g/d ( $OR(95\%CI) = 0.31(0.13-0.77)$ ) significantly decreased the risk for gouty tophi. **Conclusions** Zhuang ethnicity and long course of gout ( $\geq 6$  years) in rural areas of Guangxi are risk factors for gouty tophi. Appropriately increasing intake of staple food and fruits can decrease the risk.

**Key words:** patients with gout; gouty tophi; dietary pattern; case-control study

**基金项目:** 国家自然科学基金资助项目 (81660568)

**作者简介:** 朱耿赞 (1983-), 男, 广西北海人, 在读硕士, 研究方向: 营养与食品卫生学。

**通信作者:** 唐振柱 (1962-), 男, 硕士导师, 主任医师, E-mail: tangzhzh@163.com。

痛风是由于尿酸代谢异常形成结晶沉积于关节、肾脏、皮肤、结缔组织等所致,而血尿酸主要由食物中的嘌呤经过代谢形成<sup>[1]</sup>。痛风是一种与日常饮食紧密相关的疾病<sup>[2-3]</sup>。有关痛风的流行病学研究<sup>[4-5]</sup>表明,痛风患病率正逐渐升高,已经成为重要的公共卫生问题之一。痛风石是痛风患者常见的并发症之一,它是由于尿酸盐晶体长期沉积招致单核细胞、上皮细胞和巨大细胞浸润所形成的异物结节,严重的痛风石可破坏骨关节的结构及稳定性,造成关节畸形和致残<sup>[6-7]</sup>。2014 年 11 月,广西媒体报道的“大化怪病”事件引起了社会的广泛关注,经调查核实为严重痛风石所导致的骨关节畸形<sup>[8]</sup>。该事件说明,痛风石给广西农村地区痛风居民造成严重健康危害和疾病负担。因此,探索痛风石发生发展的影响因素,对预防广西农村地区痛风居民痛风石的形成,降低痛风疾病负担,提高痛风患者生存质量具有重要意义。

1 对象与方法

1.1 研究对象 利用 2015-2016 年本课题组在广西大石山区(大化县)、沿海地区(合浦县)、桂北地区(三江县)共三个调查点开展广西农村地区痛风发病危险因素调查的数据库基础上<sup>[9]</sup>,根据有无痛风石,将该 379 例病例组痛风患者分为痛风石组及无痛风石组进行比较分析,其中痛风石组 128 例,无痛风石组 251 例。所有研究对象均签署知情同意后进行调查。

1.2 血尿酸检查 采集调查对象空腹静脉血的血清送至专业机构统一检测;调查内容问卷调查一般人口学资料、生活方式、家族史、膳食调查和饮酒情况等,由经过统一培训的卫生技术人员进行;由主治医师以上资格的临床专科医师对痛风患者的痛风石情况进行检查登记。

1.3 评价指标

1.3.1 血清尿酸水平分层 按照男性及绝经后女性的血尿酸>420 μmol/L 即为高尿酸血症的诊断标准<sup>[6]</sup>(本次研究的女性皆为绝经后女性)进行分层。

1.3.2 各类食物每日膳食消费量分层 采用食物频率法调查痛风患者既往一般膳食情况,按照《中国居民膳食指南 2016》<sup>[10]</sup>中平衡膳食宝塔各类膳食的推荐摄入量并结合实际摄入情况进行分层。

1.3.3 每日酒精摄入量 根据当地各种酒类的平均酒精含量,按照每日酒精摄入量=(每日摄入啤酒瓶数×500 ml×3.4 g/100 g+每日摄入米酒两数×50 g×12.1 g/100 g+每日摄入低度酒两数×50 g×36.1 g/100 g+每日摄入高度酒两数×50 g×44.4 g/100 g)进行计算<sup>[9]</sup>。

1.4 统计学方法 采用 Epi Data 3.0 软件进行独立双人录入,并采用 SPSS19.0 软件,计量资料用 *t* 检验,计数资料用卡方检验进行统计分析。应用非条件的 logistic 回归计算比值比(odds ratios, *OR*)及其 95%可信区间(confidence intervals, *CI*)。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般人口统计学特征 在痛风石组与无痛风石组之间,年龄、民族及痛风病程分布差异有统计学意义(*P*<0.05)。单因素分析结果显示,与 ≥18 岁年龄组相比,≥60 岁年龄组可增加 4.90 倍痛风石患病风险(95%*CI*:1.08~22.36);与汉族痛风患者相比,壮族痛风可增加 2.54 倍痛风石患病风险(95%*CI*:1.56~4.14);与病程<3 年组相比,痛风病程 ≥6 年和 ≥9 年可分别增加 3.32 倍(95%*CI*:1.59~6.91)和 3.72 倍(95%*CI*:1.99~6.96)痛风石患病风险。见表 1。

表 1 痛风石组和无痛风石组一般人口学特征(*n*,%)

变量		痛风石组( <i>n</i> = 128)	无痛风石组( <i>n</i> = 251)	<i>P</i> 值	<i>OR</i> (95% <i>CI</i> )
性别	男	127 (99.2)	240 (95.6)	>0.05	1.00
	女	1 (0.8)	11 (4.4)		0.17 (0.22~1.35)
年龄 (岁)	18~	2 (1.6)	15 (6.0)	<0.05	1.00
	35~	10 (7.8)	38 (15.1)		1.97 (0.39~10.09)
	45~	65 (50.8)	120 (47.8)		4.06 (0.90~18.32)
	60~	51 (39.8)	78 (31.1)		4.90 (1.08~22.36)
	其他	22 (17.2)	55 (21.9)		1.22 (0.66~2.27)
民族	汉族	37 (28.9)	113 (45.0)	<0.01	1.00
	壮族	69 (53.9)	83 (33.1)		2.54 (1.56~4.14)
	其他	22 (17.2)	55 (21.9)		1.22 (0.66~2.27)
职业	农民	88 (68.8)	176 (70.1)	>0.05	1.00
	工人	9 (7.0)	18 (7.2)		1.00 (0.43~2.32)
	技术人员	15 (11.7)	21 (8.4)		1.43 (0.70~2.91)
	其他	16 (12.5)	36 (14.3)		0.89 (0.47~1.69)
文化程度	文盲	11 (8.6)	30 (12.0)	>0.05	1.00
	小学	30 (23.4)	57 (22.7)		1.44 (0.63~3.26)
	初中	50 (39.1)	90 (35.9)		1.52 (0.70~3.28)

续表 1

变量		痛风石组( <i>n</i> = 128)	无痛风石组( <i>n</i> = 251)	<i>P</i> 值	<i>OR</i> (95% <i>CI</i> )
年收入(元/年)	高中及以上	37(28.9)	74(29.5)	>0.05	1.36(0.62~3.02)
	<10000	56(43.8)	99(39.4)		1.00
	10000~	33(25.8)	69(27.5)		1.20(0.73~1.99)
	20000~	39(30.5)	83(33.1)		1.02(0.58~1.79)
病程长短(年)	<3	18(14.1)	64(25.5)	<0.01	1.00
	3~	15(11.7)	93(37.1)		0.57(0.27~1.22)
	6~	28(21.9)	30(12.0)		3.32(1.59~6.91)
	9~	67(52.3)	64(25.5)		3.72(1.99~6.96)
吸烟史	无	46(35.9)	109(43.4)	>0.05	1.00
	有	82(64.1)	142(56.6)		1.37(0.88~2.12)
痛风家族史	无	106(82.8)	204(81.3)	>0.05	1.00
	有	22(17.2)	47(18.7)		0.90(0.52~1.57)
血清尿酸水平(μmol/L)	≤420	22(17.2)	45(17.9)	>0.05	1.00
	>420	106(82.8)	204(82.1)		1.05(0.60~1.85)

2.2 各类食物消费情况比较 无痛风石组的主食〔(409.6±196.8)g/d〕和鱼类〔(41.7±83.2)g/d〕平均摄入量均高于痛风石组〔主食:(359.8±223.6)g/d;鱼类(24.3±39.8)g/d〕,差异有统计学意义(*P*<0.05),见表2。按照《中国居民膳食指南 2016》推荐摄入量并结合食物实际摄入情况,对各类食物消费量进行分层,单因素分析结果显示主食消费量≥250 g/d 组和水果消费量≥100 g/d 组均可降低患痛风石的风险〔*OR* (95% *CI*) = 0.44 (0.27~0.72); *OR* (95% *CI*) = 0.38 (0.18~0.78)〕,见表3。

表 2 痛风石组和无痛风石组各类食物摄入量的均值(g/d)

食物	痛风石组			无痛风石组			<i>P</i> 值
	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>M</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>M</i>	
主食	359.8	223.6	300.0	409.6	196.1	450.0	<0.05
蔬菜	273.8	239.4	300.0	296.4	226.8	300.0	>0.05
水果	35.4	102.5	5.0	53.6	100.2	14.0	>0.05
鱼类	24.3	39.8	5.4	41.7	83.2	8.9	<0.01
畜禽肉类	231.5	205.9	200.0	233.1	236.9	166.0	>0.05
蛋类	18.5	29.8	5.4	19.0	30.2	7.1	>0.05
内脏	20.8	50.4	4.0	26.4	80.1	4.0	>0.05
酒精	100.1	161.1	51.0	81.5	143.0	36.3	>0.05

表 3 痛风石组与无痛风石组各类食物摄入情况单因素分析(*n*,%)

食物	摄入量 (g/d)	痛风石组 ( <i>n</i> = 128)	无痛风石组 ( <i>n</i> = 251)	<i>P</i> 值	<i>OR</i> (95% <i>CI</i> )
主食	<250	41(32.0)	43(17.1)	<0.05	1.00
	250~	87(68.0)	208(82.9)		0.44(0.27~0.72)
蔬菜	<300	62(48.4)	118(47.0)	>0.05	1.00
	300~	66(51.6)	133(53.0)		0.94(0.62~1.45)
水果	<100	118(92.2)	205(81.7)	<0.01	1.00
	100~	10(7.8)	46(18.3)		0.38(0.18~0.78)
鱼类	<75	112(87.5)	203(80.9)	>0.05	1.00
	75~	16(12.5)	48(19.1)		0.60(0.33~1.11)
畜禽肉类	<150	45(35.2)	114(45.4)	>0.05	1.00
	150~	83(64.8)	137(54.6)		1.54(0.99~2.38)
蛋类	<50	106(82.8)	212(84.5)	>0.05	1.00
	50~	22(17.2)	39(15.5)		1.13(0.64~2.0)
内脏	<25	102(79.7)	207(82.5)	>0.05	1.00
	25~	26(20.3)	44(17.5)		1.20(0.70~2.06)
酒精	<75	76(59.4)	171(68.1)	>0.05	1.00
	75~	52(40.6)	80(31.9)		1.46(0.94~2.27)

2.3 多因素 logistic 回归分析 根据单因素分析结果,

进一步用多因素 logistic 回归分析年龄、民族、痛风病程、主食和水果摄入量与痛风石患病风险的关系。结果显示,在校正了性别、职业、吸烟、痛风家族史、血尿酸水平、蔬菜、水果、畜禽肉类、蛋类、内脏和酒精摄入量因素后,壮族、痛风病程≥6 年和≥9 年均可增加痛风石的患病风险〔*OR* (95% *CI*) = 3.08 (1.58~5.98); *OR* (95% *CI*) = 3.67 (1.59~8.49); *OR* (95% *CI*) = 3.84 (1.87~7.87)〕;主食摄入量≥250 g/d 组和水果摄入量≥100 g/d 组均可降低痛风石的患病风险〔*OR* (95% *CI*) = 0.46 (0.24~0.87); *OR* (95% *CI*) = 0.31 (0.13~0.77)〕。见表4。

表 4 多因素 logistic 回归分析结果\*

变量		<i>OR</i>	95% <i>CI</i>
年龄(岁)	18~	1.00	
	35~	1.69	0.26~10.85
	45~	2.06	0.37~11.58
	60~	3.41	0.59~19.83
民族	汉族	1.00	
	壮族	3.08	1.58~5.98
	其他	1.29	0.62~2.69
病程长短(年)	<3	1.00	
	3~	0.47	0.21~1.09
	6~	3.67	1.59~8.49
	9~	3.84	1.87~7.87
主食(g/d)	<250	1.00	
	≥250	0.46	0.24~0.87
水果(g/d)	<100	1.00	
	≥100	0.31	0.13~0.77

注:\*校正了性别、职业、吸烟、痛风家族史、尿酸水平、蔬菜、水果、畜禽肉类、蛋类、内脏和酒精摄入量因素。

3 讨 论

痛风石是痛风常见的并发症之一,广西“大化怪病”<sup>〔8〕</sup>事件说明加强对痛风石防治对减少痛风患者的经济、健康负担具有重要的意义。本研究发现痛风病程达6 年以上患者其罹患痛风石的风险显著增加,提示痛风石的形成可能与痛风患者长期处于高血尿酸水平,尿酸盐晶体沉积骨关节,反复刺激引起炎症反应有关。此外,本次研究发现壮族痛风患者罹患痛风石的

风险高于汉族,对于我国不同民族痛风与基因遗传因素的相关性,已有学者开展了一定的研究<sup>[11-12]</sup>,但关于不同民族与痛风石的患病风险关系的调查很少,其相关性有待进一步证实。

本研究膳食情况分析发现,痛风石组和无痛风石组的禽畜肉类、酒精、内脏的平均摄入量均远高于《中国居民膳食指南 2016》推荐摄入量(禽畜肉类 40~75 g/d;酒精<25 g/d;内脏每月 2~3 次,每次 25 g),而水果、蛋类的平均摄入量则低于推荐摄入量(蛋类 40~50 g/d,水果 200~350 g/d),并且每日蔬菜摄入量<300 g/d(蔬菜推荐摄入量为 300~500 g/d)在两组的分布频率分别为 48.4%和 47.0%,差不多占到一半。由此可见广西农村地区痛风居民膳食结构的总体特点是动物性膳食摄入较多,植物性膳食摄入较少,并伴有高酒精、高动物内脏摄入,而前期研究发现,大量饮酒,过量禽畜肉及内脏摄入是痛风发病率增高的危险因素<sup>[9]</sup>。同时,通过比较还发现,谷薯类主食摄入量 $\geq 250$  g/d(推荐摄入量 250~400 g/d)、水果摄入量 $\geq 100$  g/d(推荐摄入量 200~350 g/d)可降低痛风病人罹患痛风石的风险,提示植物类膳食可能对痛风石具有保护性作用,尤其是水果。多项研究<sup>[13-14]</sup>显示,水果因其富含膳食纤维、维生素 C 等物质不仅可以预防痛风发生,还可以控制痛风的炎症反应,降低痛风急性发作次数<sup>[15-16]</sup>,从而发挥降低痛风患者罹患痛风石风险的作用。同时还有研究表明<sup>[17-18]</sup>,水果中多种成分,对其它多种慢性疾病也具有防治效果。广西富产水果,但广西居民水果人均摄入量相对不足,尤其在许多农村地区,当生活条件改善后,大多数人只注重于提高禽畜肉等动物类食品的摄入量,对于改善水果等植物类膳食的摄入,往往得不到应有的重视。

随着经济的不断发展及生活条件的改善,广西城乡居民的膳食结构发生了巨大的变化<sup>[19]</sup>,研究表明广西城乡居民的膳食模式,由传统的植物性膳食为主的模式向动物性膳食为主的模式转变,表现为禽畜肉类摄入较高,果蔬、奶类、蛋类、水果等摄入不足<sup>[20]</sup>,该膳食模式营养素摄入不均衡,脂肪、胆固醇及嘌呤摄入较多,维生素、膳食纤维等摄入不足。此膳食模式下,心脑血管疾病、糖尿病、各种癌症等慢性病的发病风险也相应增高。痛风的发生发展与膳食模式,营养结构密切相关,广西大化“怪病”事件或许是在广西城乡居民膳食结构发生巨大变化的背景下,多种慢性病发病率日益增高的一个缩影<sup>[21]</sup>。因此,增强全民健康教育,积极推广《中国居民膳食指南 2016》所倡导的健康饮食

生活模式,对预防控制多种慢性病及其并发症具有重要的意义。

## 参考文献

- [1] Kaneko K, Aoyagi Y, Fukuuchi T, et al. Total purine and purine base content of common foodstuffs for facilitating nutritional therapy for gout and hyperuricemia[J]. Biol Pharmaceut Bull, 2014, 37(5): 709-721.
- [2] Zhang Y, Chen C, Choi H, et al. Purine-rich foods intake and recurrent gout attacks[J]. Ann Rheum Dis, 2012, 71(9): 1448-1453.
- [3] 孙长颢, 凌文华, 黄国伟. 营养与食品卫生学[M]. 第 7 版. 北京: 人民卫生出版社, 2012: 286-291.
- [4] 张平, 张丽, 王长虹, 等. 邢台山区岁以上人群高尿酸血症和痛风的现况调查[J]. 实用预防医学, 2014, 21(8): 1010-1012.
- [5] 贾育红, 崔刘福, 杨文浩, 等. 唐山矿区人群高尿酸血症和痛风的患病率调查[J]. 中国煤炭工业医学杂志, 2009, 12(12): 1364-1369.
- [6] 葛均波, 徐永健, 梅长林, 等. 内科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 856-859.
- [7] Neogi T, Jansen TL, Dalbeth N, et al. 2015 Gout classification criteria: an American College of Rheumatology European League Against Rheumatism collaborative initiative[J]. Arthritis Rheumatol, 2015, 67: 2557-2568.
- [8] 陈兴乐, 唐振柱, 耿文奎, 等. 从大化“怪病”事件看广西大石山区营养相关慢性病干预机制创新[C]. 第十二届全国营养科学大会论文汇编, 2015.
- [9] 吴兴华, 陈玉柱, 周为文, 等. 广西痛风患者膳食和饮酒危险因素的病例对照研究[J]. 应用预防医学, 2016, 22(1): 19-25.
- [10] 中国营养学会. 中国居民膳食指南[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016: 50-56.
- [11] 盛峰. 痛风的临床与基础研究北京[D]. 北京: 北京协和大学, 2014.
- [12] Jiri M, Zhang L, Lan B, et al. Genetic variation in the ABCG2 gene is associated with gout risk in the Chinese Han population[J]. Clin Rheumatol, 2016, 35(1): 159-163.
- [13] Choi HK, Gao X, Curhan G. Vitamin C intake and the risk of gout in men: a prospective study[J]. Arch Intern Med, 2009, 169(5): 502-507.
- [14] Vieira AT, Galvão I, Macia LM, et al. Dietary fiber and the short-chain fatty acid acetate promote resolution of neutrophilic inflammation in a model of gout in mice[J]. J Leukoc Biol, 2016, 3A1015-453RRR.
- [15] Sarvaiya VN, Sadariya KA, Pancha PG, et al. Evaluation of antigout activity of *Phyllanthus emblica* fruit extracts on potassium oxonate-induced gout rat model[J]. Vet World, 2015, 8(10): 1230-1236.
- [16] Zhang Y, Neogi T, Chen C, et al. Cherry consumption and decreased risk of recurrent gout attacks[J]. Arthritis Rheumatol, 2012, 64(12): 4004-4011.
- [17] Martínez-González MA, de la Fuente-Arillaga C, López-Del-Burgo C, et al. Low consumption of fruit and vegetables and risk of chronic disease: a review of the epidemiological evidence and temporal trends among Spanish graduates[J]. Publ Health Nutr, 2011, 14(12A): 2309-2315.
- [18] Fisk II PS, Middaugh AL, Rhee YS, et al. Few favorable associations between fruit and vegetable intake and biomarkers for chronic disease risk in American adults[J]. Nutr Res, 2011, 31(8): 616-624.
- [19] 陈兴乐, 唐振柱, 陈正清, 等. 1959-2002 年广西城乡居民膳食结构的变迁[J]. 广西医学, 2008, 30(1): 6-10.
- [20] 方志峰, 唐振柱, 杨虹, 等. 1989-2009 年广西六市(县)居民膳食结构变化趋势分析[J]. 中国食物与营养, 2013, 19(1): 68-73.
- [21] 孙晓东, 吕筠, 李立明. 慢性病的主要危险因素流行水平及其预防策略的发展[J]. 中国慢性病预防与控制, 2008, 16(5): 538-539.

收稿日期: 2017-01-23