

# 氡致 BEAS-2B 细胞早期恶性转化的研究

刘明星, 纪雅慧, 韦晔, 刘玉萍, 苏志刚, 黄欢欢, 李建祥

苏州大学公共卫生学院 江苏省放射医学重点实验室, 苏州 215123

**摘要:**目的 了解氡致 BEAS-2B 细胞早期恶性转化的特征。方法 通过细胞气体染毒装置, 将永生化的支气管上皮细胞(BEAS-2B)暴露于放射性气体氡, 通过测定经氡照射后细胞周期、凋亡率、线粒体膜电位, 判断照射后 BEAS-2B 细胞是否存在早期恶性转化趋势。结果 染氡后细胞 G1 期缩短, S 期延长, 染氡细胞传代后晚期代数细胞凋亡率相比早期代数细胞降低, 线粒体膜电位降低。结论 短期染氡后, 细胞周期等指标发生变化, 出现恶性转化趋势。

**关键词:** BEAS-2B 细胞; 氡; 恶性转化; 细胞周期; 凋亡率; 线粒体膜电位

**中图分类号:** R-33 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-9070(2015)03-0001-04

## Study of early stage malignant transformation of BEAS-2B cells upon radon exposure

LIU Ming-xing, JI Ya-hui, WEI Ye, LIU Yu-ping, SU Zhi-gang, HUANG Huan-huan, LI Jian-xiang

Soochow University, School of Public Health, Key Lab of Radiation Medicine of Jiangsu Province, Suzhou 215123, China

**Abstract: Objective** To study early stage malignant transformation characteristics of BEAS-2B cell upon radon exposure.

**Methods** Immortalized human bronchial epithelial cell line (BEAS-2B) was exposed to radioactive gas radon by cell gas exposure device. Early stage malignant transformation trend of BEAS-2B cells was evaluated based on analysis of cell cycle, apoptosis rate and mitochondrial membrane potential. **Results** Upon exposure of radon, G1 stage of BEAS-2B cells shortened, while S stage extended; apoptosis rate of later stage cells was lower than that of early stage cells after cell passage; mitochondrial membrane potential decreased. **Conclusion** Upon short exposure to radon, series changes were observed on indices such as cell cycle and etc, demonstrating malignant transformation trend.

**Key words:** BEAS-2B cells; Radon; Malignant transformation; Cell cycle; Apoptosis rate; Mitochondrial membrane potential

肺癌是影响人类健康的常见恶性肿瘤, 其发病率和死亡率居 2010 年我国恶性肿瘤发病率和死亡率之首<sup>[1]</sup>。研究已证实吸烟是肺癌的主要危险因素之一, 在非吸烟者肺癌中, 砷、氡和石棉是导致肺癌的常见原因<sup>[2]</sup>。氡(Radon)是放射性气体, 对人的危害主要是在呼吸道内产生的内照射, 释放出  $\alpha$  粒子攻击呼吸道细胞, 发生一系列生物学效应<sup>[3]</sup>。据统计, 人类肺癌的 10% 可归因于氡及其子体的照射<sup>[4-5]</sup>。因此有必要对氡导致肺癌的机制进行研究。肺癌大多来源于支气管上皮细胞, BEAS-2B 细胞是 SV40 病毒转染的正常人支气管上皮细胞, 符合研究细胞转化实验的细胞使用规则<sup>[6]</sup>, 可为支气管来源肺部疾病研究提供良好的体外细胞模型。本研究通过对 BEAS-2B 细胞

进行染氡, 构建氡致细胞早期恶性转化模型, 为以后进一步探讨氡致肺癌的遗传学和表观遗传学机制打下基础。

### 1 材料与方法

1.1 材料 实验用永生化的支气管上皮细胞系(BEAS-2B, 货号 CRL-9609, 购于美国 ATCC), MED8170A 型细胞气体染毒装置(天津合普公司), 细胞培养箱(Thermo Forma, 美国公司产品), 倒置相差显微镜(日本 Olympus 公司), 流式细胞仪(美国 Becton Dickinson 公司), 超净工作台(苏州安达净化公司)。LHC-8 培养基 GIBCO, USA, LHC Basal Medium GIBCO, USA, 胎牛血清 GIBCO, USA, 胰蛋白酶

GIBCO, USA, 碘化丙啶 (PI) Sigma, USA, Annexin V-FITC 碧云天生物技术研究所。

1.2 细胞培养与染氩方法 BEAS-2B 细胞用LHC-8 无血清培养基于 37 ℃, 5% CO<sub>2</sub> 培养箱培养, 4 d 传 1 代。设立对照组 (C) 和染氩组 (Rn 组)。将处在对数生长期的细胞制备单细胞悬液, 以每孔 1×10<sup>5</sup> 数量接种于 Transwell 膜上, 第 2 天细胞贴壁后置于细胞气体染毒装置中 (图 1), Transwell 膜上方氩持续泵入直接对细胞染毒, 膜下方通入培养基保持细胞湿润。据本实验室前期研究, 确定氩浓度为 20 000 bq/m<sup>3</sup>, 染氩时间为 30 min, 细胞染氩 2 次记作染氩 1 代 (Rn1)。每代染氩结束后收集细胞, 一部分继续下一次染毒, 其余常规培养传代, 传至第 n 代记作 Rn1-n, 共染毒 10 代, 传代 40 代。对照组暴露于氩本底值浓度下该装置中, 其余条件同染氩组。

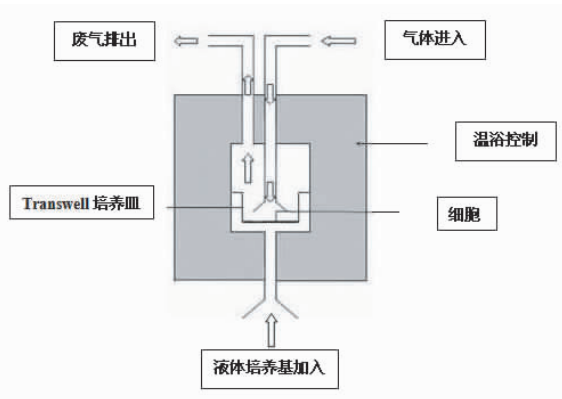


图 1 细胞气体染毒装置示意简图

1.3 细胞周期分析 待对照组细胞及 Rn1-20、Rn1-40、Rn5-20、Rn5-40、Rn10-20、Rn10-40 细胞生长至对数生长期时, 用 0.25% 胰酶消化后离心收集细胞, PBS 洗涤离心收集细胞, 加入 75% 的冰乙醇 1 mL, 4 ℃ 固定过夜后弃乙醇, PBS 洗涤 1 次, 每个样加 1 mL PI 重悬, 室温避光染色 30 min, 每组细胞设 3 个平行样, 流式细胞仪对样品进行细胞周期检测, 激发波长为 493 nm, 发射波长为 630 nm, FCM 采集 10<sup>4</sup> 个细胞, 用 Modifit 2.0 软件分析结果。

1.4 细胞凋亡分析 细胞处于对数生长期时, 用胰酶消化收集细胞, PBS 洗涤细胞 2 次, 加入 500 μL 的 Annexin V Binding Buffer 悬浮细胞; 加入 5 μL Annexin V-FITC 混匀后, 加入 5 μL PI, 混匀; 避光、18 ℃~25 ℃ 室温下反应 10 min; 流式细胞仪检测细胞凋亡。

1.5 线粒体膜电位测定 当待测细胞生长至对数生

长期时, 用胰酶消化离心收集细胞, 重悬于 0.5 mL 细胞培养液中, 加入 JC-1 染色工作液 0.5 mL, 颠倒 3 次混匀。细胞培养箱中 37 ℃ 孵育 20 min 结束后, 600 g 4 ℃ 离心 3~4 min, 沉淀细胞。弃上清, 用 JC-1 染色缓冲液 (1X) 洗涤 2 次; 加入 JC-1 染色缓冲液 (1X) 1 mL 重悬细胞, 600 g 4 ℃ 离心 3~4 min, 沉淀细胞, 弃上清。再加入 JC-1 染色缓冲液 (1X) 1 mL 重悬细胞, 600 g 4 ℃ 离心 3~4 min, 沉淀细胞, 弃上清。再用 JC-1 染色缓冲液 (1X) 1 mL 重悬后, 分装于 3 个流式管中, 流式细胞仪检测线粒体膜电位。

1.6 统计分析 各组结果均用 ( $\bar{x} \pm s$ ) 形式表示, 用 SAS 9.2 统计分析软件进行方差分析, 组间比较用 SNK-Q 检验。P<0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 细胞周期变化 细胞周期各期分布见表 1, 细胞周期比例见图 2, 从结果可看出, 染氩后细胞 G1 期缩短, S 期延长。

表 1 BEAS-2B 细胞周期分布 ( $\bar{x} \pm s, \%$ )

组别	G1	S	G2
C	49.15±0.22	37.43±0.78	13.42±0.56
Rn1-20	51.03±0.65	36.17±0.96	12.80±0.96
Rn1-40	42.36±0.42*	47.91±0.95*	9.73±0.79*
Rn5-20	26.92±0.68*	57.75±0.46*	15.33±1.07*
Rn5-40	39.15±0.59*	51.25±0.21*	9.60±0.44*
Rn10-20	35.97±0.33*	46.58±0.44*	17.45±0.31*
Rn10-40	37.15±1.22*	49.25±0.86*	13.60±0.44*

注: \* 与对照组相比 P<0.05, 下同。

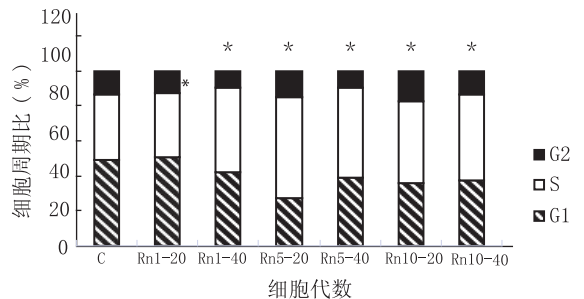


图 2 BEAS-2B 细胞各周期比例结果

2.2 细胞凋亡率变化 与对照组细胞相比, 染氩组的 BEAS-2B 细胞在染氩后细胞凋亡率均升高, 与染氩传代早期细胞相比, 染氩后传代至 20 代和 40 代的细胞凋亡率均降低, 差异均有统计学意义 (P<0.05)。见图 3。

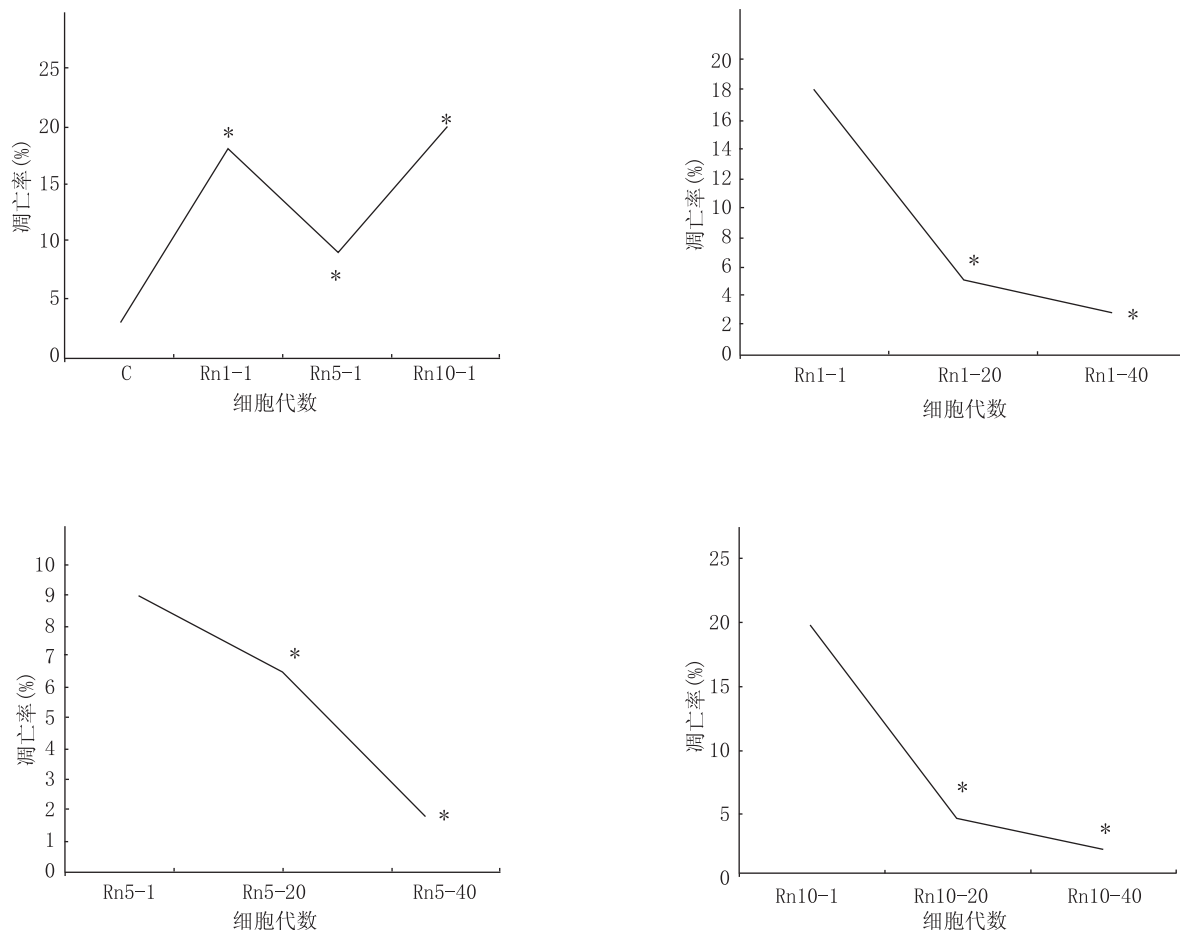


图 3 染氨后 BEAS-2B 细胞凋亡率结果

2.3 线粒体膜电位改变 与对照组细胞相比,染氨后细胞线粒体膜电位均降低,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。由实验结果可以看出,传代至 20 代的细胞膜电位低于 40 代。见图 4。

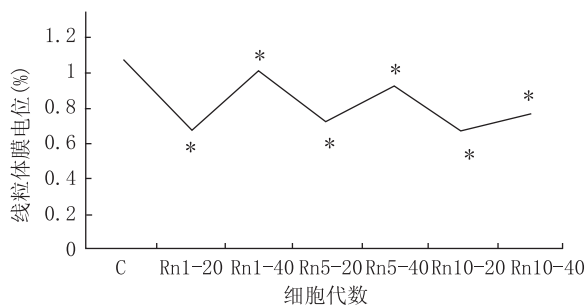


图 4 线粒体膜电位趋势

### 3 讨论

体外细胞转化实验是研究癌症分子遗传学机制的一种重要而且可靠的方法,能很好的模拟癌症发生时发生的一系列改变<sup>[7]</sup>。美国模式培养物集存库(American type culture collection, ATCC)已培育成功多种正常的人支气管上皮细胞,理论上讲这些细胞具有无限传代而不出现恶性转化的特性,且不具有锚

着独立生长能力,因此,非常适用于体外染毒,建立染毒模型探讨早期癌症发生的机制。癌症发生是漫长的过程,大致可分为引发、促进和进展 3 个阶段,每个阶段细胞内发生标志性的变化。氨是 IARC 确定的 I 类致癌物<sup>[8]</sup>,体外建立氨致癌的细胞模型有助于氨致癌机理的研究。

辐射诱发的肿瘤与细胞周期调节有关,辐射会导致 DNA 损伤,出现 S 相延迟现象,S 期延长说明辐射所致 DNA 损伤抑制了 DNA 合成,细胞内的损伤修复机制未能及时修复受损的 DNA,而在 S 期未修复的 DNA 损伤极易发生突变甚至导致癌症发生<sup>[9]</sup>。本实验细胞周期结果表明,氨暴露早期的细胞与对照组细胞相比 G1 缩短,S 期延长,符合辐射导致的细胞周期调控规律,细胞有出现恶性转化的可能。

细胞凋亡也称细胞程序性死亡,在一定的信号启动下,凋亡相关基因有序的表达,导致细胞死亡的过程。辐射会引起的细胞损伤,如果未能及时修复就会启动相关基因使细胞凋亡增加<sup>[10]</sup>。本实验中染氨细胞早期凋亡增加,随着传代增加凋亡率下降,可能是细胞内凋亡相关基因表达异常,使受氨照射的细胞凋亡减少,进而具备某些恶性细胞特征。

线粒体中包含许多重要的与凋亡直接相关的蛋

白质或酶,因此,线粒体膜电位可以反映细胞凋亡状态。膜电位是维持线粒体内膜完整性的一个重要指标,膜电位的下降是细胞凋亡早期的标志性事件之一<sup>[11]</sup>。本实验中 20 代细胞线粒体膜电位低于 40 代细胞,凋亡率高于 40 代细胞,染氡后细胞线粒体膜电位低于对照组细胞,凋亡率高于对照组细胞,线粒体膜电位总的趋势与凋亡结果趋势相互佐证,说明染氡细胞传代后存活率增加,出现类似于恶性细胞的无限增殖特点。

综合以上结果,本研究表明体外染氡可诱使 BEAS-2B 细胞增殖失控,凋亡减少,出现恶性转化趋势。

#### 参考文献

- [1] 陈万青,张思维,曾红梅,等. 中国 2010 年恶性肿瘤发病与死亡[J]. 中国肿瘤,2014,23(1):1-10.
- [2] Hubaux R, Becker-Santos DD, Enfield KS, et al. Arsenic, asbestos and radon: emerging players in lung tumorigenesis[J]. Environ Health,2012,11:89.
- [3] ICRP. Protection Against Radon-222 at Home and at Work. ICRP

Publication 65[J]. Annals of ICRP,1993,23 (2):1-10.

- [4] Darby S, Hill D, Anvinen A, et al. Radon in homes and cancer risk: collaborative analysis of individual data from 13 European case-control studies[J]. BMJ,2005,330(7485):223.
- [5] Schmid K, Kuwert T, DreMer H. Radon in indoors spaces[J]. Dt-seh Arztebl Int,2010,7(11):181-187.
- [6] Grachev V, Magrath D, Griffiths E. WHO requirements for the use of animal cells as in vitro substrates for the production of biologicals(Requirments for biological substances no. 50)[J]. Biologicals,1998,26(3):175-193.
- [7] 杜厚兵,童建,聂继华,等. 香烟烟雾诱发 BEAS-2B 细胞体外恶性转化的研究[J]. 毒理学杂志,2011,25(1):17-20.
- [8] Chauhan V, Howland M, Kutzner B, et al. Biological effects of alpha particle radiation exposure on human monocytic cells[J]. Int J Hyg Environ Health,2012,215(3):339-344.
- [9] 代金明,林汝仙,王升启. 细胞周期调控与细胞抗辐射能力[J]. 辐射研究与辐射工艺学报,2005,23(5):262-265.
- [10] 陆克义,李险峰. 辐射与细胞凋亡[J]. 山西医科大学学报,2004,35(3):311-313.
- [11] Huang C, Freter C. Lipid Metabolism, Apoptosis and Cancer Therapy[J]. Int J Mol Sci,2015,16(1):924-949.

收稿日期:2015-01-30 编辑:张嫚

## · 论 著 ·

# 江苏省 1994—2013 年新登记麻风病例流行病学分析

张连华,郑水龙,金广杰

江苏省疾病预防控制中心,南京 210009

**摘要:**目的 探讨江苏省近 20 年麻风病流行特征及其影响因素,为有效实施消除麻风病危害规划提供科学依据。方法 采用描述流行病学方法,对 1994—2013 年江苏省历年新登记麻风病例资料进行分析。结果 江苏省近 20 年年均新登记麻风病 46.40 例,新登记病人数前 10 年为 611 例,近 10 年下降至 317 例;病人发现数苏北地区占 54.35%,1—6 月发现的占 64.33%,皮肤科门诊发现的占 69.72%;全省近 10 年无儿童病例,新病例确诊时平均年龄、型比、流动人口病例比例等数值较前 10 年上升;早期发现指标平均诊断延迟期 28.27 月,2 级畸残比为 32.75%,但近 2 年降幅明显。结论 江苏省近 20 年麻风病呈低流行平稳下降态势,仍须以麻风病症状监测为手段,注重对各类医务人员麻风病防治知识培训及质量,提高病人早发现水平,保证人员和经费投入,以实现消除麻风病危害规划目标。

**关键词:**麻风病;新登记病例;流行病学特征

中图分类号:R755

文献标识码:A

文章编号:1006-9070(2015)03-0004-03

## Epidemiological analysis on newly registered leprosy cases in Jiangsu Province from 1994 to 2013

ZHANG Lian-hua, ZHENG Shui-long, JIN Guang-jie

Jiangsu Province Center for Disease Control and Prevention, Nanjing 210009, China

**Abstract: Objective** To discuss epidemiological characteristics and influencing factors of leprosy in Jiangsu Province in recent 20 years; to provide scientific basis for effective implementation of Program for Eliminating the Harm of Leprosy in Jiang-

su Province. **Methods** Descriptive epidemiological analysis was used to analyze newly registered leprosy case information reported in Jiangsu Province from 1994 to 2013. **Results** On average, 46.40 new cases were reported annually in Jiangsu Province in past 20 years. The number of newly registered patients declined from 611 cases to 317 cases for past 2 decades. Patients identified in north part of Jiangsu Province accounted for 54.35%, 64.33% were identified from January to June, 69.72% were discovered in dermatology clinics. No child cases were reported in past decades. Average age, proportion of MB cases and floating population of confirmed cases rose in past 2 decades. The average delay of early diagnostic indicators was 28.27 months, 32.75% were confirmed as 2<sup>nd</sup> degree disability and deformity, which dropped significantly in last 2 years. **Conclusion**

The prevalence of leprosy in Jiangsu Province descended in a steady manner in last 20 years. In order to fulfill the goal of Program for Eliminating the Harm of Leprosy in Jiangsu Province, surveillance of leprosy symptoms should be used as major measures. In addition, more attention should be paid to the training quality for medical staffs on leprosy knowledge. Early diagnosis capability should be improved; required human resources and funds should be guaranteed.

**Key words:** Leprosy; Newly registered cases; Epidemiological characteristics

江苏省自上世纪 80 年代推广实施麻风病联合化疗(MDT)以来,麻风病流行得到有效控制,1997 年全省以县为单位达到部颁“基本消灭麻风病”指标,并于 1998 年通过了卫生部组织的考核验收,全省麻风病疫情持续保持低流行态势。2012 年江苏省人民政府印发了《江苏省消除麻风病危害规划(2012—2020 年)》(以下简称规划),对麻风病防治工作提出了更高的目标和要求。本文对江苏省近 20 年新登记麻风病例进行流行病学分析,探寻其流行特征及其影响因素,为更有效地实施规划提供科学依据。

## 1 材料与方法

1.1 资料来源 江苏省 1994—2013 年各级上报的麻风病疫情季报、年报及历史统计资料。

1.2 麻风诊断分型 按五级分类法,未定类(I)、结核样型(TT)、界线类偏结核样型(BT),中间界线类(BB)、界线类偏瘤型(BL)和瘤型(LL)。其中 I、TT 和 BT 归为少菌型(PB),BB、BL 和 LL 归为多菌型(MB);型比为麻风病人中 MB 病人所占的比例;畸残分级按 WHO(1998)标准分为 0、1、2 级。

1.3 统计分析 采用 SPSS 17.0 统计软件包进行统计分析。

## 2 结果

### 2.1 疫情概况

2.1.1 发现率:江苏省 1994—2013 年共新登记麻风病患者 928 例,年均新登记麻风病 46.40 例,年均发现率为 0.064/10 万,年发现率由 1994 年的 0.13/10 万下降至 2013 年的 0.026/10 万,下降了 84.13%。年发现率总体呈下降趋势,近 10 年下降趋缓,见图 1。

2.1.2 发现季节:928 例患者中,1—3 月发现的占 32.33%、4—6 月的占 32.00%、7—9 月的占 17.67%、10—12 月的占 18.00%,每年上半年发现病人明显多

于下半年。

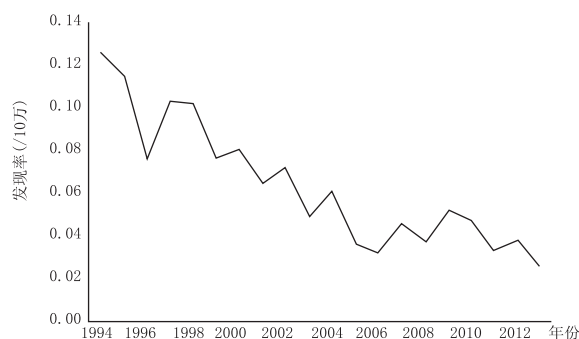


图 1 江苏省 1994—2013 年麻风病发现率曲线图

2.2 人群分布 928 例患者中,男 622 例,女 306 例,男女比 2.03:1,2004—2013 年为 1.61:1(317/121),较 1994—2003 年的 2.30:1(426/185)下降明显。患者年龄最小 11 岁,最大 94 岁,平均 45.52 岁,2004—2013 年平均确诊年龄 49.48 岁,较 1994—2003 年的 43.47 岁明显上升。2000—2013 年无儿童病例,职业分布以农民为主,占 83.84%。1994—2013 年共在流动人口中发现麻风病例 43 例,占近 10 年新登记病人总数的 13.83%。

### 2.3 病例报告

2.3.1 传染及发现方式:928 例患者中,19.72%为家庭内传染,27.34%为家庭外传染,54.60%传染源不明。在病人发现方式中,69.72%患者是在皮肤科就诊时被发现,8.19%为防治网络报病,7.56%由线索调查发现,其中前 2 种方式发现的病人比例,2004—2013 年分别为 74.13%(235/317)和 11.36%(36/317),较 1994—2003 年的 67.43%(412/611)和 6.55%(40/611)有明显上升。

2.3.2 型比:928 例患者中,TT 98 例、BT 113 例、BB 251 例、BL 331 例、LL 127 例、I 2 例,其中 MB 患者 709 例,型比为 76.40%。

2.3.3 平均诊断延迟期与 2 级畸残比: 928 例新登记麻风患者的平均诊断延迟期为 28.27 月, 平均 2 级畸残比为 32.75%。但 2012 年和 2013 年的 2 级畸残比为分别为 25.81% 和 9.52%, 低于 2004—2013 年的 2 级畸残率比平均值 30.28%。

2.4 地区分布 1994—2013 年 928 例患者中, 苏北地区占 54.35%、苏中占 29.60%、苏南占 16.05%; 1949—2013 年 56 072 例患者中, 苏北地区占 28.15%、苏中占 58.17%、苏南占 13.78%; 两阶段相同地区比较, 苏中明显下降, 苏北明显上升, 苏南除常州市外变化不明显, 其中明显上升的有徐州、宿迁、连云港、盐城、淮安和常州, 明显下降的有扬州、泰州和南通。见表 1。

表 1 1994—2013 年和 1949—2013 年累计新发病人数的比较

片区	地区	1949—2013 年		1994—2013 年	
		新发病例数	构成比(%)	新发病例数	构成比(%)
苏南	南京	2 859	5.1	43	4.63
	镇江	1 274	2.27	17	1.83
	无锡	1 807	3.22	26	2.80
	常州	1 517	2.71	44	4.74
	苏州	2 615	4.66	39	4.20
苏中	扬州	9 465	16.88	39	4.20
	南通	5 797	10.34	68	7.33
	泰州	10 243	18.27	80	8.62
苏北	徐州	1 937	3.45	130	14.01
	淮安	4 191	7.47	93	10.02
	连云港	3 164	5.64	122	13.15
	盐城	8 934	15.93	104	11.21
	宿迁	2 269	4.06	123	13.26
合计		56 072	100.00	928	100.00

### 3 讨论

疾病流行水平越低, 其发现率越接近发病率, 为此, 我国基本消灭麻风病考核验收办法以麻风病 5 年平均发现率替代发病率<sup>[1]</sup>。江苏省近 20 年年均发现率为 0.064/10 万, 发现率总体呈下降趋势, 低于全国平均水平(0.5/10 万), 但仍有新病人出现<sup>[2]</sup>。近 20 年患者确诊时平均年龄(43.47 岁)较前 10 年(49.48 岁)上升明显, 符合随着麻风病流行状况的控制, 病人的平均年龄有上升趋势的观点<sup>[1]</sup>; 自 2000 年以来, 已连续 13 年无儿童麻风病例发生, 一般被认为是麻风病流行降低的指标<sup>[3]</sup>, 本省麻风病流行已呈低流行平稳下降态势, 最终实现消灭麻风病的目的。近 10 年发现率下降趋缓, 彻底消灭麻风病仍需经历一个较长

过程, 应保持一定的防治力量和经费投入。

麻风病主要通过皮肤接触和呼吸道飞沫吸入途径传播。本文分析结果显示, 每年上半年发现病人明显多于下半年, 符合呼吸道传染病冬春季高发的特点, 可能与冬春季节人体免疫调整波动和人员流动接触多有关, 也提示每年上半年应加大病人发现措施, 力争多发现麻风病患者。近 20 年江苏省新登记麻风病例男女比为 2.03:1, 略低于全国(2.3:1)<sup>[4]</sup>, 近 10 年明显下降到 1.61:1。在新登记麻风病患者中, 农民占 83.84%, 提示他们仍是麻风病防治工作的重点人群。近 10 年来, 流动人口中新发病例占新登记病例的 13.83%, 应重视流动人口对本地区麻风病流行的影响研究, 探索和制定的相应防控策略; 19.72% 新登记麻风患者由家内传染, 69.72% 患者由皮肤科就诊被发现, 加强对家庭内病人密切接触随访检查和对医疗机构皮肤科医生培训是发现麻风病的重要手段; 由防治网络报病的患者比例上升、患者型比下降, 以及 2 级畸残比的较大降幅, 均说明将宣传培训关口前移至基层、全省推行麻风病症状监测以及开展病人主动发现项目等策略收到了良好的效果。本省近 20 年平均诊断延迟期较长与 2 级畸残比较高, 虽然这是麻风病低流行地区较为普遍的现象, 但仍提醒要进一步加大发现病人的力度, 提高早期发现水平。

此外, 近 20 年苏北地区已超过我省历史上麻风病重流行区苏中地区, 成为全省麻风病疫情相对较重的地区, 可能与这些地区经济发展相对滞后有关, 苏南地区的常州市病例较多也值得关注, 提示今后麻风病防治工作要采取分类指导原则, 既要保证全省麻风病防治工作的平衡健康发展, 又要关注重点地区的工作进展, 确保我省消除麻风病危害规划目标的实现。

### 参考文献

- [1] 陈贤义, 李文忠, 陈家琨. 麻风病防治手册[M]. 北京: 科学技术出版社, 2002: 141—142.
- [2] 季兰江. 影响麻风病防治工作“三早”的因素及对策[J]. 江苏预防医学, 2001, 11(2): 61.
- [3] 邵遂德, 谢志铮. 江苏省基本消灭麻风病情况分析[J]. 江苏预防医学, 2000, 11(2): 30—31.
- [4] 余美文, 张国成, 严良斌, 等. 2001—2010 年中国麻风病流行病学特征分析[J]. 中华皮肤科杂志, 2012, 45(6): 381—383.

收稿日期: 2014—12—02 编辑: 周聆

· 论 著 ·

# p53 基因质粒联合反义 c-myc 基因质粒 治疗人膀胱癌作用机理的研究

刘缘<sup>1</sup>, 丁洪波<sup>1</sup>, 全家妩<sup>2</sup>

1. 武汉轻工大学生物与制药工程学院, 武汉 430023; 2. 武汉生物制品研究所, 武汉 430060

**摘要:**目的 探索 p53 基因质粒联合反义 c-myc 基因质粒治疗人膀胱癌的作用机理。方法 将可在真核细胞表达 P53 蛋白的质粒 pCEP4p53 和表达反义 c-myc 基因的质粒 pCEP4ASCMH, 以转染剂 FuGENE6 为介导, 同时转染到人膀胱癌 T24 细胞中, 经 DNA 测序、PCR-异双聚体 PAGE 电泳、Southern 印迹杂交、蛋白质印迹法、ELISA、Caspase-3 活性检测等方法分析实验结果。结果 DNA 测序结果表明, 转染所用的 p53 基因和反义 c-myc 基因的序列与文献报道一致, 没有突变或失活等异常; PCR-异双聚体 PAGE 电泳证明 T24 细胞的 p53 基因发生了点突变; Southern 印迹杂交实验确证 p53 基因和反义 c-myc 基因经 FuGENE6 介导转入靶细胞; 蛋白质印迹法方法检测野生型 p53 基因在靶细胞内表达 P53 蛋白; ELISA 方法检测瘤细胞内 c-myc 基因表达产物的含量水平下降; Caspase-3 活性检测结果表明其活性增加, 表现为典型的凋亡特征。结论 p53 基因质粒联合反义 c-myc 基因质粒转染人 T24 膀胱癌细胞能诱导典型的凋亡, 为膀胱癌的基因治疗提供了新途径。

**关键词:** p53 基因; 反义 c-myc; 膀胱癌细胞; 凋亡; Caspase-3

**中图分类号:** R-33

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1006-9070(2015)03-0007-05

## Study of therapeutic mechanism of combination of p53 gene plasmid and antisense c-myc gene plasmid on human bladder cancer

\* LIU Yuan, DING Hong-bo, QUAN Jia-wu

\* Wuhan Polytechnic University, School of Biology and Pharmaceutical Engineering, Wuhan 430023, China

**Abstract: Objective** To study therapeutic mechanism of combination of p53 gene plasmid and antisense c-myc gene plasmid on human bladder cancer. **Methods** The plasmid pCEP4p53 expressing human P53 protein and plasmid pCEP4ASCMH expressing antisense c-myc gene were co-transfected into human bladder cancer cell T24 strain with FuGENE6. DNA sequencing, PCR-Heteroduplex PAGE electrophoresis, Southern Blot analysis, Western Blot analysis, ELISA and Caspase-3 Activity assay were used for result analysis. **Result** DNA sequencing showed p53 or antisense c-myc sequence for transfection were consistent with those reported in published papers, with no abnormalities such as base mutation or loss. PCR-Heteroduplex PAGE electrophoresis identified a single base mutation in p53 sequence of T24 cells. The p53 gene and antisense c-myc gene were confirmed for successful transfection into target cells with FuGENE6 by Southern Blot analysis. Expression of p53 in the target cell by wt-p53 gene was confirmed by Western Blot analysis. ELISA showed decreased expression of c-myc level in T24 cells; Caspase-3 activity of transfected cells increased significantly, which was a classical apoptosis feature. **Conclusion** The co-transfection of p53 gene plasmid and antisense c-myc gene plasmid can induce classical apoptosis of Human Bladder Cancer Cell T24, which provided a new route for gene therapy of human bladder cancer.

**Key words:** p53 gene; Antisense c-myc; Bladder cancer cell; Apoptosis; Caspase-3

p53 是与人类肿瘤关系最为密切的一种抑癌基因, 直接参与肿瘤细胞的凋亡。野生型 p53 (wt-p53) 基因与突变型 p53 基因均参与细胞凋亡的调节, 前者有促进作用, 是正向调节因子, 后者则对凋亡起抑制作用<sup>[1]</sup>。如果由于 p53 基因的失活导致细胞不能凋

亡, 肿瘤就能够耐受放疗和化疗, 说明 p53 基因的状态是肿瘤治疗的一个重要的决定因素<sup>[2]</sup>。许多肿瘤细胞都表现有 p53 基因的突变或失活<sup>[3-4]</sup>以及 c-myc 基因的过度表达<sup>[5]</sup>。前期研究表明, p53 基因质粒联合反义 c-myc 基因质粒转染人膀胱癌 T24 细胞, 其协

同作用大大促进了肿瘤细胞的凋亡<sup>[6]</sup>。本研究进一步探索 p53 基因质粒联合反义 c-myc 基因质粒治疗人膀胱癌 T24 细胞作用机理,如 T24 细胞的 p53 基因是否突变,c-myc 基因是否过度表达,凋亡中起关键作用的激酶 Caspase-3(半胱天冬酶 3)活性有何变化,c-myc 基因的过度表达是否被抑制等问题。

## 1 材料与方法

1.1 质粒、菌株和细胞 E. Coli. JM109 菌株是质粒的宿主菌,由本实验室保存。质粒 pCEP4p53、pCEP4ASCMH 和人膀胱癌 T24 细胞,均为日本国立癌中心研究所口野嘉幸教授惠赠。引物 1: 5'-GCC CTC AAC AAG ATG TTT TGC C-3',引物 2: 5'-CAC GGA TCT GAA GGG TGA AAT-3',引物 3: 5'-CAC TGC ATT CTA GTT GTG G-3',引物 4: 5'-TTG GCA CCA AAA TCA ACG GG-3',引物 1 和引物 2 用于 p53 基因 cDNA 的核苷酸序列测定;引物 3 和引物 4 用于反义 c-myc 的核苷酸序列测定。

1.2 主要试剂及仪器 限制性内切酶 BamH I、Hind III、转染试剂 FuGENE6、T4 DNA 连接酶、蛋白质印迹法(Western Blot)及 ELISA 的主要试剂、Caspase-3 活性检测试剂盒均购自 Roche 公司。Southern 印迹杂交的主要试剂购自 Boehringer Mannheim 公司。Personal CyclerTM20 PCR 扩增仪购自德国 Biometra 公司,蛋白质电转移仪 Mutiphor II 型购自 Pharmacia-LKB 公司, Microplate Reader 酶标读数仪 MODEL550 型购自 BIO-RAD 公司。

1.3 基因测序与转染 基因的序列测定由武汉金贝生物科技有限公司完成。FuGENETM6 脂质体转染方法:①无菌 EP 管中加入 94  $\mu$ L 无血清培养基,吸取 6  $\mu$ L FuGENETM6 试剂加入到培养基中,室温下放置 10 min 以上。②吸取 2  $\mu$ g(质量浓度为 2 g/L)质粒 DNA,加入到一个新的 EP 管中,将上述混匀的 FuGENE6 液逐滴滴加到质粒 DNA 管中,混匀后室温下放置 15 min 以上。FuGENE6 与质粒 pCEP4p53 和 pCEP4ASCMH 的复合物分别记作 FG6+pP53、FG6+pCH、FG6+pP53+pCH。③在 1640 培养基条件下,按一定浓度将 FG6+pP53、FG6+pCH、和 FG6+pP53+pCH 加入到培养了人膀胱癌 T24 细胞瓶中,轻轻摇荡混匀,培养箱培养 6 h 或 24 h。

1.4 PCR-异双聚体 PAGE 电泳检测 T24 细胞中 p53 基因突变 分别以野生型 p53 DNA 和 T24 细胞中 p53DNA 为模板,以引物 1 和引物 2 进行 PCR 扩增,反应条件:95  $^{\circ}$ C 预变性 5 min,然后 95  $^{\circ}$ C 45 s、55  $^{\circ}$ C 30 s、72  $^{\circ}$ C 60 s 作 35 个循环,72  $^{\circ}$ C 延伸 10 min。扩增后经琼脂糖电泳,如果扩增出一条约 600 bp 左右的

特异性条带,可判断为目的片段。低熔点琼脂糖凝胶法回收质粒 DNA,取回收纯化的 PCR 产物各 20  $\mu$ L,做异双聚体 PAGE 电泳实验<sup>[7]</sup>。

1.5 Southern 印迹杂交实验 将质粒 pCEP4p53、pCEP4ASCMH 和转染了这两种质粒的 T24 细胞 DNA 经限制性内切酶 BamHI 酶切,然后与没有转染质粒的 T24 细胞 DNA 一起进行琼脂糖凝胶电泳。再转印到阳离子尼龙膜上,分别以 p53 基因和反义 c-myc 基因的序列为探针,杂交后用 DIG 试剂盒检测。

1.6 蛋白质印迹法检测野生型 p53 基因在靶细胞内表达 P53 蛋白 在 SDS-PAGE 电泳过程中,转染了 pCEP4p53 质粒的 T24 细胞蛋白质在凝胶上被展开,然后经 35 mA 室温下 90 min 电转移到 NC 硝酸纤维素膜上,通过与标记有辣根过氧化物酶的抗 P53 单抗结合,即将 NC 膜在 PBS 洗涤缓冲液(含 0.1% Tween-20)中漂洗 1 min,转入含有 10  $\mu$ L Anti-P53-HRP 的 10 ml PBS 中,加盖后室温下温和振荡 4 h,将膜小心地放入新配制的 DAB 溶液中,温和振荡显色。

1.7 ELISA 方法检测瘤细胞内 c-Myc 蛋白 转染了 pCEP4ASCMH 质粒的 T24 细胞,经过培养、消化,收集约  $10^6$  个细胞,加入 20  $\mu$ L 冰预冷细胞裂解液,冰浴 20 min,确定蛋白含量后,取相同含量的对照组和实验组细胞提取液,以 PBS 倍倍稀释包被酶标板,每孔加入不同浓度的稀释样品和 c-Myc 蛋白标准品各 10  $\mu$ L。加一抗(每孔 100  $\mu$ L,质量浓度为 200  $\mu$ g/L 的 anti-c-myc 单抗溶液),37  $^{\circ}$ C 孵育 2 h,洗涤;加二抗(每孔 100  $\mu$ L 兔抗 IgG-HRP)37  $^{\circ}$ C 孵育 2 h,洗涤;每孔加入 100  $\mu$ L 新配制的 OPD 底物溶液,避光显色,37  $^{\circ}$ C 反应 15~30 min,然后终止反应,用酶标读数仪在 490 nm 波长下读数,绘制曲线。

1.8 Caspase-3 活性检测 在 96 微孔板用荧光酶联免疫吸附法特异定量法检测 Caspase-3 活性<sup>[8-9]</sup>。来自细胞裂解物的 Caspase-3 被事先包被在板孔里的单克隆抗体俘获,加入底物后,底物被裂解的量与活化的 Caspase-3 的量成正比。底物蛋白裂解产生游离的荧光色素 AFC(7-氨基-4-三氟甲基-香豆素),在 505 nm 波长处用荧光分光光度计测定游离 AFC 的 A 值。

1.8.1 AFC 标准曲线制作:结合态 DVED-AFC(蓝色荧光)能被 Caspase-3 酶裂解成游离 AFC(黄绿色荧光)。将 50  $\mu$ mol/L 的 AFC 溶液(试剂盒提供)用底物溶液稀释成下列浓度系列:50,25,10,1,0.5,0.0  $\mu$ mol/L;加样至 96 孔板(试剂盒提供),100  $\mu$ L/孔,设 2 个复孔;于 Ex400 nm,Em505 nm 读取 A 值。将所得 A 值乘以 48,即为荧光单位(FU)值。以 AFC 为横坐标,FU 值为纵坐标,绘制标准曲线。用 SPSS 18.0 统计软件,对标准曲线进行直线相关与回归拟合。

1.8.2 样品制备及检测：用 pCEP4p53 + pCEP4ASCMH 转染 T24 细胞诱导凋亡，作为实验组；未转染的 T24 细胞作为对照组，每次样本需要  $2 \times 10^6$  个细胞。收集培养的细胞，裂解并确定蛋白含量。包被、测定方法同标准曲线的制作。

1.8.3 实验设计：如表 1。

表 1 Caspase-3 活性检测实验分组加样

	1	2	3	4	5
A	B1	B1	P1	P1	P1
B	Sa	Sa	P2	P2	P2
C	Sb	Sb			
D	Sc	Sc			
E	Sd	Sd			
F	Se	Se			
G	Sf	Sf			
H	P0	P0			

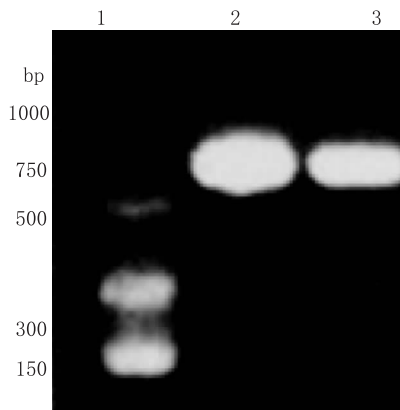
注：B1：空白对照，Sa~Sf：标准品 (a:  $50 \mu\text{molAFC}$ , b:  $25 \mu\text{molAFC}$ , c:  $10 \mu\text{molAFC}$ , d:  $1 \mu\text{molAFC}$ , e:  $0.5 \mu\text{molAFC}$ , f: 基础溶液)，P0：阳性对照，P1：阴性对照，P2：实验组

## 2 结果

2.1 测序结果 引物合成和测序工作由武汉金贝生物科技有限公司完成，结果与文献完全一致，说明转染所用的 p53 基因和反义 c-myc 基因的序列没有突变或失活等异常。

### 2.2 PCR-异双聚体 PAGE 电泳

2.2.1 PCR 结果：分别以 wt-p53 DNA 和 T24 细胞中 p53DNA 为模板，以引物 1 和引物 2 进行 PCR 扩增，扩增产物行琼脂糖电泳，见到约 600 bp 的特异性条带，如图 1，可判断为目的片段。

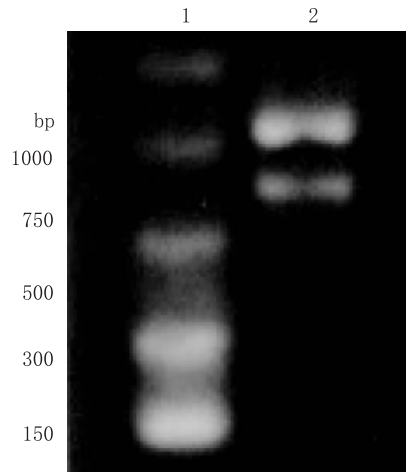


注：1：DNA marker，2：wt-p53 的产物，3：T24 cell p53 的产物。

图 1 图 1 PCR 产物琼脂糖电泳结果

2.2.2 异双聚体 PAGE 电泳结果：电泳后经过 EB 染色，在凝胶上可以见到二条带，如图 2。①在电泳凝胶的前沿下端出现了 DNA 双链同源双聚体 (homoduplex) 带，大约 0.6 kb；②异双聚体出现在凝胶靠点样孔一端，因为异双聚体构型改变后泳动速度明显小

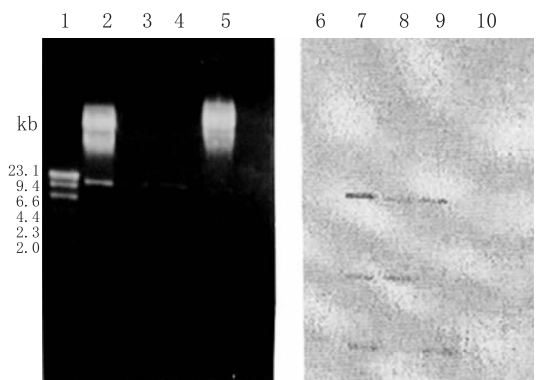
于同源双聚体，表明 T24 细胞 p53 DNA 有碱基突变存在。至于突变的性质及位点，则需将突变产物直接进行 DNA 序列分析。



注：1：DNA marker，2：异双聚体

图 2 异双聚体 PAGE 电泳结果

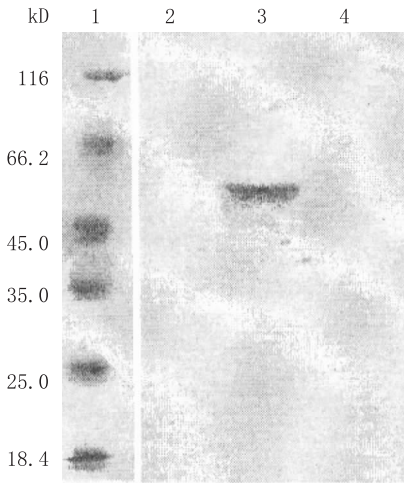
2.3 Southern 印迹杂交实验 由图 3 可以看出在 FG6 + pP53 + pPCH 实验组细胞 DNA 泳道出现 3 条隐约的条带，位置分别对应 10.4 kb、1.3 kb、64 bp。而空白对照组细胞 DNA 泳道上看不到，表明 FG6 + pP53 + pPCH 实验组细胞内确实存在 pCEP4p53 和 pCEP4ASCMH 质粒的相关序列。



注：1，6：λ DNA/HindIII Marker，2，7：转染细胞 DNA 酶切样品，3，8：pCEP4-P53 酶切样品，4，9：pCEP4-ASCMH 酶切样品，5，10：对照细胞 DNA 酶切样品 I

图 3 Southern 印迹杂交实验 DNA 转染图谱

2.4 蛋白质印迹法实验结果 在 SDS-PAGE 电泳过程中，转染了 pCEP4p53 质粒的 T24 细胞蛋白质在凝胶上被展开，然后经电转移到 NC 硝酸纤维膜上，通过与标记有辣根过氧化物酶的抗 P53 单抗结合，再以酶底物 DAB 显色，由图 4 可见到在 FG6 + pP53 + pPCH 组的电泳条带上有一条约 53 kDa 的着色带，说明在细胞内转染并表达了 P53 蛋白。



注: 1: 蛋白分子量标准, 2: 对照组, 3: 实验组, 4: 样品缓冲液

图 4 蛋白质印迹法转染图谱

2.5 ELISA 实验 从 ELISA 实验结果曲线图(图 5)可以看出,在相同总蛋白量基础上,倍比稀释后的不同组细胞蛋白裂解提取液与 anti-c-myc 形成抗原-抗体结合物的能力是不同的,即没有转染的空白对照组的蛋白裂解提取液中含有较多的 c-Myc 抗原物质,而 FG6 + pP53 + pPCH 实验组的蛋白裂解提取液中 c-Myc 抗原物质含量低许多,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ),说明实验组瘤细胞的 c-myc 表达产物下降,原先过度转录和表达的 c-myc 的活性被反义 c-myc 在一定程度抑制了。

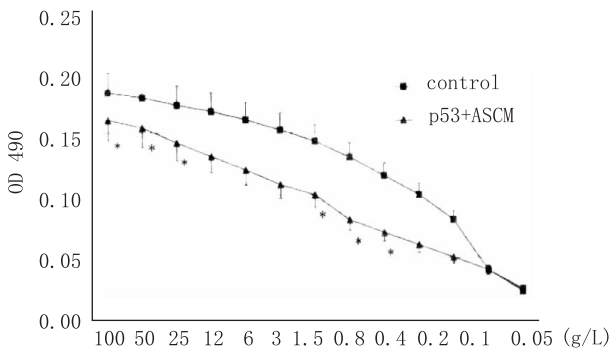


图 5 ELISA 实验结果

### 2.6 Caspase-3 活性检测实验

2.6.1 标准曲线的绘制: 根据系列浓度标准品测定结果,绘制标准曲线(图 6)。建立的直线回归方程为:  $y = 5.593 + 5.552x$ ;  $r = 0.994$ ,说明 AFC 和 FU(A 值)两者之间具有高度的相关性。该模型有统计学意义 ( $F = 338.015$ ,  $P = 0.001$ ) 且拟合度很高 ( $R^2 = 0.985$ )。

2.6.2 Caspase-3 活性的检测: 在测定参数  $E_x = 400 \text{ nm}$ ,  $E_m = 505 \text{ nm}$ , 狭缝宽度为  $5 \text{ nm}$ , 每孔读数时间为  $0.3 \text{ s}$  的情况下,各样本测得的数值见表 2。

2.6.3 Caspase-3 活性检测: 用 pCEP4p53 + pCEP4ASCMH 转染 T24 细胞后, Caspase-3 活性检测结果如表 2。从表中可以看出,实验组 A 值  $>$  阳性对照组 A 值; 与对照组相比, Caspase-3 活性显著升高, 增值为 10.78, 说明 T24 细胞在转染 pCEP4p53 + pCEP4ASCMH 前后, Caspase-3 的活性发生显著变化, 表明转染 pCEP4p53 + pCEP4ASCMH 能诱导 T24 细胞发生凋亡。

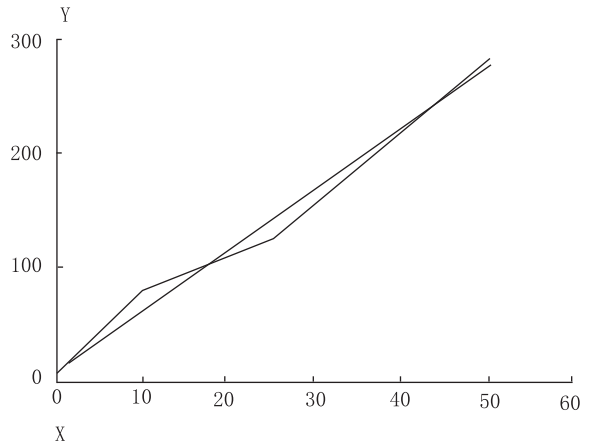


图 6 Caspase-3 活性标准曲线

表 2 各样本中 Caspase-3 的活性

	阴性对照	阳性对照(U937 cell)	实验组
A Value	0.52	3.25	5.60
FU	24.96	156.00	268.60

### 3 讨论

p53 基因与人类肿瘤的关系十分密切, 大量实验证明 wt-p53 基因能负向调节细胞生长, 在一定条件下起到肿瘤抑制基因的作用<sup>[10-11]</sup>, wt-p53 基因的丢失或失活可能是细胞转化和肿瘤发生中的重要步骤。本研究中用 PCR-异双聚体 PAGE 电泳实验证明, T24 膀胱癌细胞的 p53 基因发生了突变, 癌基因不受限制地表达, 这是 T24 细胞膀胱癌发生的重要机制之一。测序结果表明转染的 p53 基因是正常的野生型序列, 将 wt-p53 基因导入 T24 膀胱癌细胞中, 取代突变失活的 p53 基因, 发挥了正常的监控作用, 诱导细胞发生凋亡。wt-p53 基因在肿瘤细胞的凋亡中起枢纽性作用, 可以通过多种途径启动凋亡程序<sup>[12]</sup>; wt-p53 基因还作用于与细胞周期调节相关的靶基因 p21, 使细胞周期停止在 G1 期, 这一作用与反义 c-myc 基因阻止细胞进入 S 期有协同效应; 此外, wt-p53 基因还促进 Pro-caspase-9 表达。在最近的研究中, 也有人提出 p53 会随着生物体衰老, 正向激活下游通路, 导致细胞异常扩增, 可能是 wt-p53 的丢失或失活导致了细胞的转化。

c-myc 基因涉及细胞的生长、分化、凋亡等生理过程,它在细胞周期中具有十分重要的作用。研究表明,细胞周期中的 G1 期存在一个生长控制点,对细胞生长的控制有关键性意义,正常情况下细胞可根据信号应答,发挥生长控制点的调节作用而进入 G0 期。c-myc 基因的表达似乎使细胞获得了通过生长控制点的潜能,c-myc 基因单独表达足够引起细胞从 G0 期转到 G1 期<sup>[13]</sup>,而 c-ras 的表达似乎加强了 c-myc 这种潜能,两者协作使细胞向 S 期过渡成为可能<sup>[14]</sup>。细胞因子可显著提高 c-myc 基因的表达。然而,导入反义寡核苷酸可以融合封闭癌基因,抑制其表达,抑制细胞增殖并阻止向 G1 期转化。反义 c-myc 却能阻止细胞进入 S 期<sup>[15]</sup>,作用于细胞周期是反义 c-myc 基因致凋亡的重要机理之一。文献报道,T24 膀胱癌细胞表现为 c-myc 基因的过度表达。根据反义寡核苷酸技术的原理,选择性地抑制该基因的表达,可以达到治疗目的。实验中 ELISA 方法检测结果表明转染反义 c-myc 基因后,T24 膀胱癌细胞 c-myc 基因的表达水平降低,即 c-Myc 蛋白的水平降低,c-Myc 作为原癌蛋白推进细胞周期、促进细胞转化的功能受阻,进而发挥反义 c-myc 基因的抑癌作用。

Caspase-3 在凋亡中的作用。上世纪 90 年代初,人类找到了一组与凋亡相关的酶,命名为 Caspase-1 至 Caspase-13,统称为 Caspase 家族。Caspase 家族是一类半胱氨酸蛋白激酶,它们具有一些共同的特点。该家族以链式激活、循环放大和异源寡聚化三种方式参与凋亡发生。但每一成员在凋亡中的作用并不是同等重要<sup>[16-17]</sup>,其中 Caspase-3 的作用最为重要,引起了人们的极大关注。因此,有理由认为 Caspase-3 是检测细胞凋亡的一个理想指标。本研究结果表明,Caspase-3 的活性显著升高,说明在 p53 基因质粒和反义 c-myc 基因质粒的联合转染下,T24 细胞发生了凋亡。凋亡过程尽管历时很短,但大致可分为早早期、早期和晚期三个时期;它们分别以 Caspase 活化和高表达(通常以 Caspase-3 为标志)、细胞膜磷脂酰丝氨酸外移、DNA 核小体断裂为每个时期的标记。这一凋亡基础理论方面的进展,使人们对凋亡机理和细节有了更深入的认识,它向人们提示了新的凋亡研究手段;另一方面也使人为地调控凋亡,从而形成新的治疗方法和提出新的药物控制环节成为可能。

癌症的发生和发展是多因素、多步骤的,癌症的治疗应该是综合的,癌症的基因治疗也应该是综合的。针对膀胱癌基因状态的特点,基于抑癌基因和反义治疗膀胱癌的策略,本课题采用非脂质体转染试剂 FuGENETM6 为介导,将可在真核细胞内表达的 p53 基因质粒和表达反义 c-myc 基因质粒转染人膀胱癌

T24 细胞,导入 wt-p53 基因,恢复由于突变而失去的抑癌基因的正常功能,诱导癌细胞的凋亡;导入反义 c-myc 基因质粒 DNA,利用其转录的 mRNA 与癌基因或癌基因表达的 mRNA 结合,从而抑制 c-myc 的过度表达,抑制细胞的过度生长,促进细胞进入正常的细胞周期乃至死亡。利用 p53 基因质粒和表达反义 c-myc 基因质粒的协同作用,为膀胱癌的基因治疗探索新思路,为临床应用提供理论和实验依据。

#### 参考文献

- [1] Marx J. Cell death studies yield cancer clues[J]. Science, 1993, 259(5096):760-761.
- [2] Lowe SW, Bodis S, McClatchy A, et al. p53 status and the efficacy of cancer therapy in vivo[J]. Science, 1994, 266(5186):807-810.
- [3] Vogelstein B. Cancer. A deadly inheritance [J]. Nature, 1990, 348(6303):681-682.
- [4] Vogelstein B, Kinzler KW. p53 function and dysfunction[J]. Cell, 1992, 70(4):523-526.
- [5] Kondo S, Kondo Y, Li G, et al. Targeted therapy of human malignant glioma in a mouse model by 2-5A antisense directed against telomerase RNA [J]. Oncogene, 1998, 16(25):3323-3330.
- [6] 丁洪波,全家妩. p53 基因质粒联合反义 c-myc 基因质粒对人膀胱癌细胞 T24 生长的影响[J]. 中国生物制品学杂志, 2002, 15(4):205-208.
- [7] 温博贵. 异双聚体电泳实验及其在遗传学差异筛选中的应用[J]. 遗传, 2009, 21(2):39-40.
- [8] 张群, 庞国进, 刘天会, 等. 小 RNA 转染人外周血原代 T 淋巴细胞的转染试剂筛选[J]. 中国医药生物技术, 2014, (5):321-327.
- [9] Finlay CA, Hinds PW, Levine AJ. The p53 proto-oncogene can act as a suppressor of transformation[J]. Cell, 1989, 57(7):1083-93.
- [10] Finlay CA, Hinds PW, Levine AJ. The p53 proto-oncogene can act as a suppressor of transformation[J]. Cell, 2008, 57(7):1083-1093.
- [11] Steele RJ, Thompson AM, Hall PA, et al. The p53 tumor suppressor gene[J]. Br J Surg, 1998, 85(11):1460-1467.
- [12] Eilers M, Schirm S, Bishop JM. The MYC protein activates transcription of the alpha-prothymosin gene[J]. EMBO J, 1991, 10(1):133-141.
- [13] 沈翔琪, 方福德. 真核基因表达调控(修订版)[M]. 高等教育出版社, 施普林格出版社, 1997:174.
- [14] Skouteris GG, Schröder CH. C-Myc and Max interactions in quiescent and mitogen-stimulated primary hepatocytes[J]. Exp Cell Res, 1996, 225(2):237-244.
- [15] Li PH, Allen H, Banerjee S, et al. Mice deficient in IL-1 beta-converting enzyme are defective in production of mature IL-1 beta and resistant to endotoxic shock[J]. Cell, 1995, 80(3):401-411.
- [16] Kuida K, Zheng TS, Na S, et al. Decreased apoptosis in the brain and premature lethality in CPP32-deficient mice[J]. Nature, 1996, 384(6607):368-372.
- [17] Kuida K, Zheng TS, Na S, et al. Decreased apoptosis in the brain and premature lethality in CPP32-deficient mice[J]. Nature, 2012, 384(6607):368-372.

# 发热伴血小板减少综合征布尼亚病毒非结构蛋白 NSs 的原核表达及初步鉴定

张文帅, 张黎, 温恬, 迟莹, 黄超, 曾晓燕, 焦永军

江苏省疾病预防控制中心, 南京 210009

**摘要:**目的 克隆、表达发热伴血小板减少综合征布尼亚病毒(SFTSV)非结构蛋白 NSs, 对其功能初步鉴定。方法 采用 PCR 法扩增经密码子优化后的 SFTSV NSs 基因, 并克隆至 PGEX-4T-2 载体中, 构建原核表达载体 PGEX-4T-2-NSs, 经酶切、测序鉴定后转化表达菌 BL21(DE3), 再经诱导、纯化得到谷胱甘肽 S-转移酶(GST)-NSs 融合蛋白, 用 Western Blot 验证融合蛋白 GST-NSs 的抗原性。结果 成功构建了 GST-NSs 融合蛋白原核表达载体, 并在 BL21 细菌中获得高效表达; 纯化后的融合蛋白具有良好的抗原性。结论 实现了 SFTSV 重组 NSs 蛋白的原核高效表达, 为进一步深入研究其结构与功能奠定了基础。

**关键词:**发热伴血小板减少综合征病毒(SFTSV); 非结构蛋白(NSs); 原核表达; 功能鉴定

**中图分类号:** R-33 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-9070(2015)03-0012-04

## Prokaryotic expression and preliminary characterization of non-structural protein of severe fever with thrombocytopenia syndrome bunyavirus

ZHANG Wen-shuai, ZHANG Li, WEN Tian, CHI Ying, HUANG Chao, ZENG Xiao-yan, JIAO Yong-jun

*Jiangsu Province Center for Disease Control and Prevention, Nanjing 210009, China*

**Abstract: Objective** To clone and express non-structural protein(NSs) of severe fever with thrombocytopenia syndrome bunyavirus (SFTSV); to characterize preliminary function of recombinant protein. **Methods** SFTSV NSs coding region was optimized and amplified by PCR, which was cloned into PGEX-4T-2 vector and validated by restriction digestion and sequence analysis. Confirmed expression vector was transformed into E. coli host strain BL21(DE3), which was cultured and induced for expression of glutathione S-transferase(GST)-NSs recombinant protein. GST-NSs recombinant protein was purified and tested for its antigenicity by Western Blot analysis. **Results** Prokaryotic GST-NSs expression vector was constructed successfully. GST-NSs recombinant protein was expressed very effectively in BL21 bacteria cultures. Purified recombinant GST-NSs maintained good antigenicity. **Conclusion** SFTSV NSs recombinant protein was expressed in prokaryotic system with high efficiency, which laid a solid foundation for further study of its structure and functions.

**Key words:** Severe fever with thrombocytopenia syndrome bunyavirus(SFTSV); Non-structural protein(NSs); Prokaryotic expression; Function characterization

近年来,我国河南、安徽、江苏等地相继发现了以发热伴血小板减少为主要临床表现的感染性疾病病例<sup>[1]</sup>,初步认定该病与一种新型布尼亚病毒有关,即发热伴血小板减少综合征布尼亚病毒(severe fever with thrombocytopenia syndrome virus, SFTSV),简称新型布尼亚病毒<sup>[2]</sup>。目前 SFTSV 全基因组已经解析,但其病原学特点及致病机制尚不明确,病毒分子生物学结构蛋白特征及功能尚待进一步探讨<sup>[3]</sup>。为进一步深入研究 SFTSV NSs 蛋白的结构与功能奠定

基础,本研究克隆、表达并纯化了 SFTSV 的 NSs 重组蛋白,并对其功能进行了初步鉴定。

### 1 材料与方法

1.1 材料 BL21(DE3)感受态细胞、PGEX-4T-2 质粒、SFTSV 恢复期血清(本实验室保存);Taq DNA 聚合酶、DNA 连接酶试剂盒、BamH I、EcoR I 限制性内切酶试剂盒、质粒纯化试剂盒、RNA 提取试剂盒

(TaKaRa 公司); PCR 试剂盒 (Qiagen 公司); 胶回收试剂盒 (Omega 公司); 硝酸纤维素 (PVDF) 膜 (BIO-RAD 公司); PMSF、DNA 酶、溶菌酶 (北京康为 公司); GST 亲和层析柱 (GE 公司); HRP 标记 GST 抗体、HRP 酶标二抗 (北京中杉金桥公司); PVDF 膜 (BIO-RAD 公司); DAB 显色试剂 (博士德公司); 其他试剂均为国产分析纯。

## 1.2 方法

1.2.1 SFTSV NSs 基因的克隆: 采用密码子优化软件对 SFTSV/JS03 毒株 NSs 全长基因 (GenBank: HQ141603.1) 进行优化, 优化后的基因全长 861 bp, 由南京金斯瑞公司合成 (合成的基因连接在 PUC57-simple 载体上), 根据优化后的基因序列设计引物, 序列如下: 上游引物 (NSsF) 5'-cgc ggatccatgtcgtgagcaaatgc-3', 下游引物 (NSsR) 5'-gg gaattccttaaccaatggctggcca-3'。在上、下游引物的 5' 端分别引入 BamH I 和 EcoR I 酶切位点 (下划线部分)。以合成的基因为模板, 采用 PCR 法扩增 NSs 基因, PCR 体系参照试剂盒使用说明书, 反应条件为: 94 °C 5 min; 94 °C 30 s, 58 °C 30 s, 72 °C 1 min, 35 循环; 72 °C 10 min。产物以 1% 琼脂糖凝胶电泳进行检测。

1.2.2 表达载体 PGEX-4T-2-NSs 的构建: 用 BamH I 和 EcoR I 分别双酶切胶回收产物与 PGEX-4T-2 质粒, 酶切产物经 1% 琼脂糖凝胶电泳, 胶回收后用 DNA 连接酶连接目标片段与线性载体, 连接产物转化 BL21(DE3) 感受态细胞, 涂板后挑取单个菌落培养扩增, 以 NSsF/NSsR 为引物进行 PCR 扩增, 挑选 1 个阳性菌落培养物提取质粒, 经双酶切 (BamH I/EcoR I) 鉴定, 鉴定为阳性的重组载体再进行基因测序分析, 测序正确的质粒命名为 PGEX-4T-2-NSs。

1.2.3 GST-NSs 融合蛋白的表达与纯化: 将含有 PGEX-4T-2-NSs 质粒的重组菌液接种到质量浓度为 50 g/L 氨苄抗性的 LB 液体培养基中, 37 °C, 220 rpm 过夜摇菌培养。次日以 1:100 比例接种至 1 L 质量浓度为 50 g/L 氨苄抗性的 LB 培养基中, 37 °C 培养至菌液 OD<sub>600</sub> 为 0.6~0.8 时, 加入 IPTG 至终浓度为 1 mmol/L, 37 °C 220 rpm 继续摇菌 3 h 后, 收集菌液, 8 000 rpm 4 °C 离心 20 min, 弃上清, 收集菌体称重。每 1 g 菌体加入 200 ml PBS (每 1 ml PBS 分别加入 10 μL PMSF、1 μL 质量浓度为 1 g/L DNA 酶及 1 μL 质量浓度为 1 000 g/L 溶菌酶), 搅拌 10 min, 以细胞破碎机破碎 30 min 至菌体透明澄清。加 Triton X-100 至终质量浓度为 1%, 搅拌 30 min, 以 16 000 rpm 4 °C 离心 20 min, 收集上清。上清液经 AKTATM-GSTrapTM FF 亲和层析柱进行纯化 (Binding buffer 为: PBS + 2 mmol/L DTT, pH 7.3; Elution buffer 为: 50 mmol/L Tris-HCl + 10 mmol/L reduced glutathione + 2 mmol/L DTT + 0.1 mol/L NaCl, pH 8.0)。纯化后的 GST-NSs 融合蛋白经 SDS-PAGE, 用半干转移仪将蛋白从凝胶转移到硝酸纤维素膜

上, 用 10 mL 质量浓度为 50 g/L 的脱脂奶粉封闭 1 h, 加入 HRP 标记抗 GST 抗体 (1:1 000) 室温轻柔振荡 1 h, PBS 洗涤 3 次后以 DAB 显色。

1.2.4 GST-NSs 融合蛋白功能的初步鉴定: 经亲和层析纯化的 GST-NSs 融合蛋白行 SDS-PAGE 后, 转移至硝酸纤维素膜上, 用 10 mL 质量浓度为 50 g/L 脱脂奶室温封闭 1 h, 加入 SFTSV 病人恢复期血清 (1:500) 室温轻柔振荡 1 h, PBS 洗 3 次, 每次 10 min, 加入 HRP 标记抗人 IgG (1:2 000) 室温轻柔振荡 1 h 后, PBS 洗 3 次后以 DAB 显色。

## 2 结果

2.1 SFTSV NSs 基因的克隆 PCR 扩增经密码子优化的 SFTSV NSs 基因, 产物经 1% 琼脂糖凝胶电泳检验, 在约 850 bp 处可见单一特异性条带, 大小与 NSs 基因理论值相一致, 见图 1。

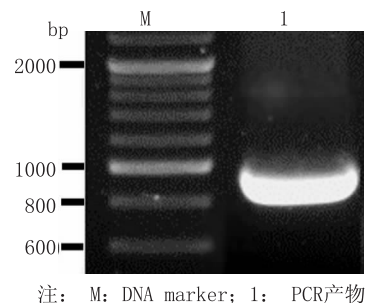
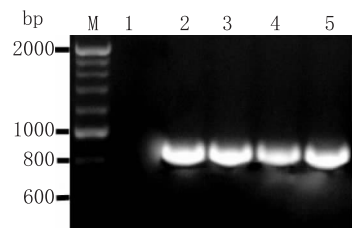


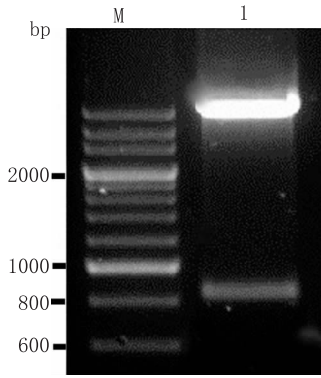
图 1 NSs 基因 PCR 扩增产物的电泳图

2.2 表达载体 PGEX-4T-2-NSs 的构建 采用 BamH I 和 EcoR I 双酶切 PCR 胶回收产物与 PGEX-4T-2 质粒, 胶回收 NSs 和线性载体, 并用 DNA 连接酶连接过夜, 将连接产物转化 BL21 (DE3) 感受态细胞, 挑取 4 个单克隆进行 PCR 鉴定, 结果均为阳性, 见图 2。取其中 1 个阳性克隆摇菌后提取质粒, 以 BamH I 和 EcoR I 进行双酶切, 电泳鉴定有约 850 bp 左右的目的条带, 见图 3。将此质粒送南京金斯瑞公司进行 DNA 测序分析, 结果与密码子优化后 NSs 的序列完全一致, 表明优化后的 NSs 基因序列被正确克隆到载体 PGEX-4T-2-NSs 上, 原核表达载体 PGEX-4T-2-NSs 构建成功。



注: M: DNA marker; 1: 阴性对照 (模板为 ddH<sub>2</sub>O); 2~5: 单克隆

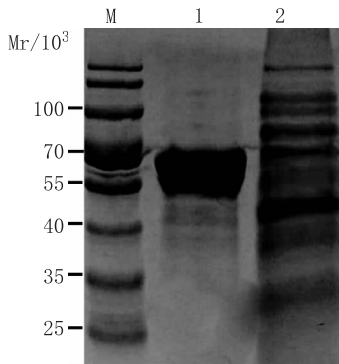
图 2 NSs 目的基因片段的 PCR 鉴定



注: M: DNA marker; 1: PGEX-4T-2-NSs 双酶切

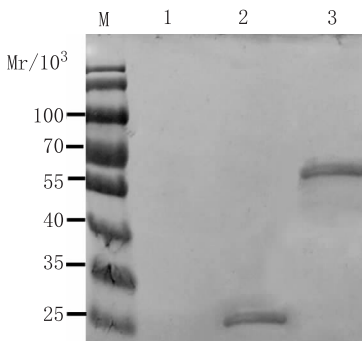
图 3 质粒 PGEX-4T-2-NSs 的双酶切鉴定

2.3 GST-NSs 融合蛋白的表达与纯化 重组菌经 IPTG 诱导表达,收集的菌液经处理后由 AKTATM-GSTrapTM FF 亲和层析柱进行纯化,纯化后的蛋白经 SDS-PAGE,在 59 kD 处有单一蛋白条带,大小与 GST-NSs 理论预期一致(GST 标签蛋白分子量为 26 kD, NSs 蛋白理论分子量为 33 kD,GST-NSs 融合蛋白的理论分子量为 59 kD),见图 4。Western Blot 结果显示,表达的 GST-NSs 融合蛋白能与抗 GST 抗体特异性反应,且大小与理论预期值一致,见图 5。



注: M: 蛋白marker; 1: 纯化后的GST-NSs融合蛋白; 2: IPTG诱导后的全菌

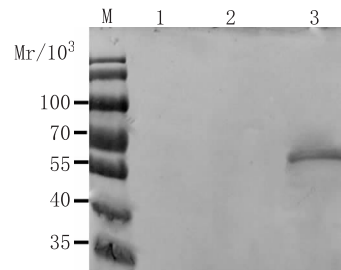
图 4 SDS-PAGE 鉴定 GST-NSs 融合蛋白的表达与纯化



注: M: 蛋白marker; 1: 空白对照; 2: GST标签蛋白; 3: GST-NSs融合蛋白

图 5 Western Blot 检测 GST-NSs 融合蛋白的表达

2.4 GST-NSs 融合蛋白功能的初步鉴定 以 SFTSV 病人恢复期血清为一抗,以 HRP 标记抗人 IgG 为二抗进行 Western Blot 检验,GST-NSs 在 59 kD 位置出现阳性条带,而 GST 标签蛋白与空白对照均无特异性条带出现,见图 6。



注: M: 蛋白marker; 1: 空白对照; 2: GST标签蛋白; 3: GST-NSs融合蛋白

图 6 Western Blot 检测 GST-NSs 融合蛋白与 SFTSV 病人恢复期血清结合特异性

### 3 讨论

布尼亚病毒是一类分节段的负链 RNA 病毒,包括布尼亚病毒属、白蛉病毒属、汉坦病毒属、内罗病毒属和番茄斑萎病毒属等 5 个属。SFTSV 属于白蛉病毒属,病毒颗粒呈球形,直径 80~100 nm,主要分布在感染细胞的微粒体中,有脂质包膜,表面有棘突。SFTSV 基因组分为 L、M、S3 个片段,序列分析显示:L 片段全长 6 368 bp,编码 2 084 个氨基酸的依赖 RNA 的 RNA 聚合酶;M 片段全长 3 378 bp,编码 1 073 个氨基酸的膜蛋白前体,经翻译后加工为 Gn 和 Gc 2 个膜蛋白;S 片段全长 1 744 bp,是双义 RNA (ssRNA),2 个相反方向的读码框分别编码核蛋白 (NP) 和非结构蛋白 (NSs)。研究表明,许多布尼亚病毒的 NSs 蛋白都是一个重要的毒力因子<sup>[4-5]</sup>。

目前国际上公认将白蛉病毒属病毒分成两大组,一组对人类致病,如立夫特谷热病毒等,另一组一般对人类不致病,如乌库病毒等,新发现的 SFTSV 为白蛉病毒属第三组,其结构、致病机制和传播机理等还处于研究阶段<sup>[6]</sup>。卢静等<sup>[7]</sup>在对 SFTSV 结构和非结构蛋白的表达研究中发现,用 SFTSV 病人血清检测 NP 蛋白,病毒颗粒和 293T 细胞表达的重组蛋白在免疫印迹和免疫荧光分析中均呈现强阳性,表明 NP 蛋白抗原性很强,SFTS 病人血清中 NP 特异性抗体可能为主要抗体;而 NSs 在免疫印迹和免疫荧光分析中均为阴性,原因可能是 SFTSV 感染病人时,血清中不产生或仅产生极少的 NSs 抗体,或者 NSs 仅在被感染的细胞内发挥作用。另外,同属白蛉病毒属的立夫特裂谷热病毒的 NSs 可调节细胞的转录因子 IIH,通过阻断干扰素的产生而导致发病<sup>[8]</sup>,还可以调控病毒聚合酶的活化和抑制病毒复制,通过感染细胞抑制病毒

诱导的细胞凋亡<sup>[9]</sup>。NSs 在 SFTSV 的复制过程中和调节宿主反应中的作用尚不明确,还需进一步研究。

本研究用 PCR 法扩增经密码子优化的 SFTSV NSs 全长基因序列,并将其克隆到原核表达载体 PGEX-4T-2 中,通过 PCR 扩增、酶切和序列测定证实重组质粒构建正确,并将重组质粒转化 BL21(DE3)感受态细胞, IPTG 诱导表达。通过 Western Blot 证实原核系统中 GST-NSs 融合蛋白中得到了高效表达,分子量约为 59 kD, Western Blot 结果显示该蛋白有良好的抗原性。同时,本实验所采用原核表达系统表达 GST-NSs 步骤简单、高效,有利于重组蛋白的大量纯化,为进一步深入研究 SFTSV NSs 蛋白的结构与功能奠定了基础。

#### 参考文献

[1] 陈少军,周荣光,朱成艳.一例发热伴血小板减少综合症病例的流行病学调查与处理[J].江苏预防医学,2012,23(5):43-44.

- [2] 张文帅,迟莹,张黎,等.发热伴血小板减少综合征布尼亚病毒 Gn 和 Gc 蛋白的分段表达[J].江苏预防医学,2013,24(1):4-6.
- [3] 吕沐天,孙颖,刘沛,等.发热伴血小板减少综合征布尼亚病毒研究进展[J].微生物学杂志,2013,33(2):86-88.
- [4] 孙立平,童巧霞,揭盛华,等.发热伴血小板减少综合征研究进展[J].中国媒介生物学及控制杂志,2014,25(1):87-89.
- [5] 王燕萍,王庆奎,葛恒明,等.发热伴血小板减少综合征血清学监测[J].江苏预防医学,2014,25(2):26-28.
- [6] 李德新.发热伴血小板减少综合征布尼亚病毒概述[J].中华实验和临床病毒学杂志,2011,25(2):81-84.
- [7] 卢静,李川,李德新.发热伴血小板减少综合征布尼亚病毒结构和非结构蛋白表达研究[J].病毒学报,2011,27(6):515-520.
- [8] Qu B, Qi X, WU X, et al. Suppression of the interferon and NF- $\kappa$ B responses by severe fever with thrombocytopenia syndrome virus[J]. J Virol, 2012, 86(16):8388-8401.
- [9] Weber F, Dunn EF, Bridgen A, et al. The Bunyamwera virus non-structural protein NSs inhibits viral RNA synthesis in a minireplicon system[J]. Virology, 2001, 281(1):67-74.

收稿日期:2015-03-10 编辑:彭海燕

#### · 论 著 ·

## 慢性乙型肝炎患者外周血中记忆 T 细胞亚群分布研究

邵锦帆<sup>1,2</sup>, 袁晓东<sup>1</sup>, 骆必伟<sup>3</sup>, 谢勇<sup>2</sup>, 田佩凯<sup>2</sup>, 欧希<sup>2</sup>, 林泽伟<sup>2</sup>, 刘晓平<sup>2</sup>, 刘吉奎<sup>2</sup>, 陈心春<sup>4</sup>, 张明霞<sup>4</sup>

1. 安徽医科大学, 合肥 230032; 2. 北京大学深圳医院, 深圳 518036;

3. 广东省深圳市人民医院, 深圳 518020; 4. 广东省深圳市第三人民医院, 深圳 518112

**摘要:**目的 了解慢性乙型肝炎患者外周血中 CD4<sup>+</sup>、CD8<sup>+</sup>T 细胞的分布,以及相应记忆细胞亚群的表达水平,为研究记忆 T 淋巴细胞在抗乙肝病毒感染中的作用提供基础。方法 采用多色流式细胞仪检测技术,检测慢性乙肝病例和健康对照外周血单个核细胞(PBMC)中 T 淋巴细胞表面标志 CD3、CD4、CD8、CD45RO、CD62L、CCR7 的表达情况。结果 乙肝组 CD4<sup>+</sup>、CD8<sup>+</sup>T 淋巴细胞分别占外周血 PBMC 的(11.56±5.78)%、(13.11±6.64)%,均低于对照组,差异均有统计学意义(*P* 值均<0.05)。乙肝组和对照组外周血 PBMC 中,CD4<sup>+</sup>T<sub>EM</sub> 的表达水平高于 CD4<sup>+</sup>T<sub>CM</sub>, CD8<sup>+</sup>T<sub>EM</sub> 的表达水平高于 CD8<sup>+</sup>T<sub>CM</sub>,差异均有统计学意义(*P* 值均<0.05);CD4<sup>+</sup>T<sub>EM</sub>、CD4<sup>+</sup>T<sub>CM</sub>所占 CD4<sup>+</sup>T<sub>m</sub> 的比例,差异均无统计学意义(*P* 值均>0.05);CD8<sup>+</sup>T<sub>EM</sub>、CD8<sup>+</sup>T<sub>CM</sub>所占 CD8<sup>+</sup>T<sub>m</sub> 的比例差异无统计学意义(*P* 值均>0.05)。结论 慢性乙肝病例外周血 PBMC 中,CD4<sup>+</sup>、CD8<sup>+</sup>T 淋巴细胞均减少。对照组和乙肝组外周血 PBMC 中,CD4<sup>+</sup>、CD8<sup>+</sup>T 记忆淋巴细胞均以 T<sub>EM</sub> 为主。

**关键词:**中央型记忆 T 细胞(T<sub>EM</sub>);效应型记忆 T 细胞(T<sub>CM</sub>);多色流式细胞仪检测技术(PFC);慢性乙型肝炎

中图分类号:R-33

文献标识码:A

文章编号:1006-9070(2015)03-0015-03

### Analysis of memory T cell subsets distribution in peripheral blood of patients with chronic hepatitis B

\* SHAO Jin-fan, YUAN Xiao-dong, LUO Bi-wei, XIE Yong, TIAN Pei-kai, OU xi, LIN Ze-wei,

LIU Xiao-ping, LIU Ji-kui, CHEN Xin-chun, ZHANG Ming-xia

\* Anhui Medical University, Hefei 230032, China

**Abstract: Objective** To investigate distribution of CD4<sup>+</sup>T/CD8<sup>+</sup>T lymphocytes and corresponding memory cell subsets in

peripheral blood of chronic hepatitis B (CHB) patients; to provide basis to study anti-HBV infection function of memory T cells. **Methods** Polychromatic flow cytometry (PFC) was used to analyze cell surface markers of CD3, CD4, CD8, CD45RO, CD62L and CCR7 in peripheral blood mononuclear cells (PBMC) of CHB patients and healthy control subjects. **Results** For CHB patients, CD4<sup>+</sup>T and CD8<sup>+</sup>T lymphocytes accounted for (11.56±5.78)% and (13.11±6.64)% of PBMC, respectively, which were lower than those of control group, with significant difference (all  $P < 0.05$ ). For CHB patient group and control group, proportions of CD4<sup>+</sup>T<sub>EM</sub> and CD8<sup>+</sup>T<sub>EM</sub> in PBMC were higher than those of CD4<sup>+</sup>T<sub>CM</sub> and CD8<sup>+</sup>T<sub>CM</sub>, respectively, with significant difference (all  $P < 0.05$ ). Compared to control group, no significant difference was observed for proportions of CD4<sup>+</sup>T<sub>CM</sub>, CD4<sup>+</sup>T<sub>EM</sub>, CD8<sup>+</sup>T<sub>CM</sub> and CD8<sup>+</sup>T<sub>EM</sub> in corresponding T<sub>m</sub> subsets (all  $P > 0.05$ ). **Conclusions** Proportions of CD4<sup>+</sup>T/CD8<sup>+</sup>T lymphocytes decreased in PBMC of CHB patients. T<sub>EM</sub> subsets were major T<sub>m</sub> lymphocytes of CD4<sup>+</sup>T and CD8<sup>+</sup>T in PBMC for CHB patients and healthy control subjects.

**Key words:** Central memory T cells (T<sub>CM</sub>); Effector memory T cells (T<sub>EM</sub>); Polychromatic flow cytometry (PFC); Chronic hepatitis B (CHB)

乙型病毒性肝炎(乙肝)严重危害人类的健康,给家庭、社会、经济造成了沉重的负担<sup>[1-2]</sup>。乙肝是由乙型肝炎病毒(Hepatitis B virus, HBV)感染所引起的一种病理综合征,主要通过诱发机体产生细胞免疫反应间接损伤肝细胞<sup>[3]</sup>。T 淋巴细胞亚群的分布和平衡在乙肝病程的发展过程中至关重要。CD45RA 和 CD45RO 是 T 细胞表面共同抗原 CD45 的 2 种异型, CD45RA<sup>+</sup>T 细胞被称为原始 T 淋巴细胞,即未致敏 T 细胞(Naive T cells, T<sub>n</sub>),而 CD45RO<sup>+</sup>T 细胞被称为记忆 T 淋巴细胞(memory T cells, T<sub>m</sub>),在 T 细胞发育成熟、功能调节及信号传递中具有重要意义。根据归巢特点和效应功能的不同, CD45RO<sup>+</sup>T<sub>m</sub> 分成中央型记忆 T 细胞(central memory T cells, T<sub>CM</sub>)和效应型记忆 T 细胞(effector memory T cells, T<sub>EM</sub>)2 个亚群,表型分别为 CD45RO<sup>+</sup> CD62L<sup>+</sup> CCR7<sup>+</sup>、CD45RO<sup>+</sup> CD62L<sup>-</sup> CCR7<sup>-</sup>;其中 CD62L 为淋巴结归巢受体、CCR7 为趋化因子受体。免疫记忆是获得性免疫的重要组成部分, T<sub>m</sub> 在接受相同抗原刺激后,能够发生快速、强烈的免疫应答,在抗感染免疫中有重要意义<sup>[4]</sup>。为了解乙肝患者外周血 T<sub>m</sub> 亚群的分布,深入了解乙肝患者的免疫状况,现对乙肝患者外周血 PBMC 中 CD4<sup>+</sup>、CD8<sup>+</sup>T 细胞的分布以及相应记忆细胞亚群的表达水平进行分析。

### 1 材料与方 法

1.1 对象 ①乙肝组:慢性乙肝患者 28 例,均为 2011 年 8 月—2013 年 8 月于深圳市北京大学深圳医院初诊病人。符合乙肝诊断标准,排除其他肝炎病毒混合感染;其中小三阳 17 例,大三阳 11 例;男性 13 例,女性 15 例,年龄 25~62 岁,平均(38.69±8.78)岁。②对照组:28 名健康志愿者,其中男性 16 人,女性 12 人,年龄 27~58 岁,平均(42.46±9.54)岁。所有对象均无糖尿病、甲状腺功能亢进等自身免疫性疾病史及免疫治疗史。研究方案经医院伦理委员会批

准,所有调查对象均签署知情同意书。

1.2 检测方法 抽取外周静脉血 3~5 mL,肝素抗凝,采用人淋巴细胞分离液(Sigma 公司)分离外周血单个核细胞(peripheral blood mononuclear cells, PBMC),操作按试剂说明书进行。应用血细胞计数仪计数,调整细胞密度为(1~5)×10<sup>6</sup>/mL,取 100 μL 细胞悬液加入流式细胞仪检测管中,乙肝组样品内加入羊抗人单克隆抗体 CD3-PE/Cy7、CD4-FITC、CD8-PE、CD45RO-PerCP/Cy5.5、CD62L-APC/Cy7、CCR7-APC (Biolegend 公司)各 5 μL,对照样品中加入 CD3-PE/Cy7、CD4-FITC 及相应的同型抗体(羊抗鼠 IgG1 APC/Cy7、IgG1 PE、IgG2α APC、IgG2αPerCP/Cy5.5, Biolegend 公司)各 5 μL。充分摇匀,避光反应 20~30 min,加入等体积 PBS(HyClone 公司)洗涤 2 次,弃上清,以 200 μL PBS 液重悬后上流式细胞仪检测。每个样品用流式细胞仪检查获取和分析 ≥5 000 个淋巴细胞;用 BD FACSDiva 软件分析外周血 PBMC 中记忆 T 细胞亚群的表达水平。

1.3 统计分析 T 细胞亚群表达水平以( $\bar{x} \pm s$ )% 表示,数据采用 SPSS 19.0 软件进行分析,均数比较采用 *t* 检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 2 结果

2.1 CD4<sup>+</sup>、CD8<sup>+</sup>T 细胞分布 乙肝组外周血 PBMC 中,CD4<sup>+</sup>T 细胞占(11.56±5.78)%,低于对照组(31.75±5.21%);乙肝组 CD8<sup>+</sup>T 细胞占(13.11±6.64)%,低于对照组(32.68±9.13%),以上差异均有统计学意义( $P$  值均  $< 0.05$ )。见表 1。

表 1 乙肝组与对照组外周血 PBMC 中 CD4<sup>+</sup>、CD8<sup>+</sup>T 细胞的表达水平(%)

组别	CD4 <sup>+</sup> T (n=28)	CD8 <sup>+</sup> T (n=28)
对照组	31.75±5.21	32.68±9.13
乙肝组	11.56±5.78	13.11±6.64

2.2  $CD4^+T_m$  细胞中  $T_{EM}$ 、 $T_{CM}$  的表达水平 乙肝组外周血中  $T_{EM}$  和  $T_{CM}$  分别占  $CD4^+T_m$  的  $(75.82 \pm 19.74)\%$ 、 $(4.87 \pm 6.28)\%$ ，均高于对照组，分别为  $(68.25 \pm 15.65)\%$ 、 $(4.16 \pm 3.49)\%$ ，差异均无统计学意义 ( $P$  值均  $>0.05$ )。乙肝组和对照组外周血 PBMC 中  $CD4^+T_{EM}$  表达水平均高于  $CD4^+T_{CM}$ ，差异均有统计学意义 ( $P$  值均  $<0.05$ )。见表 2。

表 2 乙肝组与对照组  $CD4^+T_m$  中  $T_{EM}$  和  $T_{CM}$  的表达水平 (%)

组别	$CD4^+T_{EM}$ ( $n=28$ )	$CD4^+T_{CM}$ ( $n=28$ )
对照组	$68.25 \pm 15.65$	$4.16 \pm 3.49$
乙肝组	$75.82 \pm 19.74$	$4.87 \pm 6.28$

2.3  $CD8^+T_m$  细胞中  $T_{EM}$ 、 $T_{CM}$  的表达水平 乙肝组外周血中  $T_{EM}$  和  $T_{CM}$  分别占  $CD8^+T_m$  的  $(79.21 \pm 11.34)\%$ 、 $(4.44 \pm 7.19)\%$ ，均高于对照组，分别为  $(73.33 \pm 16.88)\%$ 、 $(2.66 \pm 3.10)\%$ ，差异均无统计学意义 ( $P$  值均  $>0.05$ )。乙肝组和对照组外周血 PBMC 中  $CD8^+T_{EM}$  表达水平均高于  $CD8^+T_{CM}$ ，差异均有统计学意义 ( $P$  值均  $<0.05$ )。见表 3。

表 3 对照组、乙肝组  $CD8^+T_m$  中  $T_{EM}$  和  $T_{CM}$  的表达水平 (%)

组别	$CD8^+T_{EM}$ ( $n=28$ )	$CD8^+T_{CM}$ ( $n=28$ )
对照组	$73.33 \pm 16.88$	$2.66 \pm 3.10$
乙肝组	$79.21 \pm 11.34$	$4.44 \pm 7.19$

### 3 讨论

乙肝的发生、发展与机体的免疫状态密切相关，特别是和机体免疫系统中的免疫细胞的分布、平衡关系更为密切。本研究发现，乙肝组外周血 PBMC 中  $CD4^+$ 、 $CD8^+$  T 淋巴细胞分别占外周血 PBMC 的比例显著低于对照组，原因可能是慢性病毒感染中 T 淋巴细胞功能受损，导致  $CD4^+$  T 辅助淋巴细胞丧失功能，不能有效诱导  $CD8^+$  T 淋巴细胞活化。另外，持续的高病毒抗原负荷，可能会影响到  $CD8^+$  T 淋巴细胞与病毒抗原的相互作用及其对细胞因子的反应能力，从而影响  $T_{CM}$  和  $T_{EM}$  的增殖分化，使  $T_m$  对病毒抗原的反应性降低，进一步造成  $T_m$  功能缺陷<sup>[5]</sup>。

本研究显示，乙肝组和对照组外周血 PBMC 中， $CD4^+T_{EM}$ 、 $CD4^+T_{CM}$  所占  $CD4^+T_m$  的比例差异无统计学意义； $CD8^+T_{EM}$ 、 $CD8^+T_{CM}$  所占  $CD8^+T_m$  的比例差异无统计学意义；但考虑到乙肝组外周血中  $CD4^+$ 、 $CD8^+$  T 淋巴细胞占外周血 PBMC 中的比例较对照组有显著降低的因素，推测  $T_m$  各亚群在慢性乙肝患者

外周血数量上较对照组会有所减少，原因可能为患者免疫功能紊乱。在病毒感染急性期，虽然  $CD4^+$  T 淋巴细胞和  $CD8^+$  T 淋巴细胞均在免疫保护性功能方面发挥重要作用，但以抗原特异性记忆  $CD8^+$  T 淋巴细胞为主。而在慢性病毒感染时，由于宿主体内持续存在的病原体相关抗原和  $CD4^+$  T 淋巴细胞功能障碍等原因，虽然在感染的早期能够形成具有功能的效应 T 淋巴细胞，随着疾病的进展，感染的早期形成的  $CD8^+$  效应 T 淋巴细胞不能有效地分化成具有免疫记忆特性的  $CD8^+$  T 淋巴细胞，对于免疫记忆的形成及维持造成负面影响。随着病程的迁延，效应 T 细胞的功能逐渐地丧失，并影响到线性分化模式中  $T_m$  淋巴细胞的形成，从而造成  $T_{EM}$  和  $T_{CM}$  在数量和功能上的缺陷<sup>[6]</sup>。

目前研究认为乙肝的慢性化与患者机体免疫功能状态有关，而细胞免疫在这一过程中起主要作用。通过检测乙肝患者外周血 PBMC 中  $CD4^+$  T 和  $CD8^+$  T 淋巴细胞及其记忆细胞亚群，对了解其免疫功能状态、病情进展和变化有着重要的意义。另外，通过区分和获取具有功能特性的  $T_{CM}$  或  $T_{EM}$ ，联合相关细胞因子，如 IL-12、IL-18 等，对纠正患者紊乱的免疫功能、开发乙肝疫苗、协同抗病毒药物治疗慢性乙肝、有效提高病毒清除率，降低免疫功能紊乱对肝脏功能的损害等都具有重要意义。

### 参考文献

- [1] 吴莹,刘文东,梁祁,等.江苏省乙型肝炎流行趋势的时间序列分析及预测[J].江苏预防医学,2010,21(6):15-17.
- [2] 朱叶飞,翟祥军,王毓,等.国产 ELISA 法乙肝表面抗原检测试剂在乙肝流行病学调查中的应用评价[J].江苏预防医学,2013,24(4):9-11.
- [3] 段惠春,范仲麟,王学红,等.免疫细胞在乙肝肝硬化形成中的作用及研究进展[J].胃肠病学和肝病杂志,2010,19(9):780-782.
- [4] Sullivan JA, Kim EH, Plisch EH, et al. FOXO3 Regulates CD8 T cell memory by T cell-intrinsic mechanisms[J]. PLoS Pathog, 2012, 8(2):e1002533.
- [5] Ingram JT, Yi JS, Zajac AJ. Exhausted CD8 T cells down regulate the IL-18 receptor and become unresponsive to inflammatory cytokines and bacterial co-infections[J]. PLoS Pathog, 2011, 7(9):e1002273.
- [6] O'Connor AM, Crawley AM, Angel JB. Interleukin-7 enhances memory CD8(+) T-cell recall responses in health but its activity is impaired in human immunodeficiency virus infection[J]. Immunology, 2010, 131(4):525-536.

收稿日期:2015-01-06 编辑:彭海燕

# 基于病例对照研究的慢性肾功能衰竭影响因素分析

孙莉莉<sup>1</sup>, 石月<sup>1</sup>, 丁昕<sup>1</sup>, 李胜开<sup>2</sup>, 吴秀娟<sup>1</sup>, 徐莉春<sup>1</sup>, 张训保<sup>1</sup>

1. 徐州医学院公共卫生学院, 徐州 221004; 2. 徐州医学院附属医院, 徐州 221004

**摘要:**目的 探讨慢性肾功能衰竭的影响因素, 为制定防制策略提供依据。方法 采用 1:3 病例对照研究, 使用自行设计的调查问卷对 140 例新发慢性肾功能衰竭患者及 420 例对照进行调查。结果 经单因素 logistic 分析, 筛选出 12 个变量与慢性肾功能衰竭有关联, 包括个人年收入、高血压病史、性格等, 将这 12 个变量纳入模型进行多因素 logistic 分析表明, 患有高血压( $OR=11.417$ )、糖尿病( $OR=4.105$ )、有高血压家族史( $OR=3.002$ )、个人收入越高( $OR=2.105$ )、性格急躁( $OR=1.838$ )的人群患慢性肾功能衰竭的危险性较大( $P$  值均 $<0.05$ ), 而经常进行体育锻炼( $OR=0.477$ )、居住在城镇较农村( $OR=0.299$ )的居民患慢性肾功能衰竭的危险性较小( $P$  值均 $<0.05$ )。结论 农村高血压、糖尿病患者为慢性肾功能衰竭高危人群, 应对高血压、糖尿病患者开展针对性的干预措施, 预防慢性肾功能衰竭的发生。

**关键词:**慢性肾功能衰竭; 影响因素; 配对病例对照研究

中图分类号: R181.2

文献标识码: A

文章编号: 1006-9070(2015)03-0018-03

## A case-control study for influencing factors of chronic renal failure

\* SUN Li-li, SHI Yue, DING Xin, LI Sheng-kai, WU Xiu-juan, XU Li-chun, Zhang Xun-bao

\* Xuzhou Medical College, School of Public Health, Xuzhou 221004, China

**Abstract: Objective** To investigate influencing factors of chronic renal failure; to provide scientific basis for making prevention and treatment strategies. **Methods** A total of 140 newly identified chronic renal failure cases and 420 control subjects were recruited in a 1:3 matched case-control study, in which self-designed questionnaires were used for survey. **Results** Univariate logistic regression analysis identified 12 variables associated with chronic renal failure, including personal annual income, history of hypertension, characters etc. Multivariate logistic analysis including above variables demonstrated that people with hypertension( $OR=11.417$ ), diabetes( $OR=4.105$ ), family history of hypertension( $OR=3.002$ ), high personal income( $OR=2.105$ ) or impatient character ( $OR=1.838$ ) had higher risk of chronic renal failure(all  $P<0.05$ ); people who had regular physical exercise( $OR=0.477$ ) or resided in urban area( $OR=0.299$ ) had lower risk of chronic renal failure(all  $P<0.05$ ). **Conclusion** People with hypertension or diabetes residing in rural areas were high risk population of chronic renal failure. In order to prevent chronic renal failure, targeted intervention measures should be implemented among people suffered from hypertension or diabetes.

**Key words:** Chronic renal failure; Influencing factors; Matched case-control study

慢性肾功能衰竭(Chronic renal failure, CRF)是一种不可逆的、影响因素复杂的疾病, 疾病进展有时呈渐进性, 有时呈进行性, 是一类由多基因与生活方式、环境等多因子共同作用所致的复杂疾病。全球慢性肾脏病(CKD)的患者正逐步增多<sup>[1]</sup>, 需要采取透析治疗和肾脏移植治疗的肾功能衰竭患者人数也在不断上升<sup>[2]</sup>, 给卫生保健资源造成较大负担, 已成为重要的公共卫生问题。为了探讨慢性肾功能衰竭的危险因素和防治重点, 本文采用 1:3 匹配的病例对照研究的方法, 对 140 例新发慢性肾功能衰竭患者进行问

卷调查, 旨在为慢性肾功能衰竭的防制提供依据。

### 1 材料与方法

1.1 对象 选取 2011 年 9 月—2012 年 9 月徐州医学院附属医院诊治的 140 例 CRF 新发病例为病例组, 按 1:3 匹配同期入院、同性别、年龄相差不超过 5 岁、排除慢性肾病及肾脏功能指标异常的其他科室新病人为对照组, 共 420 例。

1.2 方法 自行设计调查问卷, 对调查对象进行问

卷调查,内容主要包括:基本信息、疾病史、妊娠情况、生活习惯和环境状况、职业史、临床指标、诊断结果等。

1.3 数据处理 应用 EpiData 3.0 建立数据库双份录入,采用 SPSS 16.0 软件进行统计学处理。计量资料采用  $t$  检验;单因素和多因素分析采用条件 logistic 回归。

## 2 结果

2.1 组间均衡性 病例组男性 70 例,女性 70 例,年龄 14~86 岁,平均(50.89±15.61)岁;对照组男性 210 例,女性 210 例,年龄 12~85 岁,平均(50.87±15.60)岁,差异无统计学意义( $t=0.014, P=0.989$ )。

2.2 单因素分析 以是否患 CRF 为因变量,以文化程度、婚姻状况、个人收入、居住地、高血压病史、糖尿病病史、肾脏疾病、心血管疾病、高血压家族史、糖尿病家族史、初次妊娠年龄、生育子女数、最后 1 次妊娠年龄、吸烟、喝酒、饮水量、口味、饮食种类、憋尿、体育锻炼、性格、熬夜、装修、中草药、食动物内脏、工作时间、工作年限、紧张程度、有害物质接触、职业共 30 个因素为自变量,进行 1:3 配对资料的条件 logistic 回归单因素分析。结果表明居住地、个人收入、高血压病史、糖尿病病史、高血压家族史、糖尿病家族史、初次妊娠年龄、生育孩子个数、性格、周工作时间、职业、体育锻炼等 12 个因素与 CRF 发病有关( $P<0.05$ ),其中职业为无序多分类变量,需哑变量处理,结果司机较农民、农民较离退休人员更易发生 CRF( $P<0.05$ ),见表 1。

表 1 单因素分析结果中有统计学意义的因素

影响因素	Wald $\chi^2$ 值	P 值	OR 值	95%CI
居住地	6.07	0.014	0.552	0.345~0.886
个人收入	30.24	<0.001	2.980	2.019~4.397
高血压	92.19	<0.001	10.446	6.471~16.863
糖尿病	30.78	<0.001	6.391	3.319~12.307
高血压家族史	4.74	0.030	1.962	1.690~3.600
糖尿病家族史	0.92	0.422	4.763	0.029~5.743
初次妊娠年龄	4.77	0.029	1.352	1.310~1.773
生育孩子个数	22.14	<0.001	1.770	1.395~2.245
性格	25.55	<0.001	1.908	1.485~2.451
职业*				
司机	9.43	0.002	4.331	1.699~11.038
离退休人员	4.58	0.032	0.111	0.015~0.831
体育锻炼	12.17	<0.001	0.654	0.515~0.830
周工作时间	10.81	0.001	1.961	1.313~2.930

注:\* 职业以农民为对照组

2.3 多因素分析 为了排除相关因素间的交互作用和混杂因素影响,将上述单因素分析有意义的 12 个因素采用向前逐步回归法,纳入方程进行多因素条件

logistic 回归分析,纳入标准  $\alpha=0.05$ ,剔除标准  $\beta=0.1$ ,最终进入模型的因素有 7 个,建立的 logistic 回归模型为  $\text{logit}(p)=0.744x_1-1.208x_2+2435x_3+1.412x_4+1.099x_5-0.740x_6+0.609x_7$ ,公式中  $x_1-x_7$  分别代表变量个人收入、居住地、高血压病史、糖尿病病史、高血压家族史、体育锻炼、性格。表明个人收入越高、居住在农村、患有高血压/糖尿病、有高血压家族史、缺乏体育锻炼、性格急躁的人群患 CRF 危险性较大( $P<0.05$ )。见表 2。

表 2 多因素条件 logistic 回归分析结果

影响因素	$\beta$	Wald $\chi^2$ 值	P 值	OR 值	95%CI
个人收入	0.744	7.384	0.007	2.105	1.231~3.600
居住地	-1.208	10.305	0.001	0.299	0.143~0.625
高血压	2.435	62.733	0.000	11.417	6.250~20.858
糖尿病	1.412	9.281	0.002	4.105	1.655~10.184
高血压家族史	1.099	5.467	0.019	3.002	1.195~7.545
体育锻炼	-0.740	13.603	0.000	0.477	0.322~0.707
性格	0.609	10.737	0.001	1.838	1.277~2.645

## 3 讨论

据统计,我国每百万人口就有 50~100 人患有 CRF<sup>[3]</sup>,严重影响到人们的健康状况。本次研究表明,CRF 危险因素为个人高收入、高血压病史、糖尿病病史、高血压家族史、急躁性格,而体育锻炼和居住在城镇是其保护因素。

我国高血压和糖尿病发病率不断上升,而随着经济水平和医疗水平的提高,高血压和糖尿病患者得到有效的治疗,患者的生存期延长,继而出现多种慢性并发症<sup>[4]</sup>。高血压可以损害心、脑和周围血管等靶器官,还会引发肾脏病变的加重<sup>[5]</sup>,进而发展到肾衰竭阶段。有研究显示低钠盐饮食时收缩压较基础血压降低平均达 9.15 mmHg,是高血压病十分重要的基础治疗<sup>[6]</sup>。在西方发达国家,糖尿病已是 CRF 首位原发病,我国 CRF 患病率目前低于美国、挪威等欧洲国家,可能与我国高血压与糖尿病患病率的增长于近 15~20 年,而这些疾病累及肾脏还需 10 年时间有关<sup>[7]</sup>。为此,应加强宣传教育,对糖尿病患者进行长期追踪随访,有效控制 CRF 等并发症的发生。

本研究显示,农村较城镇居民更易患 CRF。我国经济快速增长,尤其是农村的变化很大,因经济发展及缺乏对健康的重视,不健康生活方式如暴饮暴食、吸烟、喝酒、熬夜等也在迅速增加。1 项有关糖尿病的全国性调查显示<sup>[8]</sup>,糖尿病患病率随经济发展水平增高而增加的程度,农村高于城市,此外对 2002 年中国营养与健康调查数据分析发现,我国农村糖尿病的治疗率和控制率明显低于城市<sup>[9]</sup>,更易发展成 CRF。坚持体育锻炼可愉悦心情,有效控制高血压、糖尿病等

疾病,进而阻止 CRF 的发生,是有效且经济的预防措施。

综上所述,应加大对农村、基层卫生服务的投入,重点对高血压、糖尿病患者等高危人群加强健康教育,建议经常进行体育锻炼,健康饮食,保持良好的心情,预防 CRF 的发生。

#### 参考文献

- [1] National kidney Foundation. Clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification and stratification[J]. Am J kidney Dis, 2002, 39(suppl2): s1-266.
- [2] Lysaght MJ. Maintenance dialysis population dynamics: current trends and long-term implications[J]. J Am Soc Nephrol, 2002, 13(suppl1): s37-40.
- [3] 南京市卫生局. 医药科技进展要览[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2003: 326-327.

- [4] 张勉之. 慢性肾功能衰竭原发病的流行病学研究[J]. 中国慢性病预防与控制, 2004, 12(2): 70-71.
- [5] Wolf S, Risler T. Are all antihypertensive drugs renoprotective[J]. Herz, 2004, 29(3): 248-254.
- [6] 沙文彪, 沈进进, 明恒泰, 等. 钠钾饮食干预对人体血压的影响[J]. 江苏预防医学, 2011, 22(6): 38-39.
- [7] Zhang L, Wang H. Chronic kidney disease epidemic: cost and health care implications in China[J]. Semin Nephrol, 2009, 29(5): 483-486.
- [8] Drumm ML, Konstan MW, Schluchter MD, et al. Genetic modifiers of lung disease in cystic fibrosis[J]. N Engl J Med, 2005, 353(14): 1443-1453.
- [9] Maschio G, Alberti D, Locatelli F, et al. Angiotensin-converting enzyme inhibitors and kidney protection: the AIPRI trial. The ACE Inhibition in Progressive Renal Insufficiency (AIPRI) Study Group[J]. J Cardiovasc Pharmacol, 1999, 33(Suppl1): s16-20.

收稿日期: 2014-10-27 编辑: 陈远方

#### · 论 著 ·

## 腰围水平对血压、血糖及血脂水平的影响

吕淑荣, 苏健, 向全永, 周金意, 武鸣  
江苏省疾病预防控制中心, 南京 210009

**摘要:**目的 分析腰围水平对血压、血糖及血脂水平的影响。方法 利用 2010 年江苏省慢性病及其危险因素监测项目调查数据, 根据四分位数将腰围分为 4 个水平, 分析不同腰围水平的血压、血糖、血脂分布情况及相应慢性病的患病情况, 通过非条件 logistic 回归分析不同腰围水平的慢性病患病风险。结果 SBP、DBP、FBG、TC、HDL-C、LDL-C、TG 的水平均随腰围水平的上升而上升; 高血压、糖尿病、血脂异常的粗患病率也均随腰围水平的升高而升高, 腰围是上述指标异常的独立危险因素, 且其危险比(OR)随腰围水平的升高而持续增大。结论 腰围是高血压、糖尿病、血脂异常的独立危险因素。倡导在健康体重前提下保持尽可能低的腰围水平, 有助于控制慢病流行。

**关键词:**腰围; 血压; 血糖; 血脂; 慢性病

**中图分类号:** R181.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-9070(2015)03-0020-03

### Influence of waist circumference levels on blood pressure, blood glucose and blood cholesterol

LV Shu-rong, SU Jian, XIANG Quan-yong, ZHOU Jin-yi, WU Ming

Jiangsu Province Center for Disease Control and Prevention, Nanjing 210009, China

**Abstract:** **Objective** To study influence of waist circumference (WC) levels on physical indices of blood pressure, blood glucose and blood cholesterol. **Methods** Using the data from Jiangsu Provincial Surveillance Program on Chronic Diseases and Risk Factors in 2010, WC was categorized into 4 groups according to its quartiles, corresponding distribution of blood pressure, blood glucose, blood cholesterol levels and prevalence of related chronic diseases were calculated, risk of related chronic diseases for populations with different WC levels was analyzed by binary logistic regression method. **Results** Mean values of SBP, DBP, FBG, TC, HDL-C, LDL-C and TG, as well as crude incidence of hypertension, diabetes and cholesterol disorder rose upon increasing of WC levels. WC was an independent risk factor for abnormality of above physical indices, meanwhile their

ORs increased with WC levels. **Conclusion** WC was an independent risk factor for hypertension, diabetes and cholesterol disorder. In order to minimize prevalence of chronic diseases, it was recommended to minimize WC level under certain body weight on the premise of being healthy.

**Key words:** Waist circumference; Blood pressure; Blood glucose; Blood cholesterol; Chronic diseases

腰围(Waist Circumstance, WC)是评价中心型肥胖(又称腹部肥胖)的主要指标之一,腰围增大也被证明能够增加代谢类疾病和心血管疾病的危险<sup>[1-2]</sup>。现有研究多按某一界值将腰围分为正常或升高两组,以分析其与其他指标间的关系<sup>[1,3-4]</sup>。本文利用 2010 年江苏省慢性病及其危险因素监测项目调查数据,按照四分位间距将腰围分为不同水平,从连续变量的角度分析不同腰围水平对血压、血糖及血脂等生理生化指标的影响,以期为疾病防治和健康指导提供依据。

## 1 材料与方法

1.1 材料 资料来源于 2010 年江苏省慢性病及其危险因素监测项目现场调查,调查地区为江苏省 14 个慢性病综合监测点。

### 1.2 方法

1.2.1 抽样方法:采用多阶段分层整群随机抽样方法,每个监测点随机抽取 4 个乡镇/街道,每个乡镇/街道随机抽取 3 个村/居委会,每个村/居委会随机抽取 50 户,每户采用 KISH 表方法确定 1 名 ≥18 岁常住居民参与调查。

1.2.2 调查及内容:包括询问调查、身体测量和实验室检测。询问调查由经过统一培训的调查员以面对面的方式进行,内容包括人口学信息、生活方式与患病情况等;身体测量指标包括身高、体重、腰围、收缩压(SBP)、舒张压(DBP),SBP、DBP 各测量 3 次,每次至少间隔 1 min,取均值;实验室检测指标包括空腹血糖(FBG)、总胆固醇(TC)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)和甘油三酯(TG)。

1.2.3 有关定义:高血压指调查时测量 SBP ≥140

mmHg 和/或 DBP ≥90 mmHg 者,或调查前被一级及以上医院诊断为高血压者<sup>[5]</sup>。糖尿病指调查时测量空腹血糖 ≥7.0 mmol/L,或调查前被一级及以上医院诊断为糖尿病者<sup>[5]</sup>。血脂异常指调查时血清 TC ≥6.22 mmol/L 或 HDL-C <1.04 mmol/L 或 LDL-C ≥4.14 mmol/L 或 TG ≥2.26 mmol/L,或调查前被一级及以上医院诊断为血脂异常者<sup>[5]</sup>。

1.2.4 分组:以不同性别人群的腰围值四分位间距为截点,将腰围水平分成从低到高 4 组(分别表示为 Q1~Q4)。Q1 组指男性腰围 <78.0 cm,或女性腰围 <74.0 cm;Q2 组指男性腰围 ≥78.0 cm 且 <84.4 cm,或女性腰围 ≥74.0 cm 且 <80.2 cm;Q3 组指男性腰围 ≥84.4 cm 且 <91.0 cm,或女性腰围 ≥80.2 cm 且 <87.0 cm;Q4 组指男性腰围 ≥91.0 cm,或女性腰围 ≥87.0 cm。

1.3 统计分析 指标的水平以( $\bar{x} \pm s$ )表示,多组间比较采用单因素方差分析,应用非条件 logistic 回归方法分析腰围与各相关指标间的关系。采用软件 SPSS 17.0 进行分析, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 一般情况 共调查 8 400 人,选取调查资料中腰围、血压、血糖、血脂等指标均完善的 8 380 条记录作为分析样本(男性 3 793 人,女性 4 587 人),平均年龄为(52.4 ± 14.9)岁。

2.2 不同腰围水平的有关参数比较 随着腰围水平的提高,SBP、DBP、FBG 及 TC、HDL-C、LDL-C、TG 的平均水平均从 Q1 到 Q4 组依次上升。经单因素方差分析检验,上述指标在不同腰围水平间差异均有统计学意义( $P$  值均 < 0.001),见表 1。

表 1 不同腰围水平人群相关指标水平( $\bar{x} \pm s$ )

组别	WC(cm)	SBP(mmHg)	DBP(mmHg)	FBG(mmol/L)	TC(mmol/L)	HDL-C(mmol/L)	LDL-C(mmol/L)	TG(mmol/L)
Q1	70.6 ± 4.3	130.6 ± 21.2	80.2 ± 10.5	5.3 ± 1.1	4.3 ± 1.1	1.5 ± 0.4	2.1 ± 0.7	1.0 ± 0.6
Q2	79.0 ± 2.8	135.7 ± 20.6	83.2 ± 10.2	5.5 ± 1.2	4.4 ± 1.1	1.4 ± 0.4	2.2 ± 0.8	1.4 ± 1.1
Q3	85.4 ± 2.7	140.6 ± 22.1	86.3 ± 10.8	5.7 ± 1.4	4.5 ± 1.1	1.3 ± 0.4	2.3 ± 0.8	1.6 ± 1.4
Q4	94.6 ± 5.5	146.7 ± 22.3	89.6 ± 11.6	6.0 ± 1.6	4.6 ± 1.1	1.2 ± 0.4	2.4 ± 0.8	2.0 ± 1.9
合计	82.5 ± 9.7	138.4 ± 22.3	84.9 ± 11.3	5.6 ± 1.4	4.4 ± 1.1	1.3 ± 0.4	2.3 ± 0.8	1.5 ± 1.4

2.3 不同腰围水平的慢性病患者率 随着腰围水平升高,高血压、糖尿病、血脂异常的患病率从 Q1 到 Q4

组均呈逐步上升趋势,且 Q4 组的上升速度高于 Q2、Q3 组,见图 1。

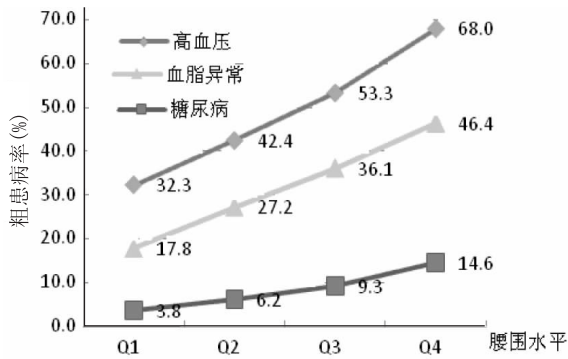


图 1 不同腰围水平的慢性病患者率 (%)

2.4 不同腰围水平与高血压、糖尿病及血脂异常间的关系 以是否发生高血压、糖尿病或血脂异常为因变量,同时调整性别、年龄、体重指数(BMI)及 SBP、DBP、FBG、TC、HDL-C、LDL-C、TG 等因素(因变量为高血压时自变量不包括 SBP、DBP,因变量为糖尿病时自变量不包括 FBG,因变量为血脂异常时自变量不包括 TC、HDL-C、LDL-C 和 TG),进行非条件 logistic 回归分析,结果显示,与 Q1 组相比,Q2 到 Q4 组患高血压、糖尿病和血脂异常的危险比(OR)均逐渐升高,腰围水平与上述 3 个因变量均呈独立正相关,见表 2。

表 2 不同腰围水平与高血压、糖尿病或血脂异常间的关系[OR(95%CI)]

组别	高血压 (n=4 117)	糖尿病 (n=713)	血脂异常 (n=2 682)
Q1	1.00(参考组)	1.00(参考组)	1.00(参考组)
Q2	1.27(1.10~1.47)	1.40(1.04~1.88)	1.45(1.24~1.69)
Q3	1.50(1.27~1.76)	1.79(1.32~2.42)	1.84(1.56~2.17)
Q4	1.83(1.50~2.22)	2.27(1.62~3.18)	2.21(1.82~2.68)

### 3 讨论

腰围可以很好地反映局部脂肪堆积情况,且测量方法简便易掌握,在居民中知晓率较高<sup>[6]</sup>。最新监测结果,目前我国≥18 岁城乡居民中心型肥胖率(男性腰围 ≥ 85 cm,女性腰围 ≥ 80 cm)已高达 40.7%<sup>[7]</sup>,包括中心型肥胖在内的肥胖问题为我国社会带来了沉重的疾病负担和经济负担<sup>[8]</sup>。

本文利用 2010 年江苏省慢性病及其危险因素监测调查数据,对腰围增加可能引起的血压、血糖及血脂等生理生化指标的变化加以分析。结果显示,SBP、DBP、FBG 及 TC、HDL-C、LDL-C、TG 等指标均随腰围水平呈线性上升趋势,高血压、糖尿病、血脂异常的粗患病率也均随腰围水平的提高而升高。马玉霞等对我国九省城乡 18~60 岁的成年居民的研究发现,SBP、DBP 均随着腰围的增加而升高,与本研究结果类似<sup>[3]</sup>。既往研究也多支持腰围增大会增加糖尿病、血脂异常等代谢性疾病的患病风险<sup>[4]</sup>。

2002 年,中国肥胖问题工作组通过对国内多项数据的汇总分析后提出,以男性腰围 < 85 cm,女性腰围

< 80 cm 作为中国居民的中心型肥胖切点值<sup>[9]</sup>,此结果在随后的研究中得到进一步验证<sup>[10]</sup>。随后,上述标准被固定下来,并逐渐成为我国中心型肥胖的防控指标。然而,本研究发现,在调整性别、年龄、体质指数等可能的混杂因素后,高血压、糖尿病、血脂异常的患病风险随着腰围水平的提高而持续升高,而非在达到某一界值后才开始升高,如与最低腰围水平组 Q1 相比,Q2~Q4 组对于高血压的 OR 值分别为 1.27、1.50 和 1.83,对于糖尿病的 OR 值分别为 1.40、1.79 和 2.27,对于血脂异常的 OR 值分别为 1.45、1.84 和 2.21。提示在疾病防控和健康指导中,将传统的以某一界值为腰围控制指标的做法,改为倡导在健康体重前提下,保持尽可能低的腰围水平,可能更有助于控制慢性病的流行。

研究发现,肥胖人群中游离脂肪酸水平相对较高,而游离脂肪酸被证实可通过调节微血管功能促使胰岛素抵抗、高血压及微血管病变的发生和发展<sup>[11]</sup>,这一机制可部分解释本研究的发现。本研究仅限于江苏省居民,样本量相对较小,结果可能有一定偏差。今后可以在更大范围的人群中进一步加以验证。

志谢 感谢江苏省各市级和监测点卫生局与疾控中心对“江苏省慢性病及其危险因素监测项目”的支持、现场调查人员的辛勤工作和调查对象的积极配合

### 参考文献

- [1] Gwynn RC, Berger M, Garg RK, et al. Measures of adiposity and cardiovascular disease risk factors, New York City Health and Nutrition Examination Survey, 2004[J]. Prev Chronic Dis, 2011, 8(3): 56.
- [2] Cheng TO. Central obesity is a more sensitive predictor of cardiovascular disease than body mass index in the Chinese population [J]. Int J Cardiol, 2009, 135(3): 385.
- [3] 马玉霞,张兵,王惠君,等. 体质指数、腰围、腰臀比、腰围身高比与城乡居民血压关系的研究[J]. 卫生研究,2012,41(1):70-74.
- [4] 袁兰所,郝玉明,崔炜,等. 腰围身高比对 MS 的筛选切点研究[J]. 中国医药导刊,2011,13(2):253-255.
- [5] 江苏省疾病预防控制中心. 江苏省慢性病及其危险因素监测报告(2010)[R]. 南京:南京师范大学出版社,2013.
- [6] 吕淑荣,苏健,向全永,等. 江苏省成人身高、体重、腰围自报情况准确性分析[J]. 江苏预防医学,2012,23(5):13-15.
- [7] 姜勇,张梅,李镛冲. 2010 年我国中心型肥胖流行状况及腰围分布特征分析[J]. 中国慢性病预防与控制,2013,21(3):288-291.
- [8] Zhao W, Zhai Y, Hu J, et al. Economic burden of obesity-related chronic diseases in Mainland China [J]. Obes Rev,2008,9(Suppl 1):s62-67.
- [9] 中国肥胖问题工作组数据汇总分析协作组. 我国成人体重指数和腰围对相关疾病危险因素异常的预测价值:适宜体重指数和腰围切点的研究[J]. 中华流行病学杂志,2002,23(1):5-10.
- [10] 翟屹,赵文华,周北凡,等. 中国成年人中心性肥胖腰围切点值的进一步验证[J]. 中华流行病学杂志,2006,27(7):560-565.
- [11] de Jongh RT, Serné EH, Ijzerman RG, et al. Free fatty acid level modulate microvascular function; relevance for obesity associated insulin resistance, hypertension and microangiopathy[J]. Diabetes,2004,53(11):2873-2882.

· 论 著 ·

# ARIMA 模型和 BP 神经网络模型在我国乙型肝炎发病预测中的应用

陈远方, 张熳, 王小莉, 戎毅, 彭海燕, 管芳

江苏省疾病预防控制中心, 南京 210009

**摘要:**目的 探讨适合全国乙肝发病率的预测模型, 为乙肝预测预警系统提供参考。方法 应用 2004—2012 年全国乙肝月发病率数据, 分别建立 ARIMA 模型和 BP 神经网络模型, 利用建立的模型预测 2013 年 1—12 月乙肝发病率, 采用实际发病率验证与比较两种模型的预测效果, 评价指标为平均绝对误差(MAE)、平均绝对误差率(MER)和非线性相关系数(RNL)。结果 全国 2004—2013 年乙肝月发病率在 2.79/10 万~9.44/10 万间波动, 序列具有明显的长期趋势。建立的乘积 ARIMA(0,1,1)(0,1,1)<sub>12</sub> 模型预测的 MAE、MER、RNL 分别为 0.445、0.065、0.909, BP 神经网络模型分别为 0.635、0.093、0.872。ARIMA 模型预测的平均绝对误差和平均绝对误差率要低于 BP 神经网络模型( $\Delta$ MAE=-0.190,  $\Delta$ MER=-0.028), 非线性相关系数要高于 BP 神经网络模型( $\Delta$ RNL=0.037)。结论 ARIMA 模型和 BP 神经网络模型均适用于我国乙肝发病率的预测, 且前者的预测效能和非线性拟合能力略优于后者。

**关键词:**乙型肝炎; 发病率; 求和自回归移动平均模型; BP 神经网络模型; 预测

**中图分类号:** R181.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-9070(2015)03-0023-04

## Application of ARIMA model and BP neural network model on prediction of hepatitis B incidence in China

CHEN Yuan-fang, ZHANG Man, WANG Xiao-li, RONG Yi, PENG Hai-yan, GUAN Fang

Jiangsu Province Center for Disease Control and Prevention, Nanjing 210009, China

**Abstract:** **Objective** To explore suitable prediction models for hepatitis B incidence in China; to provide reference for forecasting warning system of hepatitis B. **Methods** ARIMA model and Back-Propagation (BP) neural network model were established based on monthly incidence of hepatitis B from 2004 to 2012. Prediction performance of both models were verified by monthly incidence of hepatitis B in 2013. Mean absolute error(MAE), mean error rate(MER) and nonlinear correlation coefficient(RNL) were used to compare prediction effects of above two models. **Results** The monthly incidence of hepatitis B from 2004 to 2013 were in the range of 2.79/10<sup>5</sup>—9.44/10<sup>5</sup>, demonstrating obvious long-term trends. The MAE, MER, RNL between actual values and predicted values of the monthly incidence of hepatitis B in 2013 using the fitting ARIMA(0,1,1)(0,1,1)<sub>12</sub> model and BP neural network model were 0.445, 0.065, 0.909 and 0.635, 0.093, 0.872, respectively. MAE and MER of ARIMA model were lower than those of BP neural network model( $\Delta$ MAE=-0.190,  $\Delta$ MER=-0.028), its RNL was higher than that of BP neural network model( $\Delta$ RNL=0.037). **Conclusion** Both ARIMA model and BP neural network model performed well in predicting hepatitis B incidence in China. The prediction and nonlinear fitting ability of ARIMA model was slightly better than those of BP neural network model.

**Key words:** Hepatitis B; Incidence; ARIMA model; BP neural network model; Prediction

乙型肝炎(简称乙肝)是影响我国的一个重大公共卫生问题。有效预测传染病发病率,有助于合理配置卫生资源,实现利益最大化<sup>[1]</sup>。ARIMA 模型和 BP 神经网络模型是目前常用的两种预测模型,本研究采用这两种模型分别对全国乙肝月发病率数据进行建模与预测,评价与比较这两种模型的预测效果,为乙

肝预警机制提供理论依据。

### 1 材料与方法

1.1 资料来源 2004—2013 年全国乙肝月发病数据和年发病数据源自卫生部公报,全国人口资料来源于《中国统计年鉴》。

1.2 建立 ARIMA 模型 求和自回归移动平均(autoregressive integrated moving average, ARIMA)模型,本质是差分运算与 ARMA 模型的组合。应用 SAS 9.2 软件中的 ARIMA 模块,按以下 4 个步骤实现 ARIMA 模型的建立及序列预测<sup>[2]</sup>。

1.2.1 数据处理:对 2004—2012 年全国乙肝月发病数据序列,进行平稳性与随机性检验,根据软件输出的时序图、样本自相关图及偏相关图判断序列是否平稳。若该序列为非平稳序列,则对原序列进行自然对数、差分运算等一系列变换使之成为平稳非白噪声序列,以满足模型拟合条件。

1.2.2 模型识别:计算转换后序列的样本自相关系数及偏相关系数,根据它们的性质对拟合模型阶数进行直观判断,根据赤池信息准则(AIC 准则)和 SBC 准则,反复拟合后选择 AIC 和 SBC 函数值达到最小的模型作为最终的拟合模型。

1.2.3 参数估计及检验:在条件最小二乘法估计原理下,估计模型参数,并对残差序列和参数进行统计检验,以判断模型和参数是否显著。

1.2.4 序列预测:利用拟合的模型对 2013 年 1—12 月全国乙肝发病率进行预测。

1.3 建立 BP 神经网络模型 BP 网络全称为反向传播网络。本研究以 2004—2011 年全国乙肝月发病数据作为训练样本,以 2012 年乙肝月发病率数据作为测试样本,应用 Matlab 2012 神经网络工具实现 BP 神经网络模型的建立及预测<sup>[3]</sup>。

1.4 统计分析 采用平均绝对误差(MAE)、平均绝对误差率(MER)和非线性相关系数(RNL)综合评价指标,比较两种模型的预测效果<sup>[4]</sup>。

## 2 结果

2.1 乙肝发病趋势 全国 2004—2012 年乙肝年发病率最高 88.55/10 万(2007 年),最低 70.50/10 万(2004 年),整体波动幅度不大,2004 年开始缓慢上升,2007—2009 年发病平缓,之后又呈现缓慢下降趋势。全国 2004—2013 年乙肝月发病率在 2.79/10 万~9.44/10 万间波动,序列具有明显的长期趋势,见图 1。

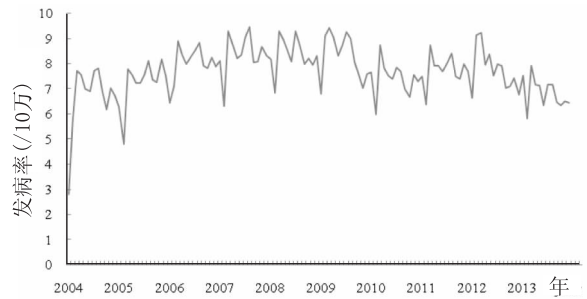


图 1 全国 2004—2013 年乙肝发病率的时间序列分布

2.2 建立 ARIMA 预测模型 对原始数据进行自然对数变换、一次差分和一次季节差分转换后,新的时间序列基本平稳,白噪声检验结果显示,各阶延迟下, Ljung-Box 统计量对应的 P 值均 < 0.001,提示序列为非白噪声序列,即可以通过拟合模型来提取序列中的相关信息。自相关图和偏相关图见图 2,新的序列自相关系数 1 阶和 12 阶结尾,偏自相关系数显示 1 阶和 12 阶结尾,反复尝试后确定最优模型为乘积 ARIMA (0,1,1)(0,1,1)<sub>12</sub>, AIC = -94.103, SBC = -83.888, 其 AIC 和 SBC 在所有有效模型中最小。

Autocorrelations											Partial Autocorrelations																		
Lag	Covariance	Correlation	-1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1						
0	0.029296	1.00000													0	1	-0.46075												
1	-0.013471	-0.46075													1	2	-0.14978												
2	0.0027574	0.09431													2	3	-0.07873												
3	-0.0012156	-0.41158													3	4	0.01956												
4	0.0016285	0.05570													4	5	0.05319												
5	0.00008892	0.00297													5	6	-0.00097												
6	-0.0008810	-0.3013													6	7	0.01250												
7	0.00074439	0.02546													7	8	-0.06153												
8	-0.0017567	-0.06009													8	9	-0.10435												
9	-0.0005909	-0.02021													9	10	-0.07185												
10	0.00009564	0.00327													10	11	0.21018												
11	0.0054073	0.18495													11	12	-0.23999												
12	-0.010634	-0.36373													12	13	-0.02628												
13	0.0069473	0.23763													13	14	0.00113												
14	-0.0024495	-0.08378													14	15	0.06457												
15	0.0026677	0.09125													15	16	0.01701												
16	-0.0019952	-0.06824													16	17	-0.02666												
17	-0.0001248	-0.00427													17	18	-0.00496												
18	0.0010065	0.03443													18	19	0.03234												
19	-0.0003077	-0.1052													19	20	-0.07872												
20	-0.0011531	-0.03944													20	21	0.05532												
21	0.0030081	0.10289													21	22	-0.04565												
22	-0.0030540	-0.10446													22	23	0.14295												
23	0.0023240	0.07949													23	24	-0.16891												
24	-0.0026713	-0.09137																											

“.” marks two standard errors

图 2 经数据转换后的序列自相关图和偏自相关图

对乘积 ARIMA(0,1,1)(0,1,1)<sub>12</sub>模型和参数的统计检验结果见表 1。残差白噪声检验各阶延迟下 Ljung-Box 统计量对应的 P 值均 > 0.05, 可以认为残差序列为白噪声序列, 说明拟合模型有效; 参数显著性检验结果显示两个参数均显著, 因此建立的 ARIMA 模型是合适的, 具体模型为:  $(1-B)(1-B^{12})Z_t = (1-0.40653B)(1-0.37614B^{12})a_t$ , 其中 B 为后移算子,  $Z = \log(\text{月发病率})$ ,  $a$  为随机干扰。

别为 0.635 和 0.093); ARIMA 模型预测的 RNL 为 0.909, 略高于 BP 神经网络模型(0.872)。

表 1 乘积 ARIMA(0,1,1)(0,1,1)<sub>12</sub>模型检验结果

残差白噪声检验			参数显著性检验		
延迟阶数	LB 统计量	P 值	参数	t 值	P 值
6	0.90	0.924 1	MA1,1	4.25	<0.001
12	3.81	0.955 5			
18	9.03	0.912 0	MA2,1	3.69	<0.001
24	10.66	0.979 3			

表 2 两种模型对 2013 年 1—12 月全国乙肝发病率(/10 万)的预测值与实际值的比较

月份	实际值	ARIMA 模型			BP 神经网络模型		
		预测值	绝对误差	绝对误差率	预测值	绝对误差	绝对误差率
1	7.52	6.345	1.175	0.156	7.501	0.019	0.003
2	5.80	7.335	1.535	0.265	7.318	1.518	0.262
3	7.90	8.298	0.398	0.050	8.399	0.499	0.063
4	7.15	7.292	0.142	0.020	6.938	0.212	0.030
5	7.13	7.478	0.348	0.049	7.007	0.123	0.017
6	6.34	6.937	0.597	0.094	7.172	0.832	0.131
7	7.16	7.361	0.201	0.028	5.612	1.548	0.216
8	7.16	7.374	0.214	0.030	5.442	1.718	0.240
9	6.46	6.557	0.097	0.015	5.748	0.712	0.110
10	6.33	6.537	0.207	0.033	6.338	0.008	0.001
11	6.50	6.907	0.407	0.063	6.395	0.106	0.016
12	6.44	6.464	0.024	0.004	6.760	0.320	0.050
平均	6.82	7.074	0.445	0.065	6.719	0.635	0.093

2.3 建立 BP 神经网络预测模型 BP 网络包含多种网路创建函数、传递函数、训练函数, 不同的函数计算出的结果收敛性及收敛速度不一致, 加大了模型的复杂性。为获得较好的收敛效果, 经多次尝试, 利用本研究数据建立 BP 神经网络模型时, 网路创建函数选用 newcf(创建级联前向网络), 传递函数选用 tansig(S 型正切函数)和 purelin(纯线性函数), 训练函数选用 trainlm(levenberg-marquardt BP 训练函数)。此外, BP 神经网络的隐含层节点数直接影响模型预测精度。经尝试发现隐层节点数为 5 时, 该训练模型经过 8 次训练即可达到误差为 0.01 的训练目标(见图 3), 此时模型具备较好的收敛性和收敛速度。

3 讨论

传染病预测是通过一些分析方法和模型把现有的疫情监测资料等转化为预警决策的信息, 可以及早发现疾病的流行规律, 是制定预防和控制传染病策略的重要依据, 目前已成为疾病监测预警工作中的热点。

应用数学模型预测传染病疫情时, 数据质量以及是否符合模型适用条件是影响预测结果的合理性与可信度的关键因素<sup>[5]</sup>。本研究使用的 2004—2013 年全国乙肝月发病数据由卫生部发布, 人口数据由国家统计局发布, 计算的发病率真实可靠。建立 ARIMA 模型要求序列数据 ≥ 30 个且为平稳非白噪声, 而乙肝月发病率原始数据呈现出长期趋势, 将其进行一系列转换后数据趋于平稳, 经检验为非白噪声序列, 满足拟合条件。拟合的最优 ARIMA(0,1,1)(0,1,1)<sub>12</sub>模型, 残差为白噪声, 参数均显著, 说明该模型建立是成功的, 可用于预测。BP 神经网络可对时间序列进行预测, 对数据无特殊要求, 国内已有许多学者应用该模型对各种疾病发病率进行预测<sup>[6-8]</sup>, 并取得了很好的预测效果。本文中建立训练模型时只需经过 8 次训练即可达到误差为 0.01 的训练目标, 提示在保证网络预测误差较低的前提下, 避免了“训练样本预测准确, 但其他样本预测误差较大”的现象, 即“过拟合”现象。

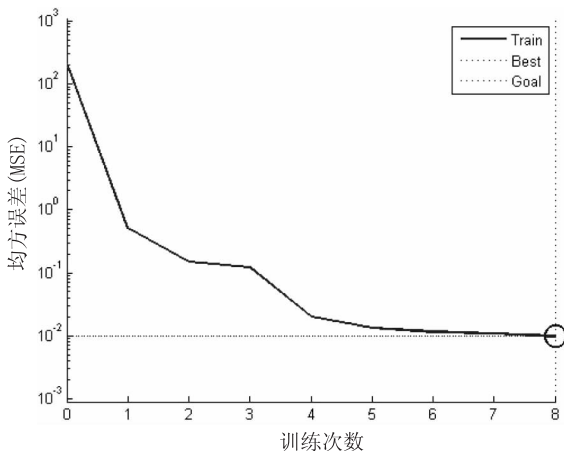


图 3 BP 神经网络训练误差曲线图

2.4 模型预测 利用建立的 ARIMA(0,1,1)(0,1,1)<sub>12</sub>模型和 BP 神经网络模型分别预测 2013 年 1—12 月全国乙肝发病率, 预测结果见表 2。ARIMA 模型预测乙肝发病率的 MAE 和 MER 分别为 0.445 和 0.065, 均略低于 BP 神经网络模型(MAE 和 MER 分

本文利用建立的 ARIMA(0,1,1)(0,1,1)<sub>12</sub>模型和 BP 神经网络模型分别预测 2013 年 1—12 月全国乙肝发病率, 与实际发病率比较, 两个模型预测的平均绝对误差率均 < 0.1, 非线性相关系数均 > 85%, 预

测值与实际值趋势基本一致,其预测效能和非线性拟合能力较高,都能较好地拟合与预测全国乙肝发病率数据。相比较而言,ARIMA 模型的预测效能和非线性拟合能力略高于 BP 神经网络模型( $\Delta MAE = -0.190$ ,  $\Delta MER = -0.028$ ,  $\Delta RNL = 0.037$ )。这与严薇荣等<sup>[9]</sup>的研究结果不一致,分析原因发现,该研究建模时应用的数据为某市 1991—2002 年乙肝月发病率资料,样本量较小,而对小样本数据而言,ARIMA 模型预测误差较大<sup>[10]</sup>,此时神经网络模型预测效果要优于 ARIMA 模型。

综上所述,ARIMA 模型和 BP 神经网络模型都适用于中国乙肝发病率的预测,且前者的预测效能和非线性拟合能力略优于后者。乙肝发病具有明显的家庭聚集性,在今后的研究中,应考虑将其作为一个影响因素纳入模型参数中,进一步提高预测结果的准确性。此外,当我国乙肝疫情发生重大变化时,则需重新建立预测模型。

参考文献

[1] 张国良,后永春,舒文,等. 三种模型在肺结核发病预测中的应用[J]. 中国卫生统计,2013,30(4):480—483.  
 [2] 王燕. 应用时间序列分析[M]. 2 版. 北京:中国人民大学出版

社,2008:148—155.  
 [3] Gerard Dreyfus. Neural Networks: Methodology and Applications [M]. West-Berlin: Springer-Verlag Berlin and Heidelberg GmbH & Co. K, 2004: 1—6.  
 [4] 孙锦峰,耿云亮,郭奕瑞,等. Elman 神经网络与 ARIMA 模型对流感发病率预测效果的比较[J]. 郑州大学学报(医学版),2013,48(5):584—587.  
 [5] 朱萍,林海江,冯济富,等. 应用 EPP 和 Spectrum 模型估计预测浙江省台州地区艾滋病疫情[J]. 中华流行病学杂志,2011,32(11):1122—1127.  
 [6] 金如锋,黄成钢,邱宏,等. 4 种模型对我国某地区肺结核发病率的预测[J]. 现代预防医学,2008,35(24):4866—4869.  
 [7] 马亮亮,田富鹏. 基于人工神经网络的非稳态心肌病发病率的预测模型[J]. 中国老年学杂志,2011,31(24):4877—4878.  
 [8] 吴泽明,吴伟,王萍,等. 应用 BP 神经网络模型预测肾综合征出血热发病率[J]. 中国媒介生物学及控制杂志,2006,17(3):223—226.  
 [9] 严薇荣,施倡元,张惠娟,等. 径向基函数神经网络在传染病发病率预测中的应用[J]. 中华流行病学杂志,2007,28(12):1219—1222.  
 [10] 吴伟,关鹏,郭军巧,等. GM(1,1)灰色模型和 ARIMA 模型在 HFRS 发病率预测中的比较研究[J]. 中国医科大学学报,2008,37(1):52—55.

收稿日期:2014—07—20 编辑:潘毅

• 论 著 •

## 2012 年江苏省居民死因顺位及主要疾病潜在寿命损失分析

俞浩,武鸣,林萍,杨婕,韩仁强,罗鹏飞,周金意  
 江苏省疾病预防控制中心,南京 210009

**摘要:**目的 了解江苏省居民死因顺位及主要疾病潜在寿命损失。方法 利用死亡率、标化死亡率、潜在减寿年数(PYLL)、标化潜在减寿年数(SPYLL)、标化潜在减寿率(SPYLLR)、平均减寿年数(AYLL)等指标,对 2012 年江苏省居民死因监测报告数据进行分析。结果 2012 年江苏省居民总死亡率为 684.65/10 万(标化率 368.83/10 万)。居民前 5 位的死因分别为恶性肿瘤、脑血管病、心脏病、呼吸系统疾病、损伤和中毒;损伤和中毒引起的 PYLL 仅次于恶性肿瘤,但造成的 AYLL 最为严重,高达 23.70 人年。结论 恶性肿瘤、损伤和中毒等是影响江苏省居民健康和寿命的主要疾病,慢性病已经成为严重的公共卫生问题,应重点关注并采取有效的综合干预措施。

**关键词:**死亡率;死因顺位;恶性肿瘤;损伤和中毒;潜在寿命损失

中图分类号:R195.3 文献标识码:A 文章编号:1006—9070(2015)03—0026—04

### Analysis of rank of death causes and potential life lost caused by major diseases among residents of Jiangsu Province in 2012

YU Hao, WU Ming, LIN Ping, YANG Jie, HAN Ren-qiang, LUO Peng-fei, ZHOU Jin-yi

Jiangsu Province Center for Disease Control and Prevention, Nanjing 210009, China

**Abstract: Objective** To analyze rank of death causes and potential years of life lost caused by major diseases among residents of Jiangsu Province. **Methods** Indices such as mortality, standardized mortality, potential years of life lost (PYLL), standardized potential years of life lost (SPYLL), standardized potential years of life lost rate (SPYLLR), average years of life lost (AYLL) were used to analyze data obtained from death surveillance of Jiangsu Province in 2012. **Results** The crude mortality was 684.65/10<sup>5</sup> (the standardized mortality was 368.83/10<sup>5</sup>). The top 5 death causes were malignant tumors, cerebrovascular disease, heart disease, respiratory disease, injury and toxication, respectively. The PYLL caused by injury and toxication ranked only second to malignant tumors, while AYLL caused by injury and toxication was the highest, which was 23.70 person year. **Conclusion** Malignant tumors, injury and toxication were main diseases challenging health and life of residents in Jiangsu Province. Chronic diseases had become serious public health problems, requiring more attention and implementation of effective comprehensive prevention and control strategies.

**Key words:** Mortality; Rank of death causes; Malignant tumor; Injury and toxication; Potential life lost

死因监测数据是评价居民健康水平、合理配置卫生资源的基础性资料。死因顺位和潜在寿命损失年 (PYLL)<sup>[1]</sup> 等指标是死因分析和评价疾病负担时常用的测量工具。为了解影响江苏省居民健康状况的主要疾病及其危害程度,重点了解居民死因及主要疾病减寿情况,为制定疾病预防控制措施提供依据,现对 2012 年江苏省死因监测数据进行分析。

## 1 材料与方法

1.1 资料来源 全省各县(市、区)常规死因监测资料,内容包括:① 基本信息:姓名、性别、出生日期、民族、婚姻、文化程度、职业等;② 死亡信息:死亡原因(直接死因、间接死因、根本死因以及其他重要医学情况)、死亡日期、死亡地点等;③ 诊断信息:疾病诊断依据及疾病最高诊断单位等内容;④ 对于死因不明的个案,还需收集调查记录。死因分类采用国际疾病分类标准 ICD-10<sup>[2]</sup>。

县区级疾控中心收集、审核死亡信息的同时,还从公安部门收集本地区 2012 年年末分性别、年龄组的户籍人口数据。分析计算时,行政区划中“区”定义为城市,“县及县级市”定义为农村。

1.2 指标及方法 计算主要疾病的死亡率、标化死亡率、潜在减寿年数 (PYLL)、标化潜在减寿年数 (SPYLL)、标化潜在减寿率 (SPYLLR)、平均减寿年数 (AYLL)。标化采用 2000 年全国第五次人口普查数据。按 1~14 岁、15~59 岁、≥60 岁分为 3 组。

1.2.1 PYLL:  $PYLL = \sum (L - X_d)$ , L 为生存目标年龄, X<sub>d</sub> 为死亡人群中每人的实际生存年龄,为减少婴儿死亡和高年龄组死亡对寿命损失的不稳定影响,仅对 1~69 岁死亡的目标人群进行减寿分析<sup>[3]</sup>。

1.2.2 SPYLL:  $SPYLL = \sum_{x=1}^{69} PYLL_x \times C_x$ ,

PYLL<sub>x</sub> 为年龄组寿命损失年数, C<sub>x</sub> 为年龄组校正系数。校正系数  $C_x = (\text{年龄组标准人口数} / \text{标准人口总数}) / (\text{年龄组实际人口数} / \text{实际人口总数})$ <sup>[4]</sup>。

1.2.3 AYLL:  $AYLL = PYLL / \sum d_i$ , d<sub>i</sub> 为年龄组死亡数<sup>[5]</sup>。

## 2 结果

2.1 死亡情况 2012 年全省监测人口数为 67 609 266 人,其中男性 33 832 902 人,女性 33 776 364 人。共报告 462 885 名死者的相关信息,其中男性 256 173 名,女性 206 712 名,男女比为 1.24:1。

2012 年江苏省居民粗死亡率为 684.65/10 万,男性为 757.17/10 万,女性为 612.00/10 万;城市居民粗死亡率和标化死亡率分别为 580.73/10 万和 328.39/10 万,农村粗死亡率和标化死亡率分别为 757.69/10 万和 395.64/10 万,农村均高于城市地区。见表 1。2012 年江苏省居民慢性病死亡率为 604.32/10 万(标化死亡率 316.90/10 万),占总死亡的 88.27%,见表 2。

### 2.2 死因顺位

2.2.1 性别:2012 年江苏省居民前 5 位死因依次为恶性肿瘤、脑血管病、心脏病、呼吸系统疾病、损伤和中毒,占死亡总数的 88.07%。死因顺位男性与全人群一致,女性死因首位为脑血管疾病,其余顺位一致,见表 3。

表 1 2012 年江苏省居民死亡率(/10 万)

地区	合计		男性		女性	
	死亡率	标化死亡率	死亡率	标化死亡率	死亡率	标化死亡率
全省	684.65	368.83	757.17	463.35	612.00	283.17
城市	580.73	328.39	644.49	409.98	516.96	254.05
农村	757.69	395.64	836.26	499.12	678.89	302.23

**表 2** 2012 年江苏省居民 3 类疾病的死亡率(/10 万)

类别	男性		女性		合计	
	死亡率	标化死亡率	死亡率	标化死亡率	死亡率	标化死亡率
传染、营养及母婴疾病	20.50	13.65	18.71	9.21	19.61	11.33
慢性非传染性疾病	665.92	396.37	542.62	246.09	604.32	316.90
损伤和中毒	62.34	48.24	37.07	23.25	49.72	35.69
诊断不明	8.41	5.08	13.60	4.62	11.00	4.91
合计	757.17	463.35	612.00	283.17	684.65	368.83

**表 3** 2012 年江苏省居民不同性别主要死因、死亡率(/10 万)及构成(%)

顺位	合计			男性			女性		
	死因	死亡率	构成	死因	死亡率	构成	死因	死亡率	构成
1	恶性肿瘤	214.53	28.31	恶性肿瘤	253.17	33.44	脑血管病	150.58	24.60
2	脑血管病	165.42	21.83	脑血管病	153.70	20.30	恶性肿瘤	141.21	23.07
3	心脏病	129.85	17.14	心脏病	116.16	15.34	心脏病	119.34	19.50
4	呼吸系统疾病	101.74	13.43	呼吸系统疾病	93.50	12.35	呼吸系统疾病	78.79	12.87
5	损伤和中毒	58.28	7.69	损伤和中毒	62.34	8.23	损伤和中毒	37.07	6.06
	合计	603.00	88.07	合计	678.87	89.66	合计	526.99	86.10

2.2.2 地区:前 5 位死因城乡顺位与全人群一致。农村前 5 位死因的粗死亡率均高于城市。见表 4。

2.2.3 年龄:<15 岁组主要死因为损伤中毒、起源于围生期的疾病和先天畸形、异常,前 5 位死因的占死亡总数的 84.37%;15~59 岁和 ≥60 岁人群的死因前 5 位均为恶性肿瘤、损伤和中毒、脑血管病、心脏病和呼吸系统疾病,恶性肿瘤均居首位;≥60 岁人群各类疾病的粗死亡率远高于 15~59 岁组。见表 5。

**表 4** 2012 年江苏省居民城乡主要死因、死亡率(/10 万)及构成(%)

顺位	城市			农村		
	死因	死亡率	构成	死因	死亡率	构成
1	恶性肿瘤	172.64	29.73	恶性肿瘤	214.53	28.31
2	脑血管病	133.24	22.94	脑血管病	165.42	21.83
3	心脏病	100.52	17.31	心脏病	129.85	17.14
4	呼吸系统疾病	63.98	11.02	呼吸系统疾病	101.74	13.43
5	损伤和中毒	37.53	6.46	损伤和中毒	58.28	7.69
	合计	507.91	87.46	合计	669.82	88.40

**表 5** 2012 年江苏省居民不同年龄组主要死因、死亡率(/10 万)及构成(%)

顺位	0~14 岁			15~59 岁			≥60 岁		
	死因	死亡率	构成	死因	死亡率	构成	死因	死亡率	构成
1	损伤和中毒	17.09	31.53	恶性肿瘤	67.53	42.89	恶性肿瘤	833.43	26.45
2	起源于围生期	13.11	24.18	损伤和中毒	34.43	21.87	脑血管病	774.40	24.57
3	先天畸形、异常	9.29	17.14	脑血管病	17.72	11.26	心脏病	591.85	18.78
4	恶性肿瘤	3.08	5.69	心脏病	15.55	9.88	呼吸系统疾病	458.96	14.56
5	呼吸系统疾病	2.97	5.49	呼吸系统疾病	4.06	2.58	损伤和中毒	132.01	4.19
	合计	45.73	84.37	合计	139.76	88.77	合计	2 794.68	88.68

2.3 潜在寿命损失

2.3.1 PYLL:2012 年江苏省居民全死因 PYLL 为 1 997 946.88 人年,男性为 1 332 805.84 人年,女性为 665 141.04 人年,男性 PYLL 总和大于女性。影响居

民寿命损失 PYLL 的前 5 位疾病依次为恶性肿瘤、损伤与中毒、脑血管病、心脏病和呼吸系统疾病。标化后,男性 SPYLL 中,损伤和中毒上升至首位,心脏病超过脑血管病,见表 6。

**表 6** 2012 年江苏省居民不同性别主要疾病潜在减寿情况

疾病	合计			男性			女性		
	例数	PYLL(人年)	SPYLL(人年)	例数	PYLL(人年)	SPYLL(人年)	例数	PYLL(人年)	SPYLL(人年)
恶性肿瘤	65 000	769 806.68	552 739.04	43 600	497 519.79	353 594.37	21 400	272 286.89	199 699.62
损伤和中毒	22 205	526 325.36	517 096.40	15 694	376 454.07	368 783.49	6 511	149 871.30	149 057.35
脑血管病	20 126	204 721.22	140 357.47	13 052	136 723.51	94 603.70	7 074	67 997.71	46 219.02
心脏病	15 248	185 197.20	138 556.75	10 114	127 344.63	96 727.91	5 134	57 852.57	42 271.60
呼吸系统疾病	6 180	57 271.16	41 795.69	4 194	36 823.04	26 321.83	1 986	20 448.11	15 499.43
合计	128 759	1 743 321.62	1 390 545.35	86 654	1 174 865.04	940 031.30	42 105	568 456.58	452 747.02

2.3.2 AYLL: 损伤和中毒造成的 AYLL 最严重, 高达 23.70 年, 其中男性 23.99 人年, 女性 23.02 人年。除首位外, AYLL 顺位与 PYLL 一致。见表 7。

表 7 2012 年江苏省居民不同性别主要疾病潜在减寿情况

疾病	合计		男性		女性	
	例数	AYLL (人年)	例数	AYLL (人年)	例数	AYLL (人年)
损伤和中毒	22 205	23.70	15 694	23.99	6 511	23.02
恶性肿瘤	65 000	11.84	43 600	11.41	21 400	12.72
脑血管病	20 126	10.17	13 052	10.48	7 074	9.61
心脏病	15 248	12.15	10 114	12.59	5 134	11.27
呼吸系统疾病	6 180	9.27	4 194	8.78	1 986	10.30
合计	128 759	13.54	86 654	13.56	42 105	13.50

### 3 讨论

2012 年全省死因监测数据显示, 江苏省居民年均粗死亡率高于 2011 年全国疾病监测系统(粗死亡率 575.58/10 万, 标化率 456.20/10 万)<sup>[6]</sup>, 表明本省 2012 年监测数据总体上完整性较好。越来越多的文献推荐使用 PYLL、SPYLL、AYLL 等指标<sup>[7-10]</sup> 反映死亡的危害程度。相对于传统的死亡率、构成比和死亡顺位等从总体数量上考察的指标, PYLL 更侧重于个体因“早死”所减少的生存时间的累积效应, 从而定量评价不同疾病对一定年龄范围人群寿命的危害程度, 强调了早死对寿命损失的危害; SPYLL 则是对 PYLL 进行标化, 消除人口年龄构成的影响, 进一步为地区间的比较提供依据; AYLL 通过 PYLL 平均值, 具体反映了致“早死”的疾病对寿命的危害程度。本次研究通过死因顺位和 PYLL 分析发现, 恶性肿瘤、脑血管病、心脏病、呼吸系统疾病、损伤和中毒都是影响江苏省居民寿命疾病的前 5 位原因, 与国内有关报道基本一致<sup>[11-13]</sup>。江苏省是恶性肿瘤高发区, 自 20 世纪 70 年代以来, 恶性肿瘤始终居全省及各地全死因首位<sup>[5, 14-15]</sup>。AYLL 顺位分析中, 损伤和中毒跃居首位, AYLL 达 23.70 人年, 即每 1 例因损伤和中毒死亡所造成的寿命损失达 23.70 年, 表明伤害已成为危害居民健康和社会劳动力的重要因素。损伤和中毒在死因顺位和 AYLL 中的排名差别提示损伤和中毒主要发生在低龄人群, “早死”所导致的寿命损失严重, 提示从保护劳动力的角度, 应积极关注并采取相应预防措施, 减少此类意外伤害的发生。

世界卫生组织和世界银行比较不同发展水平国家居民死因时, 常常将死因简略分为 3 类, 即传染、营养不良及母婴疾病, 慢性非传染性疾病(以下简称“慢性病”), 损伤和中毒。2012 年全省死因监测数据显示, 慢性病死亡占总死亡的 88.27%, 说明慢性病已经

成为本省严重的公共卫生问题。面对慢性病死亡快速上升的趋势, 各级政府应把慢性病的预防和控制纳入政府规划和工作重心, 通过动员全社会参与、加强多部门合作, 积极开展全民健康教育和健康促进工作, 大力提倡戒烟、合理膳食、适量运动、心理平衡等健康生活方式, 降低恶性肿瘤、脑卒中、心脏病等慢性病的发病、死亡风险; 制定全人群和高危人群相结合的预防控制伤害死亡策略, 开展伤害预防的健康教育, 实施强制干预和工程干预<sup>[16]</sup>, 把意外伤害降低到最低水平。同时要不断提高城乡公共卫生服务水平, 夯实高危人群和慢性病患者的规范化管理, 使慢性病高危人群和患者能得到及时有效的治疗, 预防或延缓死亡的发生。

### 参考文献

- [1] 谭旭辉, 张屹. 广州市人群死亡谱及潜在寿命损失分析[J]. 南方医科大学学报, 2011, 31(6): 1075-1077.
- [2] 杨建国. 2009 年泰州市居民死因监测结果分析[J]. 江苏预防医学, 2010, 21(6): 58-59.
- [3] 方积乾. 卫生统计学[M]. 7 版. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 382.
- [4] 汤均克, 徐惠萍, 李惠英, 等. 减寿年数计算方法的比较[J]. 中国卫生统计, 2004, 21(4): 222-223.
- [5] 周金意, 向全永, 陶然, 等. 2007 年江苏省居民死因监测分析[J]. 江苏预防医学, 2008, 19(4): 74-75.
- [6] 中国疾病预防控制中心. 全国疾病监测系统死因监测数据集[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 5.
- [7] 朋文佳, 肖长春, 李晓珈, 等. 2009 年合肥市居民恶性肿瘤死因及减寿分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2013, 17(6): 488-491.
- [8] 陆艳, 张永红, 张钧, 等. 2002-2005 年苏州市居民死亡谱和减寿年数分析[J]. 中国慢性病预防与控制, 2007, 15(3): 284-285.
- [9] 詹小海, 林在生, 陈训梅, 等. 福建省农村居民死因及期望寿命与 PYLL 分析[J]. 河南预防医学杂志, 2013, 24(5): 339-341.
- [10] 孙晓凯, 刘荣海, 李峰. 盐城市居民主要死因及其疾病负担研究[J]. 江苏预防医学, 2011, 22(1): 15-17.
- [11] 黄春红. 2007 年西安市居民全死因监测分析[J]. 职业与健康, 2009, 25(4): 388-389.
- [12] 迟艳玲, 韩忠义, 李晖, 等. 2009 年赤峰市居民死因监测分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2011, 15(4): 1391-1393.
- [13] 项方吕, 李欢欢. 苍南县 2011 年户籍居民死因分析[J]. 江苏预防医学, 2013, 24(3): 40-41.
- [14] 姚小燕, 徐勇. 2012 年苏州市吴江区居民死因监测分析[J]. 江苏预防医学, 2013, 24(4): 39-40.
- [15] 徐瑛. 2002-2011 年无锡市锡山区居民死因监测分析[J]. 江苏预防医学, 2014, 25(3): 78-80.
- [16] 祝寒松, 黄龙文, 吴生根, 等. 福建省 2008-2010 年儿童青少年伤害死亡流行特征分析[J]. 中国公共卫生, 2013, 29(2): 282-285.

# 江苏省 2010 年宋内志贺菌耐药相关整合子分析及分子分型研究

钱慧敏<sup>1</sup>, 顾兵<sup>2</sup>, 庄菱<sup>1</sup>, 艾静<sup>1</sup>, 董晨<sup>1</sup>, 周璐<sup>1</sup>, 鲍倡俊<sup>1</sup>, 汤奋扬<sup>1</sup>, 崔志刚<sup>3</sup>, 朱叶飞<sup>1</sup>

1. 卫生部肠道病原微生物重点实验室 江苏省疾病预防控制中心, 南京 210009;

2. 南京医科大学第一附属医院, 南京 210029;

3. 传染病预防控制国家重点实验室 中国疾病预防控制中心, 北京 102206

**摘要:**目的 分析江苏省 2010 年宋内志贺菌的整合子分布及分子分型特征。方法 对江苏省 2010 年分离的 33 株宋内志贺菌采用 K-B 纸片法检测抗菌药物敏感性, 联合 PCR 和限制性片段多态性(RFLP)进行整合子分类和可变区检测, 利用测序技术判断整合子可变区耐药基因, 应用脉冲场凝胶电泳(PFGE)进行分子同源性分析。结果 宋内志贺菌多重耐药率为 63.64%, 对复方新诺明、四环素、萘啶酸和氨苄西林耐药率较高, 分别为 84.85%、75.76%、66.67%和 63.64%。33 株宋内志贺菌中 51.52% 的菌株检出 I 类整合子, 其中 4 株可变区阳性, 携带 *dfrA17-aadA5* 基因盒; 81.82% 的菌株检出 II 类整合子, 携带 *dfrA1-sat1-aadA1* 基因盒; 两类整合子同时存在时耐药性更为显著。PFGE 图谱分为 13 个不同带型, 同一带型菌株大多分散于江苏各地。结论 整合子在宋内志贺菌中广泛存在, 参与其多重耐药机制。多重耐药性在不同地区、不同克隆的菌株间扩散传播。

**关键词:**宋内志贺菌; 多重耐药; 整合子; 脉冲场凝胶电泳(PFGE)

中图分类号: R-33 文献标识码: A 文章编号: 1006-9070(2015)03-0030-05

## Analysis of integron distribution and molecular characteristics of drug-resistant *Shigella sonnei* isolates in Jiangsu Province, 2010

\* QIAN Hui-min, GU Bing, ZHUANG Ling, AI Jing, DONG Chen, ZHOU Lu,

BAO Chang-jun, TANG Fen-yang, CUI Zhi-gang, ZHU Ye-fei

\* Key Laboratory of Enteric Pathogenic Microbiology, Ministry of Health

Jiangsu Province Center for Disease Control and Prevention, Nanjing 210009, China

**Abstract: Objective** To investigate integron distribution and molecular epidemiological characteristics of *Shigella sonnei* isolates in Jiangsu Province in 2010. **Methods** A total of 33 *Shigella sonnei* isolates in Jiangsu Province in 2010 were examined for antibiotic susceptibility by Kirby-Bauer (K-B) test. PCR-restriction fragment length polymorphism (RFLP) was performed for integron classification and variable region analysis. DNA sequencing was used to determine drug-resistant gene cassettes in integron variable regions. Pulsed field gel electrophoresis (PFGE) was used for molecular homology analysis. **Results** Multi-drug resistance rate was 63.64% among *Shigella sonnei* isolates. Drug resistant rates to sulfamethoxazole (84.85%), tetracycline (75.76%), nalidixic acid (66.67%) and ampicillin (63.64%) was relatively high. Among 33 *Shigella sonnei* isolates, 51.52% strains contained class I integron, among which 4 strains were positive for variable regions, carrying *dfrA17-aadA5* gene cassette; 81.82% strains contained class II integron, carrying *dfrA1-sat1-aadA1* gene cassette. Multi-drug resistance rate of *Shigella sonnei* isolates increased significantly on the presence of above 2 classes of integrons. A total of 13 PFGE patterns were detected among 33 *Shigella sonnei* isolates, strains with same PFGE pattern were distributed in different cities of Jiangsu Province. **Conclusion** Presence of integron was common among *Shigella sonnei* isolates, which contributed to their multidrug resistance. Multidrug resistance spreaded among *Shigella sonnei* strains from different regions and different clones.

**Key words:** *Shigella sonnei*; Multidrug resistance; Integron; Pulsed field gel electrophoresis (PFGE)

志贺菌俗称痢疾杆菌,是革兰氏阴性短杆菌,主要通过粪-口途径传播。该菌引起的细菌性痢疾,发病率高、流行范围广,在全球广泛传播,死亡病例大多发生在发展中国家。志贺菌可分为 4 个血清型,其中福氏志贺菌和宋内志贺菌分离率最高。福氏志贺菌是发展中国家的主要流行菌群,但近年来福氏志贺菌感染造成的腹泻逐渐减少,由宋内志贺菌引起的腹泻日渐增多<sup>[1-3]</sup>。江苏省近年来宋内志贺菌所占比例总体呈现上升趋势,对抗生素的耐药情况日趋严重,特别是多重耐药菌株增长迅速<sup>[4-5]</sup>。国内外研究显示,志贺菌的多重耐药与整合子密切相关<sup>[6-8]</sup>。为了进一步探讨耐药性和整合子之间的相关性,明确多重耐药机制,总结宋内志贺菌分子进化和流行规律,本研究收集了江苏省 2010 年分离的宋内志贺菌,分析其耐药模式、整合子的携带情况、可变区基因盒类型和分子遗传关系,旨在为宋内志贺菌的多重耐药株防控提供依据。

## 1 材料与方法

1.1 菌株来源 33 株宋内志贺菌株来源于 2010 年江苏省 9 个城市腹泻病人监测样本,其中常州 8 株,镇江 7 株,连云港 5 株,苏州、扬州各 4 株,徐州 2 株,淮安、南通、盐城各 1 株。

1.2 试剂 药敏纸片购自英国 OXOID 公司,包括氨苄西林(AMP)、阿莫西林/克拉维酸(AMC)、头孢噻吩(CFT)、头孢噻肟(CTX)、庆大霉素(GEN)、萘啶酸(NAL)、诺氟沙星(NOR)、四环素(TBT)和复方新诺明(SMZ)9 种纸片;Taq DNA 聚合酶、dNTPs、10×Taq buffer、限制性内切酶 XbaI、100 bp DNA Ladder Marker、蛋白酶 K 购自大连宝生物工程有限公司;Seakem Gold Agarose 购自瑞士 Lonza 公司;引物由上海生工生物工程公司合成;DNA mini kit 购自德国 Qiagen 公司。上述试剂均在有效期内使用。

1.3 仪器与软件 PCR 扩增仪 PTC-200(美国 MJ Research 公司)、脉冲场凝胶电泳仪 CHEF Mapper(美国 Bio-Rad 公司)、凝胶成像系统 Gel Doc XR(美国 Bio-Rad 公司)。

### 1.4 研究方法

1.4.1 药物敏感实验:选用改良的 K-B 纸片法测定菌株对 9 种药物的敏感性,质控菌株为大肠埃希菌(ATCC25922),试验步骤和结果判定参照美国临床和实验室标准化协会(CLSI)2013 版。

1.4.2 整合子及耐药基因盒检测:用试剂盒法提取志贺菌基因组 DNA。采用简并引物 hep35 和 hep36 扩增整合子 5'保守区的 I、II 和 III 类整合酶基因,阳性产物经限制性内切酶 Hinf I 酶切分析,确定菌株携

带整合子种类。引物序列、扩增体系和扩增条件参见 Shen D 等文献<sup>[9]</sup>。对所有宋内志贺菌进行非典型 I 类整合子检测。引物序列、扩增体系和扩增条件参见徐婷等文献<sup>[10]</sup>。

根据整合子可变区两侧的保守区设计引物,参照 Shen D 等方法<sup>[9]</sup>分别扩增 I 类和 II 类整合子可变区。大小相同的扩增产物片段经限制性内切酶 Hinf I 酶切,如带型一致则认为是同一种可变区。每种可变区选取 1~2 个产物进行测序分析(南京金斯瑞公司),所有测序结果通过 GenBank 数据库进行序列比对以确定其耐药基因种类。

1.4.3 脉冲场凝胶电泳(PFGE):参照美国 CDC PulseNet 监测网络中宋内志贺菌 PFGE 标准分型方法,采用限制性内切酶 XbaI 进行酶切分析<sup>[11]</sup>。电泳时间为 17 h,电压 6.0 V/cm,脉冲夹角 120°,起始脉冲时间 2.2 s,终止脉冲时间 54.2 s,参考菌株为沙门菌 H9812。电泳图谱应用 BioNumerics 4.0 软件进行聚类分析,选择 UPGMA(unweighted pair group method using arithmetic averages)方法,相似性系数采用基于条带比较的 Dice 系数,条带位置差异容许度 1.5%,优化值 1.5%。

## 2 结果

2.1 药敏实验结果 33 株宋内志贺菌中 21 株呈现多重耐药,占总数的 63.64%。9 种抗生素中,所有菌株对阿莫西林/棒酸和诺氟沙星均敏感,对复方新诺明、四环素、萘啶酸和氨苄西林耐药率较高,分别为 84.85%(28/33)、75.76%(25/33)、66.67%(22/33)和 63.64%(21/33)。2010 年江苏省分离的宋内志贺菌有 11 种耐药谱,主要耐药表型为耐氨苄西林-庆大霉素-萘啶酸-四环素-复方新诺明,8 株宋内志贺菌中 7 株分离自常州;其次为耐四环素-复方新诺明,5 株均分离自镇江;耐氨苄西林-萘啶酸-四环素-复方新诺明的菌株分布最广泛,分别分布于苏南、苏中、苏北的 4 个城市。见表 1。

表 1 33 株宋内志贺菌耐药表型分布

组别	耐药模式	菌株数
R0	全敏感	4
R1	SMZ	2
R2	NAL-SMZ	1
R3	TBT-SMZ	5
R4	AMP-CFT-CTX-NAL	1
R5	AMP-NAL-TBT-SMZ	4
R6	AMP-CFT-NAL-TBT-SMZ	1
R7	AMP-GEN-NAL-TBT-SMZ	8
R8	AMP-CFT-CTX-NAL-TBT-SMZ	3
R9	AMP-CFT-GEN-NAL-TBT-SMZ	1
R10	CFT-CTX-GEN-NAL-TBT-SMZ	1
R11	AMP-CFT-CTX-GEN-NAL-TBT-SMZ	2

2.2 整合子检测及分类结果 33 株宋内志贺菌中 51.52% (17/33) 同时携带 I 类和 II 类整合子, 30.30% (10/33) 仅携带 II 类整合子, 其余未携带整合子。II 类整合子阳性率最高 (81.82%), 其次为 I 类整合子 (51.52%), III 类整合子和非典型 I 类整合子未检出。

2.3 整合子可变区扩增及测序结果 对整合酶阳性的宋内志贺菌, 利用整合子可变区两侧保守区域, 扩增其携带的基因盒片段。13 株 I 类整合子阳性菌株中 4 株可变区扩增阳性; 27 株 II 类整合子阳性菌株可变区扩增均为阳性。I 类、II 类整合子可变区分别经 Hinf I 酶切分析, 发现 2 种可变区类型单一。I 类整合子可变区大小均为  $1.6 \times 10^3$  bp, 携带 dfrA17-aadA5 基因盒; II 类整合子可变区大小均为  $2.0 \times 10^3$  bp, 携带 dfrA1-sat1-aadA1 基因盒。

2.4 整合子与耐药相关性分析 耐 1 种抗生素和不耐抗生素的志贺菌未检出整合子, 耐 2 种以上抗生素的志贺菌均携带整合子。仅携带 II 类整合子的菌株大多耐 5 种以下抗生素, 同时携带 I、II 类整合子的菌株均耐 4 种以上抗生素。由表 2 可见, 整合子携带情况与耐药率最高的 4 种抗生素之间的相关性中, 携带 I 类整合子的志贺菌对 4 种抗生素的耐药率均为 100.00%, 即耐 4 种以上抗生素; 携带 II 类整合子的志贺菌对 4 种抗生素耐药率超过 60%, 耐 2 种以上抗生素。整合子阴性菌株中, I 类整合子阴性菌株部分携带 II 类整合子, 耐药性较高, 其中 1 株耐 7 种抗生素; II 类整合子阴性菌株未携带任何整合子, 耐药性较低, 除了 2 株对复方新诺明耐药外, 其余志贺菌对 9 种抗生素均敏感。

表 2 整合子携带与耐药情况

宋内志贺菌	株数	耐药率 (%)				耐药谱
		氨苄西林	萘啶酸	四环素	复方新诺明	
I 类整合子阳性组	17	100.00	100.00	100.00	100.00	R5-R11
I 类整合子阴性组	16	12.12	15.15	24.24	33.33	R0-R5, R11
II 类整合子阳性组	27	63.64	66.67	75.76	78.79	R2-R11
II 类整合子阴性组	6	0	0	0	6.07	R0, R1

2.5 整合子在不同地区检出情况 不同整合子在江苏省不同地区检出情况存在明显差异。携带 I 类整合子的志贺菌分离自常州、苏州、扬州、镇江和南通等市, 其中常州和扬州的菌株全部同时携带 I 类和 II 类整合子。除盐城市和淮安市外, 其他地区均检出 II 类整合子。未携带整合子的志贺菌主要来自连云港、盐城和淮安等市。

2.6 PFGE 分型和聚类分析 33 株宋内志贺菌经 Bionumerics 软件的 cluster analysis 模块进行聚类分

析, 不同菌株条带相似度在 74.90%~100.00% 之间, 分为 13 种 PFGE 带型, 优势带型依次为 JS02 型 (8 株)、JS12 型 (6 株)、JS07 型 (5 株)、JS01 型 (3 株)、JS08 型 (3 株)、其余型别各 1 株。同一带型菌株大多分离自不同地区, 只有 JS08 型全部分离自常州市。如图 1 所示, 带型图谱经聚类后生成 2 个明显不同的独立克隆簇。克隆簇 A 由 JS01 型-JS10 型 25 株志贺菌组成, 条带相似度 >90%, 除 2 株 JS02 型菌株未检出整合子, 其余均携带 II 类整合子。克隆簇 B 包括 6 株 JS12 型和 1 株 JS13 型菌株, 条带相似度 >96%, 相对敏感且不携带整合子的菌株多集中于此簇。克隆簇 A 中 1 型-4 型共同组成 A1 克隆簇, 其中主要聚集的优势分子为不携带 I 类整合子的菌株, 耐 3 种以下抗生素的菌株 50.00% (6/12) 属于此列; 克隆簇 A 中 JS05 型-JS10 型共同组成 A2 克隆簇, 其中主要聚集的优势分子为同时携带 I 类和 II 类整合子的菌株, 12 株中多重耐药菌占 83.33%。

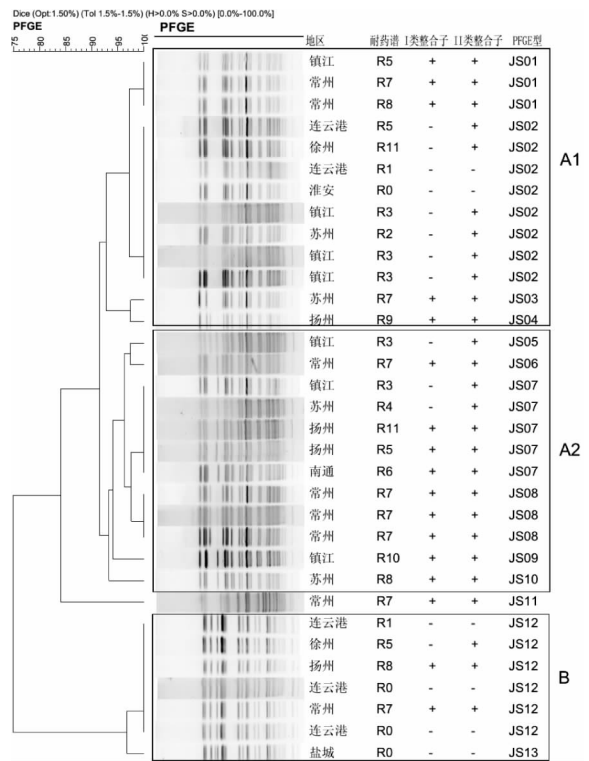


图 1 江苏省宋内志贺菌 PFGE 聚类图

### 3 讨论

宋内志贺菌起源于几个世纪前的欧洲, 近年来已经扩散到了世界各地。随着抗菌药物大量使用, 菌株多重耐药性不断增强, 抵抗多种抗生素共同作用存活下来的菌株成为宋内志贺菌扩散的主要来源。根据 Kuo CY 等调查<sup>[12]</sup>, 亚洲地区引起细菌性痢疾的志贺菌中 45% 为宋内志贺菌, 其中多重耐药株占 23%。本研究中宋内志贺菌的多重耐药率 >60%, 高于亚洲平

均水平。在 9 种抗菌药物中,菌株对复方新诺明、四环素、萘啶酸和氨苄西林耐药率较高(>60%),韩国的相关报道也出现了相似的耐药情况<sup>[13]</sup>。提示在临床治疗中应避开上述药物,选择耐药率较低的阿莫西林/棒酸、诺氟沙星和头孢噻吩等。治疗成人细菌性痢疾,首选药物为喹诺酮类抗生素,本研究中作为一代喹诺酮类代表的萘啶酸耐药率为 66.67%,三代喹诺酮类的诺氟沙星耐药率较低,这一结果与全球喹诺酮类药物耐药统计数据一致<sup>[14]</sup>,说明三代喹诺酮类药物更适用于临床使用。虽然目前宋内志贺菌对三代喹诺酮类抗生素较为敏感,但有研究表明这种敏感性正随着临床广泛应用而逐渐减弱<sup>[15]</sup>,所以对症用药、合理使用抗生素是多重耐药菌株防控的必由之路。

整合子介导志贺菌多重耐药得到国内外广泛证实,其中 I 类整合子多存在于铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌等革兰氏阴性菌,志贺菌属中较为少见<sup>[16]</sup>; II 类整合子在宋内志贺菌中阳性率较高。本研究中 I 类整合子阳性率为 51.52%,高于韩国(10.61%)相关报道; II 类整合子阳性率为 81.82%,与同年全国其他地区基本一致<sup>[10-13]</sup>。I 类整合子携带 *dfrA17-aadA5* 基因盒,编码二氢叶酸还原酶和氨基糖苷类腺嘌呤转移酶,分别参与菌株对甲氧苄啶和氨基糖苷类的耐药。在对志贺菌研究中,*dfrA17-aadA5* 基因盒多见于国内,国外报道很少,推测其在中国地区范围内广泛流行<sup>[17]</sup>。II 类整合子携带 *dfrA1-sat1-aadA1* 基因盒,分别编码菌株对甲氧苄啶、链丝菌素和氨基糖苷类的耐药,全球大多 II 类整合子可变区为该基因盒。II 类整合子基因盒种类单一保守,这与 II 类整合子自身功能不全有关,它缺乏从周围环境捕获耐药基因盒或从整合子上切除基因盒的能力。然而当 II 类整合子与 I 类整合子同时存在时该缺陷得以弥补,它可借用 I 类整合子的整合酶基因完成整合或切除<sup>[18]</sup>。本研究发现同时携带两类整合子的菌株多重耐药性更为显著,均可耐 4 种以上抗生素,因此该共存关系对多重耐药表型的影响值得进一步探讨。整合子两类可变区基因盒(*dfrA17-aadA5* 和 *dfrA1-sat1-aadA1*)不仅存在于志贺菌属,而且广泛存在于大肠埃希菌、霍乱弧菌等其他细菌<sup>[19]</sup>,提示整合子-基因盒系统与不同菌属、不同菌种间的耐药性转移密切相关,有必要对跨种属间的耐药机制进行深入研究。

本研究采用 PFGE 聚类方法对 2010 年江苏省不同地区、不同耐药谱的宋内志贺菌进行同源性分析。33 株宋内志贺菌 PFGE 图谱分为 13 个不同 PFGE 带型,同一带型菌株大多分散于江苏各地,可见多重耐药株在全省范围内扩散传播。常州市分离的 8 株宋内志贺菌均同时携带两类整合子,其中 7 株耐药谱相

同(耐 AMP-GEN-NAL-TBT-SMZ),仅依靠耐药表型和整合子分类无法阐明菌株间相关性。但借助 PFGE 方法发现 4 株宋内菌分属 4 种不同 PFGE 型,只有 3 株同源性达到 100%,可认为它们是同一个克隆株,其多重耐药性可能在繁殖过程中通过垂直传播获得。本研究大部分志贺菌分离株的整合子种类和 PFGE 带型趋于一致。32 株宋内菌分为 A1、A2、B 三个克隆簇,携带 II 类整合子的菌株集中于 A1 簇,携带两类整合子的菌株集中于 A2 簇,不携带整合子的菌株集中于 B 簇。国外报道中也发现了类似的 PFGE 带型和整合子分布<sup>[1,13]</sup>,说明不同国家的多重耐药菌株可能由相似的志贺菌演变而来。比较宋内菌耐药谱与 PFGE 分型结果可见,相同 PFGE 型别耐药谱不一定相同,如 JS02 型包含 R3、R4、R5 耐药谱;不同 PFGE 型别却可表现出相同的耐药谱,如 JS02、JS07 型包含 R11 耐药谱。提示同一克隆株在垂直传播过程中可能存在耐药质粒的获得或丢失,导致耐药性变迁;而不同克隆株可通过耐药质粒的水平转移传播耐药性。

#### 参考文献

- [1] Ud-Din AI, Wahid SU, Latif HA, et al. Changing trends in the prevalence of Shigella species: emergence of multi-drug resistant *Shigella sonnei* biotype g in Bangladesh[J]. PLoS One, 2013, 8(12): e82601.
- [2] Mao Y, Cui E, Bao C, et al. Changing trends and serotype distribution of Shigella species in Beijing from 1994 to 2010[J]. Gut Pathog, 2013, 5(1): 21.
- [3] Orrett FA. Prevalence of Shigella serogroups and their antimicrobial resistance patterns in southern Trinidad[J]. J Health Popul Nutr, 2008, 26(4): 456-462.
- [4] 钱慧敏,朱叶飞,张永杰,等.江苏省 2010-2012 年菌痢流行概况及病原学分析[J].现代预防医学,2014,41(16):2886-2889.
- [5] 钱慧敏,庄菱,董晨,等.江苏省 2008 年~2009 年志贺菌菌型分布及耐药性分析[J].江苏预防医学,2010,21(4):15-17.
- [6] 闻新棉,边锋芝,郑秀峰,等.整合子及其耐药基因盒在临床分离多重耐药志贺菌中的分布[J].中华传染病杂志,2013,31(6):321-326.
- [7] Eftekhari N, Bakhshi B, Pourshafie MR, et al. Genetic diversity of Shigella spp. and their integron content[J]. Foodborne Pathog Dis, 2013, 10(3): 237-242.
- [8] 朱莉勤,汤全英,邹文燕,等.苏州市 2010-2011 年志贺菌菌型分布及耐药性分析[J].江苏预防医学,2013,24(2):19-21.
- [9] Shen D, Xu Y, Pan S, et al. Prevalence and characterization of class 1 integrons in multi-drug resistant Salmonella sp. from China in 2010[J]. J Chemother, 2014,7(1):57-60.
- [10] 徐婷,黄一灵,李耘,等.六家医院整合子介导宋内志贺菌多重耐药的形成和传播机制研究[J].中华临床感染病杂志,2013,6(3):138-143.
- [11] Ribot EM, Fair MA, Gautom R, et al. Standardization of pulsed-field gel electrophoresis protocols for the subtyping of Escherich-

ia coli O157: H7, Salmonella, and Shigella for PulseNet[J]. Foodborne Pathog Dis, 2006, 3(1): 59-67.

[12] Kuo CY, Su LH, Perera J, et al. Antimicrobial susceptibility of Shigella isolates in eight Asian countries, 2001-2004[J]. J Microbiol Immunol Infect, 2008, 41(2): 107-111.

[13] Jin YH, Oh YH, Jung JH, et al. Antimicrobial resistance patterns and characterization of integrons of *Shigella sonnei* isolates in Seoul, 1999-2008 [J]. J Microbiol, 2010, 48(2): 236-242.

[14] Gu B, Cao Y, Pan S, et al. Comparison of the prevalence and changing resistance to nalidixic acid and ciprofloxacin of Shigella between Europe-America and Asia-Africa from 1998 to 2009[J]. Int J Antimicrob Agents, 2012, 40(1): 9-17.

[15] 范建中, 蒋琰, 陈衍, 等. 宋内志贺菌对氟喹诺酮类药物敏感性降低的相关耐药基因研究[J]. 中华传染病杂志, 2012, 30(2): 67-70.

[16] 张士兵, 赵建江, 朱伟光. 鲍曼不动杆菌 I 类整合子与耐药相关性研究[J]. 江苏预防医学, 2012, 23(3): 19-21.

[17] Ke X, Gu B, Pan S, et al. Epidemiology and molecular mechanism of integron-mediated antibiotic resistance in Shigella[J]. Arch Microbiol, 2011, 193(11): 767-774.

[18] Fluit AC, Schmitz FJ. Resistance integrons and super-integrons [J]. Clin Microbiol Infect, 2004, 10(4): 272-288.

[19] 朱静媛, 段广才, 范清堂, 等. 多重耐药志贺菌整合子的序列分析[J]. 中华流行病学杂志, 2011, 32(2): 200-201.

收稿日期:2014-10-29 编辑:周玲

• 论 著 •

# 南京市 2014 年脊髓灰质炎野病毒输入与传播风险评估

陈勇, 马福宝, 汪志国, 高君, 于静, 冷红英, 吴昀  
江苏省疾病预防控制中心, 南京 210009

**摘要:**目的 对南京市辖区脊髓灰质炎野病毒输入与传播风险进行评估,为进一步做好维持无脊灰和防范脊灰野病毒输入提供依据。方法 从人群免疫情况、AFP 病例监测系统运转情况和脊灰野病毒输入风险对辖区分别评分,根据综合评分结果进行风险评估。结果 浦口区、栖霞区和雨花台区为高风险地区,玄武区、秦淮区、建邺区、鼓楼区和江宁区为中风险地区,六合区、溧水区和高淳区为低风险地区。结论 南京市辖区尤其是高风险地区应及时提高人群免疫水平,加强疫情监测,科学有效地防控脊髓灰质炎疫情输入和传播。

**关键词:**脊髓灰质炎;野毒株;输入;风险评估

中图分类号: R512.4 文献标识码: A 文章编号: 1006-9070(2015)03-0034-03

## Risk assessment of input and spread of wild poliovirus in Nanjing, 2014

CHEN Yong, MA Fu-bao, WANG Zhi-guo, GAO Jun, YU Jing, LENG Hong-ying, WU Jun  
Jiangsu Province Center for Disease Control and Prevention, Nanjing 210009, China

**Abstract: Objective** To assess input and spread risk of wild poliovirus in all districts of Nanjing; to provide basis for maintaining no-polio status and guarding against wild poliovirus input. **Methods** General population immunity status, performance of AFP surveillance system and wild poliovirus input risk were graded for each district, scores of above 3 aspects were used for comprehensive risk assessment. **Results** Pukou, Qixia and Yuhuatai districts were high risk areas; Xuanwu, Qinhuai, Jianye, Gulou and Jiangning districts were medium risk area; Luhe, Lishui and Gaochun districts were low risk areas. **Conclusion** In order to prevent input and spread of poliovirus scientifically and efficiently, all districts, especially high risk districts in Nanjing should improve population immunity levels and strengthen AFP surveillance.

**Key words:** Poliomyelitis; Wild strain; Input; Risk assessment

脊髓灰质炎(以下简称脊灰)又名小儿麻痹症,是由脊髓灰质炎病毒引起的一种急性传染病。临床表现主要有发热、咽痛和肢体疼痛,部分病人可发生弛缓性麻痹。其主要病变在脊髓灰质,损害严重者可有

瘫痪后遗症<sup>[1]</sup>。2000 年经世界卫生组织证实我国实现了无脊灰野病毒流行目标。江苏省已连续 21 年未发现脊灰野病毒病例和野病毒株循环。近年来,全球多个非本土流行国家发生了脊灰野病毒输入并引发

了持续传播;在本地流行的国家中阿富汗和巴基斯坦与我国毗邻,脊灰野病毒输入风险持续存在。2011 年 8 月,我国新疆发生了脊灰野病毒输入<sup>[2]</sup>。本研究通过评估南京市各区脊灰野病毒输入与传播风险,查找薄弱环节,为及时有效处置脊灰野病毒输入性疫情,进一步做好维持无脊灰和防范脊灰野病毒输入工作提供依据。

## 1 材料与方法

1.1 材料 评估对象为南京市所辖 11 个区。急性迟缓性麻痹(AFP)监测资料来源于“AFP 监测信息报告管理系统”;麻疹疫情资料来源于“中国疾病预防控制中心信息系统”;人口资料和疫苗接种资料来源于《江苏省免疫规划年报》。

1.2 方法 评估指标及评分标准依据世界卫生组织推荐的风险评估方案和《全国急性弛缓性麻痹病例监测方案》。评估方法<sup>[3]</sup>:一级评估指标包括人群免疫水平、AFP 病例监测和脊灰野病毒输入风险。其中人群免疫水平包括 6 个二级指标:近 3 年口服脊灰减毒活疫苗(OPV)第 3 剂常规免疫平均估算接种率、2013 年百日咳-白喉-破伤风联合疫苗(DTP)第 1 剂实种

人数与 2011 年的变化趋势、近 5 年 >6 月龄的 AFP 病例中 OPV“0”剂次病例数所占百分比、未全程免疫的病例数所占百分比、免疫史不详的病例数所占百分比、近 3 年麻疹平均发病率;AFP 病例监测包括 5 个二级指标:近 3 年 <15 岁儿童 AFP 报告发病率、14 d 内双份合格便采集率、报告高危 AFP 病例所占比例、是否报告聚集性高危 AFP 病例、便标本 7 d 内送达率;脊灰野病毒输入风险包括 1 个二级指标:与脊灰流行国家/地区人员往来密切程度。各二级指标根据相关标准给出评分,分数相加得到一级评分。风险评估总分由三项一级评估指标评分乘以不同权重系数后相加而得(风险评估总分=人群免疫水平×5+AFP 病例监测×3+输入风险),根据总分分值判定风险高、中、低的分级。

## 2 结果

2.1 人群免疫水平评分 人群免疫水平评分为 1~7 分,得分最高的为雨花台区(7 分),其次为浦口区 and 栖霞区(6 分),最低的为高淳区(0 分)。各地区近 5 年 >6 月龄 AFP 病例免疫史均未见“0”剂次见表 1。

表 1 南京市辖区人群免疫水平评分

地区	OPV3 平均估算接种率		DTP1 变化趋势		近 5 年 >6 月龄 AFP 病例免疫史*				近 3 年麻疹平均发病率		合计
	率(%)	评分	率(%)	评分	1~2 剂次(%)	评分	不详(%)	评分	率(%)	评分	
玄武区	102.48	0	21.59	2	0.00	0	0.00	0	0.15	1	3
秦淮区	95.70	2	4.34	0	0.00	0	0.00	0	0.14	0	2
建邺区	98.93	1	13.65	1	0.00	0	22.22	2	0.16	1	5
鼓楼区	106.22	0	-2.89	0	0.00	0	0.00	0	0.16	1	1
浦口区	102.37	0	28.80	2	0.00	0	100.00	2	0.61	2	6
栖霞区	96.93	2	18.57	1	14.29	1	14.29	1	0.21	1	6
雨花台区	99.64	1	21.75	2	0.00	0	100.00	2	0.34	2	7
江宁区	106.33	0	27.25	2	0.00	0	14.29	1	0.29	2	5
六合区	100.13	0	16.63	1	0.00	0	0.00	0	0.24	1	2
溧水区	101.84	0	6.61	0	0.00	0	0.00	0	0.16	1	1
高淳区	101.59	0	8.47	0	0.00	0	0.00	0	0.08	0	0

注: \* 各地区近 5 年 >6 月龄 AFP 病例免疫史中均未见“0”剂次,评分均为 0 分,未列入表中。

2.2 AFP 病例监测评分 AFP 病例监测评分为 0~3 分,得分最高的是秦淮区、鼓楼区、浦口区、雨花台区、溧水区和高淳区(3 分),最低的是玄武区、建邺区、栖霞区和江宁区(0 分),见表 2。

2.3 输入风险评分 南京市于 2014 年举办了青年奥林匹克运动会,与人员往来密切、运动场馆分布较密集的玄武区、建邺区和鼓楼区为高密切程度,评分为 3 分;运动场馆分布较少的浦口区、江宁区为中密

切程度,评分 2 分;其他各区为低密切程度,评分 1 分。

2.4 综合评分 根据综合评分结果,将综合评分 >30 的地区定为高风险地区,有浦口区、栖霞区和雨花台区;将 15 < 综合评分 ≤ 30 的地区定为中风险地区,有玄武区、秦淮区、建邺区、鼓楼区和江宁区;将综合评分 ≤ 15 的地区定为低风险,有六合区、溧水区和高淳区,见表 3。

表 2 南京市 AFP 病例监测评分\*

地区	<15 岁童报告发病率(/10 万)				14 d 内双粪便合格采集率(%)				便标本 7 d 内送达率(%)				合计
	2011 年	2012 年	2013 年	评分	2011 年	2012 年	2013 年	评分	2011 年	2012 年	2013 年	评分	
玄武区	3.15	1.77	7.09	0	100.00	100.00	100.00	0	100.00	00.00	100.00	0	0
秦淮区	1.58	0.00	0.00	1	100.00	0.00	0.00	1	100.00	0.00	0.00	1	3
建邺区	2.71	8.58	4.30	0	100.00	100.00	100.00	0	100.00	100.00	100.00	0	0
鼓楼区	1.61	0.00	0.00	1	100.00	0.00	0.00	1	100.00	0.00	0.00	1	3
浦口区	0.00	2.96	0.00	1	0.00	100.00	0.00	1	0.00	50.00	0.00	1	3
栖霞区	1.59	1.87	5.62	0	100.00	100.00	100.00	0	100.00	100.00	100.00	0	0
雨花台区	0.00	0.00	0.00	1	0.00	0.00	0.00	1	0.00	0.00	0.00	1	3
江宁区	1.50	2.35	4.72	0	100.00	100.00	100.00	0	100.00	100.00	100.00	0	0
六合区	0.94	2.56	1.28	1	100.00	100.00	100.00	0	100.00	100.00	100.00	0	1
溧水区	3.52	0.00	2.06	1	100.00	0.00	100.00	1	100.00	0.00	100.00	1	3
高淳区	0.00	0.00	2.02	1	0.00	0.00	100.00	1	0.00	0.00	100.00	1	3

注: \* 各地区 3 年高危 AFP 病例比例、评分、聚焦性高危病例均为 0, 未列入表中。

表 3 脊灰野病毒输入与传播风险综合评分

地区	人群免疫水平	AFP 病例监测	输入风险	综合评分	风险判定
玄武区	3	0	3	18	中度
秦淮区	2	3	1	20	中度
建邺区	5	0	3	28	中度
鼓楼区	1	3	3	17	中度
浦口区	6	3	2	41	高度
栖霞区	6	0	1	31	高度
雨花台区	7	3	1	45	高度
江宁区	5	0	2	27	中度
六合区	2	1	1	14	低度
溧水区	1	3	1	15	低度
高淳区	0	3	1	10	低度

### 3 讨论

该风险评估方法包括一级评估指标、二级评估指标及其分级判定标准。一级评估指标是影响脊灰野病毒输入传播的主要风险因素。权重反映该指标在整体评价中的相对重要程度, 权重越高, 对输入传播风险决定作用越大。人群免疫水平是判断一旦脊灰野病毒输入, 是否能够感染人并造成传播的可能。通过常规免疫和强化免疫提高人群免疫屏障, 属于一级预防。因此, 人群免疫作为脊灰野病毒输入与传播风险评估最重要的指标。AFP 病例监测系统主要是判断是否具有及时发现脊灰野病毒输入传播的能力。敏感的监测系统, 一旦发现, 能及时采取应急处理措施。输入风险是判断与脊灰流行国家联系密切程度的指标, 各地都存在脊灰野病毒输入传播的风险, 但因其准确的数据较难获得, 仅作为风险评估的参考依据。二级评估指标是一级评估指标的具体体现, 代表性好, 相对稳定, 有明确的计算方法或判定标准。

本研究运用世界卫生组织推荐的风险评估方案, 结合南京市维持无脊灰工作现状, 对南京市 11 个区脊灰野病毒输入与传播风险进行了评估。判定为高

风险的浦口区、栖霞区和雨花台区虽然输入风险较低, 但是人群免疫水平较为薄弱, 提示这些地区应加强常规免疫工作, 定期开展脊灰疫苗补充免疫或查漏补种工作, 保证脊灰疫苗的高接种率覆盖, 消除免疫空白人群。高淳区和溧水区虽然输入风险较低, 但是 AFP 病例监测评分较高, 提示这些地区 AFP 病例监测系统较薄弱, 应开展对临床医务人员、疾控人员 AFP 病例监测培训, 提高及时识别脊灰病例能力和疫情应对能力, 提高 AFP 病例监测敏感性和监测质量。其余各区均有个别指标得分较高, 提示工作中存在薄弱环节, 应采取有针对性的改进措施。

风险的高低是相对的, 不同的评估指标和评分标准都会影响评估结果。因此, 在判定风险高低时, 应结合当地实际工作情况。该风险评估方法是世界卫生组织推荐适用于各个国家级别的一套方案, 本研究是对县区级单位进行的评估, 对其中的少数评估指标进行了优化与调整。例如, 在对 AFP 监测情况进行评估时, 用“便标本 7 d 内送达率”替代“非脊灰肠道病毒分离率”, 使得评估结果更符合实际。“2011—2013 年报告高危 AFP 病例所占比例”和“2011—2013 年是否报告聚集性高危 AFP 病例”两个指标各区评分均为 0, 对于最终风险的判定并无影响, 可考虑用别的指标替换。

### 参考文献

[1] 陶炳根, 马福宝. 疫苗的应用与发展[M]. 北京: 人民军医出版社, 2009: 446.

[2] Luo HM, Zhang Y, Wang XQ, et al. Identification and control of a poliomyelitis outbreak in Xinjiang, China[J]. N Engl J Med, 2013, 369(21): 1981—1990.

[3] WPRO. Risk Assessment for Staying Polio-free[R]. Manila: The 16th Meeting of the Regional Commission for the Certification of Poliomyelitis Eradication, 2010.

# 苏北地区在校大学生伤害状况及其影响因素分析

张训保<sup>1</sup>, 孙莉莉<sup>1</sup>, 石月<sup>1</sup>, 丁昕<sup>1</sup>, 周丽<sup>1</sup>, 吴秀娟<sup>1</sup>, 杨金友<sup>2</sup>

1. 徐州医学院公共卫生学院, 徐州 221004; 2. 淮阴卫生职业技术学院, 淮安 223300

**摘要:**目的 了解苏北地区在校大学生伤害发生情况及影响因素。方法 采用随机整群抽样方法抽取 1 857 名大学生, 采用自制调查问卷、中国大学生心理健康量表(CCSMHS)、中文版知觉压力量表(CPSS)进行调查。结果 大学生中过去 1 年中发生伤害≥1 次的有 639 人, 伤害发生率为 34.41%; 居前 5 位的伤害类型为跌倒/碰撞伤(34.64%)、自伤(19.93%)、车祸伤(15.58%)、钝锐器伤(12.75%)、烧烫伤(12.64%)。单因素非条件 logistic 回归显示: 学历、年龄、家中排行、专业、与其他宿舍同学相处关系、是否发生摩擦、外出打工、大学生心理量表 10 个因子和压力总分及紧张感因子对伤害的发生影响有统计学意义( $P$  值均 $<0.05$ )。结论 苏北地区在校大学生伤害发生率较高, 应及时开展安全、心理健康教育及干预。

**关键词:** 大学生; 伤害; 心理健康状况; 心理压力; 影响因素

**中图分类号:** G478 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-9070(2015)03-0037-03

## Analysis of injury and influencing factors among college students in north Jiangsu Province

\* ZHANG Xun-bao, SUN Li-li, SHI Yue, DING Xin, ZHOU Li, WU Xiu-juan, YANG Jin-you

\* Xuzhou Medical College, School of Public Health, Xuzhou 221004, China

**Abstract: Objective** To investigate injury and influencing factors among college students in north Jiangsu Province. **Methods** A total of 1 857 college students were selected by random clustered sampling method, who were subjected to survey using self-designed questionnaires, Chinese College Students' Mental Health Scale (CCSMHS) and Chinese Perceived Stress Scale (CPSS). **Results** Among all subjects, 639 were suffered from at least 1 injury in past year, resulting annual injury incidence of 34.41%. Top 5 categories of injury were fall/collision injury(34.64%), self-injury(19.93%), injury caused by car accident (15.58%), blunt trauma(12.75%) and burns(12.64%). Univariate regression analysis showed academic background, age, birth order, major, relationships with roommates, having friction with others, taking part time jobs, score of 10 factors in CCSMHS and tension factor were influencing factors for injury incidence(all  $P<0.05$ ). **Conclusion** Injury incidence was relatively high among college students in north Jiangsu Province. Safety and psychological education and intervention measures should be carried out in time.

**Key words:** College students; Injury; Mental health status; Psychological tension; Influencing factor

随着社会转型和经济的发展, 人们的社会交往日渐增多, 生活节奏加快, 伤害已成为日趋严重的社会问题。我国每年约有 70 万人死于各种伤害, 占死亡总数的 11%, 居死因顺位前 5 位, 死亡率为 65.24/10 万<sup>[1-2]</sup>。各种伤害在大学生中也时有发生, 不仅导致生理损伤, 还对其心理健康造成不同程度的影响。目前全国在校大学生 3 000 多万, 随着大学生人数增加, 学习、就业、生活、人际关系等压力激增, 加之大学生生理和心理机能尚未完善, 安全意识薄弱、精力充沛以及运动量大等特点都使该人群成为伤害的高危人群<sup>[3-4]</sup>。为了解大学生伤害特点及其影响因素, 为控

制大学生伤害提供参考依据, 现对苏北地区在校大学生进行了相关调查。

### 1 对象与方法

1.1 对象 采取整群随机抽样方法, 随机抽取苏北某卫生职业技术学院专科生 610 人, 某医学院校本科生 1 126 人、研究生 226 人。

1.2 方法 采用自填问卷方式, 以班级为单位组织调查。调查工具包括自行设计一般情况调查表、伤害情况调查表和《中国大学生心理健康量表》(CCSMHS)和中文版知觉压力量表(CPSS)<sup>[5]</sup>。

1.2.1 一般情况:调查者的基本资料,包括:性别、年龄、民族、生源地、是否独生子女、专业、家庭其他成员的文化程度和职业、家庭氛围等。

1.2.2 伤害情况:包括过去 1 年中伤害发生次数、地点、类型、原因、程度、部位以及医疗费用 7 项。伤害的定义:指人体身体结构完整性遭受损伤或者功能(包括生理功能、心理功能)出现的紊乱或者丧失,结合调查对象特点分为车祸伤、跌倒/碰撞伤、烧烫伤、钝/锐器伤、溺水、电击伤/触电和自我伤害共 7 类。判定标准:① 到医疗单位诊治,诊断为某一类伤害;② 因损伤请假休息 $\geq 0.5$  d;③ 由家长或老师做紧急看护处理。

1.2.3 心理情况:《中国大学生心理健康量表》由 80 个项目组成,包括人际关系紧张、心理承受能力差、适应性差、心理不平衡、情绪失调、焦虑、抑郁、敌对、偏执和躯体化共 10 个分量表。所有项目均采用 Likert 5 点计分(1 无~5 总是)方式,得分越高心理状况越差。中文版知觉压力量表(CPSS)引进国外英文版知觉压力量表(PSS),要求被试者根据自己的感受应答。该量表由 14 个反映压力的紧张感和失控感的问题构成,采用 1~5 级评分法,包括失控感和紧张感,失控感和紧张感得分之和为心理压力总分。

1.3 统计分析 用 Epidata 3.1 软件进行双人双录入,核对数据进行逻辑检查,发现异常及时与原始资料进行对比并修正。最终数据导入 SPSS 18.0 中分析处理。定量资料使用两独立样本  $t$  检验或单因素方差分析,多组均数间多重比较采用  $q$  检验,定性资料采用卡方检验,等级资料采用秩和检验,检验水平确定为  $\alpha=0.05$ 。

## 2 结果

2.1 一般状况 本次共调查学生 1 962 人,回收有效问卷 1 857 份,有效率为 94.65%。年龄 16~32 岁,平均 20.63 岁。男生 538 人(占 28.97%),女生 1 319 人(占 71.03%);汉族 1 831 人(98.60%),少数民族 26 人(1.40%)。学生父、母亲文化程度以初中、高中/中专为主;职业以工人、农民和经商为主。有 7.39% 学生生活在单亲家庭中,有 28.21% 的生活在完整家庭中的学生认为其父母的婚姻不美满,有 74.24% 的学生认为其父母对自己的管教较为民主。

2.2 伤害发生情况 过去的 1 年中发生 $\geq 1$  次伤害的有 639 人,发生率为 34.41%,其中 $\geq 3$  次者有 113 人,占 6.09%。影响因素分析表明,学历、是否排行老大、是否为临床医学专业、父母婚姻状况、同学间是否发生摩擦、学生是否外出打工以及经常进行的运动项目,组间差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 1。

表 1 1 857 名学生过去 1 年中伤害发生情况

组别	调查人数	伤害人数	伤害发生率(%)	$\chi^2$ 值	$P$ 值
学历					
专科生	601	234	38.94	8.085	0.018
本科生	1 067	345	32.33		
研究生	189	60	31.75		
家中排行					
老大	588	194	32.99	4.357	0.037
非老大	547	213	38.94		
专业					
临床专业	1 191	432	36.27	5.002	0.025
非临床专业	665	207	31.13		
父母婚姻状况					
在婚	1 735	583	33.60	8.183	0.004
离婚或丧偶	120	56	46.67		
外出打工					
是	457	184	40.26	9.081	0.003
否	1 398	455	32.55		
同学摩擦					
有	921	347	37.68	8.658	0.003
无	921	287	31.16		
运动项目					
跑步	143	49	34.27	26.295	<0.001
旅游	799	271	33.92		
打篮球	201	92	45.77		
足球	30	17	56.67		
羽毛球	313	87	27.80		
其他	363	121	33.33		

2.3 伤害类型分布 居前 5 位的分别为跌倒/碰撞伤(34.64%)、自伤(19.93%)、车祸伤(15.58%)、钝锐器伤(12.75%)、烧烫伤(12.64%)。男生前 5 位构成与总人群一致,即跌倒/碰撞伤(37.99%)、自伤(20.45%)、车祸伤(13.31%)、钝锐器伤(12.66%)、烧烫伤(9.42%);女生前 5 位为跌倒/碰撞伤(32.95%)、自伤(19.67%)、车祸伤(16.72%)、烧烫伤(14.26%)、钝锐器伤(12.79%);女生烧烫伤构成比(14.26%)高于男生(9.42%)。不同性别、学历学生间差异均无统计学意义( $P$  值均 $>0.05$ )。

2.4 心理健康和心理压力情况 1 857 名测试对象中,心理健康量表得分最高 325 分,最低 80 分,平均(144.97 $\pm$ 37.44)分。女生(144.60 $\pm$ 36.63)分,男生(145.87 $\pm$ 37.37)分,差异无统计学意义( $t=-0.661$ ,  $P=0.509$ )。心理量表 10 个因子按得分高低依次是:适应性差、心理承受能力差、情绪失调、躯体化、焦虑、抑郁、人际关系紧张、偏执、敌对和心理不平衡。完整回答知觉压力量表的学生为 1 845 人,得分 15~64 分,平均 36.63 分,其中 0~28 分 192 人(占 10.41%),29~42 分 1 406 人(占 76.21%), $\geq 43$  分 247 人(占 13.38%)。

2.5 单因素非条件 logistic 回归分析 采用单因素非条件 logistic 回归,以  $\alpha=0.05$  为入选标准,以是否

发生伤害为因变量, 学历、性别、年龄、专业、家中排行、宿舍相处情况、是否外出打工、发生摩擦、运动项目、心理量表的 10 个因子和压力总分及紧张感因子等为自变量, 进行单因素非条件 logistic 回归, 结果为

学历、年龄、家中排行是否为老大、是否临床、与其他宿舍同学相处关系、是否发生摩擦、是否外出打工、大学生心理量表 10 个因子和压力总分及紧张感因子对伤害的发生影响有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 2。

表 2 学生伤害情况单因素非条件 logistic 回归分析中有统计学意义的因素

变量	<i>b</i>	SE	Wald $\chi^2$ 值	<i>P</i> 值	OR(95%CI)
学历(专科生)					
本科生	-0.288	0.106	7.374	0.007	0.749(0.609~0.923)
年龄	-0.170	0.085	3.988	0.046	0.843(0.713~0.997)
家中排行	0.259	0.124	4.349	0.037	1.295(1.016~1.652)
专业	0.233	0.103	5.091	0.024	1.262(1.031~1.545)
摩擦	0.289	0.098	8.639	0.003	1.335(1.101~1.620)
与其他宿舍人员关系(融洽)					
良好	0.239	0.106	5.091	0.024	1.269(1.032~1.562)
外出打工	0.334	0.111	9.041	0.003	1.397(1.123~1.737)
运动项目(跑步)					
打篮球	0.482	0.226	4.546	0.033	1.619(1.040~2.522)
踢足球	0.920	0.408	5.072	0.024	2.509(1.127~5.586)
心理量表					
人际关系紧张	0.327	0.089	13.565	<0.001	1.387(1.165~1.651)
心理承受能力差	0.294	0.086	11.768	0.001	1.342(1.134~1.587)
适应性差	0.208	0.082	6.493	0.011	1.231(1.049~1.445)
心理不平衡	0.340	0.095	12.842	<0.001	1.404(1.166~1.691)
情绪失调	0.338	0.080	17.806	<0.001	1.402(1.198~1.641)
焦虑	0.377	0.084	20.316	<0.001	1.458(1.237~1.718)
抑郁	0.310	0.086	13.064	<0.001	1.363(1.152~1.613)
敌对	0.371	0.093	16.089	<0.001	1.450(1.209~1.738)
偏执	0.488	0.099	24.286	<0.001	1.628(1.341~1.977)
躯体化	0.412	0.087	22.362	<0.001	1.510(1.273~1.792)
总压力	0.018	0.008	5.277	0.022	1.019(1.003~1.035)
紧张感	0.035	0.012	8.554	0.003	1.035(1.012~1.060)

注: 变量中()为参照组

### 3 讨论

大学生作为一个特殊群体, 又处于非常活跃的年龄段, 活动范围广、热爱体育锻炼、易冲动, 又面临着繁重学业、自我发展、人际交往、就业等压力, 社会阅历浅薄, 学习内容单一, 是发生伤害的高危群体。本次调查结果显示, 过去 1 年中大学生伤害发生率为 34.41%, 伤害类型主要有跌倒/碰撞伤、车祸伤、烧烫伤、钝锐器伤、自伤等, 提示应加强学生的安全健康教育。

伤害的发生是多种因素综合作用的结果, 不仅与周边生活、社会环境有关, 也与学生的心理健康状况有着直接的联系。本次调查结果分析, 学生年龄、学历对伤害的发生有一定的影响, 学历高、年龄大是伤害发生的保护性因素, 专科生伤害发生率最高。这可能与本科生和研究生年龄较大, 对意外事故和突发事件的应变能力较高, 自我保护意识较强有关。

大学生正处于生理和心理发育不完全阶段, 当压力过大、学习生活的负性事件增多时, 容易出现偏执、抑郁、焦虑和躯体化等的心理问题, 从而增加了伤害发生的可能性。本研究结果显示, 偏执和躯体化因子

得分高是伤害的危险因素。躯体化因子得分高的学生, 面对外界刺激或突发事件时, 不能冷静的思考, 容易造成生理和心理的功能失调, 增加了伤害的危险性。发生伤害对身体造成损伤, 导致不能正常生活、学习和活动, 又会加重不良心理状况, 甚至造成新一轮伤害发生。应加强对大学生心理健康的监测, 及时发现存在问题并给予心理疏导和关怀, 降低大学生伤害的发生。

### 参考文献

- [1] 李洪. 大学生心理压力调查研究—基于西华大学管理学院的调查分析[J]. 高等教育研究, 2012, 9(3): 77-81.
- [2] 肖芳. 地方工院校文科类专业大学生就业心理压力现状研究[J]. 长春工业大学学报(高教研究版), 2012, 33(3): 65-67.
- [3] 陈新民, 刘翔, 叶冬青, 等. 合肥市 2 所高校大学生运动伤害的流行病学调查[J]. 中国学校卫生, 2007, 28(6): 536-537.
- [4] 曾光, 耿玉田, 荆瑞巍, 等. 北京市儿童青少年伤害流行病学调查[J]. 中华流行病学杂志, 2006, 27(12): 1024-1029.
- [5] 杨功焕, 周脉耕, 黄正京, 等. 中国人群 1991~2000 年伤害死亡的流行趋势和疾病负担[J]. 中华流行病学杂志, 2004, 25(3): 193-198.

# 2008—2013 年句容市居民死亡谱及减寿年数分析

施德源<sup>1</sup>, 刘宇<sup>1,2</sup>, 吴晓军<sup>3</sup>, 刘敏<sup>1</sup>

1. 江苏省句容市疾病预防控制中心, 镇江 212400; 2. 南京医科大学公共卫生学院, 南京 211166;  
3. 江苏省句容市卫生局, 镇江 212400

**摘要:**目的 了解句容市居民死亡水平及顺位, 为制定疾病防控策略提供依据。方法 收集 2008—2013 年句容市居民死因数据, 按照国际疾病分类(ICD-10)进行死因编码, 采用 SPSS 17.0 和 Deathreg 2005 软件进行统计分析。结果 句容市居民年均死亡率为 596.13/10 万, 前 6 位死因为循环系统疾病、恶性肿瘤、伤害、呼吸系统疾病、消化系统疾病、内分泌营养代谢性疾病, 累计占总死因的 80.63%。居民平均期望寿命为 80.78 岁, 去除恶性肿瘤、循环系统疾病、损伤与中毒、呼吸系统疾病、消化系统疾病死亡后, 平均期望寿命可分别提高 3.11、2.61、0.83、0.36、0.19 岁。因死亡导致的 PYLL 排前 3 位的疾病分别为恶性肿瘤(37 952 人年)、损伤与中毒(22 255 人年)、循环系统疾病(17 489.5 人年)。结论 恶性肿瘤、损伤与中毒及循环系统疾病严重影响句容市居民健康和期望寿命, 应加强健康教育, 开展慢病综合防控工作。

**关键词:**死因; 死亡率; 潜在减寿年数; 减寿率

**中图分类号:** R195.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006—9070(2015)03—0040—03

## Analysis of death causes and potential years of life lost in Jurong from 2008 to 2013

\* SHI De-yuan, LIU Yu, WU Xiao-jun, LIU Min

\* Jurong Municipal Center for Disease Control and Prevention, Zhenjiang 212400, China

**Abstract: Objective** To study mortality level and ranks of death causes of residents in Jurong; to provide scientific basis for making disease control and prevention strategies. **Methods** Death surveillance data in Jurong from 2008 to 2013 were collected and coded by International Classification of Disease (ICD-10); SPSS 17.0 and Deathreg 2005 software were used for analysis. **Results** Average annual mortality rate was 596.13/10<sup>5</sup>. Circulation system disease, malignant tumor, injury, respiratory system disease, digestive system disease and endocrine & metabolism disorders were 6 leading causes of death, which accounted for 80.63% of all deaths. Average life expectancy was 80.78 years, which was expected to increase 3.11, 2.61, 0.83, 0.36, 0.19 years, respectively, if malignant tumor, circulation system disease, injury & poisoning, respiratory system disease, digestive system disease were eliminated. Malignant tumor (37 952 person years), injury & poisoning (22 255 person years) and circulation system disease (17 489.5 person years) were top 3 causes on PYLL list. **Conclusion** Malignant tumor, injury & poisoning and circulation system disease were main challenges for health and life expectancy of residents in Jurong. Health promotion should be enhanced; control and prevention measures for chronic diseases should be carried out.

**Key words:** Death causes; Mortality rate; Potential years of life lost (PYLL); PYLL rate

近年来,全球范围内疾病谱和死因谱发生重大变化<sup>[1]</sup>。死因统计是研究死亡水平、死因及变化规律的一项基础性工作,是评价当地人口健康水平和卫生状况的重要依据<sup>[2]</sup>。句容市从 2004 年起开展全人群死因监测工作,逐步建立起疾控部门—医疗机构—社区卫生服务机构“三位一体”的死因网络直报体系。本文采用潜在减寿年数等指标,分析句容市 2008—2013 年城乡居民死因顺位,评价各类病伤对减寿的影响,为开展疾病防控提供依据。

### 1 材料和方法

1.1 材料 死因资料来自 2008—2013 年中国疾病预防控制系统居民死因登记报告信息系统中的句容市死亡病例信息数据库。数据由市疾控中心专业人员定期查重、查漏与质控。人口资料来源于市统计局历年统计年鉴。

1.2 方法 采用粗死亡率、标化死亡率、构成比、死因顺位、潜在减寿年数(PYLL)、平均减寿年数(AY-LL)、减寿率(PYLL‰)和减寿顺位等指标,分析居民

死亡原因与疾病负担, 计算公式<sup>[3]</sup>为:  $PYLL = \sum PYLL_i = \sum a_i \times d_i$ ;  $PYLL\% = PYLL/N \times 1000\%$ ;  $AYLL = PYLL/d$ , 式中:  $a_i$  为各年龄组预期平均尚能生存年数;  $d_i$  为各年龄组因某病死亡人数;  $N$  为观察人群(1—70 岁)总人年;  $d$  为同时期某死因死亡数。

1.3 统计分析 疾病分类按《疾病和健康有关问题的国际统计分类(第 10 版)》(ICD-10)进行分类编码, 按卫生部报表分类方法, 将疾病类型分为 18 大类<sup>[4]</sup>。使用 SPSS 17.0 和 Deathreg 2005 软件进行统计分析, 率的比较采用  $\chi^2$  检验, 检验水准为  $\alpha=0.05$ 。

## 2 结果

2.1 死亡情况 2008—2013 年句容市累积人口 3 509 468 人, 死亡 20 921 人, 年均死亡率为 596.13/10 万, 各年分别为 515.73/10 万、473.00/10 万、623.95/10 万、634.99/10 万、634.60/10 万、691.22/10 万, 呈逐年上升趋势。男性死亡率(672.56/10 万)高于女性(520.05/10 万), 差异有统计学意义( $\chi^2 = 344.38, P < 0.001$ )。

2.2 主要死因 前 6 位死因依次为循环系统疾病、恶性肿瘤、损伤与中毒、呼吸系统疾病、消化系统疾病、内分泌营养代谢性疾病, 累计占总死因的 80.63%, 累计死亡率为 480.67/10 万; 女性首位死因同全人群, 男性为恶性肿瘤。6 年间前 6 位死因无变化, 但顺位有所改变。2008—2010 年首位死因为恶性肿瘤, 2011 年起为循环系统疾病(含心脑血管疾病); 2012—2013 年呼吸系统疾病死亡率超过损伤与中毒, 位居第 3; 消化系统和内分泌系统死因在全死因构成中相差不大, 顺位存在互换现象。见表 1。

### 2.3 主要死亡疾病

2.3.1 循环系统疾病: 年均死亡率为 200.23/10 万, 占全死因的 33.59%, 男性死亡率(209.28/10 万)高

于女性(191.28/10 万), 差异有统计学意义( $\chi^2 = 14.22, P < 0.001$ )。前 5 位专病死因依次为脑内出血(32.03/10 万)、脑梗死(26.02/10 万)、脑卒中(25.30/10 万)、肺源性心脏病(22.08/10 万)以及慢性缺血性心脏病(20.77/10 万), 占循环系统专病死因的 67.62%。

2.3.2 恶性肿瘤: 年均死亡率为 182.68/10 万, 占全死因的 30.64%, 男性死亡率(238.75/10 万)高于女性(126.86/10 万), 差异有统计学意义( $\chi^2 = 602.433, P < 0.001$ )。前 5 位专病死因依次为胃癌(52.52/10 万)、食管癌(31.40/10 万)、支气管和肺癌(27.92/10 万)、肝和肝内胆管癌(20.03/10 万)以及小肠、结肠直肠和肛门癌(9.18/10 万), 占恶性肿瘤专病死因的 77.21%。

2.3.3 损伤与中毒: 年均死亡率为 37.50/10 万, 占全死因的 6.29%, 以交通事故为主, 占损伤与中毒专病死因的 79.54%。男性死亡率(49.29/10 万)高于女性(25.76/10 万), 差异有统计学意义( $\chi^2 = 129.639, P < 0.001$ )。

2.3.4 其他疾病: 呼吸系统疾病年均死亡率为 33.48/10 万, 占全死因的 5.62%, 以慢性下呼吸道疾病为主, 占呼吸系统疾病死亡的 75.66%。男性死亡率(41.30/10 万)高于女性(25.70/10 万), 差异有统计学意义( $\chi^2 = 63.752, P < 0.001$ )。消化系统疾病年均死亡率为 15.27/10 万, 占全死因的 2.56%, 专病死因以肝疾病和食管胃十二指肠疾病为主, 分别占消化系统疾病死亡的 41.23% 和 32.09%。不同性别间死亡率差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.051, P = 0.822$ )。内分泌代谢疾病年均死亡率为 11.51/10 万, 占全死因的 1.93%, 以糖尿病为主, 占全部内分泌疾病死亡的 96.04%。女性死亡率(13.82/10 万)高于男性(9.20/10 万), 差异有统计学意义( $\chi^2 = 16.278, P < 0.001$ )。

表 1 2008—2013 年句容市居民主要死因顺位、构成(%)及死亡率(/10 万)

主要死因	2008 年			2009 年			2010 年			2011 年			2012 年			2013 年		
	顺位	构成	死亡率	顺位	构成	死亡率	顺位	构成	死亡率	顺位	构成	死亡率	顺位	构成	死亡率	顺位	构成	死亡率
恶性肿瘤	1	30.52	157.38	1	30.57	144.61	1	28.42	177.32	2	32.05	203.52	2	31.68	201.05	2	30.54	211.06
循环系统	2	22.60	116.57	2	22.95	108.54	2	24.94	155.60	1	42.10	267.34	1	43.20	274.13	1	39.91	275.88
损伤与中毒	3	4.02	20.75	3	4.34	20.54	3	6.00	37.45	3	6.74	42.77	4	7.02	44.53	4	8.44	58.37
呼吸系统	4	3.69	19.02	4	3.58	16.91	4	3.75	23.43	4	5.32	33.78	3	7.50	47.59	3	8.62	59.55
消化系统	5	2.31	11.93	5	2.12	10.01	6	1.73	10.77	6	1.71	10.86	5	3.19	20.22	5	4.00	27.66
内分泌代谢	6	1.71	8.82	6	1.71	8.11	5	1.86	11.63	5	1.95	12.39	6	2.04	12.92	6	2.18	15.10
合计	—	64.86	334.48	—	65.27	308.72	—	66.70	416.20	—	89.87	570.66	—	94.62	600.44	—	93.69	647.62

2.4 期望寿命 2008—2013 年句容市居民平均期望寿命为 80.78 岁, 男性为 79.58 岁, 女性为 82.28 岁, 并呈逐年增长趋势。去除恶性肿瘤、循环系统疾病、损伤与中毒、呼吸系统疾病、消化系统疾病死亡后, 平

均期望寿命可分别提高 3.11、2.61、0.83、0.36、0.19 岁, 对男、女性平均期望寿命影响最大的死因均为恶性肿瘤, 分别减寿 4.13 岁和 2.13 岁。见表 2。

**表 2** 句容市居民年均期望寿命及去死因期望寿命变化(岁)

主要死因	全人群(e=80.78)		男性(e=79.58)		女性(e=82.28)	
	e'	e'-e	e'	e'-e	e'	e'-e
恶性肿瘤	83.89	3.11	83.71	4.13	84.41	2.13
循环系统疾病	83.39	2.61	82.58	3.01	84.54	2.25
损伤与中毒	81.61	0.83	80.70	1.12	82.81	0.53
呼吸系统疾病	81.14	0.36	80.08	0.50	82.51	0.23
消化系统疾病	80.97	0.19	79.78	0.20	82.46	0.18

注:e 为年均期望寿命, e' 为去死因后期望寿命

**表 3** 居民主要死因导致的 PYLL(人年)、PYLL‰及 AYLL(年)

主要死因	全人群				男性				女性			
	PYLL	PYLL‰	AYLL	PYLL 顺位	PYLL	PYLL‰	AYLL	PYLL 顺位	PYLL	PYLL‰	AYLL	PYLL 顺位
恶性肿瘤	37 952.0	10.81	5.92	1	24 416.0	13.95	5.84	1	13 536.0	7.70	6.07	1
损伤与中毒	22 255.0	6.34	16.91	2	15 991.5	9.13	18.53	2	6 263.5	3.56	13.80	2
循环系统疾病	17 489.5	4.98	2.49	3	11 775.5	6.73	3.21	3	5 714.0	3.25	1.70	3
消化系统疾病	2 452.5	0.70	4.58	4	1 605.5	0.92	5.95	4	847.0	0.48	3.18	4
神经系统疾病	1 784.5	0.51	8.34	5	1 077.0	0.62	9.79	5	707.5	0.4	6.80	6
内分泌代谢疾病	1 537.0	0.44	3.80	6	756.0	0.43	4.70	6	781.0	0.44	3.21	5
泌尿生殖系统疾病	1 369.5	0.39	6.85	7	739.0	0.42	6.84	9	630.5	0.36	6.85	7
呼吸系统疾病	1 337.5	0.38	1.14	8	749.0	0.43	1.04	8	588.5	0.33	1.30	8
全死因	95 693.0	27.27	4.57	—	63 728.0	36.4	5.41	—	31 965.0	18.18	3.49	—

### 3 讨论

传统的死亡率分析可以粗略地反映人群疾病死亡所造成的危害, PYLL 分析则从量的方面衡量死亡对一定年龄范围人群的危害程度, 突出了早死对寿命损失的危害<sup>[5]</sup>, 平均减寿年数 AYLL 则是反映疾病所造成的平均寿命损失, 数字越大表示该疾病影响的重点人群年龄越轻<sup>[6]</sup>, PYLL‰ 则反映了人均寿命损失量的大小。此外, 去死因期望寿命可以反映某种疾病对人均期望寿命的影响。

2008—2013 年影响句容居民健康的主要疾病为循环系统疾病、恶性肿瘤、损伤与中毒、呼吸系统疾病、消化系统疾病和内分泌营养代谢疾病, 占全死因构成的 80.63%。提示慢性非传染性疾病和伤害已成为危害句容市城乡居民生命安全的主要威胁, 这与全国现状较为一致<sup>[7]</sup>。从去死因期望寿命这一指标来看, 恶性肿瘤和循环系统疾病对该市居民的期望寿命影响最大, 年均分别减寿 3.11 岁和 2.61 岁, 远高于其他疾病, 提示要提高该市居民人均期望寿命, 应将疾病防治重点放在恶性肿瘤和以心脑血管疾病为代表的循环系统疾病上。

从潜在减寿年数和减寿率这两个指标上来看, 恶性肿瘤为造成居民减寿年数最多的疾病, 给居民带来的负担最重<sup>[4]</sup>。此外, 损伤与中毒、循环系统疾病分别列 2、3 位, 同样成为该市居民负担较为严重的疾病。恶性肿瘤、损伤与中毒以及循环系统疾病对该市居民寿命的损失影响最大, 应引起高度重视。从平均减寿年数这一指标来看, 除先天性畸形和围生期疾病

2.5 潜在减寿年数 2008—2013 年居民全死因 PYLL 为 95 693 人年, PYLL‰ 为 27.27‰。前 5 位依次为恶性肿瘤(37 952 人年)、损伤与中毒(22 255 人年)、循环系统疾病(17 489.5 人年)、消化系统疾病(2 452.5 人年)和神经系统疾病(1 784.5 人年), 占全死因 PYLL 的 85.62%。AYLL 前 5 位死因依次为妊娠分娩产褥期疾病(44.50 年)、先天性畸形染色体异常(24.30 年)、损伤与中毒(16.91 年)、传染病(8.90 年)、血液造血器官疾病(8.45 年)。见表 3。

(这些疾病造成的死亡集中于新生儿期)外, 损伤与中毒的 AYLL 值最大, 达 16.91, 即平均每例伤害死亡个案造成的个体寿命损失达 16.91 岁, 说明损伤和中毒主要发生在低龄人群, 造成的劳动力损失大<sup>[5]</sup>, 增加了社会抚养以及普通家庭负担, 应引起重视。

综上所述, 以心脑血管疾病、恶性肿瘤为代表的慢性非传染性疾病和伤害是影响该市居民生命健康和期望寿命的主要疾病, 应针对各类慢性病的危险因素, 积极开展社区诊断和以社区为基础的慢病综合防控工作, 深入开展疾病规范化管理, 加强健康教育与促进, 逐步完善综合干预体系的构建。此外, 还应大力开展安全意识教育, 减少损伤和中毒的发生<sup>[8]</sup>。

### 参考文献

- [1] 龚幼龙, 严非. 社会医学[M]. 上海: 复旦大学出版社, 2009: 18.
- [2] 赵丽英, 周艳丽, 翟力军, 等. 2005—2009 年北京市东城区居民死因分析[J]. 疾病监测, 2010, 25(8): 662—664.
- [3] 马菊萍, 费小娟. 1996 年—2008 年苏州市吴中区城区居民主要死因分析[J]. 江苏预防医学, 2010, 21(3): 63—64.
- [4] 潘恩春, 王婷, 何源, 等. 淮安市 2009 年居民病伤死亡原因及主要疾病减寿分析[J]. 现代预防医学, 2012, 39(14): 3483—3485.
- [5] 周金意, 向全永, 陶然, 等. 2007 年江苏省居民死因监测分析[J]. 江苏预防医学, 2008, 19(4): 74—75.
- [6] 石鹏, 孟海英, 韩晓燕, 等. 北京市朝阳区居民 2006 年主要死因及寿命损失分析[J]. 中国预防医学杂志, 2009, 10(1): 19—22.
- [7] 陈竺. 全国第三次死因回顾抽样调查报告[M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2008: 12—29.
- [8] 徐忠琴, 张爱红. 2010 年如东县居民主要死因减寿年数分析[J]. 江苏预防医学, 2011, 22(6): 55—56.

· 论 著 ·

# 应激事件、负性思维和应对方式对研究生抑郁的预测及影响研究

张俐<sup>1</sup>, 张霞<sup>2</sup>, 刘晓雨<sup>1</sup>, 靳灿灿<sup>1</sup>, 刘云波<sup>1</sup>, 王晓霞<sup>1</sup>

1. 第三军医大学, 重庆 400038; 2. 四川宜宾学院化学与化工学院, 宜宾 644000

**摘要:**目的 探究应激事件、负性思维和应对方式对高校研究生抑郁的预测及影响, 为制定针对性的心理干预措施提供依据。方法 采用 SDS 量表、青少年应激事件量表、简易应对方式问卷和自动思维问卷, 对 659 名研究生进行调查。结果 抑郁检出率为 3.49% (23 例), 研究生抑郁与应激事件、负性思维和消极应对呈正相关 ( $r=0.235, 0.289, 0.187, P$  值均  $< 0.01$ ), 与积极应对呈负相关 ( $r=-0.399, P<0.01$ ); 多元回归分析显示, 应激事件与抑郁无线性关系, 负性思维、积极应对和消极应对对抑郁有影响, 其中积极应对预测力最强 (15.9%)。结论 高校研究生存在一定的抑郁人群, 应针对性地制定心理干预措施, 提高其心理健康水平。

**关键词:** 抑郁; 应激事件; 应对方式; 负性思维; 研究生

**中图分类号:** G478 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-9070(2015)03-0043-03

## Prediction and impacts of stressful events, negative thoughts and coping styles on depression among graduate students

\* ZHANG Li, ZHANG Xia, LIU Xiao-yu, JIN Can-can, LIU Yun-bo, WANG Xiao-xia

\* Third Military Medical University, Chongqing 400038, China

**Abstract: Objective** To study prediction and impacts of stressful events, negative thoughts and coping styles on depression among graduate students in colleges; to provide basis for making targeted psychological intervention measures. **Methods** A total of 659 graduate students were investigated with Self-Rating Depression Scale (SDS), Adolescent Self-Rating Life Events Check List, Simplified Coping Style Questionnaire and Automatic Thoughts Questionnaire. **Results** The depression rate was 3.49% (23 cases). Depression among graduate students was positively correlated with stressful events, negative thoughts and negative coping style ( $r=0.235, 0.289, 0.187, all P<0.01$ ); depression correlated negatively with positive coping style ( $r=-0.399, P<0.01$ ). Multivariate regression analysis showed no distinctive linear relationship between depressions and stressful events, depression was influenced by negative thoughts, positive coping style and negative coping style, among which positive coping style was the most powerful variable for depression predication (15.9%). **Conclusion** Some graduate students in colleges were suffered from depression. Targeted psychological interventions should be carried out to improve their mental health.

**Key words:** Depression; Stressful event; Coping style; Negative thought; Graduate students

抑郁是最常见的消极情绪, 是影响心理健康的主要因素<sup>[1]</sup>。本研究拟在了解高校研究生的抑郁状况, 以及影响抑郁的因素, 探讨应激事件、负性思维、积极应对和消极应对对抑郁的预测力, 为针对性地制定干预措施、提高研究生的心理健康水平, 提供参考依据。

## 1 对象与方法

1.1 对象 抽取某高校 660 名研究生进行团体调

查, 收回有效问卷 659 份, 有效率 99.85%。659 名研究生年龄 21~41 岁, 平均 (26.75±3.95) 岁; 其中男性 409 名, 平均年龄 (27.11±3.91) 岁; 女性 250 名, 平均年龄 (26.15±3.95) 岁。目前正常生活和学习, 无心理异常史。

### 1.2 方法

1.2.1 调查方法: 团体调查, 集体统一填写有关调查表, 要求研究生根据自己的实际情况作答, 不要与他

人交流。

1.2.2 评价依据<sup>[2]</sup>: ① SDS (Self-Rating Depression Scale) 量表, 衡量抑郁的轻重程度; 采用 1~4 级评分, 统计 20 个条目的总分; 抑郁指数 < 0.50 者为无抑郁, 0.50~0.59 为轻微至轻度抑郁, 0.60~0.69 为中至重度抑郁, ≥0.70 为重度抑郁; ② 青少年应激事件量表, 由 27 项应激事件构成, 根据事件对个体影响的程度按 1~5 级评分, 统计应激事件总分; ③ 简易应对方式问卷, 由 20 个条目构成, 其中积极应对方式 12 项, 消极应对方式 8 项, 按 0~3 级评分, 统计积极应对总分和消极应对总分; ④ 自动思维问卷, 由 30 个自动负性想法构成, 按 1~5 级评分, 统计负性思维总分。

1.3 统计分析 采用 SPSS 18.0 统计软件进行统计分析, 对指标间相关性采用皮尔逊积差分析, 并进行多元逐步回归分析。

## 2 结果

2.1 抑郁检出率 659 名研究生存在抑郁状况 23 例, 抑郁检出率为 3.49%, 其中轻微至轻度抑郁 14 例 (2.12%), 中度至重度抑郁 9 例 (1.37%)。

2.2 各测量指标间的相关性分析 应激事件、负性思维、积极应对、消极应对与 SDS 总分进行皮尔逊积差相关分析, 结果显示, 抑郁与应急事件、负性思维、消极应对、积极应对之间的相关有统计学意义, 见表 1。

表 1 各测量指标间的相关性分析

项目	SDS 总分	应激事件	负性思维	积极应对	消极应对
SDS 总分	1.000				
应激事件	0.235**	1.000			
负性思维	0.289**	0.526**	1.000		
积极应对	-0.399**	-0.249**	-0.245**	1.000	
消极应对	0.187**	0.099*	0.168**	0.121**	1.000

注: \*\*  $P < 0.01$ , \*  $P < 0.05$

2.3 各测量指标间的回归分析 以抑郁 (SDS 总分) 为因变量, 应激事件总分、负性思维总分、积极应对总分和消极应对总分为自变量, 进行逐步回归分析。结果显示: 4 个预测变量 (应激事件、负性思维、积极应对和消极应对) 预测校标变量 (抑郁) 时, 进入回归方程的显著变量有 3 个, 就标准化回归系数来看, 以“积极应对”层面的预测力最佳, 其余依次为“消极应对”和“负性思维”。见表 2。

表 2 应激事件、负性思维和应对方式对抑郁的多元逐步回归分析

项目	$b'$	$t$ 值	$P$ 值
积极应对	-0.384	-10.766	<0.01
消极应对	0.207	5.884	<0.01
负性思维	0.161	4.469	<0.01

## 3 讨论

抑郁是常见的心理异常, 主要表现为心境低落, 思维迟缓, 影响个体的生活质量<sup>[3]</sup>, 严重者会有自杀的念头。本研究发现, 高校研究生的抑郁检出率为 3.49% (23 例), 低于大学生<sup>[4-6]</sup>。高校研究生人员复杂, 其面临来至学习、经济和情感等各方面的压力越来越大, 但是他们比本科生年龄大、经历多, 心智较为成熟, 在面对各种应急事件时, 能采取适当的应对策略。但研究生的抑郁、焦虑等不良的心理问题仍不可轻视, 这些心理问题导致行为反常 (校园爆炸、网吧失火、宿舍凶杀和自杀等)、失眠和心悸等<sup>[7-11]</sup> 也时有发生, 这将严重影响高校的安全稳定。冯一星等的研究提示, 父母家长、学校老师应该关注学生的情绪, 及时发现和预防学生的不良情绪, 促进学生心理健康发展<sup>[12]</sup>。另外, 高校要按计划有重点地实施心理健康教育, 培养学生良好的心理素质; 其次针对重点人群实施一对一心理服务, 缓解或消除心理问题带来的负面影响; 同时设置心理热线, 化解心理危机, 避免恶性事件发生。

研究生抑郁与应激事件、负性思维和消极应对呈正相关, 与积极应对呈负相关。从标准化回归方程中可以看出, 抑郁与应激事件、负性思维、积极应对、消极应对均相关, 但应激事件未进入回归方程的显著变量, 即非线性关系, 说明应激事件间接影响抑郁。有研究也显示, 应激事件对抑郁没有直接影响, 负性思维和应对方式对抑郁影响大<sup>[13-14]</sup>。应激事件作为一种应激源, 能否引起心身反应, 并进而导致健康问题, 除取决于应激源本身的性质、强度和作用时间外, 也受制于个体采用怎样的方式应对应激源。因此, 研究生应该尽量回避各种应激源, 其次高校也要为学生营造一个“以人为本, 关爱学生”的人文环境, 减少各种压力对学生的影响; 另外当研究生无法回避应激源时, 应采取积极应对策略, 例如“向亲戚朋友或同学寻求建议”、“通过工作学习或一些其他活动解脱”和“与人交谈, 倾听内心烦恼”等, 少使用消极应对策略, 同时可以调整自己的负性想法, 从积极一面思考问题, 以期有效减少不良心理问题的发生以及负性情绪对个体身心的损害。

## 参考文献

- [1] 张俐. 抑郁症对社会的影响[J]. 国外医学社会医学分册, 1992, 9(4): 184.
- [2] 汪向东. 心理卫生评定量表手册[M]. 北京: 中国心理卫生杂志社, 1999.
- [3] 印丽锋, 游文璠, 李小杉, 等. 南通在校大学生生活质量及影响因素[J]. 江苏预防医学, 2014, 25(1): 43-45.
- [4] 魏誉民, 黄奕祥, 陈悦妹. 八年制医学生抑郁与 D 型人格的关系[J]. 中国学校卫生, 2013, 34(11): 1390-1393.
- [5] 叶志英, 张晓燕. 大学生抑郁影响因素调查分析[J]. 保健医学研究与实践, 2013, 10(4): 56-57.
- [6] 许琳玲. 不同就业意向向高年级大学生抑郁焦虑调查研究[J]. 重庆交通大学学报(社科版), 2013, 13(5): 117-120.
- [7] 黄梅, 费淑波, 陈野, 马玲. 关于研究生心理健康问题的研究[J]. 高教研究与实践, 2011, 30(3): 44-46.
- [8] 王蕊. 研究生心理健康问题及对策分析[J]. 市场周刊(理论研究), 2011, (9): 89-90.
- [9] 杜婷. 286 例硕士研究生心理健康状况调查与分析[J]. 长春师范学院学报, 2004, 23(4): 87-91.
- [10] 许琳玲, 陈少平. 对研究生心理危机的典型案例透视及对策研究[J]. 成都师范学院学报, 2013, 29(8): 51-55.
- [11] 郭胜. 从危机感谈高校危机管理[J]. 企业技术开发, 2008, 27(11): 157-158.
- [12] 冯一星, 杨建文, 董美华, 等. 江苏省大中小学不良情绪发生情况及其心理调节处理方法调查研究[J]. 江苏预防医学, 2003, 14(4): 1-3.
- [13] 张俐, 刘波. 军校护理本科地方生抑郁的特点及影响因素研究[J]. 中华现代护理杂志, 2009, 15(12): 1181-1182.
- [14] 范兴华, 陈锋菊. 流动儿童歧视知觉与抑郁: 应对方式与社会支持的调节[J]. 中国临床心理学杂志, 2012, 20(4): 539-542.

收稿日期: 2014-11-25 编辑: 周聆

## · 论 著 ·

# 昆山地区新生儿先天性心脏病筛查管理体系建设成效

杨文红, 韩霞, 胡健伟, 喻茜

江苏省昆山市妇幼保健所, 苏州 215301

**摘要:**目的 通过开展先天性心脏(CHD)病筛查、评估、干预网络的建立, 使 CHD 能够得到早发现、早治疗。方法 由昆山市妇幼保健所牵头, 依托复旦大学附属儿科医院的诊疗体系, 构建 CHD 监测网络, 对昆山市 12 家产科医院及全市各乡镇医院、社区卫生服务中心儿童保健工作人员、超声医师进行 CHD 知识、胎儿及新生儿超声心动图技术培训, 并对成果进行技术推广, 对于特殊病例通过“绿色通道”转诊及时救治。同期开展母婴数据直报, 了解发病及转诊情况。结果 2011 年 8 月—2012 年 12 月筛查管理体系建立期间, 初筛活产儿 22 212 例, 确诊心超异常 334 例, 异常率为 15.00%, 其中以动脉导管未闭(7.25%)最高, 房缺次之(5.94%)。对心超异常患儿随访, 手术 23 例(6.89%), 缺损自行闭合 93 例(27.84%), 失访 83 例(24.85%), 需进一步干预 138 例(41.31%); CHD 筛查技术覆盖全市各接产单位及乡镇医院、社区卫生服务中心。结论 昆山市采用新生儿 CHD 筛查—转诊—干预模式以来, 基层检测 CHD 的能力增强, 患儿的手术救治率大幅提高。

**关键词:** 新生儿; CHD; 筛查; 超声心动图; 管理体系

中图分类号: R174

文献标识码: A

文章编号: 1006-9070(2015)03-0045-03

## Efficacy analysis of screening and management system of newborns with congenital heart disease in Kunshan

YANG Wen-hong, HAN Xia, HU Jian-wei, YU Qian

Kunshan Municipal Center for Maternity and Child Care, Suzhou 215300, China

**Abstract: Objective** To establish screen-evaluation-intervention network of newborn congenital heart disease (CHD) for earlier diagnosis and treatment. **Methods** Led by Kunshan Municipal Center of Maternity and Child Care, relying on diagnosis and treatment system of Children's Hospital of Fudan University, CHD monitoring network was established. The child health care staffs and diagnostic medical sonographers in 12 maternity hospitals, all township hospitals and community health service centers in Kunshan were trained for CHD-related knowledge and fetal/neonatal echocardiography. Achievements were promoted, special cases were treated via referral through "green channel". At the same time, mother and baby information was repor-

DOI: 10.13668/j.issn.1006-9070.2015.03.015

基金项目: 昆山市科技局社会发展计划资助项目(ks1238)

作者简介: 杨文红(1968-)女, 江苏东台人, 副主任医师, 主要从事妇幼保健管理工作。

通讯作者: 喻茜, E-mail: 13962636869@qq.com

ted directly for better understanding of CHD incidence and referral status. **Results** From August 2011 to December 2012, after establishment of network, a total of 22 212 live birth were screened, 334 cases had abnormal heart echocardiography, resulting abnormal rate of 15.00%, among which major defects were patent ductus arteriosus (7.25%), followed by atrial septal defect (5.94%). Follow-up studies showed 23 cases took surgery (6.89%), 93 cases closed spontaneously (27.84%), 83 cases were lost (24.85%), while 138 cases needed further intervention (41.31%). CHD screen network covered all maternity hospitals, township hospitals and community health service centers in Kunshan. **Conclusion** Since implementation of screening - referral - intervention mode of CHD, local capacity to detect CHD was enhanced, surgery treatment rate for CHD increased.

**Key words:** Newborn; Congenital heart disease(CHD); Screen; Echocardiography; Management system

先天性心脏病 (Congenital heart disease, CHD) 是胎儿时期心脏及大血管发育异常所导致的先天性畸形, 严重危害患儿生命和生活质量<sup>[1]</sup>。随着人类疾病谱和死亡谱发生很大的变化, 出生缺陷已逐渐成为我国围生期儿主要死因, 而 CHD 几乎占出生缺陷疾病的 1/3。近年来, CHD 一直列新生儿死亡前 5 位<sup>[2-3]</sup>, 国外报道发生率约为 6%~10%。20%~30% 的患儿因未得到及时诊治而在出生后 1 年内夭折, 严重影响我国人均期望寿命和婴儿死亡率<sup>[4-5]</sup>。由于症状不典型或医生的认知水平不足, 新生儿 CHD 常被漏诊或误诊。因此, CHD 防治已成为重点关注的重大公共卫生问题。随着国际产前筛查技术水平的提高和国内外技术交流的增进, 我国 CHD 的防治工作已经向二级预防迈进, 即“早发现、早诊断、早治疗”。目前我国已陆续性开展了 CHD 的筛查项目<sup>[6-8]</sup>, 但尚缺乏专业且有针对性的筛查网络。从 2011 年起, 昆山市开展了筛查-评估-干预体系建设, 现将成效报告如下。

## 1 材料与方 法

1.1 网络建立与管理框架 2011 年 8 月-2012 年 12 月, 对昆山市 12 家产科医院出生的新生儿进行普查, 经知情同意后, 进行新生儿 CHD 的初步筛查。网络的建立主要包括以下步骤:

1.1.1 早期筛查: 对基层新生儿科、产科和儿童保健医生进行统一、标准化的 CHD 诊断培训。由经过培训合格的医生对所有在本市分娩的新生儿进行病史询问、体格检查和经皮血氧饱和度测量等, 筛查出疑似 CHD 的新生儿。初筛指标包括: 是否有 CHD 家族史、出生时呼吸是否困难、出生时是否有青紫、血氧饱和度 < 95%、是否有心脏杂音、有无特殊面容、有无其他畸形等, 符合其中之一即为初筛阳性。

1.1.2 早期评估: 筛查疑似 CHD 的新生儿, 由经上海复旦大学附属儿科医院培训合格的医生进行超声心动图检查以明确诊断。必要时, 患儿转入有条件的医疗机构接受进一步的心血管 CT 或 MRI、心血管造影等检查, 对病情严重程度做出评估。

1.1.3 早期干预: 建立上海复旦大学附属儿科医院昆山市 CHD 救治绿色通道, 对经确诊为 CHD、且评估后认为需要立即干预的患儿, 通过绿色通道转诊至上海复旦附属大学儿科医院心血管中心, 进行药物、介入、外科手术等干预。在干预策略中, 对所有无自发缓解可能性的先天性心脏畸形尽早采用一期根治的方法, 根据患儿不同的病理生理状态选择个体化手术方案, 以求最佳的血流动力学救治效果和预后。

1.2 数据化平台的开发和利用 对于面向全市的新生儿筛查工作, 结合现有的妇幼信息管理系统设置 CHD 筛查的填报页面, 筛查工作结束后及时录入, 报复旦大学附属儿科医院开发的“CHD 筛查信息填报系统”, 通过数据平台实时动态监测发病情况。

1.3 政策保障 复旦大学附属儿科医院对于项目中通过绿色通道转诊的患儿减免 5 000 元治疗费用, 昆山市医保中心对于本市户籍的患儿按重大疾病享受医疗报销, 部分慈善基金会也给予满足条件的患儿的一定数量的财政支持。

1.4 质量控制 对定期筛查和心超开展质控, 对达不到 CHD 筛查技能要求和 CHD 超声心动图诊断技能要求的项目实施者进行再培训; 对于漏筛或者初筛假阴性的新生儿, 市级专家指导组每次在督导会议上予以公布质控, 确保筛查体系的严谨性。

## 2 结 果

2.1 CHD 筛查体系逐步建立 通过筛查技术的普及培训和不断实践, 各区镇接产单位和儿童保健机构 CHD 整体筛查和管理水平显著提高; 全市各产科机构、二级妇幼保健管理机构、三级会诊中心的 CHD 网络管理框架基本构建完成。

2.2 筛检结果 本项目共调查 22 212 人, 初筛异常 1 379 例 (占 6.21%); 初筛阳性新生儿中共确诊心超异常 334 例 (占 15.04%)。其中, 以动脉导管未闭 (PDA) 居多, 共 161 例 (占 48.20%, 41 例合并其他异常), 检出率为 7.25%; 房间隔缺损 (ASD) 次之, 共 132 例 (占 39.52%, 46 例合并其他异常), 检出率为 5.94%; 室间隔缺损 (VSD) 84 例 (占 25.15%, 18 例合

并其他异常),检出率为 3.78%。见表 1。3 月龄随访时,36 例 PDA 已经愈合,考虑为卵圆孔未闭(PFO),将其剔除。

表 1 昆山市新生儿确诊心超异常检出情况

先心异常分型	例数	构成比(%)	检出率(%)
房间隔缺损(ASD)	86	25.75	3.87
室间隔缺损(VSD)	66	19.76	2.97
动脉导管未闭(PDA)	120	35.93	5.40
法洛四联症(TOF)	3	0.90	0.14
肺动脉瓣狭窄(PS)	5	1.50	0.23
复杂性先心病(CCHD)	1	0.30	0.05
VSD+ASD	11	3.29	0.50
ASD+PDA	32	9.58	1.44
VSD+PDA	5	1.50	0.23
TOF+PDA	2	0.60	0.09
ASD+完全性肺静脉异位引流	1	0.30	0.05
ASD+VSD+PDA	2	0.60	0.09
合计	334	100.00	15.04

2.3 随访情况 对出生时诊断为动脉导管 120 未闭(PDA)的患儿进行定期随访发现,3 月龄关闭 36 例(22.36%),1 岁内关闭 64 例(39.75%)。目前已通过绿色通道进行手术 23 例(6.89%),缺损自行闭合 93 例(27.84%),其中已经成功手术的 23 例,包括法洛四联症(TOF)4 例,室间隔缺损(VSD)8 例、VSD+ASD 2 例、VSD+PDA 1 例、VSD+PFO 3 例、ASD 2 例、PDA 2 例、PS 1 例。失访(含拒绝检查、电话停机、无人接听、空号、回老家等情况)83 例(24.85%),待进一步干预 138 例(41.31%)。

2.4 筛查成效 CHD 母婴数据采集系统作为母婴 CHD 数据直报分析的具体支持手段,在建立昆山市 CHD 筛查、治疗和监测网络的研究实践中获得成功,确诊的心超异常数要远高于出生缺陷监测系统里各产科医院上报数,一是出生缺陷监测系统是妊娠满 28 周至出生 7 天内的上报;二是很多不典型的 CHD 及时进行进一步的诊断(如心脏超声检查)而漏诊。通过数据平台的实时动态监测,项目组可以基本掌握基层单位 CHD 的发病及转诊情况,并及时通过“绿色通道”为患者提供便利服务。CHD 筛查治疗监测网络的管理模式将有效促进 CHD 二、三级预防的区域性推进。

### 3 讨论

本项目采用筛查—转诊—干预体系。初筛阳性的新生儿中,确诊心脏异常率较高,其中以血氧饱和

度的指标阳性者居多,提示血氧饱和度在初筛指标的选择构成中具有重要的作用。确诊心超异常后,及时随访,对于需要手术救治的患儿及时提供“绿色通道”救治,23 例手术后患儿生活质量良好。对 CHD 的随访甚为重要,重症选择适时手术,轻症等待自愈并进一步干预和定期随访。后期随访时存在一定的失访,大部分因为家长电话信息更改或者拒绝复查。

本研究期间对各产科医院及基层妇幼保健机构开展的 CHD 基础知识和超声筛查技术培训,为昆山地区最终建立筛查—评估—干预网络准备了技术队伍,填补了昆山地区 CHD 防治网络化管理及筛查技术规范研究的空白。项目中,CHD 产前及出生后筛查与诊疗“绿色通道”的序贯服务思想依托“网络管理平台”开发和试用获得区域性成功,为本市政府动态监控 CHD 提供了科学管理手段。

项目中确诊的心超异常数远高于出生缺陷监测系统里各产科医院上报数,提示后者存在漏诊和诊断不及时。昆山市 CHD 筛查—转诊—干预网络体系的建立,从根本上加强了 CHD 诊疗的规范化、连续性管理和质量控制,使患儿的随访与治疗纳入科学化的管理系统,提早了患儿的救治时机,并可为政府了解发病情况,制定 CHD 预防及治疗决策提供科学而严谨的依据,可成为政府管理预防出生缺陷的有力手段。

### 参考文献

- [1] Kuehl KS, Loffredo CA, Ferencz C. Failure to diagnose congenital heart disease in infancy[J]. Pediatrics, 1999, 103(4): 743-747.
- [2] 王菁,徐蓉,吴倩岚. 2005—2013 年苏州市 5 岁以下儿童死亡监测分析[J]. 江苏预防医学, 2013, 25(4): 83-85.
- [3] 刘亚琴,许碧云. 469 例出生缺陷儿监测分析[J]. 江苏预防医学, 2012, 23(5): 69-70.
- [4] Wren C, Reinhardt Z, Khawaja K. Twenty-year trends in diagnosis of life-threatening neonatal cardiovascular malformations [J]. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed, 2008, 93(1): 33-35.
- [5] Riehle-Colarusso T, Strickland MJ, Reller MD, et al. Improving the quality of surveillance data on congenital heart defects in the metropolitan Atlanta congenital defects program[J]. Birth Defects Res A Clin Mol Teratol, 2007, 79(11): 743-753.
- [6] Chang R. How many infants with critical congenital heart disease are missed? [J] Circulation, 2007, 116(2): 614.
- [7] 金梅,韩玲,丁文虹,等. CHD 筛查、诊疗、监测网络建设体会[J]. 心肺血管病杂志, 2013, 32(4): 398-400.
- [8] 杨文红,罗晓明,韩霞,等. 昆山市 0~5 岁儿童先天性心脏病的调查[J]. 中国妇幼保健研究, 2010, 21(6): 727-729.

# 气相色谱法测定水中三氯杀螨醇 和除拟虫菊酯的方法验证

蒋瑜宏, 周闰

江苏省无锡市疾病预防控制中心, 无锡 214023

**摘要:**目的 验证气相色谱法测定水中三氯杀螨醇和 7 种除拟虫菊酯。方法 水样中的微量三氯杀螨醇和除拟虫菊酯经液液萃取后, 利用 HP-5 毛细管柱, 在程序升温条件下进行 GC 分析, 以保留时间定性, 外标法定量。结果 质量浓度 0.156~5.00  $\mu\text{g}/\text{mL}$  范围内线性关系良好, 相关系数  $r > 0.996 0$ , 回收率范围为 81.9%~106.7%, RSD 为 0.5%~4.8%。采用本法对 10 件水样进行检测, 均未检出三氯杀螨醇和 7 种除拟虫菊酯。结论 气相色谱法操作简便, 测定结果可靠, 方法稳定性和重复性较好, 可以满足生活饮用水中三氯杀螨醇和 7 种除拟虫菊酯测定要求。

**关键词:**气相色谱; 水; 三氯杀螨醇; 除拟虫菊酯; 液液萃取

中图分类号: R-33

文献标识码: A

文章编号: 1006-9070(2015)03-0048-03

## Validation of determination methods of dicofol and pyrethroids in water by gas chromatography

JIANG Yu-hong, ZHOU Run

Wuxi Municipal Center for Disease Control and Prevention, Wuxi 214023, China

**Abstract: Objective** To verify determination methods of dicofol and 7 kinds of pyrethroid by gas chromatography (GC).

**Methods** Trace amount of dicofol and pyrethroids in water was concentrated by liquid-liquid extraction, which was subjected to temperature programmed GC analysis using HP-5 capillary column. The retention time was used for qualitative analysis, while external standard method was used for quantitative analysis. **Results** Linearity was good in mass concentration range of 0.156-5.00  $\mu\text{g}/\text{mL}$ , with correlation coefficient  $> 0.996 0$ , recovery range of 81.9%-106.7% and RSD of 0.5%-4.8%. 10 water samples were tested, none was positive for dicofol or pyrethroids. **Conclusion** GC analysis was easy to operate and reliable, stable, repeatable, which can be used for routine analysis of dicofol and 7 kinds of pyrethroids in drinking water.

**Key words:** Gas chromatography; Water; Dicofol; Pyrethroid; Liquid-liquid extraction

三氯杀螨醇和除拟虫菊酯类农药因其低毒、高效而被广泛使用。三氯杀螨醇又称开乐散, 是有机氯杀螨剂。化学性质稳定、降解速度慢, 为神经毒剂。三氯杀螨醇日容许摄入量为 0.025 mg/kg, 摄入过多有致畸作用<sup>[1]</sup>。拟除虫菊酯是一类能防治多种害虫的广谱杀虫剂, 对昆虫具有强烈的触杀作用, 具有高效、低毒、广谱、低残留, 对哺乳动物和禽类安全、易生物降解等特性, 且成本低、用量少、在空气和光线中稳定, 是传统的有机氯、有机磷杀虫剂的理想替代品<sup>[2-4]</sup>。三氯杀螨醇和除拟虫菊酯类农药在使用中会迁移到水体中, 对人体健康造成危害。气相色谱测定生活饮用水中三氯杀螨醇和 7 种除拟虫菊酯标准正在制定, 本文即对该标准进行验证, 并对生活饮用水

进行检测, 结果满意。

### 1 材料与方 法

1.1 仪器和试剂 GC-2010 气相色谱仪(日本岛津公司), 电子捕获检测器(ECD)。三氯杀螨醇、联苯菊酯、甲氰菊酯、氯氟氰菊酯、氯菊酯、氟氯氰菊酯、氯氰菊酯及氰戊菊酯标准溶液(100  $\mu\text{g}/\text{mL}$ ): 均购自农业部环境保护科研监测所。石油醚(沸程 35  $^{\circ}\text{C}$ ~60  $^{\circ}\text{C}$ , TEDIA 公司), 无水硫酸钠。

### 1.2 试验方法

1.2.1 仪器条件: HP-5 毛细管色谱柱(30 m $\times$ 0.32 mm $\times$ 0.25  $\mu\text{m}$ ), 柱温: 初温 150  $^{\circ}\text{C}$ , 以 25  $^{\circ}\text{C}/\text{min}$  升至 220  $^{\circ}\text{C}$ , 保持 10 min, 再以 25  $^{\circ}\text{C}/\text{min}$  升至 250  $^{\circ}\text{C}$ , 保持

19.5 min, 总运行时间为 33.5 min。载气(N<sub>2</sub>)采用恒流方式, 流速: 2.0 mL/min, 进样口温度: 250 ℃, 检测器温度: 300 ℃, 进样量 1 μL, 不分流进样。

1.2.2 标准曲线绘制: 以石油醚为溶剂, 分别取一定量的三氯杀螨醇及上述 7 种除拟虫菊酯标准溶液配制成 5.00 μg/mL 的混合标准储备液, 再配制成 0.156、0.625、1.25、2.50、5.00 μg/mL 混合标准系列。以保留时间定性, 外标法定量, 以峰面积(y)对浓度(x)绘制 8 种农药标准曲线。

1.2.3 水样预处理: 取水样 200 mL 于 250 mL 分液漏斗中, 用石油醚萃取 2 次。每次石油醚用量为 10 mL, 振摇 5 min, 静置分层、分离, 合并石油醚, 用无水

硫酸钠脱水后, 置于旋转蒸发仪内(水浴温度 50 ℃, 转速为 40 r/min)减压浓缩至 1.0 mL, 供测定用。

## 2 结果

2.1 定性与定量 在设定仪器条件下, 三氯杀螨醇、联苯菊酯、甲氰菊酯、氯氟氰菊酯、氯菊酯、氟氯氰菊酯、氯氰菊酯及氰戊菊酯能得到很好的分离, 保留时间分别为 7.25、16.115、16.384、18.903、21.893、24.516、25.688、31.166 min, 分离情况见图 1。在所选色谱条件下进行测定, 以农药质量浓度对应峰面积制作标准曲线。试验结果见表 1。

表 1 不同质量浓度下三氯杀螨醇和 7 种拟除虫菊酯在色谱条件下测定的峰面积

	0.156(μg/mL)	0.625(μg/mL)	1.250(μg/mL)	2.500(μg/mL)	5.000(μg/mL)	标准曲线
三氯杀螨醇	555 336	1 685 098	2 905 673	4 925 812	9 732 529	$r=0.999 2 y=1 859 150x+416 974$
联苯菊酯	564 076	1 730 889	3 104 369	5 530 544	10 865 582	$r=0.999 7 y=2 102 200x+351 877$
甲氰菊酯	330 850	1 159 316	2 152 262	3 976 843	7 646 097	$r=0.999 7 y=1 496 750x+199 968$
氯氟氰菊酯	313 847	1 203 246	2 401 780	4 812 328	10 804 447	$r=0.998 3 y=2 165 910x-221 523$
氯菊酯	153 218	476 390	834 844	1 413 622	2 858 124	$r=0.999 1 y=548 196x+102 269$
氟氯氰菊酯	55 473	223 667	475 115	1 018 333	2 465 563	$r=0.996 0 y=500 497x-106 418$
氯氰菊酯	194 571	617 434	1 104 058	1 883 974	3 535 098	$r=0.998 9 y=677 282x+175 991$
氰戊菊酯	85 453	331 341	686 615	1 432 851	3 309 327	$r=0.997 6 y=668 323x-104 840$

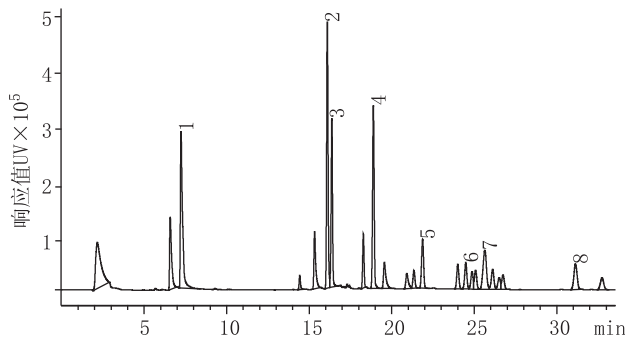


图 1 三氯杀螨醇和 7 种拟除虫菊酯的标准色谱图

2.2 方法线性范围 将混合标准系列 1 浓度(曲线最低浓度点)再稀释 5 倍, 测定标准曲线, 相关系数  $r=0.995 7\sim 0.999 5$ , 显示具有良好的线性关系, 换算成水样三氯杀螨醇及 7 种除拟虫菊酯的线性范围均为 0.16~25 μg/L。

表 2 气相色谱法测定水中三氯杀螨醇和除拟虫菊酯的回收率及精密度试验结果( $n=6$ )

化合物	低浓度加标回收			中浓度加标回收			高浓度加标回收		
	测定值(μg/L)	回收率(%)	RSD(%)	测定值(μg/L)	回收率(%)	RSD(%)	测定值(μg/L)	回收率(%)	RSD(%)
三氯杀螨醇	0.69±0.009	88.9	1.3	5.45±0.027	87.3	0.5	10.24±0.169	81.9	1.7
联苯菊酯	0.68±0.019	87.4	2.8	6.39±0.070	102.2	1.1	12.02±0.082	96.2	0.7
甲氰菊酯	0.67±0.013	85.8	1.9	6.02±0.079	96.2	1.3	11.38±0.112	91.0	1.0
氯氟氰菊酯	0.66±0.009	84.9	1.4	6.67±0.109	106.7	1.6	12.77±0.256	102.1	2.0
氯菊酯	0.69±0.015	87.9	2.1	6.52±0.162	104.3	2.5	12.41±0.260	99.3	2.1
氟氯氰菊酯	0.68±0.022	87.3	3.2	6.50±0.126	104.0	1.9	12.27±0.588	98.2	4.8
氯氰菊酯	0.68±0.026	86.5	3.9	6.25±0.168	99.9	2.7	12.28±0.215	98.2	1.7
氰戊菊酯	0.67±0.015	85.9	2.3	6.24±0.076	99.9	1.2	11.96±0.372	95.7	3.1

注: 低、中、高质量浓度加标值分别为 0.78、6.25、12.50 μg/L。

2.3 方法检出限 以仪器 10 倍信噪比对应的农药的质量为方法的最低检测质量, 分别为三氯杀螨醇 0.012 ng、联苯菊酯 0.012 ng、甲氰菊酯 0.020 ng、氯氟氰菊酯 0.022 ng、氯菊酯 0.128 ng、氟氯氰菊酯 0.123 ng、氯氰菊酯 0.350 ng 及氰戊菊酯 0.078 ng, 若取 200 mL 水样萃取浓缩至 1.0 mL, 1.0 μL 测定, 最低检测质量浓度分别为三氯杀螨醇 0.06 μg/L、联苯菊酯 0.06 μg/L、甲氰菊酯 0.10 μg/L、氯氟氰菊酯 0.11 μg/L、氯菊酯 0.64 μg/L、氟氯氰菊酯 0.62 μg/L、氯氰菊酯 0.18 μg/L 及氰戊菊酯 0.39 μg/L。

2.4 方法精密度及准确度 向未检出三氯杀螨醇和 7 种拟除虫菊酯的水样中加入高、中、低 3 种不同质量浓度的混合标准溶液, 测各组分的回收率及相对标准偏差, 回收率范围为 81.9%~106.7%, RSD 为 0.5%~4.8%。见表 2。

2.5 样品测定 采用本方法测定 10 件生活饮用水水样,结果三氯杀螨醇及 7 种除拟虫菊酯均小于最低检测质量浓度。

### 3 讨论

采用萃取浓缩方式提取水中微量三氯杀螨醇及 7 种除拟虫菊酯,用毛细管色谱柱进行样品分离后,ECD 检测器检测以上 8 种农药,方法操作简便,测定结果可靠,方法稳定性和重复性较好,可以满足生活饮用水中三氯杀螨醇和 7 种除拟虫菊酯测定要求。

### 参考文献

- [1] 周艳明,忻雪,胡睿. 气相色谱法测定蔬菜水果中三氯杀螨醇残留量[J]. 食品科学,2010,31(10):219-222.
- [2] 黄诚,郭梅,张怀宇,等. 茶叶中 8 种拟除虫菊酯类农药残留 QuEChERS-气相色谱检测法[J]. 职业与健康,2012,28(1):43-45.
- [3] 严婷,程健,曹廷霞. 不同浓度和剂型的高效氯氟菊酯的急性毒性研究[J]. 江苏预防医学,2008,19(9):64-66.
- [4] 荣维广,宋宁慧,吴建,等. 凝胶渗透色谱气相色谱质谱法检测猪肝中三氯杀螨醇的农药残留[J]. 江苏预防医学,2014,25(3):10-12.

收稿日期:2014-07-04 编辑:周玲

· 论 著 ·

## 深圳市龙岗区暗娼艾滋病相关知识与预防艾滋病服务调查

王开亮,黄振豪,邹幸

广东省深圳市龙岗区平湖预防保健所,深圳 518111

**摘要:** 目的 了解深圳市龙岗区暗娼人群艾滋病相关知识及预防艾滋病服务情况,为采取针对性干预措施提供依据。  
**方法** 在知情同意原则下,对深圳市龙岗区 589 名暗娼进行问卷调查,采用 SPSS 13.00 统计软件进行数据分析。**结果** 589 名暗娼艾滋病 8 项知识知晓率在 64.52%~83.71%，“感染艾滋病病毒后的妇女生育的小孩有可能得艾滋病”最低(64.52%)，不同档次场所暗娼各项知识知晓率差异有统计学意义( $P < 0.01$ )。最近 1 年,与临时性伴发生商业性行为时,25.30%的暗娼从未使用安全套,高档场所暗娼安全套使用率高于中、低档场所暗娼( $P < 0.01$ )。最近 1 年接受预防艾滋病相关服务以“安全套发放”人数最多(占 79.29%)，“宣传资料发放”、“自愿咨询检测”、“同伴教育”分别占 73.51%、39.22%、30.56%，高档场所暗娼接受预防艾滋病相关服务情况好于中、低档暗娼,不同年龄、文化程度、婚姻状况暗娼间差异均有统计学意义( $P < 0.01$ )。HIV 抗体检测率为 24.96%，高档场所暗娼抗体检测率高于中、低档场所暗娼( $P < 0.01$ )。**结论** 深圳市龙岗区暗娼人群艾滋病知晓率普遍较低,应开展艾滋病健康教育,提高其自我保护健康意识。

**关键词:** 暗娼;艾滋病;知晓率;同伴教育;健康教育

中图分类号:R512.91

文献标识码:B

文章编号:1006-9070(2015)03-0050-03

## Investigation on HIV/ AIDS related knowledge awareness and preventive services among female sex workers in Longgang District of Shenzhen

WANG Kai-liang, HUANG Zhen-hao, ZOU Xing

Pinghu Division for Disease Prevention and Hygiene, Shenzhen 518111, China

**Abstract: Objective** To understand HIV/AIDS related knowledge awareness and preventive services among female sex workers (FSWs) in Longgang District of Shenzhen; to provide basis for taking targeted interventions. **Methods** Under principle of informed consent, 589 FSWS were surveyed by questionnaires. SPSS 13.0 software was used for analysis. **Results** The awareness rate of 8 items of HIV/ AIDS related knowledge among FSWS was 64.52%—83.71%, the awareness rate of question whether infant could be infected with HIV/AIDS by HIV-positive mother was lowest (64.52%). Significant differ-

ences was observed for awareness rate of HIV/ AIDS related knowledge among FSWs in places of different grades ( $P < 0.01$ ). In past year, 25.30% of FSWs never used condom when having commercial sexual behavior with provisional partners. Condom use rate of FSWs in high-grade places was higher than those in middle/low-grade places ( $P < 0.01$ ); In past year, major HIV / AIDS prevention services were condom distribution (79.29%), followed by materials distribution, voluntary counseling and testing, peer education, accounted for 73.51%, 39.22%, 30.56%, respectively. The acceptance of HIV/AIDS prevention services in high-grade places was better than that in the middle/low-grade places. Acceptance of HIV/AIDS prevention services rate were different among FSWs with different age, educational background and marital status, with significant difference (all  $P < 0.01$ ) The overall HIV detection rate was 24.96%, detection rate in high-grade places was higher than those in middle/low-grade places ( $P < 0.01$ ). **Conclusion** Awareness rate of HIV/AIDS related knowledge among FSWs was generally low in Longgang District of Shenzhen. Health promotion should be advocated to improve self-protection among FSWs.

**Key words:** Female sex workers; AIDS; Awareness rate; Peer education; Health promotion

目前我国艾滋病经性途径传播呈不断上升趋势,暗娼在传播艾滋病中可起到重要的桥梁作用。为了解暗娼人群艾滋病相关知识知晓情况,为制定针对性健康干预措施提供依据,2014年3—11月对深圳市龙岗区的暗娼人群进行了调查。

## 1 对象与方法

1.1 对象 选择有商业性行为的暗娼为研究对象。通过与场所经营者联系,获知每个场所暗娼分布情况后进行调查,并根据场所规模大小、服务对象等分为高档(酒店宾馆、夜总会、俱乐部等)、中档(足浴、KTV、桑拿按摩房)、低档(站街、出租屋、城中村、挂着牌子不做美发的小型发廊等)等3个档次场所,本次共抽取589名暗娼。

1.2 方法 参加调查的访谈员均从事艾滋病防治工作,并接受过艾滋病防治专业培训。2014年3—11月,在知情同意下对所抽暗娼面对面匿名问卷调查。参考国家疾病预防控制中心编制的暗娼健康问卷,并稍作修改编制了此次调查健康问卷,内容包括对艾滋病认知、高危行为、艾滋病预防相关服务、是否做过HIV抗体检测等。

1.3 统计分析 问卷经检验合格后录入计算机,采用SPSS 13.00统计软件进行分析。

## 2 结果

2.1 基本情况 共调查589名暗娼,高、中、低档次分别为264、163、162人。年龄最小16岁,最大36岁,平均25岁。文化程度:初中286人(占48.56%),小学及以下56人(占9.51%),高中186人(占31.58%),大专及以上61人(占10.36%)。婚姻状况:未婚276人(占46.86%),已婚166人(占28.18%),同居126人(占21.39%),离异或丧偶21人(占3.57%)。

2.2 艾滋病相关知识知晓率 受调查者的艾滋病相关知识知晓率75.43%,8个知识点的知晓率在64.52%~83.71%,其中“只与1个性伴发生性行为可以减少艾滋病的传播”的知晓率最高,为83.71%，“感染艾滋病病毒后的妇女生育的小孩有可能得艾滋病”最低(64.52%)。不同档次场所知晓率差异有统计学意义,见表1。

2.3 安全套使用及HIV抗体检测情况 调查最近1年与临时性伴发生商业性行为时,有149名暗娼表示未使用安全套,占25.30%;229名有时使用,占38.88%;211名每次都使用,占35.83%。高档场所暗娼安全套使用情况要好于中、低档场所。最近1年有147名暗娼检测过HIV抗体,占24.96%,低、中、高档次场所HIV抗体检测率分别为3.79%、36.20%、48.15%,差异有统计学意义。见表2。

表1 不同档次场所暗娼艾滋病相关知识知晓率(%)

基本知识	总人群		低档场所		中档场所		高档场所		$\chi^2$ 值
	数	%	数	%	数	%	数	%	
感染 HIV 的人不能从外表上看出	474	80.46	190	71.97	140	85.89	144	88.89	22.50*
蚊虫叮咬不能传播艾滋病	381	64.68	153	57.96	110	67.49	118	72.84	10.51*
与 HIV 感染者或病人一起吃饭不会感染艾滋病	436	74.03	168	63.64	132	80.99	136	83.95	27.22*
输入带有艾滋病病毒的血液不会得艾滋病	491	83.37	204	77.28	141	86.51	146	90.13	13.56*
与 HIV 感染者共用注射器会传播艾滋病	409	69.44	136	51.52	136	83.44	137	84.57	72.49*
感染 HIV 妇女生育的小孩有可能得艾滋病	380	64.52	123	46.59	126	77.30	131	80.87	67.60*
正确使用安全套可以减少艾滋病的传播风险	490	83.20	186	70.46	151	92.64	153	94.45	55.70*
只与 1 个性伴发生性行为可以减少艾滋病传播	493	83.71	169	64.02	148	90.88	149	91.98	66.11*

注: \* 不同档次场所间比较  $P < 0.01$ 。下表同。

表 2 不同档次场所暗娼安全套使用、抗体检测及接受预防艾滋病相关服务情况

项目	低档场所		中档场所		高档场所		$\chi^2$ 值
	人数	构成比(%)	人数	构成比(%)	人数	构成比(%)	
安全套使用							
从未	89	33.71	34	20.85	26	16.05	18.92*
有时	123	46.59	59	36.20	47	29.02	13.74*
每次	52	19.70	70	42.95	89	54.93	59.21*
接受艾滋病相关服务							
安全套发放	189	71.59	136	83.44	142	87.66	18.14*
自愿咨询与检测	76	28.79	69	42.34	86	53.09	25.78*
同伴教育	54	20.46	59	36.20	67	41.36	24.05*
宣传资料发放	163	61.75	132	80.99	138	85.19	34.79*
HIV 抗体检测	10	3.79	59	36.20	78	48.15	120.68*

2.4 接受预防艾滋病相关服务情况 最近 1 年接受的预防艾滋病相关服务,以“安全套发放”人数最多,共 467 人,占 79.29%;“宣传资料发放”、“自愿咨询检测”和“同伴教育”分别占 73.51%、39.22%、30.56%。高档场所暗娼接受预防艾滋病相关服务情况好于中、低档场所暗娼,见表 2。

≥30 岁、已婚及初中文化程度暗娼接受预防艾滋病相关服务情况较好,不同年龄、文化程度、婚姻状况暗娼间差异均有统计学意义,见表 3。

表 3 不同暗娼人群接受预防艾滋病相关服务情况[n(%)]

组别	调查人数	从未	仅 1 项	≥1 项	$\chi^2$ 值
年龄(岁)					
<20	126	16(12.70)	26(20.64)	84(66.67)	13.39*
20~	365	73(20.00)	43(11.78)	249(68.22)	
≥30	98	9(9.19)	13(13.27)	76(77.56)	
婚姻					
未婚	276	59(21.38)	39(14.13)	178(64.50)	15.90*
同居	126	18(14.29)	23(18.26)	85(67.46)	
已婚	166	13(7.84)	30(18.08)	123(74.10)	
离异或丧偶	21	2(9.53)	4(19.05)	15(71.43)	
文化程度					
小学及以下	56	12(21.43)	15(26.79)	29(51.79)	31.99*
初中	286	28(9.79)	23(8.05)	235(82.17)	
高中	186	35(18.82)	27(14.52)	124(66.67)	
大专及以上	61	6(9.84)	9(14.76)	46(75.41)	

### 3 讨论

本次结果显示,深圳市龙岗区暗娼艾滋病相关知识知晓率普遍不高,低档场所暗娼知晓率更低,这是因为该区位于深圳市东部工业大区,人员流动性大,暗娼文化程度偏低,对艾滋病预防知识缺乏了解,尤其是艾滋病传播途径知识方面,应重点加强宣传。同时,低档场所暗娼的服务对象素质较低,顺从性差,多不配合暗娼要求使用安全套,且对疾控部门的干预工

作存在排斥现象,使得艾滋病干预工作难以有效覆盖到这类人群,导致低档场所暗娼安全套使用率相对较低。因此应对嫖客和暗娼进行复合干预,提高商业性行为安全套的使用率<sup>[1]</sup>。有调查显示,采取针对性知识宣传结合免费发放安全套等措施,对暗娼人群干预效果较好,安全套使用率有较大提高<sup>[2]</sup>。同伴教育为保护性因素,即使暗娼流动性大,如能确保其持续获得同伴教育服务,对促进其减少高危性行为有着积极作用,因此在低档暗娼开展同伴教育十分必要<sup>[3]</sup>。在接受预防艾滋病相关服务方面,虽然接受过“安全套发放”和“宣传资料发放”占比较高,但仍有部分暗娼从未接受过此项服务,提示今后干预过程中应继续深入开展干预工作;另外,在重点强调“自愿检测”和“保密”原则下,还应在暗娼人群开展行之有效的自愿咨询服务,在提高她们艾滋病知识知晓率的同时,提高其自我保护健康意识和安全性行为比率,而不是仅停留在掌握知识理论层面上<sup>[4]</sup>。

艾滋病防治工作是一项艰巨的任务,需要多部门的共同参与。应创新干预模式,鼓励有能力的社会人员加入非政府组织(NGO),参与到暗娼高危人群艾滋病干预工作中;鼓励暗娼人群中有能力的人员自愿开展同伴教育,并多方利用社区的私立诊所和门诊等健康干预资源,提高服务的可及性。

### 参考文献

[1] 朱金辉,朱秋映,刘伟,等. 广西三个市县低档暗娼 HIV 感染及影响因素分析[J]. 中国卫生事业管理,2014(2):157-159.  
 [2] 周海洋,陈连生. 暗娼人群艾滋病干预效果评价[J]. 江苏预防医学,2011,22(1):22-24.  
 [3] 李斯斯,林新勤,徐永芳,等. 农村低档暗娼艾滋病性病感染及安全套使用影响因素分析[J]. 现代预防医学,2014,41(23):4331-4334.  
 [4] 刘少础,陈琳,蔡文德,等. 深圳市 MSM 艾滋病知识与预防艾滋病服务调查[J]. 中国艾滋病性病,2011,17(1):52-55.

# 中小学校流感暴发现状及控制策略研究进展

陈聪<sup>1,2</sup>, 张建陶<sup>2</sup>, 沈洪兵<sup>1</sup>, 郝超<sup>2</sup>

1. 南京医科大学公共卫生学院, 南京 210029; 2. 江苏省常州市疾病预防控制中心, 常州 213022

**摘要:** 流感是一种传染性强, 传播途径易实现, 经常在中小学校引起暴发流行的急性呼吸道传染病。学生是感染流感病毒的主要人群, 学校是流感防控的重点场所。本文就国内外中小学校流感暴发的流行病学特征、影响因素和控制策略研究进展等作一综述。

**关键词:** 流感; 中小学校; 暴发; 疫情控制

**中图分类号:** R511.7 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-9070(2015)03-0053-03

流行性感(简称流感), 是一种感染流感病毒引起的急性呼吸道传染病。流感病毒易发生变异, 形成周期性流感大流行, 危害人类健康和社会稳定。1918 年发生的“西班牙流感”造成全球 5 000 万死亡病例, 2009 年新甲型 H1N1 流感造成了 21 世纪首次流感大流行, 导致全球 20%~30% 的人感染, 其中 10%~15% 的人发病, 死亡超过 28 万例<sup>[1-2]</sup>。我国 90% 以上的流感暴发发生在学校<sup>[3-5]</sup>, 学生是感染流感病毒的主要人群。2009-2010 年我国报告 2 498 起学校新甲型 H1N1 流感聚集性疫情, 其中发生在中学和小学的有 1 985 起(占 79.46%), 暴发最早和报告病例数最多的事件均发生在中小学校<sup>[6]</sup>。现将中小学校流感暴发现状及防治工作进展作一综述。

## 1 流行病学特征

**1.1 流感型别** 流感根据核蛋白和基质蛋白分为甲(A)、乙(B)、丙(C)3 型, 近年暴发疫情中检测到的型别主要为甲型 H1N1、甲型 H3N2 和乙型<sup>[5,7]</sup>, 有时也可见两种型别混合感染。丙型则多以散发形式出现, 一般不引起暴发流行。

**1.2 疫情分布** 全国各省均有流感暴发疫情, 且南方多于北方, 城市多于农村<sup>[5,8]</sup>, 这与各地地理环境、防病能力和报病意识等有关。2009-2010 年新甲型 H1N1 流感大流行期间, 存在从城市向农村传播的特点, 大流行初期就表现出疫情从市级开始到县级再到乡级学校的蔓延趋势<sup>[6]</sup>。我国南、北方省份流感暴发疫情时间分布有一定差异, 南方地区在 3-6 月和 12 月至次年 1 月各出现 1 个高峰, 而北方仅在 12 月至次年 2 月出现 1 个高峰。这可能与南北方气候差异及人

们日常生活方式不同有关。一般疫情暴发后 3~4 周自然停止, 发病率高但病死率较低。

**1.3 临床表现** 中小学校流感暴发大多临床症状较温和, 表现为典型流感样症状: 发热、咳嗽、咽痛、乏力、头痛、肌肉酸痛、卡他症状, 同时可伴随腹泻、呕吐等消化道症状<sup>[9]</sup>, 以轻症病例为主, 较少重症或住院病例<sup>[10]</sup>。病程一般 4~6 d, 症状平均持续时间 3 d, 87.29% 的病例症状持续时间为 7 d, 且病例表现出的症状种类越多, 其症状持续时间也越长<sup>[11]</sup>。11 岁以下儿童更多的表现为咳嗽, 比年长者少肌肉酸痛, 腹泻也较成人少见。

**1.4 疫情规模** 2009 年以前, 我国尚未建立广泛而全面的流感监测, 大部分地区以一周内在同一学校、幼托机构或其他集体单位出现 30 例作为报告标准, 因此暴发疫情规模以 30~100 例为主<sup>[4-5]</sup>, 直到 2009 年甲流大流行, 大量流感聚集性病例( $\geq 2$  例)进行了报告, 2009 年 5 月 10 日-2010 年 8 月 10 日, 我国平均每起流感疫情报告发病数 28 例, 报告发病数最多(1 225 例)的一起发生在 2009 年 10 月山东某县中学<sup>[6]</sup>。

病例一般有高度聚集性, 多集中在最初病例出现的年级和班级。国内不少研究发现, 出现暴发疫情的学校中, 教师极少或几乎没有病例报告。2012 年广州市某学校暴发流感疫情, 累计报告流感样病例 426 例, 罹患率 6.86%, 疫情持续时间 29 d, 但该校 750 名教职员工却无人发病<sup>[12]</sup>。广东省在一次较大规模暴发疫情后的血清学调查研究表明, 流感病毒在临床上的显性与隐性感染比为 1:3<sup>[13]</sup>。因此推断, 教师可能是较学生抵抗力较强, 或有其他保护性因素等而未发

病或以隐性感染为主。美国在一起暴发疫情的调查中发现,虽然教师和工作人员未发病,但其家庭成员中有病例报告,该调查共有 7.7% 的教师和工作人员的家庭成员和 24% 的学生出现了流感样病例症状,学生流感样病例是家庭成员的 3 倍多<sup>[14]</sup>。提示学校流感暴发时有可能同时造成家庭和社区感染的蔓延,我国在这方面研究甚少,有待在今后的暴发调查时开展深入研究。

## 2 可能的影响因素

2.1 学校环境及学生个人原因 流感病毒的传播速度和广度与人口拥挤程度有关,教室人均面积  $> 1.5 \text{ m}^2$ 、课间到室外活动、教室每日通风  $> 1 \text{ h}$ ,为流感暴发的保护因素<sup>[15]</sup>。对学生自己而言,走读生活动范围大,较易接触校外人员,感染流感的机会更多,住校是罹患率的重要影响因素,于燕等<sup>[16]</sup>在一起暴发调查中发现,走读生的罹患率是住校生的 10.22 倍。具有良好的卫生习惯、充足的睡眠、足够的户外活动时间等可以减少感染流感的风险。有较好卫生习惯的学生即使在感染流感后,其症状持续时间也会比没有良好卫生习惯的要短。经常前往人流密集不通风地方的病例其症状持续时间比不去者的症状持续时间长<sup>[11]</sup>。

2.2 人群免疫水平 人群对流感病毒普遍易感,具有相应抗体水平的人群能有效抵御流感病毒的侵袭。国内有研究表明,学生大规模接种甲型 H1N1 流感疫苗能有效预防甲型 H1N1 流感,其保护效果良好<sup>[17]</sup>。但流感疫苗接种的保护效果有一定的时限性,即使人群抗体阳性率高达 70% 情况下仍可发生流感暴发<sup>[18]</sup>。疫苗接种后,随着时间的推移抗体水平不断下降,被接种者感染流感的风险也会逐渐增大。

2.3 气候因素 极端天气与异常气候可能对流感传播具有推波助澜的作用,较低的温度和相对湿度促进流感传播。当气温在  $0 \text{ }^\circ\text{C} \sim 10 \text{ }^\circ\text{C}$  时,流感发病率最高,然而更低的温度(如  $< 0 \text{ }^\circ\text{C}$ )则不会再影响流感的传播<sup>[19]</sup>。

## 3 控制策略

3.1 早发现、早报告 早期发现传染源并及时报告有助于尽早开展防控措施,对控制疫情发展至关重要。首例病例报告越早,对流感疫情处理得越及时,则疫情的罹患率越低,流行的时间也越短。首发时间到信息报告的时间(报告及时性)与罹患率呈正相关<sup>[20-21]</sup>。疫情报告时间越晚,报告时已有病例越多,则罹患率越高<sup>[22]</sup>。

学校建立规范的晨检制度和因病缺课监测有利于早期发现疫情。美国调查某小学的缺课基线水平

为 3%~4%,当流感暴发的首例病例报告时,该校的缺课率达到了 11.4%<sup>[14]</sup>。开展学生流感监测时,尽量使用流感样病例相关的缺课率,其与流感暴发的相关性最好且其峰值的出现可以比病例确诊提前一周的时间<sup>[23]</sup>。

3.2 停课 流感暴发时,学校停课是降低高峰期发病率,阻断病毒流行的重要措施之一<sup>[24]</sup>。停课对学生的保护效果明显,可以降低 18%~23% 的累计发病率及 47%~52% 的高峰期发病率<sup>[25]</sup>。然而也有学者认为,学校停课防流感的效果并不理想,对流感的预防率仅为 14%,而且停课还可能造成疫情在家庭和社区内的传播,导致疫情进一步扩散<sup>[26]</sup>。因此,停课时机对防控的效果有着重大影响,只有选择合适的时机停课才能最大程度减缓流感的传播<sup>[27]</sup>。研究表明,在发病率达到 1% 以前停课效果较好<sup>[28]</sup>,当感染率达到 20% 时,停课已基本没有效果<sup>[24]</sup>。

3.3 疫苗接种及药物预防 流感疫苗虽然不能控制流行,但可显著减低发病率、流感重症发生率和病死率,是目前人们预防流感最有效的措施,但我国流感疫苗的接种率较低,全人群接种率不到 2%。如果疫苗株与流行株完全匹配,流感疫苗的保护效果将达到 70%~90%,反之则只有 20%~30%<sup>[29]</sup>。在 2009 年甲型 H1N1 的暴发疫情中,接种过 2008—2009 年的季节性流感疫苗的人群和未接种疫苗人群发病率无显著差异<sup>[14]</sup>。根据 WHO 的建议,重点人群应每年在流行季节前接种一次流感疫苗。

3.4 开展健康教育 做好学校师生以及家长流感知识的宣传工作,通过在流行季节开展呼吸道传染病防治知识专题讲座,发放告家长书,指导师生和家长正确的打喷嚏、咳嗽方式,可以提高其自我保健意识和能力,从而提高学校应对流感的能力。其中改善学生手卫生行为是应对学校流感暴发疫情的有效措施之一。有研究表明,洗手能阻断流感疫情的传播,采取卫生行为为习惯的宣传教育、每天用洗手液洗手的干预措施后,二代病例罹患率较实施停课干预的罹患率低<sup>[26]</sup>。建议学校和家庭应在洗手场所配备洗手液或肥皂,鼓励学生每日在该洗手的时候洗手。

3.5 媒体应对 流感暴发初期,家长的恐慌和媒体的过度关注都有可能对控制措施的制定和落实产生影响。设立专门与家长、公众、媒体沟通的联络人,保证公众获得准确统一的信息是缓和疑惑和恐慌的基础。

## 4 小结

流感病毒传染性强,传播途径容易实现,易造成大面积感染事件发生。学校人群密集、人员流动大、

空间局限,加上学生流感防治知识的缺乏,易引起校内流感暴发。由于流感流行的复杂性和不可预测性,加之我国人口众多,医疗和公共卫生服务发展不平衡等国情,流感暴发疫情的防控仍面临诸多挑战。学校应加强对学生流感防治知识的宣传,家长应配合学校为学生提供更多户外体育锻炼机会,提高学生身体素质,流行季节前积极动员接种流感疫苗等均是预防流感暴发的有效措施。一旦疫情发生后,严格落实晨检、报告、隔离、消毒、宣教等措施是控制疫情的关键。学校和卫生部门应根据具体情况采取病例隔离、治疗、班级或学校停课等控制措施。尽量在疫情发生的早期阶段停课,制定详细的停课指引,指导学生和家长在停课期间避免家庭和社区传播。

### 参考文献

- [1] Dawood FS, Iuliano A, Reed C, et al. Estimated global mortality associated with the first 12 months of 2009 pandemic influenza a H1N1 virus circulation: A modelling study[J]. *Lancet Infect Dis*, 2012,12(9):687-695.
- [2] Xu C, Bai T, Wang M, et al. Trends in seroprevalence of antibodies to pandemic influenza H1N1 (2009) virus among patients seeking care in China[J]. *Acta Virol*, 2012,56(4):329-35.
- [3] 陆剑云,李铁钢,陈艺韵,等.广州市2009年205起甲型H1N1流感暴发疫情分析[J]. *现代预防医学*, 2012,39(2):427-428.
- [4] 邓爱萍,何剑峰,林锦炎,等.2004~2007年广东省流感暴发疫情分析[J]. *现代预防医学*, 2009,36(23):4551-4553.
- [5] 李亮,潘浩,鲍昌俊,等.江苏省近年来流感暴发疫情流行特征及影响因素分析[J]. *现代预防医学*, 2009,36(17):3221-3224.
- [6] 史景红,向妮娟,张彦平,等.中国2009年甲型H1N1流感大流行聚集性疫情分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2012,33(1):62-66.
- [7] 童晶,杨晋川,张传玲,等.53起流感暴发疫情病原学检测结果分析[J]. *中华实验和临床病毒学杂志*, 2012,26(6):419-421.
- [8] 刘维斯,张晋昕,李铁钢.广州市2004-2008年流感暴发疫情特征分析[J]. *华南预防医学*, 2010,36(4):35-37,40.
- [9] Cao B, Li XW, Mao Y, et al. Clinical features of the initial cases of 2009 pandemic influenza a (H1N1) virus infection in china [J]. *N Engl J Med*, 2009,361(26):2507-2517.
- [10] Lessler J, Reich NG, Cummings DA, et al. Outbreak of 2009 pandemic influenza a (H1N1) at a new york city school[J]. *N Engl J Med*, 2009,361(27):2628-2636.
- [11] 陈雄飞,董晓梅,肖新才,等.新型甲型H1N1流感症状持续时间及其影响因素分析[J]. *中国卫生统计*, 2012,29(6):812-814+818.
- [12] 刘慧,肖新才,陈宗道.一起混合型季节性流感暴发疫情流行特征分析[J]. *中国学校卫生*, 2012,33(10):1228-1231.
- [13] Li T, Liu Y, Di B, et al. Epidemiological investigation of an outbreak of pandemic influenza a (H1N1) 2009 in a boarding school: Serological analysis of 1570 cases[J]. *J Clin Virol*, 2011,50(3):235-239.
- [14] Marchbanks TL, Bhattarai A, Fagan RP, et al. An outbreak of 2009 pandemic influenza a (H1N1) virus infection in an elementary school in pennsylvania[J]. *Clin Infect Dis*, 2011,52(S1):s154-160.
- [15] 隋吉林,王瑞琴,刘重程,等.学生甲型H1N1流感影响因素病例对照研究[J]. *中国学校卫生*, 2012,33(10):1221-1223.
- [16] 于燕,朱鑫,郭万申,等.一起甲型H1N1流感大型暴发的流行特征及影响因素调查[J]. *郑州大学学报(医学版)*, 2010,45(5):845-847.
- [17] 何寒青,李倩,何奔,等.中学生接种甲型H1N1流感疫苗保护效果的评价[J]. *中华流行病学杂志*, 2011,32(7):661-663.
- [18] 林君芬,余向华,魏晶娇.一起疫苗接种后学校内甲型H1N1流行性感冒暴发的调查[J]. *中华预防医学杂志*, 2012,46(4):378-379.
- [19] Fang LQ, Wang Lp, de Vlas SJ, et al. Distribution and risk factors of 2009 pandemic influenza a (H1N1) in mainland china [J]. *Am J Epidemiol*, 2012,175(9):890-897.
- [20] 许可,李亮,祖荣强,等.江苏省甲型H1N1流感暴发疫情的流行特征和影响因素分析[J]. *江苏预防医学*, 2010,21(1):4-8.
- [21] 陆剑云,李铁钢,柳洋,等.广州市2009年学校甲型H1N1流感暴发疫情分析[J]. *中国学校卫生*, 2011,32(8):971-972.
- [22] 陆兵,石平,钱燕华,等.无锡市2009年流感样病例暴发流行特征和影响因素分析[J]. *海峡预防医学杂志*, 2013,19(2):3-5.
- [23] Williams NJ, Ghosh TS, Bisgard KM, et al. Comparison of 3 school-based influenza surveillance indicators: Lessons learned from 2009 pandemic influenza A (H1N1)-Denver Metropolitan Region, Colorado[J]. *J Public Health Manag Pract*, 2013,19(2):119-125.
- [24] Cauchemez S, Ferguson NM, Wachtel C, et al. Closure of schools during an influenza pandemic [J]. *Lancet Infect Dis*, 2009,9(8):473-481.
- [25] Cauchemez S, Valleron AJ, Boelle PY, et al. Estimating the impact of school closure on influenza transmission from sentinel data[J]. *Nature*, 2008,452(7188):750-754.
- [26] 申锦玉,牛建军,陈忠龙,等.停课和改善卫生行为对甲型H1N1流感疫情传播影响分析[J]. *中国学校卫生*, 2011,32(1):106-108.
- [27] Zhang T, Fu X, Ma S, et al. Evaluating temporal factors in combined interventions of workforce shift and school closure for mitigating the spread of influenza [J]. *PloS one*, 2012,7(3):e32203.
- [28] Halloran ME, Ferguson NM, Eubank S, et al. Modeling targeted layered containment of an influenza pandemic in the united states[J]. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 2008,105(12):4639-4644.
- [29] WHO. Vaccines against influenza WHO position paper-november 2012[J]. *Wkly Epidemiol Rec*, 2012,87(47):461-476.

收稿日期:2014-10-30 编辑:张熳

# 食品安全中重金属检测方法的研究进展

程晓宏, 杨清华, 陈峰, 史玉坤

江苏省南通市疾病预防控制中心, 南通 226007

**摘要:** 食品安全直接关系到人民健康, 重金属污染问题是食品安全中的重大问题。本文查阅食品中重金属检测方法的相关文献, 分析了食品中重金属的来源、危害, 系统综述食品中常见重金属的分析检测方法, 并对最新的检测方法进行介绍, 以更好地做好食品安全和维护人民健康。

**关键词:** 食品安全; 重金属; 检测方法

**中图分类号:** R-33

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1006-9070(2015)03-0056-03

食品安全关系到民生、民心、社会的稳定与经济的发展。近些年来, 从“红心鸭蛋”、“镉大米”、“三聚氰胺奶粉”到双汇“瘦肉精”事件、雀巢奶粉“重金属超标”、上海“染色馒头”, 人们最常吃的食品几乎都难逃“劫难”, 这些事件打击着民众对食品安全的信心。随着人们生活水平的提高和环境污染的严重, 食品安全已然成为人们日益关注的问题。本文综述食品中常见重金属的分析检测方法, 并对最新的检测方法进行了介绍。

## 1 重金属检测的重要性

重金属通常是指密度  $> 5 \text{ g/cm}^3$  的铅、铜、镉、铬和汞等 45 种金属, 以及砷等非金属。随着我国工业化的发展, 水、土壤、空气等环境污染严重。此外, 食品原料的生产、加工、储运、销售等环节均有可能造成重金属污染<sup>[1]</sup>。重金属污染问题已成为食品安全中的重大问题之一。

重金属污染泛指铅、汞、镉、砷等重金属的污染, 通过生物链来污染人类赖以生存的动植物产品及水源, 常以慢性中毒的方式危害人类。重金属进入人体后主要危害是抑制酶活性, 破坏正常的酶代谢, 尤以砷、汞、镉、铅的危害最大。当今社会关注食品安全, 往往只关注了突发或急性中毒事件, 而对食品安全慢性中毒、潜在的重金属危害未给予足够的重视, 而这些重金属的危害通常是广泛和深层的食品安全敏感问题, 是一些不明原因疾病和某些癌症发病率上升的根本原因。

## 2 重金属的检测方法

食品安全包括食品本身及其接触包装材料的安全, 其中重金属常用检测方法包括比色法、试纸法、酶学法、电化学法、原子吸收法、原子荧光光谱法、电感耦合等离子体法等。这些方法各有其优点, 但也有其局限性。近年来, 一些新兴技术(如质谱、功能核酸等)的迅猛发展给食品安全检测方法带来新的生机。

**2.1 比色法** 是利用重金属能够与显色剂反应并形成具有一定颜色的基团, 重金属含量越高, 有色基团的颜色就越深, 分光光度计或目视进行比色测定, 从而测出重金属含量的方法。比色法的优点是设备简单, 操作简便。缺点是准确度不高。食品中铅<sup>[2]</sup>和汞<sup>[3]</sup>的二硫脲比色法就是基层疾控单位常规检测所采用的国标法。

**2.2 试纸(条)法** 原理是将一些具有染色特性的生物试剂浸渍在试纸上, 在一定条件下, 重金属能够和试纸上的染料结合并呈现一定的颜色, 根据颜色的深浅, 可以快速简便的测出重金属的含量。Takahashi 等<sup>[4]</sup>报道了 PVC 膜上涂覆显色剂测定水中铅的试纸条比色法, 具有较好的选择性和实用性。

**2.3 酶学法** 免疫学作为成熟的方法, 发展至今已有 30 多年历史, 该方法具有特异性强、灵敏度高的优点。此外, 还能运用于大批样品的检测, 甚至能够检测一些重金属浓度极低的样品<sup>[5]</sup>。虽然这种方法在国内还未普遍运用到重金属含量检测中去, 但是国外在这方面已经有了很深入的研究。谢俊平等<sup>[6]</sup>系统论述了酶抑制法快速检测重金属的原理和方法, 介绍

脲酶、葡萄糖氧化酶、蛋白酶和磷酸酯酶等检测用酶,以及与之相结合的酶传感器、试纸条、量热计、比色法等重金属快速检测新技术。寇冬梅在其硕士学位论文<sup>[7]</sup>中,详细介绍了基于抑制脲酶的电位型生物传感器,对实验方案的设计、条件的优化、响应的性能及方法可靠性进行考察。该生物传感器对  $\text{Hg}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$  3 种离子响应明显,对其他金属离子不太敏感,且分别在  $0.01 \sim 1 \mu\text{g}/\text{mL}$ ,  $0.01 \sim 1 \mu\text{g}/\text{mL}$ ,  $0.1 \sim 10 \mu\text{g}/\text{mL}$  范围内呈线性响应,具有膜稳定性好、数据重现好、精密度高等优点。

**2.4 电化学法** 目前测定食品中重金属的电化学分析方法主要有溶出伏安法和极谱法。王洪伦<sup>[8]</sup>在溶出伏安法基础上,发展的电位溶出分析法用于测定食品中微量铅,测定回收率  $93.0\% \sim 108\%$ ,与双硫脲法比较无显著性差异。此法所用仪器价格便宜,特别适合基层单位。徐斌等<sup>[9]</sup>报道铅-茜素紫-邻菲罗啉体系在特定介质中产生灵敏的极谱吸附波,检出限可达  $5 \times 10^{-8} \text{ mol}/\text{L}$ ,用于测定皮蛋中的铅,结果满意。

**2.5 原子吸收法(AAS)** 原子吸收光谱法是基于被测元素基态原子,在蒸气状态对其原子共振辐射的吸收进行元素定量分析的一种方法。食品中的铅<sup>[3]</sup>、铜<sup>[10]</sup>、镉<sup>[11]</sup>的原子吸收测定法是其国标法中的第一法。任婷<sup>[12]</sup>使用石墨炉原子吸收光谱法,对谷类、蔬菜、饮品、海产品和乳制品 5 类共 22 种常见食品中的重金属元素铅、镉和铬进行了检测。结果表明,茶叶中的铅和贝类的铬含量远高于其他食品,小米、韭菜和贝类中的镉含量较高。

**2.6 原子荧光法(AFS)** 原子荧光光谱法是依据气态原子在辐射激发下,进而发射的荧光强度来进行定量分析的方法,通常使用的仪器是原子荧光光度计。国标法中食品中汞<sup>[3]</sup>、镉<sup>[11]</sup>、锡<sup>[13]</sup>、砷<sup>[14]</sup>的测定也用原子荧光法。蔡梅<sup>[15]</sup>用冷原子荧光法对食品中汞污染情况进行了监测分析。

**2.7 电感耦合等离子体光谱法(ICP)及其联用方法** 电感耦合等离子体原子发射光谱法是以电感耦合等离子炬为激发光源的一类光谱分析方法。它是一种由原子发射光谱法衍生出来的新型分析技术。于莉等<sup>[16]</sup>采用直读等离子体发射光谱仪对食品添加剂盐酸中重金属汞、砷、铅元素进行检测。林志强<sup>[17]</sup>采用干法灰化进行样品预处理,电感耦合等离子体发射光谱法测定食品中铜、砷、铅等重金属离子的含量,能简单、快速、准确、可靠测定食品中重金属的含量。陈伟珍<sup>[18]</sup>用硝酸-过氧化氢作消解液,用微波消解法处理样品,采用 ICP-AES 法测定食品中锌、铁、锰、铜、

镉、铬、砷等 7 种重金属元素的含量。该方法快速、稳定、准确,测定结果令人满意,适合食品中重金属元素的测定。

联用方法包括 ICP-AES、ICP-MS、ICP-LC 等多种联用方法。ICP 是利用感应耦合等离子体作为离子源,产生的样品离子经质量分析器和检测器后得到质谱。薛美贵<sup>[19]</sup>利用电感耦合等离子体质谱法,对国内 13 种不同印刷纸质食品包装材料中的中铅、镉、铬、汞等进行了分析检测。李宁涛<sup>[20]</sup>采用微波消解法处理木制食品接触材料,优化电感耦合等离子体质谱检测参数,建立了同时测定木制食品接触材料中铅、砷、镉、铬重金属的微波消解-电感耦合等离子体质谱的分析方法。

尚德荣等<sup>[21]</sup>采用 HPLC-HG-AFS 联用技术检测海藻食品中的无机砷,4 种砷形态  $\text{As}(\text{III})$ 、DMA、MMA、 $\text{As}(\text{V})$  的检出限分别为  $0.6$ 、 $1.0$ 、 $0.9$ 、 $2.6 \text{ ng}/\text{mL}$ ,且样品加标量为  $0.10 \text{ mg}/\text{kg}$  和  $1.00 \text{ mg}/\text{kg}$  时的平均回收率均  $>92\%$ ,相对标准偏差均  $<4\%$ 。王萌等<sup>[22]</sup>建立了高效液相色谱和电感耦合等离子体质谱联用测定多种生物样品中的无机汞和甲基汞的方法,并对比了提取生物样品中无机汞和甲基汞的不同前处理方法。对虾、鱼肉组织和牛肝等生物标准参考物进行了测定,结果与标准参考物的标准值相符,无机汞和甲基汞检出限分别为  $0.3 \mu\text{g}/\text{L}$  和  $0.2 \mu\text{g}/\text{L}$ 。

**2.8 功能核酸法** 功能核酸即指具有特殊功能的核酸,区别与常规遗传学上普通的核酸,可分天然存在和人们发现两大类功能核酸。核酸适体、核酶、脱氧核酶、核糖开关、核酸适体酶等统称为功能核酸<sup>[23]</sup>。本论文重点介绍核酸适体和核酸碱基 3 种分析方法。

**2.8.1 核酸适体:**是通过模拟自然进化过程的人工筛选技术-指数富集配体系统进化技术筛选得到的具有识别功能的新型核酸分子<sup>[24]</sup>。其本质是由一段单链核酸(20~60 个碱基)通过折叠形成特定的三维结构,与靶分子高亲和力、高特异性结合。核酸适体的识别特性与抗体相似,但与抗体相比具有很多独特的优势:如可在体外筛选,靶分子范围广,分子量小、没有免疫原性,容易进行化学合成、改造与标记,生物化学稳定性好、能可逆变性与复性、还能通过酶扩增、剪切等。Liu 等<sup>[25]</sup>报道了凝血酶的核酸适体用于  $\text{Pb}^{2+}$  和  $\text{Hg}^{2+}$  的高灵敏度检测。 $\text{Pb}^{2+}$  和  $\text{Hg}^{2+}$  能使得凝血酶核酸适体的结构发生变化,从而使得核酸适体两端标记荧光和淬灭分子集团的距离发生变化,进而体系的荧光发生变化。该方法测定  $\text{Pb}^{2+}$  和  $\text{Hg}^{2+}$  的线性范围分别为  $0.5 \sim 30 \text{ nmol}/\text{L}$ ,  $10 \sim 200 \text{ nmol}/\text{L}$ ,检

出限分别为 0.3 nmol/L 和 5.0 nmol/L。

笔者<sup>[26]</sup>最近报道了利用分光光度计扫描加入铅离子前、后胶体金/DNA 体系光谱,通过比较加入铅离子前、后 A660/A530 大小来快速定量铅离子。加入铅离子后,体系 A660/A530 变化较其他离子的大,颜色由红色变成蓝色,建立了简单、快速检测铅离子的胶体金/DNA 体系新方法。该方法的线性范围为 0.05~2.5  $\mu\text{g}/\text{mL}$ ,检出限为 0.02  $\mu\text{g}/\text{mL}$ ,线性相关系数  $r=0.999$ 。

2.8.2 核酸碱基:核酸碱基与重金属离子的选择性分子识别,可发展一些新的食品中重金属的快速检测分析方法。笔者利用胶体金独特的光学性质和核酸碱基与重金属离子的特异性分子识别,核酸胸腺嘧啶 T 碱基能和汞离子结合<sup>[27]</sup>,胞嘧啶 C 能和银离子结合<sup>[28]</sup>,发展了一类新型食品中重金属的快速检测分析方法,其成本低、灵敏度高;利用免标记 DNA 直接用于使检测成本降低;增加 DNA 碱基数和控制盐的浓度来增加测定的灵敏度。目前重金属的卫生标准分析方法中尚无胶体金/DNA 体系法,作为成本低、灵敏度高、准确度较好的方法,对食品中痕量重金属的测定有良好的的实际意义和参考价值。

### 3 食品安全中重金属检测展望

关注食品安全就是关注健康,食品中的重金属污染容易造成人体慢性中毒。要解决食品中重金属污染问题,首先要控制污染源,防止环境污染的发生;其次要加强和完善食品重金属污染的预警机制,切实提高食品中重金属污染检测技术水平。随着质谱、功能核酸等新兴技术的发展,重金属检测也从常规检测向高灵敏、形态分析、现场快速、智能化检测方向发展,从而更好地维护食品安全,保护人类健康。

#### 参考文献

[1] 王明强. 重金属污染对食品安全的影响及其对策[J]. 中国调味品, 2009, 34(11): 32-37.  
 [2] GB/T 5009.12-2003, 食品中铅的测定[S].  
 [3] GB/T 5009.17-2003, 食品中总汞及有机汞的测定[S].  
 [4] Takahashi Y, Hayashita T, Suzuki T M. Test strips for lead (II) based on a unique color change of PVC-film containing O-donor macrocycles and an anionic dye[J]. Anal Sci, 2007, 23(2): 147-150.  
 [5] 张也, 刘以祥. 酶联免疫技术与食品安全快速检测[J]. 食品科学, 2003, 24(8): 200-204.  
 [6] 谢俊平, 卢新. 酶抑制法快速检测食品中重金属研究进展[J]. 食

品研究与开发, 2010, 31(8): 220-224.

[7] 寇冬梅. 快速检测重金属离子的酶膜生物传感器及其应用研究[D]. 重庆: 西南大学, 2008.  
 [8] 王洪伦. 食品中微量铅、铜的电位溶出测定法[J]. 职业健康, 2005, 21(7): 988.  
 [9] 徐斌, 张海丽, 叶永康, 等. 铅-茜素紫-邻菲罗啉体系的极谱行为及应用[J]. 分析实验室, 2001, 20(2): 67-70.  
 [10] GB/T 5009.13-2003, 食品中铜的测定[S].  
 [11] GB/T 5009.15-2003, 食品中镉的测定[S].  
 [12] 任婷, 赵丽娇, 曹璐, 等. 高分辨连续光源石墨炉原子吸收光谱法测定食品中铅、镉和铬含量[J]. 光谱学与光谱分析, 2012, 32(9): 2566-2571.  
 [13] GB/T 5009.16-2003, 食品中锡的测定[S].  
 [14] GB/T 5009.11-2003, 食品中总砷及无机砷的测定[S].  
 [15] 蔡梅. 江苏省 2001 年食品汞污染监测资料分析[J]. 江苏预防医学, 2003, 14(4): 33-34.  
 [16] 于莉, 段万山. 食品添加剂盐酸中重金属的测定[J]. 氯碱工业, 2011, 47(12): 37-38.  
 [17] 林志强. 电感耦合等离子体发射光谱法测定食品中铜(Cu)、砷(As)和铅(Pb)的含量[J]. 化学工程与装备, 2006(1): 59-62.  
 [18] 陈伟珍, 陈永生, 赖惠琴. 微波消解 ICP-AES 法测定食品中重金属的研究[J]. 检测分析, 2008, 29(6): 98-100.  
 [19] 薛美贵, 王双飞, 黄崇杏, 等. 印刷纸质食品包装材料中 Pb、Cd、Cr 及 Hg 含量的测定及其来源分析[J]. 化工学报, 2010, 61(12): 3258-3265.  
 [20] 李宁涛, 声立新, 王最兵, 等. 微波消解-电感耦合等离子体-质谱(ICP-MS)测定木制食品接触材料中有害重金属[J]. 包装工程, 2008, 29(9): 50-52.  
 [21] 尚德荣, 宁劲松, 赵艳芳, 等. 高效液相色谱-氢化物发生原子荧光联用技术检测海藻食品中无机砷[J]. 水产学报, 2010, 34(1): 132-138.  
 [22] 王萌, 丰伟悦, 张芳, 等. 高效液相色谱-电感耦合等离子体质谱联用测定生物样品中无机汞和甲基汞[J]. 分析化学, 2005, 33(12): 1671-1675.  
 [23] Liu J, Cao Z, Lu Y. Functional nucleic acid sensors[J]. Chem Rev, 2009, 109(5): 1948-1998.  
 [24] 程晓宏, 缪进. 肝癌早期诊断研究的新进展[J]. 江苏预防医学, 2011, 22(6): 69-70.  
 [25] Liu C, Huang C, Chang C. Highly selective DNA-based sensor for lead(II) and mercury(II) ions[J]. Anal Chem, 2009, 81(6): 2383-2387.  
 [26] 程晓宏, 谢超, 史玉坤, 等. 一种快速测定铅离子的新方法[J]. 分析实验室, 2013, 32(7): 118-120.  
 [27] 程晓宏, 谢超, 魏要武, 等. 胶体金-DNA 体系法测定食品中汞离子[J]. 环境与职业医学, 2013, 30(10): 800-801.  
 [28] 程晓宏, 谢超, 史玉坤. 胶体金/DNA 体系法快速测定不同水质中的银离子[J]. 交通医学, 2013, 27(1): 27-28.

收稿日期: 2014-11-20 编辑: 张曼

# 常熟市 2009—2013 年艾滋病自愿咨询检测结果

徐里强, 顾艳红, 史芙琳

江苏省常熟市疾病预防控制中心, 苏州 215500

**摘要:** **目的** 了解常熟市艾滋病自愿咨询检测(VCT)结果,为今后针对性地开展艾滋病防治工作提供依据。**方法** 收集并分析 2009—2013 常熟市 VCT 检测数据。**结果** 2009—2013 年常熟市 VCT 门诊共接待求询者 4 057 人,男女比为 1:1.2,20~39 岁组占 77.4%,已婚占 63.6%,文化程度以初中最多,占 51.4%。求询类型以有商业异性性行为史者为主,占 49.3%。确认 HIV 抗体阳性 45 例,阳性率为 1.1%,男性、≥40 岁年龄组、高中或中专文化程度者、离异者及有注射毒品史和男男性行为史者 HIV 阳性率较高,差异均有统计学意义( $P$  值均 $<0.05$ )。**结论** VCT 是发现 HIV 感染者和开展干预的重要窗口,应加强对重点人群的健康教育和行为干预。

**关键词:** 艾滋病自愿咨询检测;分布特征;HIV 抗体;阳性率

**中图分类号:**R512.91 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-9070(2015)03-0059-02

艾滋病目前已成为威胁全球人民生命健康的主要传染病之一。艾滋病自愿咨询检测(VCT)是预防和控制艾滋病流行的重要举措,是国家“四免一关怀”政策的内容之一<sup>[1]</sup>。为了解并掌握常熟市 VCT 人群的基本情况,有针对性地开展健康咨询及干预工作,本文对常熟市 2009—2013 年 VCT 门诊检测数据进行了统计分析,结果报告如下。

## 1 材料与方法

**1.1 对象** 2009—2013 年常熟市疾控中心、第二人民医院、中医院等 3 家 VCT 门诊接待的求询者。

**1.2 方法** 按《艾滋病自愿咨询检测工作实施方案(试行)》要求,为求询者提供免费、保密的一对一咨询检测服务,并做好个人信息登记。HIV 抗体检测依据中国 CDC《全国艾滋病检测技术规范》(2009 年修订版)执行。通过国家艾滋病自愿咨询检测客户端导出原始数据,采用 SPSS 20.0 软件进行统计分析。

## 2 结果

**2.1 基本情况** 2009—2013 年常熟市 VCT 门诊共接待求询者 4 057 人,各年分别为 584、625、1 117、1 053、578 人;其中疾控检测 3 368 人,占 83.0%。检测者中,男性 1 825 人(占 45.0%),女性 2 232 人(占 55.0%),男女比为 1:1.2;以 20~39 岁年龄组人数最多,共 3 142 人(占 77.4%),其他 $<20$ 、40~59、 $\geq 60$  岁分别为 168、651、96 人,分别占 4.1%、16.0%、

2.4%;婚姻状况:已婚 2 581 人(占 63.6%),未婚 1 447 人(占 35.7%),离异或丧偶 29 人(占 0.7%);文化程度:小学及以下 620 人(占 15.3%),初中 2 085 人(占 51.4%),高中或中专 801 人(占 19.7%),大专及以上 551 人(占 13.6%)。

**2.2 求询类型** 求询者以有商业异性性行为史者居多,共 2 001 人,占 49.3%;其次是有非商业非固定异性性行为史者 530 人,占 13.1%;男男性行为者 372 人,占 9.2%;有性病史者 349 人,占 8.6%;配偶/固定性伴为 HIV 阳性 178 人,占 4.4%;有输血(血制品)史或献血浆史 31 人,占 0.8%;有手术史 30 人,占 0.7%;有注射毒品史 10 人,占 0.2%;母亲为 HIV 阳性 9 人,占 0.2%;有职业暴露史 6 人,占 0.1%。

**2.3 阳性检出情况** 最终确认 HIV 抗体阳性 45 例,阳性率为 1.1%(45/4 057),2009—2013 年分别为 0.7%(4/584)、1.3%(8/625)、0.4%(5/1 117)、1.5%(16/1 053)、1.8%(12/678),差异有统计学意义( $\chi^2 = 9.90, P < 0.05$ )。医院检出 5 例(12.5%),疾控中心检出 40 例(87.5%)。不同特征人群阳性率差异均有统计学意义( $P$  值均 $<0.01$ )。见表 1。

**2.4 不同求询类型阳性率** HIV 阳性率最高的求询类型为有注射毒品史者(30.0%),其他依次为有男男性行为史(7.5%)、配偶/固定性伴 HIV 阳性史(5.1%)、非商业非固定异性性行为史(0.4%)、商业异性性行为史者(0.1%),差异有统计学意义( $\chi^2 = 270.81, P < 0.01$ ),其他类型求询者均未检出,见表 2。

有男男性行为史人群中,2010 年、2011 年、2012 年、2013 年分别检出 HIV 感染者 5、4、12、7 例,9 例有配偶/固定性伴 HIV 阳性史者均为首次检测发现,无既往阴性转阳性出现。

表 1 常熟市 2009—2013 年 VCT 不同特征人群

特征	HIV 检测情况				P 值
	检测数	阳性数	阳性率(%)	$\chi^2$ 值	
性别					
男	1 825	36	2.0	22.55	<0.01
女	2 232	9	0.4		
年龄(岁)					
<40	3 310	26	0.8	17.57	<0.01
≥40	747	19	2.5		
文化					
小学及以下	620	12	1.9	18.89	<0.01
初中	2 085	10	0.5		
高中或中专	801	17	2.1		
大专及以上	551	6	1.1		
婚姻					
已婚	2 581	23	0.9	69.98	<0.01
未婚	1 447	17	1.2		
离异或丧偶	29	5	17.2		

表 2 常熟市 2009—2013 年 VCT 不同求询类型者 HIV 检测情况

求询类型	检测数	阳性数	阳性率(%)
注射毒品史	10	3	30.0
男男性行为史	372	28	7.5
配偶/固定性伴 HIV 阳性	178	9	5.1
非商业非固定异性性行为史	530	2	0.4
商业异性性行为史	2 001	3	0.1
母亲 HIV 阳性	9	0	0.0
手术史	30	0	0.0
输血(血制品史)或献血浆史	31	0	0.0
性病史	349	0	0.0
职业暴露史	6	0	0.0
其他	541	0	0.0
合计	4 057	45	1.1

### 3 讨论

近几年,为更有效地开展 VCT 服务,常熟市开展了一系列检测咨询宣传活动,制定了一系列便民措施,在规范化服务的基础上注重人性化服务,在 VCT 过程中给予求询者人文关怀,使具有 VCT 需求的人员更愿意前往咨询检测。本次结果显示,常熟市 VCT 门诊检出 HIV 阳性 45 例,检出率为 1.1%,比以往的调查结果(0.83%)<sup>[2]</sup>有所增加。检测者中主要以 20~39 岁的青壮年为主,与全省情况一致<sup>[3]</sup>,提示该年龄段人群应为干预的重点对象。求询者文化程度偏

低,主要因为广泛开展娱乐场所艾滋病干预后,提供性服务女性服务人员健康安全意识 and 主动参加 VCT 意愿不断增强,而该人群知识层次相对较低;而本次有商业异性性行为史人群阳性率仅为 0.1%,也印证了针对娱乐场所的宣传干预工作收到成效。但注射吸毒、男男性行为(MSM)求询者的情况不容乐观, HIV 阳性率明显要高于其他人群,与苏州地区调查结果相一致<sup>[4]</sup>。MSM 人群普遍存在无套肛交、口交、多性伴等高危性行为,已成为当前防控艾滋病传播的重点<sup>[5-6]</sup>。本市从 2009 年开始探索在该人群中开展艾滋病干预和同伴教育工作,不断增强该人群的检测意识,每年参加 VCT 检测的人数也不断增加。本次注射吸毒求询者人数相对较少,应引起重视。另外,有配偶/固定性伴阳性史者也有一定的 HIV 阳性检出,可见早期做好阳性伴侣的咨询检测工作,对及早发现感染者、减少高危行为等是降低艾滋病感染的重要举措<sup>[7]</sup>。

国内外的实践经验表明,VCT 在预防 HIV 的传播,消除歧视,对感染者提供情感支持及合适的治疗转诊服务等方面具有重要意义<sup>[8]</sup>。目前本市医疗机构开展的 VCT 数量仍偏少,应加强这方面的宣传,提高其服务水平,并大力倡导医务人员主动提供 HIV 检测咨询服务,两者有机结合,为有需要的人群提供更便利的艾滋病咨询检测渠道,从而做到早发现、早干预、早治疗,减少艾滋病的传播。

### 参考文献

- [1] 赵丽英,张海艳,周艳丽,等. 北京市东城区 1148 名艾滋病自愿咨询检测情况调查[J]. 首都公共卫生,2012,6(2):87-89.
- [2] 孙裕增,史芙琳,葛惠芬,等. 常熟市 2005 年~2009 年艾滋病自愿咨询检测情况分析[J]. 江苏预防医学,2010,21(3):39-41.
- [3] 丁萍,羊海涛,闫红静,等. 徐 2008 年江苏省艾滋病自愿咨询检测情况分析[J]. 江苏预防医学,2009,20(4):6-8.
- [4] 张福新,赵秀萍,曹小平,等. 苏州市男男性行为人群 HIV 感染及相关因素研究[J]. 中华疾病控制杂志,2011,15(12):1031-1033.
- [5] 戴丽萍,姜宜海,龚诚华,等. 广州市 1315 名男男性行为人群的行为特征及艾滋病流行状况[J]. 中国艾滋病性病,2011,17(1):35-37.
- [6] 曹照丽,于森,王晨,等. 北京市朝阳区艾滋病资源咨询检测情况分析[J]. 中国艾滋病性病,2009,4(2):149-151.
- [7] 张子汉,赵钱英,徐峰,等. 绍兴县 2008—2010 年 HIV 自愿咨询检测结果分析[J]. 浙江预防医学,2012,24(6):26-28.
- [8] 金丹丹,陈树超,罗艳等. 2008—2010 年浙江省杭州市艾滋病自愿咨询检测结果分析[J]. 疾病监测,2012,27(3):205-207.

# 张家港市 2006—2013 年肺结核疫情分析

沈艳, 姜伟, 秦蓉, 沈燕, 刘宇畅

江苏省张家港市疾病预防控制中心, 苏州 215600

**摘要:** **目的** 了解张家港市 2006—2013 年结核病疫情, 为结核病防治规划的实施提供依据。**方法** 回顾性统计分析实行全球基金结核病项目前后的结核病资料、年度报表及《中国结核病控制信息系统》数据资料, 应用数据统计表分析其变化趋势。**结果** 张家港市 2006—2013 年共发现活动性结核病例 4 050 例, 年平均登记率为 33.25/10 万。其中涂阳病例占 62.32%, 涂阴病例占 37.68%; 本地户籍占 59.04%, 流动人口占 40.96%。男女比为 2.35:1, 15~44 岁年龄组占 55.36%, 农民、工人、民工占 81.36%, 全市均有病例报告, 登记率居前三位的为大新镇 46.02/10 万、乐余镇 37.28/10 万、杨舍镇 34.98/10 万。涂阳肺结核患者平均治愈率 88.87%, 平均失败率 6.77%, 死亡 66 例。**结论** 全面实施现代结核病控制策略, 加强活动性肺结核患者的监管, 尤其是流动人口、15~45 岁组等重点人群的监督管理, 有助于提高肺结核的治愈率。

**关键词:** 肺结核; 疫情; 健康管理; 防治规划

**中图分类号:** R521

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1006-9070(2015)03-0061-02

结核病是我国重点防控的传染病之一。第五次全国结核病流行病学抽样调查显示,  $\geq 15$  岁人群活动性肺结核患病率为 459/10 万, 涂阳肺结核患病率为 66/10 万, 结核病的疾病负担仍较严重<sup>[1]</sup>。结核病不仅是公共卫生重大问题, 也给社会带来巨大的医疗经济压力。为了解张家港市结核病流行特征及趋势, 分析其影响因素, 为制订本地区有效的结核病防控措施提供理论依据, 现将 2006—2013 年张家港市肺结核疫情资料进行统计分析, 结果报告如下。

## 1 材料与方法

资料来源于 2006—2013 年张家港市疾病预防控制中心结核病流行病学资料、季度和年度结核病统计报表, 及《中国结核病控制信息系统》信息数据。人口数据由市公安局提供。将资料应用 Excel 2007 软件录入整理并进行描述性统计分析。

## 2 结果

**2.1 肺结核患者登记情况** 2006—2013 年张家港市共发现活动性结核病患者累计 4 050 例, 其中初治涂阳患者 2 143 例, 复治涂阳患者 381 例, 涂阴患者 1 526 例。年平均登记率为 33.25/10 万, 初治涂阳为 17.60/10 万, 复治涂阳为 3.13/10 万, 涂阴为 12.53/10 万。见表 1。

**表 1** 2006—2013 年张家港市活动性肺结核登记情况

年份	合计		涂阳				涂阴	
	例数	登记率 (/10 万)	初阳数	登记率	复阳数	登记率	例数	登记率 (/10 万)
2006	571	39.19	274	18.81	79	5.42	218	14.96
2007	508	33.54	279	18.42	52	3.43	177	11.69
2008	552	36.78	303	20.19	63	4.20	186	12.39
2009	481	32.04	274	18.25	50	3.33	157	10.46
2010	491	32.05	285	18.60	47	3.07	159	10.38
2011	483	30.93	273	17.48	35	2.24	175	11.21
2012	513	33.24	241	15.62	34	2.20	238	15.42
2013	451	28.74	214	13.64	21	1.34	216	13.77
合计	4 050	33.25	2 143	17.60	381	3.13	1 526	12.53

**2.2 肺结核患者疫情分布** 活动性肺结核患者中男 2 841 例(占 70.15%), 女 1 209 例(占 29.85%), 男女比为 2.35:1。其中初治涂阳、复治涂阳、涂阴肺结核患者中, 男性分别为女性的 2.27、3.43、2.27 倍。发病年龄集中在 15~24 岁、25~34 岁、35~44 岁组, 共占总发病数的 55.36%。见表 2。职业以农民为主, 共 1 810 例(占 44.69%), 其他依次是工人 773 例(占 19.09%)、民工 712 例(占 17.58%)、家政、家务及待业 185 例(占 4.57%)、学生 158 例(占 3.90%)、离退休人员 99 例(占 2.44%)、其他 313 例(占 7.73%)。2010—2013 年学生病例数增加, 共 107 例, 占 67.72% (107/158)。全市均有病例报告, 登记率较高的乡镇分

别为大新镇 46.02/10 万、乐余镇 37.28/10 万、杨舍镇 34.98/10 万,不同地区报告登记率差异有统计学意义 ( $\chi^2=73.428, P<0.01$ )。

表 2 2006—2013 年张家港市不同年龄组肺结核患者情况

年龄组 (岁)	初阳		复阳		涂阴		合计	
	例数	构成比 (%)	例数	构成比 (%)	例数	构成比 (%)	例数	构成比 (%)
5~	4	0.19	0	0	10	0.66	14	0.35
15~	375	17.50	32	8.40	374	24.51	781	19.28
25~	383	17.87	51	13.39	331	21.69	765	18.89
35~	346	16.15	70	18.37	280	18.35	696	17.19
45~	293	13.67	64	16.80	207	13.56	564	13.93
55~	277	12.93	76	19.95	141	9.24	494	12.20
65~	264	12.31	51	13.39	130	8.52	445	10.99
75~	201	9.38	37	9.71	53	3.47	291	7.19
合计	2 143	100.00	381	100.00	526	100.00	4 050	100.00

2.3 常住人口患者与流动人口患者比较 本地户籍 2 391 例,占 59.04%,年均登记率 33.20/10 万;流动人口 1 659 例,占 40.96%,年均登记率 33.33/10 万。2006—2013 年流动人口患者构成比先上升后下降,而本地户籍患者构成比 2013 年明显增加。见表 3。

表 3 2006—2013 年张家港市本地户籍与流动人口肺结核患者情况

年份	总例数	本地户籍		流动人口	
		例数	构成比 (%)	例数	构成比 (%)
2006	571	434	76.01	137	23.99
2007	508	314	61.81	194	38.19
2008	552	288	52.17	264	47.83
2009	481	257	53.43	224	46.57
2010	491	252	51.32	239	48.68
2011	483	263	54.45	220	45.55
2012	513	296	57.70	217	42.30
2013	451	287	63.64	164	36.36
合计	4 050	2 391	59.04	1 659	40.96

2.4 涂阳患者治疗转归情况 共治疗 2 524 例涂阳肺结核患者,治愈 2 243 例,治愈率波动在 85.96%~92.53%,平均 88.87%。失败 155 例,失败率波动在 9.02%~1.28%,平均 6.77%,总体上逐年下降,不同年份失败率差异有统计学意义 ( $\chi^2=33.612, P<0.01$ )。死亡 66 例,其中死于结核病 31 例,死于非结核病 35 例。完成疗程 13 例,丢失 2 例,其他 45 例。

### 3 讨论

2006—2013 年张家港市活动性肺结核年平均登记率为 33.25/10 万,总体呈下降趋势,主要原因是本

市较好地实施了 DOTS 策略,强化医防合作模式,预防监控与临床治疗紧密结合,对肺结核病人能够做到早发现、早诊断、早治疗,且治疗过程中由社区卫生服务站医务人员全程督导服药情况,有效遏制了结核病疫情的发展。流动人口肺结核患者构成比近年下降明显,应与 2007 年 10 月本市开始实施全球基金结核病项目后,开展了流动人口肺结核筛查工作有关。资料显示,张家港市 2006—2013 年肺结核患者以男性为主,与本省及其他地区报道基本一致<sup>[2-3]</sup>。虽各年龄组均有发病,但发病人群主要集中在 15~44 岁年龄组,而 2010—2013 年学生病例的增多应引起重视。学校人群密度较大,学生间接触密切,学习负担重,缺乏充分的睡眠和必要的体育锻炼,免疫力较低,一旦有活动性肺结核病例发生,其他学生极易被感染并呈几何倍数播散<sup>[4]</sup>。老年人群患病数虽未排在前列,但老年人随着组织器官的退化和衰老,机体免疫功能下降,通过内源性复燃或外源性再感染易发生结核病,且本市老年人口基数偏少,其患病情况同样不容小觑。2010—2013 年本地户籍人口登记率略有上升,与老年患者相对增多有一定关系。由于老年肺结核发病症状多不典型,误诊率高,又多伴有其他慢性疾病,如何防治老年肺结核已成为本市一个重要的公共卫生问题。农民、工人和民工是本市活动性肺结核患者中的主要发病人群,从监控及治疗调查来看,这三类人群对结核病防治知识的知晓率较低,防范意识差,与全国其他县市肺结核发病结果相类似<sup>[5]</sup>。

根据本市结核病患者流行病学特点,今后工作重点应放在学生、≥65 岁老年人和流动人口等重点人群上,坚持全民健康教育与重点人群教育相结合,有计划、有针对性地开展多种形式的宣传工作,继续规范实施 DOTS 策略,以控制结核病的传播。

### 参考文献

- [1] 全国结核病流行病学抽样调查技术指导小组,全国结核病流行病学抽样调查办公室. 2010 年全国第五次结核病流行病学抽样调查报告[J]. 中国防痨杂志, 2012, 34(8): 485—508.
- [2] 高瞻,许卫国,章体慧. 江苏省肺结核发病特征分析[J]. 江苏预防医学, 2002, 13(2): 13—15.
- [3] 苗瑞芬,孙照平,刘荣. 南京市 2005—2010 年肺结核疫情流行病学分析[J]. 江苏预防医学, 2013, 24(2): 46—48.
- [4] 陈松华,李群,杨石波. 浙江省 1999—2003 年学校结核病爆发疫情情况分析[J]. 中国学校卫生, 2005, 26(4): 324.
- [5] 武功剑. 汾阳市 2001—2010 年肺结核发病情况分析[J]. 山西医药杂志, 2013, 42(12): 1360.

# 2007—2014 年东莞市厚街镇流动人口肺结核疫情流行特征

罗文勇, 黄兴民, 龚志勇, 黄婉君, 陈金燕

广东省东莞市厚街镇社区卫生服务中心, 东莞 523945

**摘要:** **目的** 了解厚街镇流动人口肺结核疫情流行特征, 为制订防控策略提供依据。**方法** 运用描述性流行病学方法对 2007—2014 年厚街镇流动人口肺结核疫情资料进行统计分析。**结果** 8 年全镇共登记流动人口肺结核病例 4 893 例, 年均登记率为 180.37/10 万, 高于常住人口的 70.96/10 万 ( $\chi^2 = 473.73, P < 0.001$ ); 不同年份登记率差异无统计学意义 ( $\chi^2 = 11.784, P = 0.108$ )。男女比为 2.06:1, 主要为 15~44 岁青壮年, 占 86.32%; 职业分布以工人居多, 占 70.32%; 3—8 月为发病高峰, 占 58.20%; 区域分布以工厂及人口较密集的社区病例数较多, 南部、西部、北部及中部登记率较高, 东部较低。**结论** 厚街镇流动人口肺结核疫情较为严峻, 应加强流动人口的肺结核防治及归口管理工作。

**关键词:** 流动人口; 肺结核; 发病率; 流行病学特征

**中图分类号:** R521

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1006—9070(2015)03—0063—02

流动人口具有流动性大, 肺结核患病率高和患病后治疗管理困难的特点。东莞市厚街镇位于珠江三角洲东岸, 穗港经济走廊中段, 近年来经济发展迅速, 发达的制造业吸引了大量外来人口前来务工。为掌握该镇流动人口肺结核流行特点及变化趋势, 以针对性地采取防控措施, 现对厚街镇 2007—2014 年流动人口肺结核疫情进行分析。

## 1 材料与方法

**1.1 材料** 疫情资料来自《中国疾病预防控制中心信息系统》及 2007—2014 年厚街镇传染病疫情报告中肺结核疫情数据, 人口资料来源于公安分局和厚街镇流动人口服务管理中心。

**1.2 方法** 流动人口定义为在东莞市暂住或期望暂住  $\geq 3$  个月的非本市户籍人口。医疗机构在接诊肺结核病人时均须在传染病报告卡上填写患者现住址和户籍地址, 并在转诊单上注明流动人口或户籍人口, 疫情管理人员须将患者户籍信息输入管理系统。运用流行病学方法对肺结核疫情登记资料进行描述性分析, 率的比较采用  $\chi^2$  检验。

## 2 结果

**2.1 疫情概况** 2007—2014 年全镇外来流动人口为 33.02 万~36.64 万, 占全镇总人口的 76.83%~79.33%。8 年间流动人口共登记肺结核病例 4 893

例, 年均登记率为 180.37/10 万, 均为散发, 无暴发流行, 各年分别为 188.32/10 万、194.12/10 万、180.34/10 万、172.86/10 万、190.12/10 万、169.73/10 万、176.57/10 万、170.55/10 万, 差异无统计学意义 ( $\chi^2 = 11.784, P = 0.108$ )。

**2.2 流行病学特征** 报告男性病例 3 292 例, 女性 1 601 例, 男女比为 2.06:1。年龄 7~76 岁, 主要集中在 15~44 岁组, 共 4 224 例, 占 86.32%;  $\leq 14$  岁病例仅 17 例, 占 0.35%。职业以工人为主, 占 70.32%, 农民占 10.91%, 商业服务者占 8.87%。病例主要集中在每年的 3—8 月, 占 58.20%, 1 月和 2 月病例最少, 占 12.63%, 见图 1。

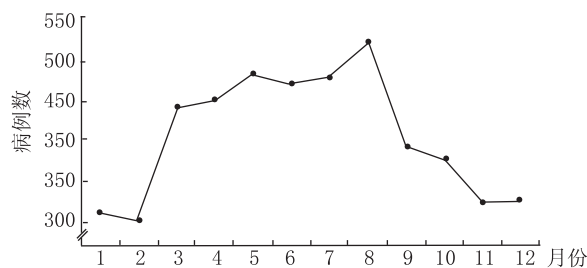


图 1 厚街镇 2007—2014 年流动人口肺结核病例时间分布

**2.3 病例来源** 主要来自四川 (674 例, 占 13.77%)、安徽 (648 例, 占 13.24%)、广西 (631 例, 占 12.89%)、贵州 (547 例, 占 11.18%)、本省其他市/县 (486 例, 占 9.93%)、湖南 (374 例, 占 7.64%)、江西 (362 例, 占 7.40%)、湖北 (324 例, 占 6.62%) 等地区。

占病例总数的 82.69%，其他省份 711 例，占 14.53%；原籍地不详 136 例，占 2.78%。

2.4 病例分类 进行痰检者 3 105 例，占 63.46%。痰检结果为菌阴 2 480 例，占病例总数的 50.68%；涂阳 615 例，占 12.57%；培阳 10 例，占 0.20%。与 2007 年比较，2014 年涂阳比例从 12.89% 降至 11.76%，降幅 8.76%；未痰检比例从 41.45% 降至 32.87%，降幅 20.70%；菌阴比例从 45.51% 上升至

54.84%，升幅 20.50%。

2.5 与当地人口比较 2007—2014 年全镇共报告 5 457 例肺结核病例，年均登记率为 155.58/10 万，其中 89.66% 的病例来自外来流动人口。流动人口年均肺结核登记率(180.37/10 万)高于户籍人口(70.96/10 万)，差异有统计学意义( $\chi^2 = 473.73, P < 0.001$ )。见表 1。

表 1 厚街镇 2007—2014 年流动人口与户籍人口肺结核登记率(/10 万)

年份	流动人口			户籍人口			总人口		
	人口数	病例数	登记率	人口数	病例数	登记率	人口数	病例数	登记率
2007	366 400	690	188.32	95 474	72	75.41	461 874	762	164.98
2008	330 200	641	194.12	97 293	67	68.86	427 493	708	165.62
2009	331 600	598	180.34	98 461	74	75.16	430 061	672	156.26
2010	333 800	577	172.86	99 248	68	68.51	433 048	645	148.94
2011	336 100	639	190.12	99 987	75	75.01	436 087	714	163.73
2012	337 600	573	169.73	100 736	71	70.48	438 336	644	146.92
2013	338 100	597	176.57	101 454	66	65.05	439 554	663	150.83
2014	338 900	578	170.55	102 162	71	69.49	441 062	649	147.14

### 3 讨论

随着经济的开放发展，结核病由高感染、高发病和高患病地区向低感染、低发病和低患病地区流动，使流入的结核病传染源及易感人群大大增加，是城市流动人口肺结核登记率较高的重要原因。2007—2014 年厚街镇流动人口肺结核年均登记率为 180.37/10 万，与深圳市宝安区石岩街道<sup>[1]</sup>的报道结果接近，高于北京、上海等地<sup>[2-3]</sup>。病例以 15~44 岁男性工人居多。有研究表明，疫苗诱导所产生的免疫力有随着年龄的增长逐渐消退的现象<sup>[4]</sup>，这可能是肺结核病在青壮年人群中发病概率升高的原因之一。病例原籍地区分布以四川、安徽、广西及贵州等省为高，来自疫情较高的中西部地区，与苏州市<sup>[5]</sup>的病例原籍地区分布基本一致。流动人口年均登记率是户籍人口的 2.54 倍，近 10 多年来，大量流动人口涌入本市，且绝大多数就职于工厂，生活居住条件普遍较差，工作劳动强度大，持续的劳累、紧张及不良作息等因素使机体抵抗力下降，增加了肺结核传播和感染的机会。王国杰等对外出打工者肺结核病危险因素进行病例对照研究显示，工作场所条件不舒适、每天工作时间超过 8 h 以及每周没有休息日等因素对肺结核的发病有影响，OR 值分别为 3.82、4.45、3.30<sup>[6]</sup>。厚街镇南部、西部、北部及中部社区流动人口肺结核发病率高于东部社区。报告发病率居前 5 位的社区为桥头、三屯、南五、下汴及双岗社区，对应的主要工厂类型分别为五金模具厂、电子厂、装修材料与石材加工厂、化工厂及家具厂等。工人肺结核病例较多可能与这 5 类工厂的生产性毒物及工作环境条件等有关。

例呈上升趋势，说明本地区肺结核患者查痰比例逐年升高，人们对结核病的防治意识不断增强。市级结防机构实施首次免费查痰及 X 线检查的做法取得一定成效，更多的肺结核患者被发现并得到了规范治疗。但由于流动人口的流动性大以及许多流动人口肺结核病人因经济困难而延误治疗，且部分患者在私人诊所不规范治疗或自行购药治疗而未予登记，流动人口肺结核实际患病情况可能更为严峻。

综上所述，应改善流动人口的工作环境及工作条件，加大经费投入，深入开展肺结核患者转诊及追踪检查治疗工作，对流动人口肺结核确诊患者增加交通费等补助，提高患者治疗的依从性。加强流动人口肺结核防治知识的普及和大力开展免费 X 线检查，筛查可疑患者并建议其进一步痰涂片检查，使患者得到早发现 and 早治疗。

### 参考文献

- [1] 廖辉陵,陈倩盈,陈丽华,等. 深圳市某区 2003~2007 年流动人口肺结核病流行病学分析[J]. 中国热带医学,2008,8(10):1802-1803.
- [2] 何方,王涛,张弘,等. 北京市朝阳区 2003—2011 年流动人口肺结核疫情流行特征分析[J]. 慢性病学杂志,2013,14(4):266-269.
- [3] 李明珠,刘效峰,胡伟宏,等. 上海市宝山区 2000—2006 年流动人口肺结核病疫情分析[J]. 职业与健康,2008,24(5):460-462.
- [4] Michael B. Gregg. 现场流行病学(张顺祥译)[M]. 北京:人民卫生出版社,2011:212.
- [5] 穆卫明. 苏州市 2008 年流动人口肺结核疫情分析[J]. 江苏预防医学,2009,20(3):32-34.
- [6] 王国杰,Adrian Sleigh,Sukhan Jackson,等. 外出打工者肺结核病危险因素分析[J]. 中国公共卫生,2006,22(2):211-212.

# 宿迁市宿城区 2008—2014 年肺结核流行特征分析

吴芳, 范锴, 王恒学, 张美荣

徐州医学院公共卫生学院, 徐州 221004

**摘要:** **目的** 探讨宿迁市宿城区肺结核病的流行趋势和特征, 为控制肺结核提供参考。**方法** 采用描述流行病学方法, 对宿迁市宿城区 2008—2014 年肺结核监测数据进行分析。**结果** 2008—2011 年宿城区肺结核登记率缓慢上升, 2011 年后缓慢下降, 7 年共登记肺结核病例 2 621 例, 男女比为 2.49:1, 登记率为 38.01/10 万, 死亡 20 例, 病死率 0.76%, 死亡率为 0.29/10 万。无明显的季节性, 患者以青壮年及老年人群为主, 职业以农民为主。**结论** 宿城区肺结核防治工作取得一定效果, 但需要重点加强农村地区肺结核的防治与管理。

**关键词:** 肺结核; 流行特征; 居民

**中图分类号:** R521

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1006-9070(2015)03-0065-02

我国结核病疫情十分严峻, 是全球 22 个结核病高负担国家之一, 患者数量位居全球第 2 位<sup>[1]</sup>。为了解宿迁市宿城区肺结核流行特征, 制定相应预防与有效控制措施, 现将 2008—2014 年宿迁市宿城区肺结核疫情资料进行分析。

## 1 材料与方 法

肺结核疫情资料来源于国家《疾病监测信息报告管理系统》中宿迁市宿城区 2008—2014 年传染病疫情报告系统, 人口资料由宿迁市宿城区公安分局提供。肺结核诊断、分类, 按照《肺结核诊断标准》WS 288—2008 执行。采用描述流行病学方法, 通过 Excel 2003 建立数据库, 采用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析。

## 2 结 果

**2.1 疫情概况** 2008—2014 年宿迁市宿城区共登记肺结核病例 2 621 例, 登记率为 38.01/10 万, 死亡 20 例, 病死率 0.76%, 死亡率为 0.29/10 万。

**2.2 发病趋势和时间分布** 2008—2011 年宿城区肺结核登记率缓慢上升, 2011 年后缓慢下降, 各年间登记率差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 19.183, P < 0.05$ ), 见表 1。

**2.3 病例分布** 每月均有报告, 无明显的季节性, 但病例数 1 月较少, 2 月缓慢上升, 10 月达高峰, 见图 1。男性肺结核患者 1 870 例, 占 71.35%, 女性 751 例, 占 28.65%, 男女比为 2.49:1; 各年份男性病例构成比均

高于女性。年龄组中以 45~59 岁组病例数较多 (649 例, 占 24.76%), 其次为 15~29 岁组 (639 例, 占 24.38%), 见表 2。患者职业以农民为主 (1 754 例, 占 66.92%), 其他依次为民工 (190 例, 占 7.25%)、工人 (184 例, 占 7.02%)、家政、家务及待业者 (156 例, 占 5.95%)、学生 (126 例, 占 4.81%)、离退休人员 (94 例, 占 3.59%)、商业服务人员 (70 例, 占 2.67%)。

表 1 宿城区 2008—2014 年肺结核登记与死亡情况

年份	人口数	病例数	登记率 (/10 万)	死亡数	病死率 (%)	死亡率 (/10 万)
2008	921 528	334	36.24	1	0.30	0.11
2009	943 478	371	39.32	4	1.08	0.42
2010	967 682	406	41.96	3	0.74	0.31
2011	984 325	426	43.28	5	1.17	0.51
2012	1 002 653	364	36.30	3	0.82	0.30
2013	1 029 867	361	35.05	2	0.55	0.19
2014	1 045 433	359	34.33	2	0.56	0.19
合计	6 894 966	2 621	38.01	20	0.76	0.29

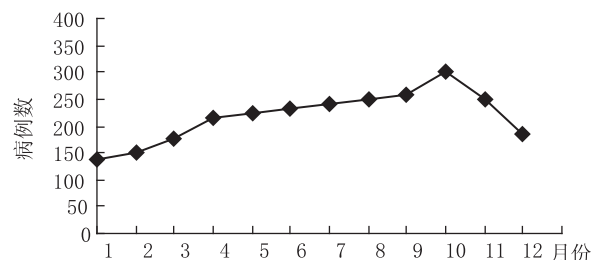


图 1 宿城区 2008—2014 年肺结核发病时间分布

**表 2** 宿城区 2008—2014 年肺结核患者性别和年龄分布

年龄组 (岁)	男性		女性		合计	
	例数	构成比 (%)	例数	构成比 (%)	例数	构成比 (%)
0~14	5	0.27	4	0.53	9	0.34
15~29	409	21.87	230	30.63	639	24.38
30~44	319	17.06	232	30.89	551	21.02
45~59	496	26.52	153	20.37	649	24.76
60~74	501	26.79	95	12.65	596	22.74
≥75	140	7.49	37	4.93	177	6.75
合计	1 870	100.00	751	100.00	2 621	100.00

### 3 讨论

宿迁市宿城区 2008—2014 年肺结核平均登记率 38.01/10 万,总病死率 0.76%。2011 年为高峰,但低于全国肺结核登记率 99/10 万<sup>[2]</sup>,2012 年起登记率逐年下降,这说明 2010 年起的宿迁市强化肺结核防治工作取得一定效果,肺结核登记率与死亡率呈现出下降的趋势。肺结核患者男女发病性别比为 2.49:1,与有关报道一致<sup>[3-4]</sup>。从年龄来看,主要以青、壮年、老年人发病居多,而儿童与少年较少,可能与新生儿出生后接种卡介苗因素有关。职业以农民为主,这主要是由于农民人口居多,且疾病防治观念比较淡薄,经

济条件差,加之农村医疗水平较低,医治不规范,使大量的耐药菌株出现和传播,让治疗更加困难,出现疫情回升<sup>[5-6]</sup>。因此卫生部门与政府应关注工人和民工等高危人群的卫生保健,加强对企业工厂及工地等单位肺结核防治知识的宣传教育<sup>[7]</sup>。

### 参考文献

- [1] 肖东楼,赵明刚,王宇,等. 中国结核病防治规划实施指南[M]. 北京:中国协和医科大学出版社,2009.
- [2] 刘雅. 我国结核病形势与高校结核病防控工作探讨[J]. 保健医学研究与实践,2010,7(3):64-69.
- [3] 周仁仙,金建荣,陈凌. 实施全球基金流动人口结核病项目 4 年效果分析[J]. 江苏预防医学,2012,23(1):36-37.
- [4] 高瞻,许卫国,章体慧. 江苏省肺结核病发病特征分析[J]. 江苏预防医学,2002,13(2):13-15.
- [5] 秦康. 泗阳县 1998—2003 年肺结核疫情特征报告[J]. 疾病监测,2005,20(1):20.
- [6] 张更荣,赵东阳. 河南省 2001—2003 年肺结核疫情流行病学分析[J]. 中国预防医学杂志,2004,5(5):346.
- [7] 王湘苏,常旭红,郭海建,等. 江苏省居民结核病知识、态度和行为调查[J]. 江苏预防医学,2012,23(2):1-3.

收稿日期:2015-03-25 编辑:潘毅

## • 疾病防治 •

# 都匀市丙型病毒性肝炎病例报告质量调查

李泽萍,刘帮艳,罗帮琴,赵磊

贵州省都匀市疾病预防控制中心,都匀 558000

**摘要:** **目的** 了解都匀市医疗机构丙型病毒性肝炎(丙肝)病例报告质量。**方法** 按国家调查方案提取都匀市 2 家地州级医院,对 2014 年第 1 季度丙肝病例报告情况进行调查。**结果** 2014 年第 1 季度共报告丙肝病例 20 例,其中住院病例 12 例,诊断分类正确率 16.67%,临床分类正确率 8.33%;HCV-RNA 检测率 41.67%。**结论** 都匀市丙肝病例报告质量较差,存在较严重误报问题。医疗机构应提高对丙肝重视力度,增强实验室对检测能力建设,提高诊断标准的运用率,加强医务人员诊断报告标准的培训。

**关键词:** 丙型病毒性肝炎;报告质量;现状调查

**中图分类号:** R512.63

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1006-9070(2015)03-0066-02

近年来,丙型病毒性肝炎(丙肝)的病例报告数增长较快,存在病例分类正确率与核酸检测率偏低、实验室检测能力较弱等问题。为了更准确了解都匀市丙肝病例报告中存在的问题和诊断标准应用情况,提高病例报告质量与管理水平,为进一步提高丙肝报告质量提供依据,根据国家调查方案,于 2014 年 7 月对

本市丙肝病例报告数据质量进行调查。

## 1 材料与方法

**1.1 对象与来源** 按国家调查方案,收集在本市辖区内 2 家地州级医疗机构 2014 年第 1 季度实验室检出抗-HCV 或 HCV-RNA 阳性,及网络直报系统报告

的丙肝病例。共报告病例 20 例,其中住院病例 12 例。调查对象为因丙肝或其他疾病住院治疗的病例,门诊就诊者病历因资料不完整未纳入调查。

1.2 调查内容 自制丙肝病例报告质量核查表,内容包括病例流行病学史、临床表现、肝功检查、组织病理检查、影像检查等。

1.3 病例分类及判定 参照丙型肝炎诊断标准(WS213-2008),对被调查病例进行分类判定。

1.3.1 临床分类:①急性丙肝病例:血清 HCV-RNA 阳性+急性临床表现/组织病理;②慢性丙肝病例:血清 HCV-RNA 阳性+慢性临床表现/组织病理/影像学检查;③急慢性未分类丙肝病例:血清 HCV-RNA 阳性、但未区分急慢性临床表现/组织病理/影像学检查。

1.3.2 诊断分类:①疑似病例:流行病学史+临床表现/肝功异常;②临床诊断病例:血清抗-HCV 阳性+流行病学史/临床表现/肝功异常;③实验室确诊病例:疑似病例/临床诊断病例+血清 HCV-RNA 阳性。

## 2 结果

2.1 实验室的核酸检测能力 1 家医疗机构实验室具备抗-HCV 和 HCV-RNA 检测能力,1 家具备抗-HCV 检测能力,HCV-RNA 检测委托外单位进行。

2.2 实验室检测记录 12 例住院病例中,抗-HCV 均为阳性;其中 HCV-RNA 阳性 5 例(占 41.67%),未检测 7 例(占 58.33%)。

2.3 病例流行病学特点 调查 12 例住院病例中,因丙肝相关症状入院 3 例(占 25.00%),其他病因 9 例(78.00%);有危险因素 7 例(占 58.33%);有流行病学史 7 例(58.33%),其中输血或血制品 1 例(占 14.29%),手术史 3 例(占 42.86%),共用注射器吸毒 2 例(占 28.57%),母亲为丙肝感染者 1 例(占 14.28%)。见表 1。

表 1 都匀市医疗机构网络直报病例分类情况

医疗机构	因丙肝住院		流行病学史		诊断分类			临床分类		
	是	否	是	否	实验室	临床	正确数	急性	慢性	正确数
1	3	6	4	4	8	1	2	1	8	1
2	0	3	3	1	3	0	0	1	2	0
合计	3	9	7	5	11	1	2	2	10	1

2.4 病例报告分类情况 病例分类均以实验室诊断为主,2 家医院分类报告水平接近。诊断分类正确 2 例,正确率为 16.67%;临床分类正确 1 例,正确率为 8.33%。

## 3 讨论

丙肝系丙型肝炎病毒(HCV)感染所引起的肝脏炎症性疾病,潜伏期为 1~3 月,一般为 50 d 左右,主要经血液传播(输血和血制品传播、经破损的皮肤和黏膜传播)、性传播和母婴传播<sup>[1]</sup>。感染 HCV 后肝脏部位有大量淋巴细胞和浆细胞浸润,发生炎症和坏死,部份病例发展为慢性丙型肝炎,由于症状不明显,很容易被忽视,使很多丙肝患者不能早发现,耽误了治疗时机<sup>[2-3]</sup>。急性丙肝病毒感染者约 80% 发展为慢性丙肝,在 20 年间有 20% 发展为肝硬化,每年有 1%~4% 的肝硬化患者发展为肝癌<sup>[4]</sup>。

由于丙肝症状不明显、容易忽视相关症状,本调查显示入院的病例仅占 25%。原因如下:由于临床医生对丙肝诊断标准运用不熟悉,致临床分类和诊断分类正确率与核酸检测率较低(分别为 8.33%、16.67%、41.67%);医疗机构对丙肝重视程度不够、实验室检测能力较弱;医师责任心不强,未托外单位检测 HCV-RNA;草率地将抗-HCV 阳性而未做 HCV-RNA 检测的病例上报为实验室诊断病例,而抗体-HCV 阳性而 HCV-RNA 阴性患者为已治愈或自愈的,不应再报告为丙肝病例<sup>[5]</sup>。本次调查的病例中有 7 例未做 HCV-RNA 检测,占本次调查报告病例的 58.33%,临床医师根据抗-HCV 阳性结果、流行病学史、临床症状或肝功能异常将其上报为实验室诊断病例,导致诊断分类正确率低,本次调查结果也显示丙肝报告数据质量确实存在很多问题。建议医疗机构在以后工作中提高对丙肝重视力度,增强实验室对丙肝检测能力建设,提高丙肝诊断标准的运用率,加强对临床医生的业务培训,提高病例报告的正确率,进一步提高丙肝报告数据质量。

## 参考文献

- [1] 施平,李雷. 吸毒人群中丙肝病毒感染状况调查分析[J]. 江苏预防医学,2009,20(2):10-12.
- [2] 池肇春. 慢性丙肝治疗现状与发展[J]. 中西医结合肝病杂志,2012,22(2):13-17.
- [3] 葛琴娟,仲志鸿,吴霄,等. 镇江市性病患者 HIV、HBV、HCV 感染状况分析[J]. 江苏预防医学,2006,17(3):30-31.
- [4] 赵伟,易永祥. 慢性丙型肝炎的规范化治疗及其进展[J]. 实用临床医学杂志,2007,11(3):13-17.
- [5] 崔妹娟,庞琳,黑发欣,等. 11 家医院丙型肝炎病毒病例报告质量分析[J]. 中国艾滋病性病,2014,20(6):431-433.

收稿日期:2015-01-29 编辑:周玲

# 2008—2013 年深圳市南山区猩红热流行病学特征

廖慧

广东省深圳市南山区疾病预防控制中心, 深圳 518054

**摘要:** **目的** 了解深圳市南山区猩红热的流行病学特征。**方法** 运用描述性流行病学方法对猩红热疫情资料进行分析。**结果** 2008—2013 年深圳市南山区共报告猩红热 507 例, 年均发病率为 8.17/10 万, 6 年间发病率差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 124.06, P < 0.01$ )。3—4 月、12 月—次年 1 月为发病高峰, 报告病例数分别占病例总数的 25.83%、23.47%。男女发病率分别为 9.76/10 万、6.31/10 万, 差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 22.40, P < 0.01$ )。病例年龄多为 4~7 岁 (占 61.93%), 职业主要为散居儿童 (占 42.21%)、学生 (占 32.35%) 和托幼儿童 (占 22.09%)。**结论**  $\leq 10$  岁儿童为猩红热的高发人群, 应重点加强托幼机构和小学的防控工作。

**关键词:** 猩红热; 流行病学特征

**中图分类号:** R515.1

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1006-9070(2015)03-0068-02

猩红热是由乙型溶血性链球菌引起的急性呼吸道传染病, 临床症状主要为发热、咽喉炎、全身弥漫性猩红热样皮疹及脱屑, 少数病人可引起心、肾、关节的损害<sup>[1]</sup>, 是我国法定管理的乙类传染病。深圳市南山区是猩红热的高发地区, 2004—2010 年发病数居全广东省各县区首位<sup>[2]</sup>。为了解南山区猩红热流行特征, 为制定防控措施提供依据, 现对 2008—2013 年深圳市南山区猩红热疫情进行分析。

## 1 材料和方法

疫情资料来源于《中国疾病预防控制中心信息系统》。人口资料来自深圳市南山区统计局年鉴。采用描述性流行病学方法对猩红热疫情资料进行分析。

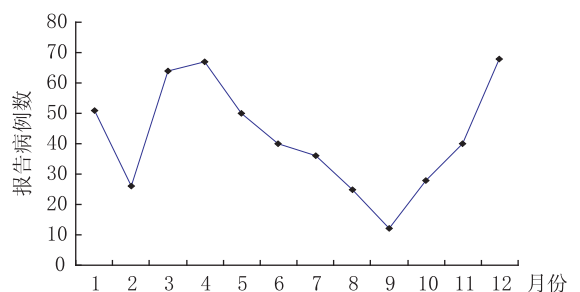
## 2 结果

**2.1 疫情概况** 2008—2013 年深圳市南山区共报告猩红热 507 例, 无死亡病例, 年均发病率 8.17/10 万, 占乙类传染病的 2.33%。其中 2011 年发病率最高 (14.69/10 万), 2010 年发病率最低 (2.53/10 万), 6 年间发病率差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 124.06, P < 0.01$ )。见表 1。病例均为散发, 未发生暴发疫情。

**2.2 时间分布** 发病有明显的季节性, 每年发病均呈双峰型, 3—4 月、12 月—次年 1 月为发病高峰, 期间分别报告 131、119 例, 分别占病例总数的 25.83%、23.47%。9 月病例最少, 仅 12 例, 占 2.37%。见图 1。

**表 1** 2008—2013 年深圳市南山区猩红热发病情况

年份	人口	发病数	发病率(/10 万)
2008	943 212	67	7.10
2009	972 197	39	4.01
2010	988 889	25	2.53
2011	1 089 390	160	14.69
2012	1 099 913	106	9.64
2013	1 108 522	110	9.92
合计	6 202 123	507	8.17



**图 1** 2008—2013 年深圳市南山区猩红热病例时间分布

**2.3 性别、年龄分布** 男女比为 1.54:1, 507 例病例中, 男性 327 例, 发病率 9.76/10 万, 女性 180 例, 发病率 6.31/10 万, 差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 22.40, P < 0.01$ )。病例年龄为 0~35 岁, 主要集中在 4~7 岁组 (占 61.93%), 其次为  $\leq 3$  岁组 (占 20.32%)、8~9 岁组 (占 10.26%);  $\geq 10$  岁组占 7.50%。

**2.4 职业分布** 主要为散居儿童 (214 例, 占 42.21%), 其次为学生 (164 例, 占 32.35%) 和托幼儿

童(112 例,占 22.09%),其他 17 例,占 3.35%。

### 3 讨论

研究显示,广东省猩红热的流行周期波动模式为高发—低发相间,周期约 15~20 年<sup>[2]</sup>。2008—2013 年深圳市南山区猩红热年均发病率为 8.17/10 万,处于上一次暴发流行期(1974—1987 年,年均发病率 15.16/10 万)和低水平流行期(1988—2003 年,年均发病率 1.68/10 万)后反弹期,预计 2014—2020 年南山区将进入猩红热高水平流行期,提示应加强对疫情的监测和控制,防止出现暴发疫情。

深圳南山区为广东省猩红热的高发地区,与近年来经济快速发展,外来人口持续增加、易感人群高度聚集有关。病例主要为≤10 岁的托幼儿童、学生和散居儿童,与杨芬<sup>[2]</sup>、宋俐<sup>[3]</sup>等报道一致,另外,猩红热发病有明显的季节性,每年均呈双峰型,3—4 月、12 月—次年 1 月为发病高峰,与学校、幼托机构易感人群高度聚集有关,提示儿童是猩红热的易感人群,应重点加强发病高峰期间学校、托幼机构的防控工作。

猩红热以临床诊断为主,由于多数病例临床特征

不典型,容易造成误诊和漏诊<sup>[4]</sup>。目前没有针对猩红热的疫苗,防控措施须以控制传染源和切断传播途径为主。建议:① 加强对托幼机构和小学的健康教育工作,落实学校、幼托机构的晨检和病例报告工作,做到早发现、早治疗、早隔离;② 加强医务人员的培训作,提高其对猩红热病例诊断能力和治疗的水平;③ 建立监测哨点医院,采集新发病例标本,监测病原变异与耐药情况;④ 加强对其他链球菌感染病例的监测与管理<sup>[2]</sup>。

### 参考文献

- [1] 黎新宇,王全意,高婷,等. 北京气象因素与猩红热发病相关性研究[J]. 实用预防医学,2007,14(5):1435—1436.
- [2] 杨芬,钟豪杰,洪腾,等. 广东省 1950—2011 年猩红热发病趋势变化及流行特征分析[J]. 华南预防医学,2013,39(1):1—5
- [3] 宋俐,茅群霞,张雪峰,等. 对应分析在传染病疫情资料分析中的应用[J]. 江苏预防医学,2007,18(3):4—8.
- [4] 张建彬,马久华. 仪征市 2001 年—2009 年猩红热疫情流行病学分析[J]. 江苏预防医学,2011,22(1):27—28.

收稿日期:2014—12—10 编辑:彭海燕

• 疾病防治 •

## 句容市地膜覆盖法灭螺效果观察

王晓雷,李水明,陈世军,吴晓军

江苏省句容市疾病预防控制中心,镇江 212400

**摘要:** **目的** 评价地膜覆盖法在内陆水网环境中的灭螺效果。**方法** 选择钉螺密度较高的有螺环境(田块、沟渠、池塘)10 处为实验组,通过地膜覆盖灭螺后 15、30、60、90 d 监测不同环境类型钉螺密度变化,另选未进行覆盖的 3 类有螺环境各 1 处为对照。**结果** 灭螺前田块、沟渠、池塘钉螺密度实验组分别为:20.22、18.66、21.83 只/0.1 m<sup>2</sup>,对照组分别为:14.82、16.47、17.21 只/0.1 m<sup>2</sup>。地膜覆盖灭螺后 90 d 内实验组钉螺死亡率先后达到 100.00%,对照组活螺密度无太大变化。**结论** 地膜覆盖法可以有效杀灭钉螺,避免药物灭螺对鱼类等水生动物的伤害,在水网地区及水生动物养殖区值得推广。

**关键词:** 地膜覆盖;内陆环境;钉螺;灭螺效果

**中图分类号:** R532.21

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1006—9070(2015)03—0069—02

钉螺是日本血吸虫的唯一中间宿主,有效控制钉螺是防治血吸虫病工作的重要环节。由于药物的毒性作用,在鱼塘周围、与鱼塘相连沟渠等有螺环境采用药物灭螺时往往导致鱼类死亡,不仅造成了经济损失,而且常因此而引起纠纷,成为制约水网地区灭螺工作的重要原因之一<sup>[1]</sup>。地膜覆盖法是一种物理的

灭螺方法,句容市 2013 年开始推广应用,现将其灭螺效果报告如下。

### 1 材料与方法

1.1 材料 农业用黑色塑料地膜购于市场,宽 1.5~2.0 m,厚 0.06 mm。温度计为普通水银温度计,已

检定。

1.2 方法 2013 年 5 月,选取宝华、下蜀镇钉螺密度均较高的 10 处有螺环境(田块、沟渠、池塘)为实验组,另选田块、沟渠、池塘各 1 处为对照组。实验组分别于基线、薄膜覆盖后 15、30、60、90 d,每隔 10 m 机械设框进行钉螺调查,检获框内的所有土表钉螺,分框装袋,记录钉螺只数,观察钉螺死活,计算各组的钉螺平均密度和钉螺自然死亡率<sup>[3]</sup>。第二次查螺框距第一次 1 m,以此类推,避免重复且确保每次查螺框数相同。对照组调查方法与实验组相同。同时于覆盖后每间隔 10 d 监测膜内上午 10 点和下午 2 点的温度,并记录实验期间的天气情况。

## 2 结果

2.1 温度监测 2013 年 6 月底全部完成薄膜覆盖,外环境温度最高 40 ℃,最低 16 ℃,7—8 月温度最高 35 ℃,最低 27 ℃。膜内温度最高 73 ℃,最低 45 ℃,平均 56 ℃。

2.2 基线调查 实验组捕捉钉螺 6 264 只,经解剖,活螺 6 252 只,活螺密度 20.56 只/0.1 m<sup>2</sup>,平均自然死亡率 0.19%;田块、沟渠、池塘钉螺平均密度分别为 20.22、18.66、21.83 只/0.1 m<sup>2</sup>。对照组捕捉钉螺 1 074 只,活螺 1 071 只,平均自然死亡率为 0.28%,田块、沟渠、池塘钉螺密度分别为:14.82、16.47、17.21 只/0.1 m<sup>2</sup>。

2.3 地膜覆盖效果 实验组覆盖 15 d 后,以沟渠钉螺死亡率最高(92.08%),田块次之(89.03%),池塘最低(85.45%),差异有统计学意义( $\chi^2 = 38.06, P < 0.01$ );15 d 以后实验组 3 类环境钉螺死亡率均随覆盖时间的延长而升高,最后均达到 100.00%。对照组实验期间钉螺死亡率 3 类环境均无明显变化( $\chi^2 = 0.74, P > 0.05$ ),见表 1。

表 1 地膜覆盖后实验组与对照组钉螺死亡率(%)比较

时间	环境类型	实验组				对照组			
		捕螺框	捕螺数	活螺数	死亡率	捕螺框	捕螺数	活螺数	死亡率
15 d	池塘	146	2 392	348	85.45	20	351	351	0.00
	沟渠	96	1 402	111	92.08	27	412	411	0.24
	田块	62	948	104	89.03	19	281	280	0.36
30 d	池塘	146	2 327	85	96.35	20	338	337	0.30
	沟渠	96	1 218	0	100.00	27	435	433	0.46
	田块	62	694	17	97.55	19	246	245	0.41
60 d	池塘	146	2 438	28	98.85	20	348	348	0.00
	沟渠	96	1 189	0	100.00	27	415	415	0.00
	田块	62	845	0	100.00	19	251	249	0.80
90 d	池塘	146	2 195	0	100.00	20	368	367	0.27
	沟渠	96	1 352	0	100.00	27	416	415	0.24
	田块	62	912	0	100.00	19	238	236	0.84

## 3 讨论

由于现行药物(氯硝柳胺类)灭螺均对水生动物有较大毒性,使用会给水产养殖业带来影响,这增加了灭螺工作的困难;而环境改造灭螺费用成本较高,难于全面实施。黑色地膜覆盖,由于不使用药物,相对较安全<sup>[2]</sup>。钉螺的半数致死温度是 40 ℃左右<sup>[3-4]</sup>,黑色薄膜覆盖后依靠日照大幅提高膜内温度,加速膜内杂草腐烂,消耗膜内氧气<sup>[5-9]</sup>。本次基线调查时钉螺自然死亡率为 0.19%,覆盖 3 个月,池塘、沟渠、田块等 3 类环境钉螺密度均有明显下降,钉螺死亡率先达到了 100.00%,表明地膜覆盖法在水网地区特别是靠近水产养殖的河道、池塘的灭螺效果较好。

从监测结果看,地膜覆盖 15 d 后 3 类环境中沟渠的钉螺死亡率最高,但后期各类环境钉螺死亡率相差无几。分析原因可能是沟渠在地膜覆盖时密封较好,田块和池塘由于环境原因覆盖密闭性相对较差,7—8 月用水量较大造成池塘水位不稳定,也可能影响灭螺效果。本次项目开展时间气温较高,从监测到的膜内温度看,膜内温度最低为 45 ℃,最高达到 73 ℃,基本都在钉螺半数致死温度以上,长时间高温可造成膜内地表上钉螺迅速死亡,覆盖后期则各类环境钉螺死亡率相差不明显。

钉螺死亡率是灭螺效果的重要考核指标,地膜覆盖 3 个月以后,3 类环境的钉螺死亡率均达到 100%,表明地膜覆盖灭螺法行之有效,但钉螺在外部环境不适合其生活时可进入土层,这对灭螺效果会造成一定的影响<sup>[8]</sup>,还有待于进一步研究。

## 参考文献

- [1] 祝红庆,张贵荣,钟波,等. 氯硝柳胺加地膜覆盖技术灭螺对鱼毒性的观察[J]. 中国血吸虫病防治杂志,2011,23(1):38-41.
- [2] 张科,刘宁,刘松怀,等. 薄膜覆盖法杀灭鱼塘和沟渠钉螺的效果[J]. 中国血吸虫病防治杂志,2011,23(6):695-696.
- [3] 杨鹏,董兴齐. 钉螺生态因子研究以及生态灭螺在血吸虫病防治中的作用[J]. 地方病通报,2009,24(3):52-55.
- [4] 周晓龙. 实用钉螺学[M]. 北京:科学出版社,2005:149-150.
- [5] 唐书贵,汪乐媛,宋志勇,等. 碳酸氢铵实验室杀灭钉螺效果观察[J]. 寄生虫病与感染性疾病,2012,10(1):1-4.
- [6] 唐书贵,宋志勇,汪乐媛,等. 碳酸氢铵撒干粉覆盖黑色塑料地膜灭钉螺效果观察[J]. 寄生虫病与感染性疾病,2012,10(2):63-67.
- [7] 唐书贵,宋志勇,贾勇,等. 黑色塑料地膜覆盖与未覆盖半年灭螺效果观察[J]. 寄生虫病与感染性疾病,2008,6(4):189-192.
- [8] 祝红庆,钟波,张贵荣,等. 山丘型血吸虫病流行区沟渠环境地膜覆盖灭螺效果观察[J]. 中国血吸虫病防治杂志,2011,23(2):128-132.
- [9] 唐书贵,宋志勇,贾勇,等. 黑色塑料地膜覆盖与 3 次喷药灭螺效果观察[J]. 寄生虫病与感染性疾病,2008,6(1):43-45.

收稿日期:2014-03-10 编辑:张漫

# 应用集中度和圆形分布法分析盐城市 学生常见传染病的季节性

胥建军

江苏省盐城市盐都区疾病预防控制中心, 盐城 224000

**摘要:** **目的** 探讨盐城市常见学生传染病发病的季节分布特征。**方法** 采用集中度和圆形分布法对盐城市 2009—2013 年 8 种学生常见传染病进行季节性分析。**结果** 学生常见传染病中, 腮腺炎、流感、猩红热、手足口病发病有一定的季节性, 其  $M$  值/ $r$  值均在 0.3~0.5; 而水痘、菌痢、肺结核、肝炎发病季节性差, 其  $M$  值/ $r$  值均  $<0.3$ 。集中度  $M$  值和圆形分布  $r$  值呈高度正相关 ( $R=0.999, P<0.001$ )。腮腺炎的发病高峰日为 5 月 16 日, 高峰期为 2 月 28 日—8 月 1 日; 流感的发病高峰日为 1 月 9 日, 高峰期为 10 月 25 日—次年的 3 月 25 日; 猩红热的发病高峰日为 5 月 13 日, 高峰期为 3 月 4 日—7 月 23 日; 手足口病的发病高峰日为 6 月 11 日, 高峰期为 3 月 21 日—8 月 31 日。**结论** 应利用传染病的季节性分布特征采取针对性干预措施, 以预防控制学生传染病的暴发。

**关键词:** 学生; 传染病; 集中度; 圆形分布; 季节性

**中图分类号:** R181.81

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1006-9070(2015)03-0071-02

近年来集中度和圆形分布被应用到流行病学中, 分析传染病发病的时间、频率变化特征<sup>[1-4]</sup>, 取得了满意的结果。本文应用集中度和圆形分布法对盐城市 2009—2013 年 8 种学生常见传染病进行发病时间的聚集性分析, 以确定其季节性特点, 为今后防控工作提供依据。

## 1 材料与方法

1.1 资料来源 学生常见传染病的月发病资料来自盐城市 2009—2013 年传染病报告信息管理系统。

### 1.2 方法

1.2.1 集中度: 采用各月的发病数占全年发病数的百分比计算集中度<sup>[5-6]</sup>, 计算公式如下:

$$R_x = \frac{1}{2}(r_2 + r_6 + r_8 - r_{12}) + \frac{\sqrt{3}}{2}(r_3 + r_5 + r_9 - r_{11})$$

$$+ (r_4 - r_{10}), R_y = \frac{1}{2}(r_3 - r_5 - r_9 + r_{11}) + \frac{\sqrt{3}}{2}(r_2 - r_6 -$$

$$r_8 - r_{12}) + (r_1 - r_7), M = \sqrt{R_x^2 + R_y^2}$$

式中,  $M$  为集中度,  $r$  为该月发病数在全年发病数中的构成比, 右下角数字表示月份。

$M$  值可说明疾病的发生在 1 年内的集中程度,  $M=1$  时表疾病全部发生在 1 个月内;  $M=0$  时表示疾病均匀分布在 12 个月内;  $M \geq 0.9$ , 则说明疾病有严格的季节性;  $M$  在 0.7~0.9, 说明疾病有很强的季节性;

$M$  在 0.5~0.7, 说明疾病有明显的季节性;  $M$  在 0.3~0.5, 说明疾病有一定的季节性;  $M < 0.3$ , 说明疾病发病时间分布较为均匀, 季节性差<sup>[3]</sup>。

1.2.2 圆形分布: 圆形分布将 12 个月变换成  $360^\circ$ , 1 天相当于  $0.9863^\circ$ , 1 个月相当于  $30^\circ$ , 以每个月月中值作为组中值折算成度, 为每个月的中位角, 然后按下列公式计算  $r$  值,  $r$  值的意义同集中度  $M$  值。将平均角换算为发病高峰日, 高峰期为  $\bar{a} \pm s$ <sup>[7]</sup>。

$$x = \frac{\sum f_i \cos a_i}{\sum f_i}, y = \frac{\sum f_i \sin a_i}{\sum f_i}, r = \sqrt{x^2 + y^2},$$

$$\sin \bar{a} = \frac{y}{r}, \cos \bar{a} = \frac{x}{r}, s = 122.9548 \times \sqrt{-\lg r}$$

1.3 统计分析 采用 Excel 2003 建立数据库, 利用 SPSS 20.0 软件作统计分析。

## 2 结果

2.1 发病特征 2009—2013 年盐城市学生共报告腮腺炎 1 749 例, 4—7 月发病较多; 水痘 993 例, 4 月起发病增多, 7 月开始下降, 12 月又明显增多; 流感 343 例, 病例主要集中在 1—2 月、12 月以及季节交换的 5 月和 9 月; 肺结核 491 例, 病例全年散发, 3 月最多; 细菌性痢疾(菌痢) 126 例, 6—8 月发病较多; 猩红热 167 例, 4—6 月发病较多; 肝炎 174 例, 病例全年散发, 7—8 月最多; 手足口病 551 例, 4—7 月发病较多。学生常见传染病发病情况见表 1。

**表 1** 2009—2013 年盐城市学生常见  
传染病发病数按月构成比(%)

月份	腮腺炎	水痘	流感	肺结核	菌痢	猩红热	肝炎	手足口病
1	6.0	9.9	27.0	7.1	3.7	5.5	8.7	3.0
2	4.0	6.2	11.8	6.3	3.6	3.7	7.4	1.4
3	9.8	8.1	5.8	13.4	8.9	5.1	8.0	4.0
4	16.3	11.2	1.7	6.1	5.1	20.8	8.4	12.0
5	16.4	15.1	11.0	10.3	5.8	18.6	8.4	20.8
6	16.1	15.0	0.7	5.9	13.4	24.1	6.7	16.8
7	12.5	6.4	1.2	11.0	14.2	4.6	11.7	12.7
8	5.1	1.4	3.2	7.2	13.5	3.5	17.4	6.7
9	3.3	2.2	11.9	6.9	9.1	2.2	4.9	4.1
10	2.7	4.8	1.2	8.3	8.8	3.4	4.6	6.5
11	3.8	7.1	5.9	7.8	5.4	5.0	7.1	5.5
12	4.0	12.6	18.5	9.7	8.5	3.6	6.5	6.3
合计	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

2.2 季节性分析 应用集中度和圆形分布法分析盐城市学生常见传染病的季节性,结果显示腮腺炎、流感、猩红热、手足口病计算的  $M$  值和  $r$  值均在 0.3~0.5,且  $r$  值所对应的  $P$  值均  $<0.001$ ,说明这 4 种疾病发病有一定的季节性,而水痘、菌痢、肺结核、肝炎计算的  $M$  值均  $<0.3$ ,说明这 4 种疾病发病季节性差。对  $M$  值和  $r$  值进行直线相关分析,结果显示高度相关 ( $r=0.999, P<0.001$ ),说明集中度与圆形分布法评价盐城市学生常见传染病的季节性效果接近。

2.3 发病高峰日和高峰期 利用圆形分布法进一步分析腮腺炎、流感、猩红热、手足口病的发病高峰时间,见表 3。腮腺炎的发病高峰日为 5 月 16 日,高峰期为 2 月 28 日—8 月 1 日;流感的发病高峰日为 1 月 9 日,高峰期为 10 月 25 日—次年的 3 月 25 日;猩红热的发病高峰日为 5 月 13 日,高峰期为 3 月 4 日—7 月 23 日;手足口病的发病高峰日为 6 月 11 日,高峰期为 3 月 21 日—8 月 31 日。

**表 2** 2009—2013 年盐城市学生常见  
传染病集中度  $M$  值和圆形分布值

指标	腮腺炎	水痘	流感	肺结核	菌痢	猩红热	肝炎	手足口病
$M$ 值	0.413	0.218	0.434	0.033	0.245	0.475	0.112	0.376
$r$ 值	0.414	0.230	0.437	0.037	0.240	0.475	0.109	0.374

**表 3** 2009—2013 年盐城市学生有季节性的常见  
传染病发病高峰日及高峰期

指标	腮腺炎	流感	猩红热	手足口病
平均角 $\alpha$ (度)	133.8	8.6	131.1	158.9
角标准差 $s$ (度)	76.1	73.8	69.9	80.4
高峰日	5 月 16 日	1 月 9 日	5 月 13 日	6 月 11 日
高峰期	2 月 28 日— 8 月 1 日	10 月 25 日— 次年 3 月 25 日	3 月 4 日— 7 月 23 日	3 月 21 日— 8 月 31 日

### 3 讨论

结合集中度和圆形分布法对一种疾病的季节性进行分析时,既能对季节性的强弱做出定性判断,又能定量地计算平均角即发病高峰,比单用一种方法更

能科学全面地解释发病季节性<sup>[8]</sup>。本文采用集中度和圆形分布综合评价盐城市 2009—2013 年学生常见传染病的季节性,客观反映了学生常见传染病在全年内集中程度和季节分布,对调整传染病防治及计划免疫策略,制定传染病管理、监测方案,控制疾病的发生与流行,预防传染病的暴发,降低发病率,具有一定的参考价值。

2009—2013 年盐城市学生常见传染病中,腮腺炎、流感、猩红热、手足口病发病有一定的季节性,而水痘、菌痢、肺结核、肝炎发病季节性差。随着预防诊疗及检测检验技术的提高,人们对传染病的了解和防范意识不断提高以及疫苗的免疫接种,传统意义上的季节性传染病其季节性集中趋势正在减少<sup>[3]</sup>。进一步分析发现,学生流感发病高峰期 of 冬春,腮腺炎、猩红热发病高峰期 of 春夏,手足口病发病冬季最少。

近年来,盐城市中小学校时有腮腺炎的暴发流行,建议在秋学期结束前大力宣传腮腺炎、水痘疫苗接种。学校应强化呼吸道传染病的预防措施,阻止该类疾病的暴发流行;手足口病发病高峰在春节后,因此在春学期应加强对辖区内托幼机构及学校卫生保健人员手足口病防控业务的培训、指导和检查。虽然盐城市学生水痘、菌痢、肺结核、肝炎发病无明显季节性,分布较均匀,但防治工作仍不能放松,平时应做好计划免疫接种,加强幼托机构和的学校食品安全管理,宣传饮用水卫生和个人卫生,保证学生饮食卫生安全<sup>[9]</sup>。

### 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分析河南省 2004~2011 年细菌性痢疾发病的季节性分布[J]. 现代预防医学,2013,40(22):4116-4117.
- [2] 山若青,徐毅,薛大燕. 应用集中度和圆形分布分析传染病的季节性[J]. 疾病监测,2006,21(11):589-591.
- [3] 常彩云,徐淑慧,耿兴义,等. 应用集中度和圆形分布法分析济南市主要传染病的季节性特征[J]. 中国预防医学杂志,2012,13(2):140-142.
- [4] 王海峰,聂轶飞,李孟磊. 集中度结合圆形分布分析河南省 2005—2010 年肾综合征出血热季节特征[J]. 中国媒介生物学及控制杂志,2012,23(4):345-346.
- [5] 郭祖超. 医用数理统计方法[M]. 3 版. 北京:人民卫生出版社,1988:122-135.
- [6] 金丕焕. 医用统计方法[M]. 上海:上海医科大学出版社,1995:20-21.
- [7] 朱岁松. 圆形分布时间与日期资料的角度转换[J]. 数理医药学杂志,2009,22(2):193-194.
- [8] 颜虹. 中华医学统计百科全书:单变量推断统计分册[M]. 北京:中国统计出版社,2012:295.
- [9] 杨琳. 南通市 2009 年学校食堂餐具消毒效果分析[J]. 江苏预防医学,2010,21(6):55.

# 深圳市 2004—2014 年感染性腹泻流行特征分析

路滢, 张振, 李媛, 谢旭, 梅树江, 马汉武, 程锦泉

广东省深圳市疾病预防控制中心, 深圳 518055

**摘要:** **目的** 分析深圳市感染性腹泻发生、流行特征及变化趋势, 为制定防控措施提供依据。**方法** 对“传染病报告信息管理系统”报告的 2004—2014 年深圳市感染性腹泻病例进行描述性统计分析。**结果** 2004—2014 年全市共报告新发感染性腹泻病 239 569 例, 年均发病率 217.99/10 万。霍乱、伤寒副伤寒的发病维持在一个较低水平, 菌痢发病逐年下降, 其他感染性腹泻逐年上升。痢疾、伤寒副伤寒的发病高峰在夏秋季, 其他感染性腹泻的发病高峰在秋冬季;  $\leq 5$  岁散居儿童轮状病毒感染是深圳市感染性腹泻高发的主要原因。**结论** 深圳市感染性腹泻的防控形势不容乐观, 尤其  $\leq 5$  岁婴幼儿是轮状病毒性腹泻的重点人群, 应引起足够重视。

**关键词:** 感染性腹泻; 流行病学; 防治**中图分类号:** R181.1**文献标识码:** B**文章编号:** 1006-9070(2015)03-0073-02

感染性腹泻是我国急性传染病中发病数多、流行广、影响人们生活最普遍的一类疾病。深圳市是我国第一个经济特区, 流动人口占总人口的 81.7%。大量的人口流动为感染性腹泻的预防和控制带来了极大困难。深圳市传染病疫情报告系统显示, 感染性腹泻的发病数一直居报告传染病的前 2 位。本文对 2004—2014 年深圳市感染性腹泻病发病情况进行分析, 以了解其流行特征及变化趋势, 为制定防治措施提供依据。

## 1 材料与方法

资料来源于中国疾病预防控制中心传染病报告信息管理系统发病与死亡报告信息。人口资料来自深圳市年鉴。运用 SPSS 18.0 软件, 对报告病例数据进行整理, 采用描述流行病学的方法进行数据分析。

## 2 结果

**2.1 流行概况** 2004—2014 年深圳市共报告新发感染性腹泻病 239 569 例, 年均发病率 217.99/10 万, 2013 年发病率最高, 为 414.57/10 万, 见表 1。其他感染性腹泻是感染性腹泻的主要原因(占 91.20%)。死亡 7 例, 其中 2 例死于细菌性痢疾(菌痢), 5 例死于其他感染性腹泻; 6 例为  $< 5$  岁儿童, 1 例为男性成人。

**表 1** 深圳市 2004—2014 年感染性腹泻病年发病率(/10 万)

年份	霍乱	菌痢	伤寒/副伤寒	其他感染性腹泻	合计
2004	0	23.34	3.66	21.53	48.53
2005	0	44.04	3.93	58.87	105.05
2006	0	52.50	3.18	95.36	147.09
2007	0.045	51.14	2.59	143.84	197.61
2008	0	44.89	2.42	216.05	263.36
2009	0	35.19	2.43	162.88	200.51
2010	0.010	30.43	2.53	224.49	257.46
2011	0	26.32	2.22	268.59	294.51
2012	0.009	25.77	1.92	226.87	254.57
2013	0	22.62	1.52	390.38	414.57
2014	0	20.29	1.05	220.32	214.66
合计	0.007	34.23	2.50	184.47	217.99

**2.2 人群分布** 男性 148 159 例, 女性 91 410 例, 男女比为 1.62:1, 男性年均发病率(262.57/10 万)高于女性(189.97/10 万), 各年份的男女比为 1.48:1 至 1.71:1。以低年龄人群发病为主,  $< 5$  岁年龄组发病 195 791 例, 占 81.73%, 主要归因于其他感染性腹泻低年龄段高发。菌痢年龄发病特征与其他感染性腹泻相似,  $< 5$  岁组发病数占全部菌痢病例数的 55.90%; 但菌痢 15~44 岁组又呈现一个小高峰, 该年龄组发病 10 557 例, 占 30.40%。霍乱和伤寒、副伤寒的发病均以  $\geq 15$  岁中青年人群为主, 6 例霍乱病例年龄均  $> 15$  岁, 15~44 岁伤寒、副伤寒病例数占全部伤寒、副伤寒发病数的 70.10%。

职业以散居儿童为主, 发病 191 377 例, 占 79.88%, 其次是工人(12 620 例, 占 5.27%)、托幼儿

童(6 554 例,占 2.74%)。伤寒、副伤寒的发病以工人为主,占 34.5%(874/2 535),其他感染性腹泻和菌痢均以散居儿童为主,分别占各病种发病总数的 85.71%(173 250/202 146)和 50.86%(17 742/34 882)。

2.3 时间分布 不同病种感染性腹泻的季节分布并不一致。菌痢和伤寒、副伤寒的发病表现为夏秋季高发,菌痢的报告发病高峰主要集中在 7、8 月份,伤寒、副伤寒的报告发病高峰时间基本主要集中在每年的 6—9 月。其他感染性腹泻冬春季高发,每年基本是 9 月份开始上升,11—12 月达到最高,之后发病数逐渐下降,每年的 3—4 月降至全年最低。

2.4 地区分布 各区均有病例报告。宝安区病例数从 2005 年开始快速上升,2007 年后年病例数一直 > 10 000 例,2010 年达 13 953 例;其次是龙岗区,2009 年后年报告发病数上升速度明显,2013 年达 10 056 例;其余各区的报告发病数基本平稳。各区主要是以其他感染性腹泻为主,占感染性腹泻的比例均 > 60%,其他感染性腹泻发病构成居前三位的依次为坪山新区(97.50%)、光明新区(97.10%)、龙华新区(93.30%)。2004—2014 年报告菌痢发病数前三位的为宝安区(9 201 例)、福田区(8 949 例)、南山区(6 235 例)。宝安区伤寒发病居首位(1 168 例),其余地区发病数构成在 1%左右。6 例霍乱病例,其中 5 例来自宝安区,1 例来自福田区。

2.5 病原学结果 感染性腹泻病例中,51.30%的病例报告了病原学诊断结果,其中 95.90%为病毒性感染,3.70%为细菌性感染。病毒感染以轮状病毒(99.80%)为主;细菌性感染则以副溶血弧菌(34.90%)、大肠杆菌(26.10%)和沙门菌(25.10%)感染为主。6 株霍乱弧菌以 O1 群为主(5 株),另 1 株为 O139 群,均为非产毒株。

2.4 暴发疫情 2004—2014 年,共报告感染性腹泻暴发疫情 143 起,涉及病例 2 199 例。霍乱 6 起,伤寒、副伤寒各 1 起,其余 135 起均为其他感染性腹泻。6 起霍乱疫情涉及病例 6 例,4 起为 O1 群小川型霍乱弧菌引起,1 起为 O1 群稻叶型霍乱弧菌引起,1 起为 O139 群霍乱弧菌引起;2 起伤寒副伤寒疫情涉及病例 21 例;135 起其他感染性腹泻中,有 3 起为轮状病毒感染,发病 21 例,其余 132 起均为诺如病毒感染,发病 2 151 例,其中 2014 年的 42 起其他感染性腹泻暴发疫情中,41 起为诺如病毒引起。

### 3 讨论

本资料显示,深圳市感染性腹泻呈现发病率高、死亡率低的特点,年均发病率为 217.99/10 万。期间菌痢的发病逐年下降,霍乱和伤寒、副伤寒的发病维持在较低水平,而其他感染性腹泻的发病则呈逐年上升趋势,占到全部感染性腹泻发病数的 80%以上,呈现发病率高、病死率低、秋冬季高发的流行特征。发病人群以 < 5 岁散居儿童为主,这与广东省等报道的年龄特征一致<sup>[1-2]</sup>。实验室结果显示,轮状病毒是深圳市其他感染性腹泻的主要病原,其原因可能与婴幼儿免疫系统发育不完善和免疫力低下有关<sup>[3]</sup>。相关研究证明,口服轮状病毒疫苗具有较好的安全性,可以有效地减少腹泻发生的次数、腹泻持续的平均时间、腹泻发生率与重型腹泻发生<sup>[4]</sup>。尽管如此,要有效预防和控制婴幼儿腹泻仍应需采取加强食品以及水源卫生的安全管理,推荐母乳喂养以及对腹泻的患儿做到尽早发现、早隔离等综合防治措施<sup>[5]</sup>。

除此之外,多数暴发疫情由诺如病毒感染引起,目前无预防该病的疫苗。最新研究发现,诺如病毒正在取代轮状病毒,成为引发儿童胃肠道疾病的主要的病原体<sup>[6]</sup>,应引起足够重视。深圳市作为改革开放窗口的沿海城市,流动人口占 80%以上,该类人群居住环境简陋,卫生意识淡薄,加上当地居民生食河、海鲜的饮食习惯,感染性腹泻发生的潜在危险不容忽视。应加强监测力度,重视对水源和食物的监控与管理,同时加强对托幼机构、学校工厂等场所的消毒和饮食从业人员、托幼机构保育员的健康体检;加强对社区居民尤其是对流动人口的健康教育,提高其防病意识,以减少腹泻病的发生。

### 参考文献

- [1] 郑慧贞,郭汝宁,李灵辉,等.广东省 2004—2006 年感染性腹泻流行特征[J].现代预防医学,2008,35(10):1936—1939.
- [2] 林焱华,冉陆,马莉,等.2010 年全国其他感染性腹泻报告病例信息分析[J].中国食品卫生杂志,2011,3(5):385—389.
- [3] 魏跃红,李美霞,罗雷,等.2005—2008 年广州市其他感染性腹泻流行特征分析[J].华南预防医学,2009,35(4):18—21.
- [4] 胡昱,李倩,陈恩富,等.口服轮状病毒减毒活疫苗保护效果研究 Meta 分析[J].中国疫苗和免疫,2012,18(1):61—66.
- [5] Madhi SA, Cunliffe NA, Steele D, et al. Effect of human rotavirus vaccine on severe diarrhea in African infants[J]. N Engl J Med, 2010, 362(4):289—298.
- [6] Ramani S Atmar RL, Estes MK. Epidemiology of human noroviruses and updates on vaccine development[J]. Curr Opin Gastroenterol, 2014, 30(1):25—33.

收稿日期:2015—01—12 编辑:张义煌

# 莆田市城厢区 2010—2014 年法定传染病疫情分析

陈成榕, 游秀贞, 傅仲明, 林国文

福建省莆田市城厢区疾病预防控制中心, 莆田 351100

**摘要:** **目的** 了解莆田市城厢区法定传染病流行特征和趋势, 为制定防控措施提供依据。**方法** 采用描述性流行病学方法对 2010—2014 年城厢区法定传染病疫情资料进行统计分析。**结果** 5 年间传染病年均报告发病率为 683.54/10 万, 年均死亡率为 0.52/10 万, 年均病死率为 0.08%, 发病率呈逐年上升趋势 ( $P < 0.001$ )。报告病例男女比为 1.82:1, 农民、散居儿童/幼托儿童、学生分别占 42.66%、25.82%、4.68%。血源及性、肠道传播分别占病例总数的 53.58%、22.11%。肠道传染病、自然疫源及虫媒疾病、血源及性传播疾病发病率呈逐年上升趋势 ( $P$  值均  $< 0.001$ ), 呼吸道传染病、新生儿破伤风发病率较为稳定 ( $P$  值均  $> 0.05$ )。发病率居前 5 位的传染病分别为乙肝 242.04/10 万、手足口病 156.95/10 万、肺结核 66.67/10 万、梅毒 65.52/10 万、其他感染性腹泻 32.43/10 万。**结论** 城厢区法定传染病疫情状况不容乐观, 应加强监测和防控力度。

**关键词:** 法定传染病; 报告发病率; 流行病学特征

中图分类号: R181.1

文献标识码: B

文章编号: 1006-9070(2015)03-0075-03

传染病是危害中国居民健康的主要疾病之一, 传染病防治工作仍是疾病防治的重中之重。自 2004 年起, 我国开始实施法定传染病监测信息网络直报, 传染病报告及时率和准确率都有了大幅度的提高。城厢区是莆田市经济、政治、文化、教育、商贸交流中心, 经济发展速度较快, 人口流动频繁, 为了解该区近年来传染病的流行特征和流行规律, 为制定传染病防控对策提供依据, 现对该区 2010—2014 年传染病疫情资料分析如下。

## 1 材料与方法

传染病发病、死亡资料来源于中国疾病预防控制中心信息系统的传染病报告信息管理系统中的莆田市城厢区法定传染病报告数据, 人口数据来源于莆田市统计年鉴。使用 Excel 建立数据库, 采用描述性流行病学方法进行分析, 应用 SAS 9.2 软件进行统计分析, 率的比较采用  $\chi^2$  检验, 趋势分析采用  $\chi^2$  趋势检验 (统计量为  $Z$  值)。

## 2 结果

**2.1 疫情概况** 2010—2014 年莆田市城厢区共报告传染病 21 种 13 174 例, 年均发病率为 683.59/10 万, 年发病率 2014 年最高为 809.32/10 万, 2010 年最低为 486.84/10 万, 呈逐年上升趋势 ( $Z = 19.40, P < 0.001$ )。乙类传染病年均报告发病率为 462.72/10 万, 丙类传染病为 220.82/10 万, 无甲类传染病报告

病例。死亡 10 例, 年均死亡率为 0.52/10 万, 年均病死率为 0.08%, 其中艾滋病 5 例, 结核病 3 例, 手足口病、出血热各 1 例。不同年份传染病报告发病率见表 1。

**表 1** 2010—2014 年城厢区法定传染病报告发病率 (/10 万)

年份	总人数	乙类传染病		丙类传染病		合计	
		发病数	发病率	发病数	发病率	发病数	发病率
2010	380 821	1 550	407.02	304	79.83	1 854	486.84
2011	382 957	1 679	438.43	526	137.35	2 205	575.78
2012	384 798	1 862	483.89	1 193	310.03	3 055	793.92
2013	387 071	2 021	522.13	869	224.51	2 890	746.63
2014	391 686	1 806	461.08	1 364	348.24	3 170	809.32
合计	1 927 333	8 918	462.82	4 256	220.77	13 174	683.59

**2.2 病例分布** 报告病例中, 男性 8 495 例, 女性 4 679 例, 男女比为 1.82:1。男性年均发病率 (875.95/10 万) 高于女性 (488.66/10 万) ( $\chi^2 = 1 064.56, P < 0.001$ )。0~9 岁组病例数最多 (3 895 例, 占 29.57%), 其他依次为 20~29 岁组 (2 478 例, 占 18.81%)、30~39 岁组 (1 866 例, 占 14.16%)、40~49 岁组 (1 717 例, 占 13.03%)、50~59 岁组 (1 388 例, 占 10.54%)、 $\geq 60$  岁组 (1 338 例, 占 10.16%)、10~19 岁组 (492 例, 占 3.73%)。乙类传染病病例主要集中在 20~50 岁组, 共报告 5 890 例, 占该类传染病发病数的 66.05%; 0~20 岁组最少仅 408 例, 占 4.58%。丙类传染病病例主要集中在 0~10 岁组, 报告 3 781 例, 占该类传染病发病数的 88.84%。

职业以农民居多,报告 5 620 例,占 42.66%,其次为散居儿童/幼托儿童 3 401 例,占 25.82%;学生 617 例,占 4.68%;待业 616 例,占 4.68%;干部职工 506 例,占 3.84%。以上 5 种职业累计占 81.68%。农民和待业人群发病占乙类传染病的 67.95%,散居/幼托儿童和学生发病占丙类传染病的 92.88%。全区均有病例报告,年均报告发病率居前 3 位的是凤凰山街道 1 396.32/10 万、霞林街道 1 061.76/10 万、龙桥街道 871.44/10 万。城区年均发病率(1117.65/10 万)高于农村(452.03/10 万),差异有统计学意义( $\chi^2 = 2 778.81, P < 0.001$ )。

2.3 不同传播途径传染病 年均报告发病率最高为血源及性传播疾病(366.26/10 万),其次为肠道传染病(210.39/10 万)和呼吸道传染病(101.18/10 万),新生儿破伤风(0.26/10 万)和自然疫源及虫媒疾病(2.08/10 万)最低,不同传播途径的传染病发病率差异有统计学意义( $\chi^2 = 68.29, P < 0.001$ )。肠道传染病、自然疫源及虫媒疾病、血源及性传播疾病发病率呈逐年上升趋势( $Z$  值分别为 23.65、3.52、8.31,  $P$  值均  $< 0.001$ ),呼吸道传染病、新生儿破伤风发病率较为稳定( $Z$  值分别为 0.99、-0.97,  $P$  值均  $> 0.05$ )。见表 2。

表 2 2010—2014 城厢区年不同传播途径的传染病报告发病率(/10 万)

年份	肠道传染病		呼吸道传染病		自然疫源及虫媒疾病		血源及性传播疾病		新生儿破伤风	
	发病数	发病率	发病数	发病率	发病数	发病率	发病数	发病率	发病数	发病率
2010	315	82.72	371	97.42	7	1.84	1 119	293.84	1	0.26
2011	524	136.83	391	102.10	3	0.78	1 284	335.29	3	0.78
2012	1 144	297.30	395	102.65	3	0.78	1 507	391.63	0	0.00
2013	810	209.26	367	94.81	5	1.29	1 695	437.90	0	0.00
2014	1 264	322.71	427	109.02	22	5.62	1 454	371.22	1	0.26
合计	4 057	210.39	1 951	101.18	40	2.08	7 059	366.31	5	0.26

2.4 主要传染病病种 年均发病率居前 5 位的分别为乙型肝炎(乙肝)242.04/10 万、手足口病 156.95/10 万、肺结核 66.67/10 万、梅毒 65.52/10 万、其他感染性腹泻 32.43/10 万。乙肝、手足口病、梅毒、其他

感染性腹泻发病率呈逐年上升趋势( $Z$  值分别为 12.19、22.72、3.50、12.07,  $P$  值均  $< 0.001$ ),肺结核发病率呈逐年下降趋势( $Z = -2.27, P = 0.023$ )。见表 3。

表 3 2010—2014 年城厢区主要传染病报告发病率(/10 万)

年份	乙肝		手足口病		肺结核		梅毒		其他感染性腹泻	
	发病数	发病率	发病数	发病率	发病数	发病率	发病数	发病率	发病数	发病率
2010	654	171.73	155	40.70	289	75.89	199	52.26	64	16.81
2011	760	198.46	360	94.01	252	65.80	233	60.84	69	18.02
2012	1 021	265.33	1 004	260.92	263	68.35	222	57.69	74	19.23
2013	1 153	297.88	531	137.18	232	59.94	281	72.60	202	52.19
2014	1 077	274.97	973	248.41	250	63.83	269	68.68	215	54.89
合计	4 665	242.04	3 023	156.95	1 286	66.67	1 204	65.52	624	32.43

### 3 讨论

本次结果显示,5 年来莆田市城厢区法定传染病疫情总体呈上升趋势,传染病防控形势严峻,应加强疾病的监测和预警。疫情上升的主要原因是乙肝、手足口病、梅毒、感染性腹泻发病率不断增高,特别是手足口病的发病率呈快速上升趋势。手足口病多发于 0~5 岁散居儿童,应加强该年龄组儿童及其家长手足口病防治知识的健康教育,养成良好的卫生习惯。报告的传染病死亡病例主要为艾滋病患者,提示应继续强化落实艾滋病防控的各项工作,遏制艾滋病的流行。

不同途径传播的传染病,以血源及性传播传染病报告发病率最高,与福建省相关报道基本一致<sup>[1-2]</sup>,主

要原因是乙肝的发病率居高不下。自从国家将乙肝纳入计划免疫以来,儿童乙肝发病率不断减少,成人乙肝检出率不断增加。城厢区乙肝主要集中在 20~55 岁的农民及待业人群,提示应加强成人尤其是流动人口的预防接种和宣教工作,提高其自我保护意识,阻断乙肝的传播和感染。此外,梅毒高发病率是血源及性传播疾病发病率居高不下的另一个重要因素。随着城市化进程加快、流动人口增多、娱乐业发展和婚外性行为增加,导致梅毒感染率增加。建议进一步加强重点人群性病监测工作,普及性病防治知识,从根本上控制发病率<sup>[3]</sup>。呼吸道传染病发病率仅次于血源及性传播传染病,近年来发病率趋于稳定,流行性感冒病例不断增多,而肺结核呈下降趋势,这与

2010 年全国第五次结核病流行病学抽样调查结果一致<sup>[4]</sup>。自从实行结核病归口管理以来,结核病患者得以规范治疗,疫情得到了有效控制。值得注意的是,结核病仍是城厢区第 3 高发传染病,不能掉以轻心,应继续加强监督和管理,特别是要加大农民、民工、学生等重点人群的结核病健康教育和筛查力度。

综上所述,2010—2014 年城厢区法定传染病呈上升趋势,需加大对重点地区、重点人群、重点疾病的监测力度,采取针对性防控措施,降低传染病发病率。

## 参考文献

- [1] 黄文龙,洪荣涛,章灿明,等. 2007 年福建省甲乙类传染病疫情分析[J]. 疾病监测,2008,23(9):580-583.
- [2] 章灿明,黄文龙,谢忠杭,等. 福建省 2011 年甲乙类传染病流行病学分析[J]. 海峡预防医学杂志,2013,19(1):35-36.
- [3] 吴振霞,顾朝阳. 常州市钟楼区 2006—2010 年甲乙类传染病疫情分析[J]. 江苏预防医学,2012,23(3):54-55.
- [4] 王宇. 全国第五次结核病流行病学抽样调查资料汇编[M]. 北京:军事医学科学出版社,2011.

收稿日期:2015-03-12 编辑:陈远方

• 疾病防治 •

# 2005—2013 年常熟市流行性腮腺炎疫情分析

邵健,庞憬毅

江苏省常熟市疾病预防控制中心,苏州 215500

**摘要:** **目的** 了解常熟市流行性腮腺炎流行病学特征,为制定防治策略提供依据。**方法** 采用描述性流行病学方法,对 2005—2013 年常熟市流行性腮腺炎疫情资料进行分析。**结果** 2005—2013 年常熟市共报告流行性腮腺炎病例 1 066 例,年均发病率 8.32/10 万,发病率呈逐年上升趋势( $\chi^2_{趋势} = 235.8, P < 0.01$ )。病例以 5~10 岁儿童为主(占 42.96%),职业主要为学生(占 66.04%);发病率男性高于女性,城区高于农村,差异均有统计学意义( $P$  值均  $< 0.01$ )。5—7 月为发病高峰。共报告聚集性疫情 30 起,均发生在学校,小学为最主要的场所(占 70.00%)。**结论** 常熟市流行性腮腺炎发病率呈逐年上升趋势,须加大疫情监测力度,加强学校传染病防控。建议适当调整免疫策略,为适龄儿童接种 2 剂次腮腺炎疫苗。

**关键词:** 流行性腮腺炎;流行病学特征;聚集性疫情

中图分类号:R512.1

文献标识码:B

文章编号:1006-9070(2015)03-0077-02

流行性腮腺炎是由腮腺炎病毒引起的急性呼吸传染病,主要经飞沫传播,多发于青少年,易在中小学校发生聚集性疫情。近年来,流行性腮腺炎发病仅次于手足口病、其他感染性腹泻,是影响青少年健康的主要传染病之一<sup>[1]</sup>。为了解常熟市流行性腮腺炎的流行病学特征,研究防治策略,制定有效的预防控制措施,现对全市 2005—2013 年流行性腮腺炎疫情资料进行分析。

## 1 材料与方法

疫情资料来源于中国疾病预防控制中心疾病监测报告管理系统,预防接种信息来源于儿童预防接种信息系统及预防接种历史资料,人口资料来源于常熟市公安局。采用描述性流行病学方法进行分析,应用 Excel 2003 建立数据库,采用 SPSS 16.0 软件进行分析,率的比较采用  $\chi^2$  检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 疫情概况** 2005—2013 年共报告流行性腮腺炎 1 066 例,无死亡病例,年均发病率 8.32/10 万,占丙类传染病总数的 7.05%,居丙类传染病第 2 位。2013 年发病率最高(21.44/10 万),2011 年最低(2.78/10 万),发病率呈逐年上升趋势( $\chi^2_{趋势} = 235.8, P < 0.01$ )。见图 1。

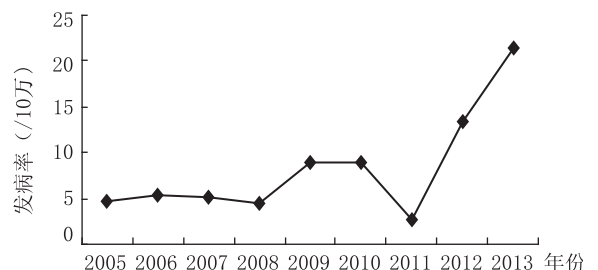


图 1 2005—2013 年常熟市流行性腮腺炎发病趋势

## 2.2 流行病学特征

2.2.1 人群分布:1 066 例病例中,男性 679 例,发病率 11.15/10 万,女性 387 例,发病率 6.05/10 万,男女比为 1.84:1,差异有统计学意义( $\chi^2 = 95.14, P < 0.01$ )。病例最小 10 月龄,最大 73 岁,5~10 岁组发病率最高(116.47/10 万),占 42.96%;其次为 10~15 岁组(68.25/10 万),占 27.58%; $\geq 20$  岁组最低(1.09/10 万),占 10.60%。病例主要为学生(占 66.04%),其次分别为幼托儿童(占 14.63%)、散居儿童(占 6.94%)。

2.2.2 时间分布:各月均有报告,自 3 月起病例数开始上升,5~7 月达到发病高峰(472 例,占 44.28%);8 月病例数迅速下降,11~12 月又有小幅上升;1~2 月发病数最少(84 例,占 7.88%)。见图 2。

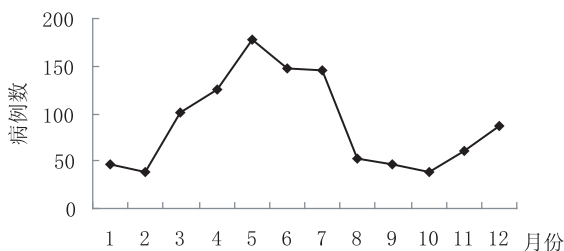


图 2 2005—2013 年常熟市流行性腮腺炎发病按月分布

2.2.3 地区分布:城区发病率为 11.38/10 万,农村为 6.81/10 万,差异有统计学意义( $\chi^2 = 75.71, P < 0.01$ )。全市 10 个镇均有病例报告,发病数最多为虞山镇(527 例,占 49.44%),最少为沙家浜镇(21 例,占 1.97%)。发病率居前 3 位的分别为董浜镇(13.22/10 万)、虞山镇(11.38/10 万)、尚湖镇(10.27/10 万),辛庄镇发病率最低(3.49/10 万)。

2.3 聚集性疫情 除 2011 年外,每年均有聚集性疫情报告,累计报告 30 起,包括 1 起暴发疫情,无死亡病例;涉及病例 217 例,占病例总数的 20.36%。其中 2013 年最多,共报告 17 起,涉及病例 137 例。所有聚集性疫情均发生在学校,城区、乡镇学校各 15 起。小学 21 起、涉及病例 130 例;初中 6 起,涉及病例 42 例;专科学校 3 起,涉及病例 45 例。以 3 月报告最多(9 起),其次为 5 月(6 起)。

2.4 免疫情况 2005—2012 年出生的儿童麻腮风接种率为 99.69%。2008—2013 年间,调查 225 例常熟市 $\leq 7$  岁本地患病儿童免疫史,有腮腺炎或麻腮风疫苗免疫史的 108 例,占病例总数的 48.00%。

## 3 讨论

流行性腮腺炎是传染性极强的呼吸道传染病,主

要临床症状为发热及腮腺非化脓性肿大伴疼痛,可波及单侧或双侧腮腺,也可侵犯其他腺体器官,引起睾丸炎、胰腺炎、卵巢炎等。2005—2013 年常熟市流行性腮腺炎年均发病率为 8.32/10 万,病例以散发为主,与江伟报道类似<sup>[1]</sup>;发病率总体呈上升趋势,提示需进一步加大防控力度。

本调查显示,5—7 月为发病高峰,病例以 5~15 岁青少年为主,职业以学生、幼托儿童为主,与邓秋云<sup>[2]</sup>、杨明利<sup>[3]</sup>、何正虎<sup>[4]</sup>等报道一致。30 起聚集性疫情均发生在学校,与学校人群密度大,学生间接触频繁,一旦发生病例,极易传染给他人有关。病例中男性较多,与他们相对好动,接触感染机会较多,卫生习惯较女生较差有关。值得注意的是,近年来,学校流行性腮腺炎聚集性疫情发生数量明显增多,2013 年共报告 17 起,应引起重视。疫情调查处置过程中发现,部分学校传染病防控意识相对较弱,校医配备不合理,晨检、病例隔离及停课等措施落实不到位,导致疫情蔓延。应加强对学校传染病防控工作人员的培训、指导和监督,严格落实各项制度,尽早发现病例并采取必要的防治措施,防止疫情扩散。

常熟市适龄儿童的麻腮风免疫接种率较高,但麻腮风疫苗保护率仅为 75%~91%<sup>[5-6]</sup>,本调查中 48.00% 的病例有腮腺炎疫苗免疫史,与近年来美国、英国、加拿大等国家的情况一致<sup>[7]</sup>,表明该疫苗的保护效果较差;同时,血清中的抗体水平随着年龄增长逐年衰减,也是造成有免疫史儿童发病的重要原因。因此,建议开展大规模人群流行性腮腺炎抗体水平调查,同时考虑调整免疫策略,如为适龄儿童接种 2 剂次腮腺炎疫苗,以提高疫苗免疫效果,降低流行性腮腺炎的发病率。

## 参考文献

- [1] 江伟,许敏,王华. 2004—2012 年昆山市流行性腮腺炎流行特征分析[J]. 实用预防医学,2014,21(5):560—561.
- [2] 邓秋云,杜进发,陈世毅,等. 2008—2012 年广西流行性腮腺炎疫情分析[J]. 江苏预防医学,2014,25(3):61—62.
- [3] 杨明利,余桂芝. 泗洪县 2009—2013 年流行性腮腺炎流行病学分析[J]. 江苏预防医学,2014,25(6):42—43.
- [4] 何正虎,谢素兰. 洪泽县 2009 年流行性腮腺炎疫情分析[J]. 江苏预防医学,2011,22(2):23—24.
- [5] 陈志慧. 流行性腮腺炎病毒及其疫苗[J]. 中国计划免疫,2004,10(2):120—124.
- [6] 刘国华,方焯华,冯子健,等. 冻干麻疹—腮腺炎—风疹三联活疫苗免疫安全性及免疫学效果观察[J]. 中华流行病学杂志,2002,23(6):435—437.
- [7] 杨永弘. 儿科疫苗学[M]. 北京:北京科学技术出版社,2013:371—381.

# 2009—2013 年赣州市法定传染病流行病学特征

李如, 廖勇, 黄仁发

江西省赣州市疾病预防控制中心, 赣州 341000

**摘要:** **目的** 了解赣州市 2009—2013 年法定传染病的流行病学特征。**方法** 利用国家传染病报告信息管理系统获取法定传染病相关信息, 采用描述性流行病学方法, 对赣州市 2009—2013 年法定传染病疫情资料进行分析。**结果** 2009—2013 年赣州市报告乙、丙类传染病 28 种, 计 174 168 例, 死亡 339 例, 年均发病率 421.59/10 万, 年均死亡率 0.82/10 万, 年均病死率 0.19%, 5 年间传染病发病率差异有统计学意义 ( $P < 0.01$ )。发病率居前 5 位的传染病依次为肺结核 (92.66/10 万)、其他感染性腹泻病 (91.51/10 万)、手足口病 (79.54/10 万)、乙型肝炎 (66.30/10 万)、流行性腮腺炎 (23.69/10 万), 共占总发病数的 83.90%; 以肠道传染病 (占 46.83%)、呼吸道传染病 (占 32.07%) 和血源及性传播疾病 (占 20.10%) 为主, 其中肠道传染病、呼吸道传染病发病较平稳, 血源及性传播疾病发病率呈上升趋势 ( $P < 0.05$ )。男性发病率高于女性, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。病例年龄主要为 0~10 岁 (占 48.45%), 4—6 月为发病高峰 (占 31.71%)。**结论** 应加大对肠道传染病、呼吸道传染病的控制力度, 特别要加强对血液及性传播疾病的监测和干预。

**关键词:** 法定传染病; 疫情; 流行病学特点**中图分类号:** R181.1**文献标识码:** B**文章编号:** 1006-9070(2015)03-0079-03

传染病是威胁人民的健康的重要疾病, 同时会影响经济发展和社会稳定, 已成为一个重要的公共卫生问题。传染病防控的水平和能力是当地社会、经济、卫生管理水平的重要指标之一。为了解江西省赣州市法定传染病的流行病学特征, 分析其发展趋势, 为决策部门制定有效的防控措施提供依据, 现对赣州市 2009—2013 年法定传染病疫情进行分析。

## 1 材料与方法

疫情资料来源于国家传染病报告信息管理系统, 人口资料来源于赣州市统计局。采用描述性流行病学方法进行分析, 运用 Excel 2003 软件对传染病疫情数据进行整理并建立数据库, 采用 SPSS 16.0 软件进行统计分析。

## 2 结果

**2.1 传染病发病强度** 2009—2013 年赣州市报告法定传染病 28 种 174 168 例, 死亡 339 例, 年均发病率 421.59/10 万, 年均死亡率 0.82/10 万, 年均病死率 0.19%。其中, 乙类传染病 21 种 85 096 例, 死亡 314 例, 年均发病率 205.98/10 万, 年均死亡率 0.76/10 万, 年均病死率 0.37%; 丙类传染病报告 7 种 89 072 例, 死亡 25 例, 年均发病率 215.61/10 万, 年均死亡率 0.06/10 万, 年均病死率 0.03%。无甲类传染病报

告。5 年间传染病发病率差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 82.595, P < 0.01$ )。见表 1。

表 1 赣州市 2009—2013 年法定传染病发病情况

年份	发病数	发病率(/10 万)	死亡数	死亡率(/10 万)
2009	36 575	456.03	109	1.36
2010	33 241	411.68	83	1.03
2011	33 198	396.71	55	0.66
2012	34 618	411.68	53	0.63
2013	36 536	432.90	39	0.46
合计	174 168	421.59	339	0.82

**2.2 主要传染病发病顺位** 发病居前 5 位的依次为肺结核、其他感染性腹泻、手足口病、乙型肝炎和流行性腮腺炎, 共报告 146 122 例, 占 83.90%。5 年间, 发病位次略有不同, 见表 2。

表 2 赣州市 2009—2013 年发病率居前 5 位的法定传染病

顺位	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年
1	肺结核	肺结核	手足口病	其他感染性腹泻	其他感染性腹泻
2	其他感染性腹泻	手足口病	肺结核	肺结核	肺结核
3	手足口病	其他感染性腹泻	其他感染性腹泻	手足口病	乙型肝炎
4	乙型肝炎	乙型肝炎	乙型肝炎	乙型肝炎	手足口病
5	流行性腮腺炎	痢疾	痢疾	流行性腮腺炎	流行性腮腺炎

## 2.3 主要传染病特征

2.3.1 肠道传染病:报告 3 种乙类传染病、2 种丙类传染病,共 81 564 例(死亡 30 例),占 46.83%,居各类传染病中首位,年均发病率为 197.43/10 万,5 年间发病率波动于 191.00/10 万~203.00/10 万。以其他感染性腹泻为主,共报告 37 805 例(死亡 1 例),占该类疾病的 46.35%,年均发病率 91.51/10 万,发病率呈上升趋势( $\chi^2_{趋势} = 1\ 610.9, P < 0.01$ );其次为手足口病,报告 32 861 例(死亡 24 例),占 40.29%,年发病率波动在 55.00/10 万~97.00/10 万;再次为痢疾,共报告 7 898 例(死亡 2 例),占 9.68%,年均发病率由 2009 年的 30.59/10 万下降到 2013 年的 12.2/10 万,呈逐年下降趋势( $\chi^2_{趋势} = 977.63, P < 0.01$ )。

2.3.2 呼吸道传染病:报告 6 种乙类传染病、3 种丙类传染病,共 55 861 例(死亡 118 例),年均发病率 135.22/10 万,占 32.07%,居各类传染病中第 2 位;2009 年发病率最高(185.48/10 万),2010—2013 年发病率波动于 115.00/10 万~127.00/10 万。其中肺结核最多,共报告 38 278 例(死亡 111 例),占该类疾病的 68.52%,年均发病率 92.66/10 万,发病率呈逐年下降趋势( $\chi^2_{趋势} = 506.17, P < 0.01$ );其次为流行性腮腺炎,共报告 9 788 例,占 17.52%,年均发病率为 23.69/10 万;再次为流行性感冒,共报告 5 849 例,占 10.47%,年均发病率为 14.16/10 万,发病率呈上升趋势( $\chi^2_{趋势} = 53.06, P < 0.01$ )。甲型 H1N1 流感自 2009 年 5 月开始纳入乙类传染病管理,共报告 656 例(死亡 7 例),占该类疾病的 1.17%,年均发病率为 1.59/10 万;麻疹报告 102 例,占 0.18%,年均发病率为 0.13/10 万。

2.3.3 血源及性传播传染病:报告 5 种乙类传染病,共 35 001 例(死亡 132 例),年均发病率 84.72/10 万,占 20.10%,居各类传染病中第 3 位,5 年间发病率总体呈上升趋势( $\chi^2_{趋势} = 396.06, P < 0.01$ )。乙型肝炎发病最多,共报告 27 390 例(死亡 63 例),年均发病率 66.3/10 万,占该类疾病的 78.25%,5 年间发病率呈上升趋势( $\chi^2_{趋势} = 235.57, P < 0.01$ );梅毒报告 4 866 例,占 13.90%,年均发病率为 11.78/10 万,5 年间发病率逐年升高( $\chi^2_{趋势} = 253.93, P < 0.01$ );淋病报告 2 153 例,年均发病率 5.21/10 万,占 6.15%,年发病率波动在 4.45/10 万~6.16/10 万;丙型肝炎报告 371 例(死亡 1 例),占 1.06%,年均发病率为 0.9/10 万,5 年间发病率呈上升趋势( $\chi^2_{趋势} = 24.83, P < 0.01$ );艾滋病报告 221 例(死亡 68 例),占 0.63%,年均发病率为 0.54/10 万,5 年间发病率逐年升高( $\chi^2_{趋势} = 40.02, P < 0.01$ )。

2.3.4 其他类传染病:报告 1 种乙类传染病、2 种丙

类传染病,共 1 611 例(死亡 2 例),占 0.92%,居各类传染病中第 4 位,年均发病率为 3.89/10 万。其中急性出血性结膜炎报告 1 582 例;新生儿破伤风报告 7 例(死亡 2 例)。

2.3.5 自然疫源及虫媒传染病:报告 6 种乙类传染病,共 131 例(死亡 57 例),占 0.08%,居各类传染病第 5 位,年均发病率为 0.32/10 万。以狂犬病最多,累计报告 54 例(死亡 54 例);其次为钩体病和疟疾,分别报告 35 例(死亡 1 例)、19 例。

## 2.4 流行特征

2.4.1 人群分布:男性 120 997 例,发病率 574.16/10 万,女性 53 171 例,262.73/10 万,男女比为 2.19:1,差异有统计学意义( $\chi^2 = 2\ 384.00, P < 0.01$ )。病例年龄主要为 0~10 岁,占 48.45%,其次是 40~50 岁组、30~40 岁组,分别占 10.3%、9.79%;职业主要为农民、散居儿童和学生,分别占 36.66%、35.6%、8.17%。

2.4.2 地区分布:报告病例数居前 5 位的是章贡区(23 183 例)、瑞金市(17 342 例)、信丰县(16 014 例)、于都县(15 745 例)、南康市(13 778 例);全南县发病数最少(3 360 例)。发病率居前 5 位的是章贡区(800.02/10 万)、瑞金市(573.06/10 万)、定南县(498.14/10 万)、信丰县(485.32/10 万)、南康市(421.24/10 万),石城县发病率最低(314.75/10 万)。

2.4.3 时间分布:4—6 月为发病高峰,共报告 55 206 例,占病例总数的 31.71%,1—3 月发病最少,报告 37 091 例,占病例总数的 21.29%。

## 3 讨论

赣州市 2009—2013 年法定传染病发病先下降后上升,年均发病率 421.59/10 万,高于陈小松<sup>[1]</sup>、赵国兵<sup>[2]</sup>的报道,以肠道传染病、呼吸道传染病为主,5 年间发病率较平稳;血液及性传播疾病居第 3 位,发病率呈上升趋势( $P < 0.01$ ),自然疫源及虫媒传染病和其他传染病呈低水平流行态势,与陈小松<sup>[1]</sup>、赵国兵<sup>[2]</sup>、项东<sup>[3]</sup>等报道一致。值得注意的是,报告的 5 种血源及性传播疾病中,乙型肝炎、丙型肝炎、艾滋病、梅毒等 4 种发病率均呈上升趋势,应引起高度重视,应加大对肠道、呼吸道传染病的防控力度,重视血液及性传播疾病的监测和干预,大力开展健康教育,提高群众对疾病的认知,大力倡导健康生活方式,并推广避孕套等保护措施。

本调查显示,肺结核是威胁赣州市居民健康最重要的传染病,虽然近 5 年发病率逐年下降趋势,但 2013 年发病率仍高达 80.42/10 万。提示须落实结核病控制方案,加强三位一体建设,加强督导,做到早发

现、早治疗,以降低肺结核的发病率,防止出现暴发疫情。其他感染性腹泻近 5 年发病率呈上升趋势,病例以散居儿童为主,其次是农民和学生,提示防控工作的重点应该是学校和农村。手足口病发病率虽呈下降趋势,但仍居高位,应重点加强≤5 岁儿童的综合防控工作。乙型肝炎发病率呈上升趋势,但其病程较长,容易出现重复报告,病例数可能偏高。目前,接种乙肝疫苗是降低发病率的最经济、最有效措施<sup>[4]</sup>,建议提高新生儿乙肝疫苗接种率的同时,加强成人的免疫接种工作。流行性腮腺炎发病率呈上升趋势,病例多为在校学生、幼托儿童和散居儿童。由于流行性腮腺炎在潜伏期就有传染性,隔离传染源及消毒等切断传播途径的控制措施效果均不佳,建议加强青少年儿童的流行性腮腺炎疫苗的免疫接种,同时加强流行高峰期学校、幼托机构的监测工作<sup>[5-7]</sup>。

## 参考文献

- [1] 陈小松. 启东市 2004~2010 年法定传染病疫情分析[J]. 江苏预防医学, 2012, 23(4): 62-63.
- [2] 赵国兵, 胡少辉, 宋小佳, 等. 湖北省十堰市 2004~2010 年法定传染病疫情分析[J]. 现代预防医学, 2013, 40(18): 3481-3484.
- [3] 项东, 张志坤, 刘丹, 等. 2010 年唐山市法定传染病疫情分析[J]. 现代预防医学, 2012, 39(11): 2870-2872.
- [4] 李配作. 灌云县 2005~2011 年法定报告传染病疫情分析[J]. 江苏预防医学, 2013, 24(3): 36-37.
- [5] 李革莉, 刘颖. 2004~2010 年桂林市流行性腮腺炎流行病学特征分析[J]. 应用预防医学, 2013, 19(1): 29-31.
- [6] 邓秋云, 杜进发, 陈世毅, 等. 2008~2012 年广西流行性腮腺炎疫情分析[J]. 江苏预防医学, 2014, 25(3): 61-62.
- [7] 孙荣贵. 兴化市 2003~2012 年甲乙类传染病疫情分析[J]. 江苏预防医学, 2013, 24(4): 33-35.

收稿日期: 2014-08-18 编辑: 彭海燕

## • 疾病防治 •

# 2012 年深圳市食物中毒流行病学特征分析

张锦周, 黄薇, 彭朝琼, 刘建平, 黄海雄, 王舟, 梁浩, 罗贤如  
广东省深圳市疾病预防控制中心, 深圳 518020

**摘要:** 目的 了解 2012 年深圳市食物中毒发生的流行病学特征。方法 采用描述性流行病学方法, 对 2012 年深圳市食物中毒事件资料进行分析。结果 2012 年深圳市共报告食物中毒事件 15 起, 中毒病例 167 例, 无死亡病例, 发病率为 1.28/10 万。中毒事件主要集中在 5-6 月和 10-12 月, 共报告 12 起(占 80.00%), 涉及中毒病例 132 例(占 79.04%)。多发生在集体食堂及饮食单位, 共 13 起(占 86.67%), 涉及 161 例中毒病例(占 96.41%); 中毒食品以肉与肉制品、水产品为主, 共计 7 起(占 46.67%), 涉及 110 例中毒病例(占 65.87%)。中毒原因以细菌性食物中毒为主(6 起, 99 例), 以沙门菌食物中毒最多(3 起, 61 例)。结论 应加强对市民、食品从业人员的卫生知识宣教, 加大监督、监管力度, 提高处置能力, 减少食物中毒事件的发生。

**关键词:** 食物中毒; 流行病学特征; 病原微生物; 卫生监督

**中图分类号:** R155.3 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-9070(2015)03-0081-02

食物中毒是由于摄入含有生物性、化学性有毒有害物质引起的急性、亚急性疾病, 分布十分广泛。目前, 食物中毒的形势非常严峻, 食品安全直接关系到公众健康和社会稳定<sup>[1]</sup>, 已经成为一个重要公共卫生问题<sup>[2]</sup>。为了解深圳市食物中毒的流行病学特征, 制定科学的防治措施控制, 减少食物中毒事件的发生, 现对深圳市 2012 年食物中毒事件进行了分析, 结果报告如下。

## 1 材料与方法

食物中毒资料来源于深圳市疾控中心 2012 年食

物中毒统计报表、个案调查表及调查报告, 人口资料来源于深圳市公安局。根据《食物中毒诊断标准及技术处理总则》(GB 14938-1994)判定食物中毒原因; 采用描述性流行病学方法对 2012 年深圳市食物中毒事件资料进行分析。

## 2 结果

2.1 基本概况 2012 年共报告食物中毒事件 15 起, 涉及中毒病例 167 例, 无死亡病例, 发病率为 1.28/10 万。中毒事件主要集中在 5-6 月和 10-12 月, 共 12 起(占 80.00%), 涉及中毒病例 132 例(占 79.04%);

1 月、2 月和 8 月各报告 1 起(共占 20.00%),共报告中毒病例 35 例(占 20.96%)。3 月、4 月、7 月和 9 月均无中毒事件报告。

2.2 场所分布 发生食物中毒事件场所以集体食堂和饮食单位为主,分别报告 7 起(占 86.67%)、6 起(占 40.00%),涉及中毒病例分别为 67 例(占 40.12%)、94 例(占 56.29%);发生在家庭和其他场所的各 1 起(各占 6.67%),各涉及 3 例中毒病例(各占 1.80%)。

2.3 中毒食品 以肉与肉制品、水产品为主,分别引发 4 起(占 26.67%)、3 起(占 20.00%)中毒事件,分别涉及中毒病例 88 例(占 52.69%)、22 例(占 13.17%);其次为四季豆,引发 2 起(占 13.33%)中毒事件,涉及中毒病例 11 例(占 6.57%)。中毒食品不明确的事件有 3 起(占 20.00%),涉及中毒病例 11 例(占 6.57%)。见表 1。

表 1 2012 年深圳市食物中毒事件的中毒食品分类

中毒食品	事件数	构成比(%)	病例数	构成比(%)
肉与肉制品	4	26.67	88	52.69
凉拌菜	1	6.67	7	4.19
四季豆	2	13.33	11	6.57
糕点	1	6.67	10	5.99
其他	1	6.67	18	10.78
水产品	3	20.00	22	13.17
不详	3	20.00	11	6.59
合计	15	100.00	167	100.00

2.4 中毒原因 细菌性食物中毒最多为 6 起(占 40.00%),涉及中毒病例 99 例(占 59.28%),包括沙门菌食物中毒(3 起、61 例)、副溶血性弧菌食物中毒(2 起、61 例)、金黄色葡萄球菌食物中毒(1 起、7 例);其次是有毒动植物食物中毒,共 3 起(占 20.00%),涉及中毒病例 29 例(占 17.36%),包括四季豆食物中毒(2 起、11 例)、组胺中毒(1 起、18 例);化学性食物中毒居第 3 位,共发生 2 起(占 13.33%),涉及中毒病例 13 例(占 7.78%),均为亚硝酸盐食物中毒;原因不明的有 4 起,涉及中毒病例 26 例。

### 3 讨论

调查显示,2012 年深圳市食物中毒事件的发生场所主要为集体食堂及饮食单位,中毒食品以肉与肉制品、海产品为主,中毒原因以细菌性食物中毒为主,与张亮等报道基本一致<sup>[3]</sup>。值得注意的是,2012 年深圳市发生的食物中毒事件大部分集中在 5—6 月和 10—12 月,而以往气温较高、中毒事件发生最多的夏季(7—9 月)仅报告 1 起、27 例病例,可能与近年来本市在夏季对餐饮业从业人员及市民重点强化食品卫生知识的宣教和高频率的监督监测有关。食物中毒事件主要发生在集体食堂及饮食单位,与就餐人数多,工

作量大有关,在采购、加工、储存及餐具消毒等任一环节出现问题,都有可能造成食品被污染,发生食物中毒事件<sup>[4]</sup>。食物中毒食品以肉与肉制品、海产品为主,与其因加工、储存不当容易被细菌污染有关,也和居民摄入量较大,膳食结构以肉类制品为主相关<sup>[5]</sup>。

细菌性食物中毒是 2012 年深圳市食物中毒事件最主要的病因(占 40.00%),较 2005—2010 年有所下降(74.05%)<sup>[7]</sup>,食源性致病菌仍为食物中毒重要因素,是食品安全的重要风险隐患。其中,以沙门菌引起的食物中毒事件病例最多,沙门菌极易污染肉及肉制品和海产品,与本调查结果一致。其次为副溶血性弧菌食物中毒,常见于食用加热不彻底的海产品。而本市临海,海产品丰富,本地居民喜食海鲜,一旦海产品被污染,极易发生食物中毒<sup>[8-9]</sup>。另外,不明原因的食物中毒事件占 26.67%,提示对食物中毒事件的应急反应能力和检测能力亟待提高。因此,建议:① 加强对集体食堂及饮食单位的食品卫生监督管理,及有关从业人员的食品卫生知识培训,确保其掌握常见中毒食品加工烹饪与贮存的正确方法。② 加强对参与处置食物中毒事件专业人员的业务培训,提高他们食物中毒事件的处置能力和检测能力,及时确定中毒原因,采取必要的防控措施。③ 加强对市民的食品卫生知识宣传教育,让市民掌握易中毒食品的正确加工烹饪与贮存方法。④ 建立科学的食物中毒快速反应机制、食品危害监测与预警系统,提高检测、风险控制能力,不断完善食物中毒应急体系,减少食物中毒事件的发生<sup>[6]</sup>。

### 参考文献

- [1] 文建强,张格祥,王雨,等. 甘肃省 2001—2005 年食物中毒趋势分析[J]. 中国公共卫生,2008,24(3):367—368.
- [2] WHO. WHO global strategy for food safety: safer food for better health[R]. Geneva: WHO,2002.
- [3] 张亮,罗贤如,黄薇,等. 深圳市 2006—2010 年食物中毒的流行病学特征[J]. 职业与健康,2012,28(1):48—49.
- [4] 杨传印. 岳阳市 35 年食物中毒情况分析[J]. 现代预防医学,2008,35(8):1427—1432.
- [5] 袁宝君,戴月,罗亚洲,等. 江苏地区居民膳食结构与营养状况变迁研究[J]. 江苏预防医学,2012,23(3):27—29.
- [6] 张金. 关于食品安全存在的问题及对策的思考[J]. 江苏预防医学,2010,21(6):62—64.
- [7] 袁宝君,戴月,符晓梅,等. 江苏地区 2008 年~2009 年食源性致病菌监测研究[J]. 江苏预防医学,2010,21(4):1—3.
- [8] 戴昌芳,方悦怡,严纪文,等. 生食水产品常见病原微生物污染与安全性评价[J]. 中国公共卫生,2006,22(4):449—450.
- [9] 邱维丰. 宁波市 2000—2006 年食物中毒分析[J]. 中国农村卫生事业管理,2008,28(1):57—58.

# 2012—2013 年苏州市某区食源性急性胃肠炎监测分析

张乾宇, 金建华, 周伟华, 詹斌秉, 徐勤

江苏省苏州市姑苏区疾病预防控制中心, 苏州 215007

**摘要:** **目的** 了解苏州市某区居民急性胃肠炎发病现状, 探索降低发病率的有效措施。**方法** 2012—2013 年, 随机抽取某区 3 237 户居民, 采用入户问卷方式, 询问调查对象过去 4 周的急性胃肠炎发病及就医情况。**结果** 本次调查共发现急性肠胃炎病例 69 例, 发病率为 2.13%。全年均有病例发生, 2012 年主要集中在 4—11 月(占 84.61%); 2013 年 3 月、7 月出现小高峰(占 39.53%)。离退休人员占 43.48%(30/69); <5、25~44、45~64、≥65 岁组人群发病率均 >2%, 有 45 例认为最可能是受污染的食物导致, 占 65.22%。仅 30 例去医院就诊, 就诊率为 43.48%。**结论** 苏州市某区食源性急性胃肠炎发病率处于较低水平, 还需加大相关监测与调查的广度, 以获得更为可靠的数据。

**关键词:** 急性胃肠炎; 食源性疾病; 居民; 食品安全

**中图分类号:** R155.3

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1006-9070(2015)03-0083-02

食源性疾病监测是食品安全风险监测的一项核心内容, 目的是尽早发现人群中潜在的食品安全风险, 进而展开评估、预警, 保障公众食品安全。为准确评估食源性疾病负担, 美国等发达国家纷纷建立食源性主动监测系统, 开展相关监测和研究<sup>[1-2]</sup>。本次监测研究通过了解 2012—2013 年苏州市某区急性胃肠炎发病现状, 旨在尽早发现食品安全问题, 增强应对突发公共卫生事件的能力, 并评估风险管理措施的有效性以及提出有效的预防控制措施<sup>[3]</sup>。

## 1 对象与方法

**1.1 对象** 2012—2013 年, 按人口数将辖区划为 100 个区域, 每个区域中家庭户数按随机数字表排列, 每月抽取 150 户人家, 共有效调查 3 237 户。

**1.2 方法** 采用入户问卷方式进行调查。每户调查 1 人, 即该户将要过生日的人, 询问其过去 4 周的急性胃肠炎发病情况, 填写《社区居民食源性急性胃肠炎患病情况调查表》, 内容包括基本情况、临床症状、可疑饮食史、治疗情况、疾病的社会经济影响等。急性胃肠炎定义: 以腹泻为主要症状, 每日排便 ≥3 次, 且粪便性状异常(稀便、水样便、粘液便或脓血便等)。如调查对象未满 12 岁, 由家长或监护人代为回答问题; 如在 12~16 岁间, 根据家长或监护人意见, 决定是否由其本人回答问题。如调查人员连续 3 次联系选定家庭未果, 或选定的家庭拒绝接受调查, 则对其隔壁家庭进行调查。

**1.3 质量控制** 调查前对所有调查人员进行培训, 统一提问方式, 结束调查前及时检查是否有缺项、漏项、逻辑错误。确保调查对象或其监护人在知情同意书上签字。设质控监督员审核问卷, 并每月抽取 5% 问卷进行电话复核。

**1.4 统计分析** 采用 EpiData 3.1 录入数据, 运用 SPSS 17.0 进行统计分析, 率的比较采用  $\chi^2$  检验。

## 2 结果

**2.1 基本情况** 本次调查到腹泻 69 例, 人群腹泻发病率为 2.13%。调查男性 1 242 人, 女性 1 995 人, 男女比为 0.62:1, 发病率分别为 2.17% 和 2.11%, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。以 25~44 组人群为主, 共 1 338 人, 占 41.33%, 其他依次为 45~64 岁组(864 人, 占 26.69%)、≥65 岁组(743 人, 占 22.95%)、15~24 岁组(176 人, 占 5.44%)、<5 岁组(67 人, 2.07%)、5~14 岁组(49 人, 1.51%); 城市居民占 98.86%, 汉族占 99.23%。

**2.2 病例分布情况** 2012—2013 年全年均有病例发生, 2012 年发病时间主要集中在 4—11 月, 共 22 例, 占全年发病总数的 84.61%(22/26); 2013 年全年均有病例, 3 月、7 月出现小高峰, 共 17 例, 占 39.53%(17/43)。病例主要为离退休人员, 占 43.48%(30/69)。除 5~24 岁外, 各年龄组人群急性肠胃炎发病率均 >2%, 男、女各年龄组病例构成差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 1。

**表 1** 2012—2013 年监测人群急性胃肠炎发病年龄、性别分布情况

年龄组(岁)	男性			女性			合计		
	调查数	病例数	发病率(%)	调查数	病例数	发病率(%)	调查数	病例数	发病率(%)
<5	35	2	5.71	32	0	0.00	67	2	2.99
5~	20	0	0.00	29	0	0.00	49	0	0.00
15~	41	0	0.00	135	1	0.74	176	1	0.57
25~	444	9	2.03	894	18	2.01	1 338	27	2.02
45~	377	9	2.39	487	14	2.87	864	23	2.67
≥65	325	7	2.15	418	9	2.15	743	16	2.15
合计	1 242	27	2.17	1 995	42	2.11	3 237	69	2.13

2.3 可疑食物与场所 69 例急性胃肠炎病例中,有 45 例认为最可能是受污染的食物导致,占 65.22%,其中 77.78%(35 例)的受访者认为可疑食物为肉与肉制品和果蔬类。主要为街头摊点和家中食物,各 13 例,各占 28.89%;宾馆饭店、快餐店、食品超市各 5 例,各占 11.11%;其他 4 例食物场所不明。

2.4 就医情况 仅 30 例去医院就诊,就诊率为 43.48%;4 例被要求提供粪便样本,便检率仅 5.80%。有 53.62%的病例会因病吃药,其中 46.15%的病人会选择家庭自备药物或药店购药,40.54%的会选择医生处方药;药物类别主要为止泻药和抗生素,分别占用药病人总数的 56.41%、43.59%。

### 3 讨论

本研究结果显示,2012 年、2013 年苏州市该区食源性急性胃肠炎发病率均低于 2011 年全省平均水平 4.7%<sup>[4]</sup>。2012 年病例主要集中在 4—11 月,2013 年 3 月、7 月出现小高峰。值得注意的是,除常规的 7—8 月出现的急性胃肠炎发病高峰外,3 月发生病例也较多,提示应全年加强该区食源性疾病防治工作。除 5~24 岁发病率较低外,各年龄组发病率均高于均值(2.13%),胃肠炎风险最高的年龄组为<5 岁儿童。引起症状的食物场所主要为街头摊点和家中,与陈艳等<sup>[5]</sup>的研究结果部分一致。此外,调查发现,急性胃肠

炎患者接近半数会服用抗生素,使用率达 43.59%,高于国外报道的 10%的抗生素使用率<sup>[2]</sup>,影响抗生素使用的因素需进行进一步的调查。

通过对苏州市某区社区人群食源性急性胃肠炎调查数据的汇总分析,发现与该地食源性急性胃肠炎发病率联系较密切的部分因素,对制定干预措施提供了帮助。但本次监测时间较短,监测点较少,抽样存在一定偏倚。因此,还需加大相关监测与调查的广度,长期持续开展监测,以获得更为可靠的数据,为食源性疾病防治提供参考。

### 参考文献

[1] OzFoodnet Working Group. Burden and causes of foodborne disease in Australia: annual report of the OzFoodnet network, 2005 [J]. Commun Dis Intell Q Rep, 2006, 30(3): 278—300.  
 [2] Jones TF, Mcmillian MB, Scallan E, et al. A population-based estimate of the substantial burden of diarrhoeal disease in the United States; FoodNet, 1996—2003 [J]. Epidemiol Infect, 2007, 135(2): 293—301.  
 [3] 陈聿华,王向东,顾峥奕,等. 上海市闸北区居民急性胃肠炎发病现状及就医情况分析[J]. 中国初级卫生保健, 2012, 26(6): 53—55.  
 [4] 周翌婧,吴高林,郑东宇,等. 江苏省食源性非伤寒沙门菌疾病负担[J]. 江苏预防医学, 2012, 23(6): 25—27.  
 [5] 陈艳,郭云昌,王竹天,等. 2006 年中国食源性疾病暴发的监测资料分析[J]. 卫生研究, 2010, 39(3): 331—334.

收稿日期:2014—08—10 编辑:张嫚

## 选用规范医学名词(二)

自 1985 年正式成立全国自然科学名词审定委员会后,先后公布了多批医学名词,但不少作者在来稿中仍采用已淘汰的旧名。下面是预防医学杂志作者目前常未能规范使用的医学名词,请作者在投稿时注意规范使用。

规范	不规范	规范	不规范	规范	不规范
耐药性	抗药性	黄疸	黄胆	心搏骤停	心跳骤停
扁桃体	扁桃腺	噪声	噪音	心肌梗死	心肌梗塞
脑出血	脑溢血	膈肌	隔肌	分枝杆菌	分支杆菌
脑梗死	脑梗塞	黏膜	粘膜	侧支循环	侧枝循环
胆总管	总胆管	胆管	胆道	肝性脑病	肝昏迷
鼻旁窦	副鼻窦	附睾	副睾	甲状旁腺	副甲状腺
碱中毒	碱血症	食管	食道	淋巴转移	淋巴性转移

# 2008—2013 年苏州某区居民恶性肿瘤死亡情况分析

牛丽艳<sup>1,2</sup>, 沈月平<sup>1</sup>

1. 苏州大学公共卫生学院, 苏州 215123;

2. 江苏省苏州市高新区横塘街道社区卫生服务中心, 苏州 215009

**摘要:** **目的** 分析苏州居民恶性肿瘤死亡情况, 为恶性肿瘤防治提供依据。**方法** 2008—2013 年对苏州市某区居民恶性肿瘤死亡资料按 ICD-10 方法分类整理, 计算居民恶性肿瘤粗死亡率和全国人口标化死亡率、性别和年龄别死亡率等指标。**结果** 6 年间共报告恶性肿瘤死亡病例 4 486 例, 占全死因构成的 33.93%, 年均粗死亡率为 209.19/10 万, 年均标化率为 114.93/10 万, 男性年均粗死亡率为 271.41/10 万, 高于女性的 148.83/10 万 ( $P < 0.05$ )。胃癌、肺癌、食管癌、肝癌为居民恶性肿瘤主要死因, 4 种疾病累计死亡 3 048 例, 占因恶性肿瘤死亡总数的 67.94%。57.74% 的恶性肿瘤死亡者为  $\geq 65$  岁老年人。**结论** 胃癌、肺癌、食管癌和肝癌是该区居民应重点防治的主要肿瘤。

**关键词:** 恶性肿瘤; 胃癌; 肺癌; 食管癌; 死亡率; 死因顺位

中图分类号: R730.1

文献标识码: B

文章编号: 1006-9070(2015)03-0085-03

恶性肿瘤是严重威胁人类生命健康和社会发展的重大疾病, 是目前全球最严重的公共卫生问题之一。对一个地区恶性肿瘤进行死因分析能从侧面反映癌症对人群生命威胁的严重程度<sup>[1-2]</sup>。本文对 2008—2013 年苏州市某区居民恶性肿瘤死亡资料进行分析, 以探讨居民恶性肿瘤死亡分布特点及流行规律, 为制定相应的防制措施提供依据。

## 1 材料与方 法

死亡资料来源于 2008—2013 年《居民死亡医学证明书》及全国死因登记报告监测系统, 剔除重卡和非本地户籍的苏州市某区居民恶性肿瘤死亡个案。人口资料来源于派出所人口年报表, 标化应用 2000 年全国普查人口数据。死因分类依据国际疾病分类 (ICD-10) 标准。应用 Excel 进行数据录入, 采用 SPSS 17.0 统计软件进行数据分析, 分析指标包括恶性肿瘤

死亡率、性别和年龄别死亡率及其标化率, 率的比较采用卡方检验。

## 2 结果

**2.1 死亡情况** 2008—2013 年某区累计死亡 13 221 人, 年均死亡率为 616.53/10 万; 男性死亡 7 109 人, 年均死亡率为 673.23/10 万; 女性死亡 6 112 人, 年均死亡率为 561.52/10 万。6 年间因恶性肿瘤死亡 4 486 人, 占全死因构成比的 33.93%, 年均粗死亡率为 209.19/10 万 (标化率 114.93/10 万); 男性死亡 2 866 人, 年均粗死亡率为 271.41/10 万 (标化率 144.64/10 万); 女性死亡 1 620 人, 年均粗死亡率为 148.83/10 万 (标化率 83.90/10 万)。恶性肿瘤粗死亡率男性高于女性 ( $\chi^2 = 279.584, P < 0.001$ ), 不同年份间差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 25.076, P < 0.001$ )。见表 1。

表 1 2008—2013 年居民恶性肿瘤粗死亡率 (/10 万)、标化率 (/10 万) 及全死因构成 (%)

年份	全人群			男性			女性		
	粗死亡率	标化率	全死因构成	粗死亡率	标化率	全死因构成	粗死亡率	标化率	全死因构成
2008	208.18	117.22	31.77	287.37	155.55	38.49	130.00	76.21	23.00
2009	209.74	120.63	34.18	267.10	146.45	39.44	154.46	94.25	27.96
2010	196.87	109.18	33.77	243.06	132.21	39.30	152.26	84.89	27.75
2011	233.93	126.56	37.90	301.89	158.55	44.82	168.28	93.69	29.89
2012	203.58	108.64	31.85	267.44	140.75	38.74	141.55	75.08	24.01
2013	202.73	107.40	34.34	261.03	134.45	41.32	146.37	79.25	26.59
年均	209.19	114.93	33.93	271.41	144.64	40.32	148.83	83.90	26.51

2.2 主要恶性肿瘤死因 居死因前 10 位的依次为胃癌、肺癌、食管癌、肝癌、胰腺癌、直肠癌、结肠癌、脑癌、白血病和乳腺癌, 累计死亡 3 832 例, 占因恶性肿

瘤死亡总数的 85.42%。男女恶性肿瘤死因顺位与全人群略有差异, 见表 2。

表 2 2008—2013 年居民前 10 位恶性肿瘤死亡率(/10 万)及标化率(/10 万)

顺位	全人群			男性			女性					
	名称	死亡数	粗死亡率	标化率	名称	死亡数	粗死亡率	标化率	名称	死亡数	粗死亡率	标化率
1	胃癌	1 171	54.61	29.30	胃癌	836	79.17	41.29	胃癌	335	30.78	16.75
2	肺癌	901	42.02	22.70	肺癌	651	61.65	32.16	肺癌	250	22.97	12.68
3	食管癌	511	23.83	12.01	食管癌	369	34.94	17.57	肝癌	160	14.70	8.32
4	肝癌	465	21.68	12.67	肝癌	305	28.88	16.98	食管癌	142	13.05	6.24
5	胰腺癌	239	11.15	5.93	胰腺癌	140	13.26	6.99	胰腺癌	99	9.10	4.86
6	直肠癌	170	7.93	4.25	直肠癌	75	7.10	3.76	直肠癌	95	8.73	4.81
7	结肠癌	119	5.55	2.95	结肠癌	61	5.78	2.99	乳腺癌	80	7.35	4.73
8	脑癌	89	4.15	2.83	白血病	49	4.64	3.08	结肠癌	58	5.33	2.91
9	白血病	87	4.06	2.56	脑癌	46	4.36	2.90	胆癌	43	3.95	2.77
10	乳腺癌	80	3.73	2.37	鼻咽癌	37	3.50	2.21	胆囊癌	39	3.58	1.82

2.3 主要恶性肿瘤年龄别死亡率 主要恶性肿瘤年均死亡率 0~14 岁、15~39 岁组较低, 分别为 2.03/10 万和 7.89/10 万, 各占恶性肿瘤死亡的 0.11% 和 1.34%; 40 岁以后死亡率上升明显, 40~64 岁组死亡率为 140.18/10 万, 占 26.24%; ≥65 岁老年组死亡率

最高, 年均 869.89/10 万, 占 57.74%。恶性肿瘤最主要死因, 0~14 岁少儿组为脑癌和白血病, 15~39 岁青年组为肝癌和胃癌, 40~64 岁中年组为胃癌、肺癌和肝癌, ≥65 岁老年组为胃癌、肺癌和食管癌。见表 3。

表 3 2008—2013 年居民主要恶性肿瘤年龄别粗死亡率(/10 万)、标化率(/10 万)及在恶性肿瘤中的构成(%)

恶性肿瘤	0~14 岁			15~39 岁			40~64 岁			≥65 岁		
	粗死亡率	标化率	构成	粗死亡率	标化率	构成	粗死亡率	标化率	构成	粗死亡率	标化率	构成
胃癌	0.00	0.00	0.00	1.45	1.76	0.25	40.73	34.93	7.62	274.33	275.58	18.23
肺癌	0.00	0.00	0.00	1.18	1.19	0.20	29.78	26.66	5.57	215.63	216.00	14.31
食管癌	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.53	12.01	2.72	130.65	125.99	8.67
肝癌	0.00	0.00	0.00	2.50	2.61	0.42	23.11	21.23	4.32	84.64	67.45	5.62
胰腺癌	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.46	7.66	1.58	56.43	55.83	3.74
直肠癌	0.00	0.00	0.00	0.92	0.90	0.16	5.24	4.80	0.98	39.97	36.91	2.65
结肠癌	0.00	0.00	0.00	0.26	0.25	0.04	4.29	4.06	0.80	27.21	25.27	1.81
脑癌	1.22	1.46	0.07	0.66	0.60	0.11	4.88	5.03	0.91	13.43	13.20	0.89
白血病	0.81	0.83	0.04	0.66	0.63	0.11	3.10	3.22	0.58	18.14	17.78	1.20
乳腺癌	0.00	0.00	0.00	0.26	0.24	0.04	6.07	6.29	1.14	9.07	9.11	0.60
合计	2.03	2.29	0.11	7.89	8.19	1.34	140.18	125.90	26.24	869.89	861.04	57.74

### 3 讨论

死因分析是评价一个地区特定时期公共卫生和人群健康状况的重要手段, 是评定社会卫生保健工作成效的依据之一。它可以为卫生行政部门制定区域卫生规划和合理分配卫生资源提供参考资料<sup>[3]</sup>。恶性肿瘤是多种致病因子长期作用于机体的结果, 是一个渐进过程。2008—2013 年居民因恶性肿瘤死亡 4 486 人, 占全死因构成的 33.93%, 年均死亡率为 209.19/10 万。男性恶性肿瘤死亡率高于女性, 除性别本身的因素外, 可能与男性家庭、工作、精神压力偏大, 过度应酬、吸烟、酗酒等不良生活方式有关。

研究表明, 中国人口增长和老龄化是恶性肿瘤死亡率上升的一个主要因素<sup>[4-7]</sup>。老龄人口是指年龄 ≥ 65 岁的人口, 对绝大多数肿瘤而言, 老龄人口均为高

危人群。美国国立癌症研究所 1994—1998 年癌症发病死亡监测数据显示, 近 60% 新诊断的恶性肿瘤患者和全癌死亡的 70% 人群都是老龄人口, 可能与老年人免疫功能下降、致癌因子的累积、组织细胞易感性增高等有关<sup>[8]</sup>。为此, 应重视对中老年人群恶性肿瘤的防治工作, 建议老年人每年至少进行一次健康体检, 在社区开展老年人健康教育和生活方式干预工作, 提高居民自我保健意识<sup>[9]</sup>, 普及简便易行的恶性肿瘤自我检查方法, 做到早发现、早诊断、早治疗, 降低恶性肿瘤的发生和死亡, 同时提高癌症患者生活质量。

胃癌和肺癌为该区居民最主要的恶性肿瘤, 随着苏州地区经济水平的提高, 车辆、人口密度大增, 空气污染日益严重, 再加上吸烟人口的日益增多, 容易诱发肺癌; 而饮食习惯的改变, 特别是大量摄入高脂高

蛋白饮食以及饮食重口味化,大大增加了消化系统肿瘤的发病风险。

#### 参考文献

- [1] 孙琳,肖骞,李学云,等. 我国主要慢病死亡分析与相关危险因素干预[J]. 中国公共卫生管理,2009,25(4):407-408.
- [2] 彭香红. 某化工区 2000~2010 年居民恶性肿瘤死亡分析[J]. 中国卫生统计,2012,29(5):752-753.
- [3] 侯浚,郑树良,孟凡书. 1983-1997 年河北省磁县居民死亡登记报告[J]. 中国慢性病预防与控制,2004,12(2):84-86.
- [4] 董志伟,乔友林,李连弟,等. 中国癌症控制策略研究报告[J]. 中国肿瘤,2002,11(5):250-260.

- [5] 杨玲,李连弟,陈育德,等. 中国 2000 年及 2005 年恶性肿瘤发病死亡的估计与预测[J]. 中国卫生统计,2005,22(4):218-221,231.
- [6] 唐巧红,宋修强,李会庆,等. 山东省乳山市 1970~1992 年恶性肿瘤流行病学调查报告[J]. 四川肿瘤防治,2003,16(2):65-67.
- [7] 李颖,刁玉涛,马吉祥,等. 山东省 1970-2005 年恶性肿瘤死亡率变化趋势分析[J]. 中华流行病学杂志,2009,30(6):592-595.
- [8] 王鹤,乔友林. 老年恶性肿瘤流行病学、病因及预防[J]. 中华老年多器官疾病杂志,2005,4(3):170-172.
- [9] 王海涛,胡一可,陆艳. 苏州市居民 2006 年恶性肿瘤发病与死亡监测分析[J]. 江苏预防医学,2009,20(4):67-69.

收稿日期:2015-01-28 编辑:陈远方

• 疾病防治 •

## 昆山市 2012 年 2 型糖尿病患病现况及其影响因素

胡文斌,张婷,秦威,史建国

江苏省昆山市疾病预防控制中心,苏州 215300

**摘要:** **目的** 了解昆山市 2 型糖尿病患病情况及其影响因素。**方法** 采用概率比例抽样方法,2012 年对江苏省昆山市  $\geq 18$  岁户籍居民进行问卷调查与体格检查,并对数据通过复杂加权后进行多因素逐步 logistic 回归统计分析。**结果** 有效调查 38 425 人,糖尿病粗患病率为 4.74%,复杂加权后男女合计、男性及女性糖尿病患病率(95%CI)分别为 3.9%(3.7%~4.1%)、3.6%(3.3%~3.8%)和 4.2%(3.9%~4.5%)。多因素回归分析结果提示,年龄越大( $OR=1.05, 95\%CI:1.05\sim 1.06$ )、女性( $OR=1.27, 95\%CI:1.11\sim 1.46$ )、较高的 BMI( $OR=1.40, 95\%CI:1.29\sim 1.38$ )、WHtR 越大( $OR=1.29, 95\%CI:1.22\sim 1.38$ )、吸烟( $OR=1.36, 95\%CI:1.15\sim 1.61$ )及每周较多食用蔬菜( $OR=1.21, 95\%CI:1.10\sim 1.33$ )的居民患糖尿病的风险越大( $P$  值均  $< 0.05$ )。**结论** 年龄、超重与肥胖、吸烟及饮食等与糖尿病患病关联。糖尿病防治应侧重于生活方式因素的干预。

**关键词:** 2 型糖尿病;患病率;logistic 回归分析;影响因素

**中图分类号:** R587.1

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1006-9070(2015)03-0087-03

糖尿病是常见的慢性病,是心脑血管病发病的重要危险因素。国内多次流行病学调查显示,我国居民糖尿病患病率近 10 年呈持续快速上升趋势<sup>[1-4]</sup>。江苏省 2010 年危险因素监测结果显示糖尿病患病率较 2007 年大幅提高<sup>[5-6]</sup>。糖尿病导致的健康损失与经济损失巨大<sup>[5,7]</sup>。同时有研究提示年龄与体质指数明显与糖尿病患病关联<sup>[3-4,8]</sup>。目前昆山市尚未有全面的糖尿病患病及影响因素评估。本文基于昆山市 2012 年慢性病基线调查数据,对居民糖尿病患病情况及其影响因素进行探究,为糖尿病社区综合防治提供依据。

### 1 对象和方法

1.1 对象 2012 年 5-8 月,昆山市开展覆盖所有镇

区的慢性病基线调查,调查对象为  $\geq 18$  岁户籍人群。采用概率比例抽样方法,第一阶段按全市 11 个镇区的人口规模,11 镇区全部抽中;第二阶段以简单随机的方法,在行政村(或居委会)抽样中以村(或居委会)为单位抽取若干;第三阶段以简单随机的方法在抽中的行政村(或居委会)中随机抽取 2 个居民小组,未分小组的居委会按居民楼排序,随机抽取 3 幢楼,对所有住户进行调查。对失访者采取一次同源置换,置换率控制在 15.0%以内。实际有效调查居民 38 520 人,排除其他缺失(异常值)后纳入分析 38 425 人。

1.2 调查方法 采用集中调查与入户调查相结合方法,调查对象签署知情同意后,由调查员进行面对面问卷调查与身体测量,按昆山市 2012 年慢性病基线调查问卷的项目,内容包括:人口学资料、患病信

息、健康状况与卫生服务、知识、行为与生活方式、高血压、血脂异常与糖尿病知识、社区卫生和健康教育需求、医学检查等。第 1 批调查结束后,各镇区再入户补调查。

1.3 相关定义 吸烟指每天吸烟至少 1 支,持续 1 年以上;饮酒指调查最近时间内每周至少饮酒 1 次。腰围身高比(WHtR)依照对照组四分位数间距(0.46、0.50、0.53)划分为四等分。依据《中国成人超重和肥胖症预防控制指南(试行)》,体质指数(BMI)定义为偏瘦(<18.5)、正常(18.5~)、超重(24~)、肥胖(>28);糖尿病病例定义为自报糖尿病病史,或本次初查血糖异常(空腹血糖 $\geq 6.1$  mmol/L 或随机血糖 $\geq 7.8$  mmol/L),且复查血糖达到诊断标准者(空腹血糖 $\geq 7.0$  mmol/L 和(或)随机血糖 $\geq 11.1$  mmol/L)。

1.4 质量控制 对所有调查人员进行调查前培训,通过考核后方可实施调查。调查现场质控员对调查资料进行逐项核实,发现问题及时纠正,结束调查后进行二次复核。数据录入前对问卷进行逐项核查,剔除无法修复或多项缺失数据问卷。

1.5 统计分析 采用 Epidata 3.02 软件对数据进行录入,采用 SAS 9.3 软件进行统计学分析。以昆山市公安局 2011 年初与年末户籍人口资料,递推得 2012 年昆山市 $\geq 18$  岁平均人口数,以年龄(18~19 岁为第一层,后按 5 岁组划分, $\geq 85$  岁为最后一层,共 15 层)、性别为辅助变量。依据监测方案计算抽样权重( $w_s$ ),并按照重要辅助变量(年龄与性别)计算事后分层权重( $w_{ps}$ ),总权重  $w_{final} = w_s \times w_{ps}$ 。

不同人群糖尿病患病率及其 95%CI 估计与标准误差计算采用 Taylor 序列法;不同人群间糖尿病患病率情况比较采用基于复杂加权的 Rao-Scott  $\chi^2$  检验。采用 logistic 回归分析人口学特征和行为生活方式因素与糖尿病患病间的关联。采取双侧检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 糖尿病患病情况 有效调查 38 425 人,糖尿病粗患病率为 4.74%(1 820/38 425)。其中,男性为 4.41%(812/18 421),女性为 5.04%(1 008/20 004),复杂加权后合计、男性、女性糖尿病患病率(95%CI)分别为 3.9%(3.7%~4.1%)、3.6%(3.3%~3.8%)和 4.2%(3.9%~4.5%),性别差异有统计学意义( $\chi^2 = 9.87, P = 0.002$ )。糖尿病组平均年龄(61.0 岁)较非糖尿病组年龄大(45.2 岁)。糖尿病患病率在年龄、性别、不同文化程度、家庭月收入、BMI、腰围身高比、每周食用牛奶数、每周食用豆制品数、每周食用蔬菜数、日常工作体力等方面,分布差异有统计学意义

( $\chi^2$  值分别为 639.38、144.95、267.43、530.71、60.65、13.48、29.94、15.64,  $P$  值均  $< 0.001$ )。吸烟对糖尿病患病影响有统计学意义( $\chi^2 = 12.31, P < 0.001$ ),饮酒则无( $\chi^2 = 0.18, P = 0.669$ )。见表 1。

表 1 不同特征人群糖尿病患病情况

特征变量	调查数	糖尿病 n(%)	加权后患病率 (95% CI)
文化程度			
文盲	6 252	498(7.97)	8.5(7.7~9.3)
小学	9 134	623(6.82)	6.7(6.1~7.2)
初中	11 317	486(4.29)	3.8(3.5~4.2)
高中/中专	5 672	139(2.45)	1.9(1.5~2.2)
大专	3 430	44(1.28)	1.0(0.7~1.3)
本科及以上	2 620	30(1.15)	0.8(0.5~1.2)
家庭月收入(元)			
<1 000	5 913	430(7.27)	6.6(5.9~7.3)
1 000~	22 778	1071(4.70)	4.0(3.8~4.3)
3 000~	7 557	242(3.20)	2.6(2.2~2.9)
5 000~	2 177	77(3.54)	2.6(2.0~3.2)
BMI			
<18.5	2 211	67(3.03)	2.2(1.6~2.8)
18.5~	24 514	902(3.68)	3.0(2.7~3.2)
24.0~	10 066	706(7.01)	6.1(5.6~6.6)
>28.0	1 634	145(8.87)	7.7(6.3~9.0)
WHtR			
<0.46	8 564	189(2.21)	1.6(1.4~1.8)
0.46~	6 328	205(3.24)	2.6(2.2~3.0)
0.50~	10 400	380(3.65)	3.1(2.7~3.4)
0.53~	13 133	1046(7.96)	7.2(6.7~7.6)
每周食用牛奶(250 mL/盒)			
从不吃	14 179	792(5.59)	5.0(4.7~5.4)
1~3	18 520	767(4.14)	3.3(3.1~3.6)
4~7	5 426	250(4.61)	3.5(3.1~4.0)
$\geq 8$	300	11(3.67)	2.8(1.1~4.5)
每周食用豆制品(次)			
从不吃	1 852	118(6.37)	5.6(4.5~6.6)
1~3	27 545	1294(4.70)	3.8(3.6~4.1)
4~7	8 589	384(4.47)	3.7(3.3~4.1)
$\geq 8$	439	24(5.47)	4.4(2.6~6.1)
每周食用蔬菜(g)			
<500	6 329	231(3.65)	2.8(2.4~3.2)
500~3 500	25 670	1227(4.78)	4.0(3.8~4.2)
$\geq 3 500$	6 426	362(5.63)	6.3(4.3~8.4)
日常工作体力活动分级			
不太活动	7 401	393(5.31)	4.5(4.1~5.0)
轻度活动	23 309	1 125(4.83)	3.9(3.6~4.1)
中度活动	7 202	283(3.93)	3.3(2.9~3.7)
重度活动	513	19(3.70)	3.7(2.0~5.5)
吸烟	9 657	491(5.08)	4.5(4.1~4.9)
饮酒	8 327	369(4.43)	3.8(3.4~4.2)

2.2 logistic 回归分析 将单因素分析中有统计学意义因素纳入多因素 logistic 回归模型,结果显示年龄

越大( $OR = 1.05, 95\% CI: 1.05 \sim 1.06$ )、女性( $OR = 1.27, 95\% CI: 1.11 \sim 1.46$ )、较高的 BMI( $OR = 1.40, 95\% CI: 1.29 \sim 1.38$ )、WHtR 越大( $OR = 1.29, 95\% CI: 1.22 \sim 1.38$ )、吸烟( $OR = 1.36, 95\% CI: 1.15 \sim 1.61$ )、每周较多食用蔬菜( $OR = 1.21, 95\% CI: 1.10 \sim 1.33$ )的居民患糖尿病的风险越大( $P$  值均  $< 0.01$ ),见表 2。

表 2 糖尿病患病多因素 logistic 回归分析

变量	$\beta$	标准 误差	Wald $\chi^2$ 值	$P$ 值	OR (95% CI)
截距	-8.648	0.264	1 070.78	$< 0.001$	
年龄	0.053	0.002	1 249.67	$< 0.001$	1.05(1.05~1.06)
女性	0.251	0.068	13.34	$< 0.001$	1.27(1.11~1.46)
BMI	0.337	0.043	60.59	$< 0.001$	1.40(1.29~1.53)
WHtR	0.256	0.031	65.01	$< 0.001$	1.29(1.22~1.38)
吸烟	0.281	0.077	13.23	$< 0.001$	1.36(1.15~1.61)
每周食用蔬菜	0.191	0.049	15.26	$< 0.001$	1.21(1.10~1.33)

### 3 讨论

2007—2008 年 14 省市调查显示,全国糖尿病标化现患率为 9.7%<sup>[4]</sup>。2010 年全国危险因素监测糖尿病加权调整患病率为 9.7%,男性高于女性<sup>[1, 9]</sup>;江苏省 2007 年调查结果为 8.42%(标化率为 6.30%)<sup>[6]</sup>,2010 年为 8.5%(标化率为 6.5%)<sup>[10]</sup>。本次调查结果 2012 年昆山市糖尿病患病率为 3.9%(3.7%~4.1%),低于上述结果;但与 2010 年全国监测自报结果接近(患病率 4.5%,标化率 3.5%)。可能是本次调查定义的糖尿病较目前糖尿病诊断标准(空腹 10 h 后测试血糖和糖化血红蛋白,同时对无糖尿病病史的对象进行口服葡萄糖耐量试验)低,可能远低估了现患率;加上本次调查对象局限于户籍人口,而 2007—2008 年 14 省市调查对象中为“在调查地居住时间  $\geq 5$  年”<sup>[4]</sup>;2007 年、2010 年全国慢性病危险因素调查对象为“在该监测点居住时间  $\geq 6$  个月”<sup>[1, 9]</sup>。

本研究结果提示,年龄、BMI 与 WHtR、吸烟、每周食用较多的蔬菜与糖尿病患病存在关联。目前研究普遍显示超重肥胖与糖尿病显著关联,尤其是中心性肥胖。本次调查已发表的文章结果中,男性吸烟率(46.1%)与 2010 年全国危险因素监测男性吸烟率(53.3%)基本相当<sup>[12-13]</sup>;未能发现吸烟暴露剂量与糖尿病患病存在明显的剂量反应关系,但其与高血压患病呈现明显的暴露—剂量反应关系<sup>[13]</sup>。Shi 等研究显示每天吸烟  $\geq 20$  支或吸烟量每年  $\geq 40$  包与糖尿病显著关联<sup>[11]</sup>。吕淑荣等对江苏省慢性病抽样调查,结果显示健康膳食模式高分位数与慢性病患病呈负关联,

而肉食性膳食模式与慢性病患病呈现正关联<sup>[14]</sup>。但本研究结果提示高水平的蔬菜摄入与糖尿病患病呈正关联,可能与调查对象患糖尿病后改变了膳食模式和横断面研究存在局限性有关。

总之,本次调查显示昆山市糖尿病患病率处于较低水平,年龄与生活方式等指标是其影响因素。应继续采取糖尿病社区综合防治的关口前移,鼓励居民践行健康生活方式等综合措施。但本次结果仅反映了昆山市糖尿病患病率的一个侧面,人口老龄化、体力活动减少及肥胖的流行,城市化进程的加快与膳食营养结构改变等综合影响,实际患病率可能远高于此次结果。

### 参考文献

- [1] Xu Y, Wang L, He J, et al. Prevalence and control of diabetes in Chinese adults[J]. JAMA, 2013,310(9): 948-959.
- [2] 叶真,丛黎明,丁钢强,等. 浙江省成人糖尿病患病率调查[J]. 中华内分泌代谢杂志, 2011,27(12): 988-991.
- [3] 周海滨,彭绩,刘小立,等. 1997 年和 2009 年深圳市居民糖尿病患病状况[J]. 中华预防医学杂志, 2011,45(9): 815-819.
- [4] Yang W, Lu J, Weng J, et al. Prevalence of diabetes among men and women in China[J]. N Engl J Med, 2010,362(12): 1090-1101.
- [5] 季晓庆,周金意,韩仁强,等. 江苏省居民糖尿病疾病与间接经济负担的现状[J]. 中国慢性病预防与控制, 2014,22(1): 5-8.
- [6] 吕淑荣,潘晓群,向全永,等. 2007 年江苏省居民血糖水平及糖尿病患病情况监测分析[J]. 江苏预防医学, 2011,22(1): 10-12.
- [7] 李镒冲,刘晓婷,胡楠,等. 中国 2010 年糖尿病疾病负担[J]. 中华流行病学杂志, 2013,34(1): 33-36.
- [8] Li MZ, Su L, Liang BY, et al. Trends in prevalence, awareness, treatment, and control of diabetes mellitus in mainland china from 1979 to 2012[J]. Int J Endocrinol, 2013,2013: 753150.
- [9] 中国疾病预防控制中心. 中国慢性病及其危险因素监测报告(2010)[M]. 北京: 军事医学科学出版社, 2012.
- [10] 江苏省疾病预防控制中心. 江苏省慢性病及其危险因素监测报告(2010)[M]. 南京: 南京师范大学出版社, 2010: 95.
- [11] Shi L, Shu XO, Li H, et al. Physical activity, smoking, and alcohol consumption in association with incidence of type 2 diabetes among middle-aged and elderly Chinese men[J]. PLoS One, 2013,8(11): e77919.
- [12] 张梅,王丽敏,李镒冲,等. 2010 年中国成年人吸烟与戒烟行为现状调查[J]. 中华预防医学杂志, 2012,46(5): 404-408.
- [13] 胡文斌,张婷,史建国,等. 男性吸烟与高血压病的剂量—反应关系[J]. 中华心血管病杂志, 2014,42(9): 773-777.
- [14] 吕淑荣,苏健,张风云,等. 苏省城乡居民慢性病患病情况及影响因素分析[J]. 中国公共卫生, 2014,30(1): 8-12.

收稿日期:2014-11-10 编辑:张熳

# 2012 年无锡市北塘区居民死因分析

张艳, 潘宇晖

江苏省无锡市北塘区疾病预防控制中心, 无锡 214000

**摘要:** **目的** 了解无锡市北塘区 2012 年居民死亡率、主要死亡原因及恶性肿瘤死亡水平, 为制定相关卫生政策提供依据。**方法** 对北塘区 2012 年死因监测资料进行分析。**结果** 2012 年无锡市北塘区居民死亡率为 704.11/10 万, 标化率为 286.91/10 万, 男性死亡率高于女性 ( $P < 0.05$ ), 各年龄段主要死亡原因不同; 1~14 岁组、15~34 岁组的意外伤害均发生于男性。前 10 位死因分别是循环系统疾病、肿瘤、呼吸系统疾病、损伤与中毒、内分泌系统疾病、精神障碍疾病、消化系统疾病、传染病、泌尿系统疾病及神经系统疾病; 男性肺癌、肝癌、食管癌死亡率明显高于女性 ( $P < 0.05$ )。**结论** 伤害严重威胁本区青壮年男性生命与健康, 慢性非传染性疾病是本区居民的主要死因, 应有针对性地加强干预, 提高居民健康水平。

**关键词:** 死亡率; 死因顺位; 恶性肿瘤; 死因

**中图分类号:** R195.4

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1006-9070(2015)03-0090-02

死因分析是居民健康统计的重要内容之一, 死因顺位可以反映各种死因所导致死亡的严重程度, 揭示影响当地居民健康的重要疾病<sup>[1]</sup>。为了解无锡市北塘区居民死亡率、死因顺位及恶性肿瘤死亡率, 现对北塘区 2012 年死因监测资料进行整理分析。

## 1 材料与方法

死亡资料来源于北塘区 2012 年死因监测资料。人口资料来源于当地公安局, 标化人口采用 2000 年人口普查标准人口。采用国际疾病分类 ICD-10 进行编码, 我国居民病伤死亡原因报表(卫统 8 表-1)进行死因分类。采用死因统计分析软件 Deathreg 2005、PAS W18.0 及 Excel 软件进行统计分析。

## 2 结果

**2.1 居民死亡率** 2012 年北塘区居民总死亡率为 704.11/10 万, 标化率为 286.91/10 万, 男性率为 779.77/10 万, 标化率为 325.19/10 万, 女性死亡率为 630.16/10 万, 标化死亡率为 247.00/10 万。男性死亡率高于女性 ( $\chi^2 = 20.27, P < 0.05$ )。年龄别总死亡率曲线呈类鱼钩状; <10 岁以 0~ 岁组死亡率最高, 为 701.51/10 万; 1~9 岁无死亡病例; 10~14 岁组死亡率有所上升, 30 岁以后随着年龄的增加死亡率呈上升趋势。男性各年龄组死亡率趋势与总人群基本相似; 女性 <30 岁以 0~1 岁组死亡率最高, 为 1 036.27/10 万, 1~29 岁无 1 例死亡, 30 岁以后随着年龄的增加死亡率呈上升趋势。见表 1。

**表 1** 2012 年无锡市北塘区居民不同性别、年龄死亡情况

年龄组 (岁)	男		女		合计	
	死亡数	死亡率 (/10 万)	死亡数	死亡率 (/10 万)	死亡数	死亡率 (/10 万)
0~	3	400.00	7	1 036.27	10	701.51
1~	0	0.00	0	0.00	0	0.00
5~	0	0.00	0	0.00	0	0.00
10~	2	48.41	0	0.00	2	24.93
15~	1	19.43	0	0.00	1	10.00
20~	3	38.54	0	0.00	3	19.26
25~	2	24.42	0	0.00	2	11.62
30~	7	74.71	2	20.28	9	46.80
35~	8	85.91	2	20.82	10	52.86
40~	20	189.03	5	43.15	25	112.78
45~	22	187.66	11	88.65	33	136.75
50~	58	524.84	24	233.21	82	384.22
55~	82	705.62	31	270.53	113	489.60
60~	78	804.70	26	273.76	104	541.93
65~	71	1 126.18	40	699.91	111	923.50
70~	102	2 130.77	69	1 397.61	171	1 758.54
75~	147	3 893.01	111	2 586.81	258	3 198.21
80~	189	8 260.49	182	5 744.95	371	6 799.85
85~	181	14 757.44	297	13 608.25	478	14 021.71
合计	976	779.77	807	630.16	1 783	704.11

**2.2 死因及顺位** 北塘区前 10 位死因依次是循环系统疾病、肿瘤、呼吸系统疾病、损伤与中毒、内分泌系统疾病、精神障碍疾病、消化系统疾病、传染病、泌尿系统疾病以及神经系统疾病; 男性首位死亡原因是肿瘤, 其余与全死因一致; 女性死因顺位基本与全死因相似, 神经系统疾病位于第 13 位(见表 2)。各年龄段主要死因不同, 0~1 岁组死因均为围生期疾病及先

天畸形,1~14 岁组死因全部为意外伤害,15~34 岁主要死因为意外伤害及肿瘤(各占 40.00%),35~54 岁组主要死因为肿瘤(占 41.11%),≥55 岁主要死因为循环系统疾病及肿瘤(分别占 36.05%、31.51%)。1~14 岁组、15~34 岁组的意外伤害均发生于男性。

2.3 恶性肿瘤 恶性肿瘤前 5 位死因依次为肺癌,胃

癌,肝癌,结/直肠、肛门癌,食管癌,占恶性肿瘤死亡总数的 70.62%;男性恶性肿瘤前 5 位死因分别是肺癌,胃癌,肝癌,食管癌,结/直肠、肛门癌,女性为肺癌,胃癌,结/直肠、肛门癌,乳房癌,肝癌。男性肺癌、肝癌、食管癌死亡率均高于女性,差异有统计学意义( $\chi^2$  分别为 26.07、19.44、13.61,  $P$  值均 $<0.05$ )。见表 3。

表 2 2012 年无锡市北塘区居民前十位死因疾病死亡率(/10 万)及构成比(%)

疾病	男性			女性			合计		
	死亡率	构成比	顺位	死亡率	构成比	顺位	死亡率	构成比	顺位
循环系统病	292.41	37.50	2	231.92	36.8	1	240.89	34.21	1
肿瘤	250.07	32.07	1	171.79	27.26	2	231.41	32.87	2
呼吸系统病	72.7	9.32	3	51.54	8.18	3	62	8.81	3
损伤与中毒	38.35	4.92	4	33.58	5.33	5	34.36	4.88	4
内分泌疾病	25.57	3.28	5	30.45	4.83	4	29.62	4.21	5
精神障碍病	24.77	3.18	7	28.89	4.58	6	22.51	3.2	6
消化系统病	15.98	2.05	6	15.62	2.48	7	20.14	2.86	7
传染病	11.19	1.43	8	7.03	1.12	8	9.08	1.29	8
泌尿系统病	11.19	1.43	9	6.25	0.99	9	8.69	1.23	9
神经系统病	7.99	1.02	10	4.69	0.74	13	5.53	0.79	10

表 3 2012 年无锡市北塘区居民恶性肿瘤死亡水平及顺位

顺位	男性			女性			合计		
	疾病	死亡率/10 万	疾病	死亡率/10 万	疾病	死亡率/10 万			
1	肺癌	82.29	肺癌	33.58	肺癌	57.66			
2	胃癌	42.34	胃癌	30.45	胃癌	36.33			
3	肝癌	38.35	结/直肠、肛门癌	20.30	肝癌	24.48			
4	食管癌	31.16	乳房癌	14.06	结/直肠、肛门癌	23.30			
5	结/直肠、肛门癌	26.37	肝癌	10.93	食管癌	20.53			
6	胰腺癌	12.78	食管癌	10.15	胰腺癌	9.48			
7	前列腺癌	8.79	胰腺癌	6.25	乳房癌	7.11			
8	淋巴瘤	7.99	胆囊癌	6.25	淋巴瘤	5.53			
9	白血病	4.79	卵巢	5.47	胆囊癌	4.74			
10	神经系统肿瘤	4.79	白血病	4.69	白血病	4.74			

### 3 讨论

结果显示,无锡市北塘区男性的死亡率高于女性,不同年龄组死亡原因不同,建议根据不同年龄段的主要死因有针对性地实施干预措施,以达到最大的防制疾病的效果<sup>[2]</sup>。1~14 岁组、15~34 岁组的主要死因为意外伤害且均发生于男性,可能因为男性的自我保护意识、安全意识较女性差,同时青壮年男性从事高风险、高强度工作的概率较同年龄段女性高,发生意外伤害的概率较大;意外伤害严重威胁着居民健康,影响人均期望寿命,给家庭及社会造成巨大损失,应及早采取综合性干预措施,减少伤害的发生<sup>[3]</sup>。

随着经济的发展和社会的进步,循环系统疾病、恶性肿瘤等已经成为本区主要的死亡原因,与江苏省第三次死因调查结果基本一致<sup>[2]</sup>。应积极探索防治心脑血管疾病、恶性肿瘤等慢性病的有效措施,加强老年人预防保健服务及慢性病知识的健康教育,增强居民的自我保护意识,提高辖区居民的生命质量<sup>[4]</sup>。恶性肿瘤在男性死因顺位中居首位,女性死因顺位中居第 2 位,严重危害人类生命和健康,应加强健康教

育,倡导戒烟限酒、合理膳食、适量运动等健康生活方式,同时做到早发现、早诊断、早治疗,降低恶性肿瘤死亡率<sup>[3]</sup>。男性的肺癌、肝癌以及食管癌的死亡率明显高于女性,与男性吸烟、酗酒、饮食不规律、工作生活压力大、所处的社会环境复杂等因素有着密切的关系<sup>[5]</sup>。女性恶性肿瘤死亡原因中乳腺癌居第 4 位、卵巢癌居第 8 位,是影响女性生命健康的主要疾病,故应加强妇幼保健工作,对适龄妇女开展“两癌”筛查,提高女性健康水平。

### 参考文献

- [1] 许德民,陈志萍,唐新梅. 2009 年克拉玛依市居民死因监测分析及期望寿命[J]. 实用预防医学,2010,17(12):2399-2401.
- [2] 周金意,武鸣,周明浩,等. 江苏省第三次死因回顾调查分析[J]. 江苏预防医学,2010,21(5):70-71.
- [3] 姚小燕,徐勇. 2012 年苏州市吴江区居民死因监测分析[J]. 江苏预防医学,2010,24(4):39-40.
- [4] 张晓平,齐惠萍,封宝琴,等. 2004 年太原市居民死因顺位分析[J]. 疾病监测,2006,21(8):412-414.
- [5] 戴敏,毛德强,冯连贵,等. 重庆市 2010 年城乡居民期望寿命及减寿情况分析[J]. 重庆医学,2012,41(6):586-589.

# 镇江市男男性行为人群梅毒阳性者诊疗转介服务及相关知识知晓情况

刘晓霞, 张明辉, 李张, 阮芸, 朱晴

江苏省镇江市疾病预防控制中心, 镇江 212001

**摘要:** **目的** 了解镇江市男男性行为者(MSM)梅毒知识知晓情况及性行为特征,为探索性病艾滋病高危人群干预方法提供依据。**方法** 应用动态队列方法招募研究对象,实施问卷调查及 ELISA 法梅毒检测,并为梅毒筛查阳性者诊疗提供转介服务及随访。**结果** 调查 MSM 634 名,20~30 岁占 65.3%;汉族占 98.4%;高中或中专以上占 89.0%。梅毒预防知识知晓率为 76.3%,其中 43.5%的被调查者表示如果梅毒筛查阳性愿意进行转介。梅毒筛查阳性率为 17.0%,转介成功率为 50.0%。**讨论** 镇江市 MSM 人群梅毒预防知识知晓率较低,梅毒筛查阳性率较高,需加大防治力度。梅毒转介提高了 MSM 人群接受梅毒诊疗服务比例,值得进一步探索。

**关键词:** 男男性行为(MSM);梅毒;转介服务;知晓率

**中图分类号:**R759.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-9070(2015)03-0092-03

目前,我国性病艾滋病高危人群中梅毒流行形势日益严峻。梅毒在男男性行为者(MSM)中有较高的感染率,且可增加 HIV 的传播风险<sup>[1]</sup>。为全面贯彻、落实中国预防与控制梅毒规划,控制高危人群中梅毒的流行,镇江市在 MSM 人群中开展了梅毒筛查阳性转介服务,以探索控制该人群艾滋病及梅毒传播的干预方式。

## 1 对象与方法

**1.1 对象** 于 2012 年 1 月—2013 年 10 月,采用动态队列的方法,在镇江市 7 个辖区范围内招募 MSM 作为调查对象。

### 1.2 方法

**1.2.1 问卷调查:** 采用中国疾控中心性病控制中心设计的梅毒预防知晓率调查问卷,及自制 MSM 人群性行为与梅毒相关情况调查表,面对面进行调查。内容包括基本情况、梅毒预防知识、性行为情况和梅毒治疗意向等 8 个问题,梅毒知识知晓率,指被调查者中正确回答≥6 个所占比例。

**1.2.2 实验室检测:** 抽取 3~5 mL 静脉血,应用酶联免疫吸附试验(ELISA,北京万泰生物药业股份有限公司)和甲苯胺红不加热血清试验(TRUST,北京万泰生物药业股份有限公司)对梅毒抗体进行检测。检测均按试剂盒操作说明书进行,试剂均在有效期内使用。

**1.2.3 梅毒筛查阳性者转介:** 对梅毒抗体检测 ELISA 阳性者,通过转介表向镇江市指定的“阳光医生”医院及其他具有性病诊疗资质的医疗机构进行转介,并对转介情况进行随访,详见图 1。

**1.3 统计分析** 利用 EpiData 3.1 对问卷进行双录入,采用 SPSS 16.0 统计软件对资料进行分析。

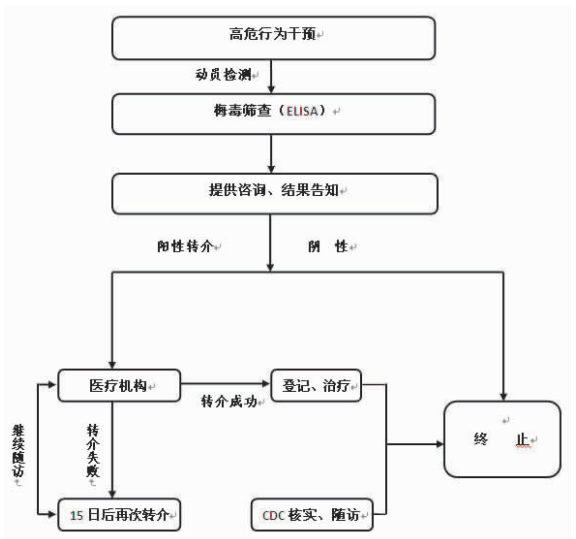


图 1 镇江市 MSM 人群梅毒转介服务流程图

## 2 结果

**2.1 基本情况** 共调查 634 人,年龄 17~54 岁,平均

(27.6±8.4)岁,20~30岁占65.3%;汉族占98.4%;文化程度文盲及小学占1.6%,初中占9.5%,高中或中专占34.1%,大专以上占54.9%。梅毒ELISA筛查阳性率为17.0%,ELISA和TRUST均为阳性的为8.7%。

2.2 MSM人群性行为特征 被调查者首次性行为年龄最小14岁,最大30岁,平均(20.7±3.1)岁,最近1次性行为安全套使用率为67.2%;最近1个月有性行为的占67.2%,其中安全套使用频率:从未使用占14.1%,有时使用占35.2%,每次都占50.7%。

### 2.3 干预情况

2.3.1 转介意愿:43.5%的被调查者表示,如果梅毒检测阳性愿意被转介到医疗机构进一步检查和处理。希望被转介就诊的医疗机构依次为:其他性病专科医院占44.3%,私人诊所占42.7%,妇幼保健院占42.4%,指定的性病专科医院占29.0%,指定的综合医院占13.4%,疾控中心门诊占11.8%,其他综合医院占1.6%。

2.3.2 转介情况:梅毒阳性108例,转介时已治疗16例,占14.8%;成功转介54例(占50.0%),其中66.7%到指定医院,33.3%到其他医院;未成功转介38例中,92.1%因无法联系失访,7.9%否认自己患有梅毒。ELISA阳性与ELISA和TRUST均阳性分组的转介情况差异无统计学意义( $\chi^2 = 4.764, P = 0.190$ )。见表1。

表1 梅毒筛查阳性转介情况[n(%)]

梅毒检测结果	指定医院	其他医院	之前已治疗	转介失败
ELISA 阳性	16(30.2)	6(11.3)	11(20.8)	20(37.7)
ELISA 和 TRUST 阳性	20(36.4)	12(21.8)	5(9.1)	18(32.7)

2.3.3 健康干预:42.0%接受过梅毒预防知识宣传,61.8%接受过发放的安全套,55.4%接受过同伴性病艾滋病教育。

2.4 相关知识知晓情况 总知晓率为76.3%,其中“梅毒病人的性病是否需要去医院检查”知晓率最高(94.8%),“一个看上去健康的人是否会是梅毒病人”最低(63.6%),见表2。17~29岁年龄组知晓率最低(73.8%),30~39岁最高(88.5%);初中及以下文化知晓率最低(58.6%),大专及以上文化知晓率最高(79.1%);不同年龄组和文化程度知晓率差异均有统计学意义( $P$ 值均 $<0.05$ ),见表3。

获取梅毒知识的途径依次为:网络50.8%,宣传活动49.2%,电视40.9%,书籍29.3%,医生咨询24.4%,报刊22.6%,朋友或同伴22.1%,广播15.6%,免费宣传材料15.6%,其他10.7%。

表2 梅毒相关知识知晓情况

相关知识	知晓人数	知晓率(%)
梅毒病人的性病是否需要去医院检查	601	94.8
梅毒是否主要通过性接触传播的	571	90.1
正确使用安全套,是否可以预防梅毒传播	566	89.3
梅毒是否可以治疗	486	76.7
孕妇感染梅毒是否会传染给婴儿	467	73.7
梅毒是否会增加艾滋病的传播	443	69.9
与人一起吃饭、握手等日常接触是否会染病	441	69.6
一个看上去健康的人是否会是梅毒病人	403	63.6

表3 不同人口学特征人群防治知识知晓率

组别	调查人数	知晓人数	知晓率(%)	$\chi^2$ 值	$P$ 值
年龄组(岁)					
17~	450	332	73.8	10.134	0.006
30~	104	92	88.5		
40~	80	61	76.2		
文化程度					
初中及以下	70	41	58.6	13.902	0.001
高中或中专	215	167	77.7		
大专及以上	349	276	79.1		

### 3 讨论

本调查结果显示,梅毒ELISA筛查阳性率为17.0%,与李莉等报告结果接近(16.46%)<sup>[2]</sup>,低于朱晨(25.10%)<sup>[3]</sup>、高于张敏等报告水平(10.97%)<sup>[4]</sup>;ELISA和TRUST均阳性为8.7%,低于还锡萍(13.41%)<sup>[5]</sup>、刘惠(10.13%)<sup>[6]</sup>等报告水平。43.5%的研究对象表示,愿意在梅毒筛查阳性后被介绍到医疗机构做进一步的检查和处理。就诊意愿较强的医疗机构依次为:其他性病专科医院、私人诊所和妇幼保健院,而到指定的性病专科医院、综合医院、疾控中心门诊和其他综合医院就诊的意愿较弱。108例梅毒阳性中,50.0%成功转介到指定医院和其他医院接受梅毒诊疗服务,其中66.7%为指定医疗机构,与梅毒筛查前转介到医疗机构接受处理的意愿相比,通过转介单和电话随访方式,将MSM人群接受梅毒诊疗服务比例提高了6.5%,表明作为一种降低艾滋病、梅毒和其他性传播疾病传播风险的干预方式,梅毒转介服务在实际工作起到了积极的作用。还有35.2%的研究对象在筛查阳性后未成功转介,主要原因为无法联系和否认患有梅毒,可能是因害怕暴露隐私而不愿意到正规医疗机构。需加强宣传,消除疑虑,同时加强随访,以保证转介服务工作的顺利开展。

调查结果还显示,镇江市MSM人群梅毒预防知识知晓率为76.3%,与《中国预防与控制梅毒规划(2010—2020年)》要求(90%)存在一定的距离<sup>[7]</sup>,也低于江苏省调查结果(86.04%)<sup>[8]</sup>。同时,由于其高危行为的发生率较高<sup>[9]</sup>,容易感染梅毒艾滋病等性传播疾病,需加大性病艾滋病防治知识宣传和普及的力度,做好梅毒艾滋病防控工作。被调查者首次性行为

平均年龄较低,最近 1 个月发生性行为较频繁,最近 1 次和最近 1 个月性行为时安全套的使用频率也较低,接受梅毒预防知识宣传、安全套发放、同伴性病艾滋病教育和梅毒化验检查比例也均较低。这都增加了艾滋病、梅毒及其他性传播疾病传播的风险,需要加大在高危人群实施干预的力度。

参考文献

[1] Weerakoon AP, Fairley CK, Read TR, et al. Syphilis infection among homosexual men reporting contact with syphilis: a case control study[J]. BMJ Open, 2012, 2(4):1-4

[2] 李莉, 闫红静, 管文辉, 等. VCT 门诊男男性行为者 HIV、梅毒感染状况及高危行为影响因素分析[J]. 江苏预防医学, 2013, 24(5):8-10.

[3] 朱晨, 陆虹. 259 名男男性行为者 HIV/梅毒感染监测分析[J]. 江苏预防医学, 2011, 22(6):34.

[4] 张敏, 闫红静, 吴苏妹, 等. 男男性行为者未参加艾滋病抗体检测因素调查[J]. 江苏预防医学, 2012, 23(5):15-17.

[5] 还锡萍, 尹跃平, 傅更锋, 等. 江苏省男男性行为人群性传播疾病感染状况及危险因素[J]. 中华预防医学杂志, 2011, 45(11):975-978.

[6] 刘惠, 汪宁, 张琴, 等. 416 名男男性接触者 HIV 和梅毒感染状况及性行为特征[J]. 中国艾滋病性病, 2007, 13(3):230-234.

[7] 卫生部.《中国预防与控制梅毒规划(2010-2020 年)》卫疾控发〔2010〕52 号[Z]. 2010.

[8] 还锡萍, 王小亮, 傅更锋, 等. 江苏省不同人群梅毒预防知识知晓率调查[J]. 南京医学大学学报(自然科学版), 2012, 32(9):1320-1323.

[9] 卢娟, 闫永平, 刘家政, 等. 农村流动人口艾滋病知识、态度及行为调查[J]. 中国公共卫生, 2007, 23(9):1034-1035.

收稿日期:2014-01-14 编辑:周玲

• 疾病防治 •

# 昆山市某社区高血压患者自我管理效果评价

万守凤, 肖雪

江苏省昆山市陆家镇预防保健所, 苏州 215331

**摘要:** **目的** 探讨社区开展高血压自我管理效果。**方法** 通过社区医生培训活动小组长、制定活动计划,对招募到的志愿者进行饮食、运动及用药方面的指导,活动结束后进行相关的问卷调查和血压检查等。**结果** 60 名参与活动的志愿者,高血压知识的知晓率提升 >50%,干预前后知晓率的差异均有统计学意义( $P$  值均 < 0.05);吸烟、饮酒等习惯无明显下降( $P$  值均 > 0.05),坚持参加体育锻炼、遵医嘱规律服药及定期监测血压的比例增多,差异均有统计学意义( $P$  值均 < 0.05)。干预后,血压控制正常的人增加,重度和中度高血压的人减少,差异有统计学意义( $P$  < 0.05)。**结论** 采用自我管理的模式开展高血压规范化管理,可以显著提高患者相关知识的知晓率,同时改变患者相关的行为习惯,降低患者血压水平。

**关键词:** 高血压;社区人群;自我管理;效果评价

**中图分类号:** R544.1 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-9070(2015)03-0094-02

高血压对心脑血管均会产生严重危害,导致脑卒中等疾病高发,目前人群高血压患病率日益增大,严重影响生活质量。长期高质量的疾病管理和健康护理,可以延长高血压患者的生存年限。强调医患合作、患者主动参与的“高血压自我管理”模式,其干预效果更为显著<sup>[1-2]</sup>。通过合理的健康指导和教育,患者主动进行饮食、锻炼及在用药等方面做出自我调整,能够有效提高患者的生活质量,降低高血压患者的血压水平<sup>[3-4]</sup>。目前高血压患者的自我管理已经在多个大城市成功实施并取得了成效,自 2012 年以来,昆山市陆家镇各社区开展了高血压患者的自我管理,现对该模式干预的实施及效果评价如下。

## 1 对象和方法

1.1 对象 均来自于昆山市陆家镇的常住人口,入

选的高血压病人都经县级及以上医院确诊,并被本社区纳入常规管理,年龄 35~80 岁。排除标准:患有肿瘤、精神病、心脏病、脑卒中等其他重型疾病者。

1.2 调查方法 在社区医生开展高血压随访管理时,招募志愿者参加“高血压自我管理”活动,每周 1 次、持续 6 周进行高血压知识的健康教育、行为习惯的干预以及用药指导等。干预内容参照《高血压自我管理指南》<sup>[5]</sup>,由社区医生培训志愿授课小组长 6 名,再由小组长以小组讨论的形式每人负责指导 10 名左右的高血压病人,社区医生在此其过程中提供相应的咨询和支持。干预前后均进行问卷调查和体检,收集相关数据。

1.3 评价方法 利用自行设计的调查问卷,对研究对象干预前后的情况进行评价,主要包括:高血压相关知识的知晓情况,包括高血压的诊断标准和危险因

素等;生活行为习惯情况,包括饮食控油控盐情况、运动情况以及遵医嘱服药情况等;血压分级情况,根据血压高低对患者进行分级,分级标准参照 2009 年基层版《中高血压防治指南》。

1.4 统计分析 数据采用 Epidata 双轨录入,核对无误后导入 SPSS 17.0 进行整理和分析,计数资料的比较采用卡方检验, $P < 0.05$  为有统计学意义。

## 2 结果

2.1 一般情况 最终招募 60 名研究对象,年龄范围 46~80 岁,平均(68.0±8.5)岁,其中男性 26 人(43.3%),女性 34 人(56.7%)。

2.2 知识知晓情况 经干预,患者对高血压各知识点的知晓率均有所提高,其中“服用降压药时的注意事项”提高最多,达 71.6%，“高血压发生的危险因素”提高了 68.3%;干预前后各知识点的知晓率的差异均有统计学意义( $P$  值均 $<0.05$ )。见表 1。

表 1 干预前后高血压相关知识知晓率情况比较

	干预前		干预后		$\chi^2$ 值	$P$ 值
	$n$	%	$n$	%		
高血压的诊断标准	22	36.7	53	88.3	34.169	$<0.001$
高血压发生的危险因素	6	10.0	47	78.3	56.807	$<0.001$
成人每日限盐量	3	5.0	38	63.3	45.384	$<0.001$
高血压的主要严重并发症	21	35.0	56	93.3	44.397	$<0.001$
血压的波动受哪些因素影响	8	13.3	48	80.0	53.571	$<0.001$
服用降压药的注意事项	7	11.7	50	83.3	61.788	$<0.001$
适当运动能降低血压	16	26.7	53	88.3	46.684	$<0.001$
患者在运动时的注意事项	7	11.7	45	75.0	49.005	$<0.001$
患者应该如何监测血压	18	30.0	57	95.0	54.080	$<0.001$

2.3 生活及行为习惯情况 三餐规律进食、通过饮食或运动控制体重、吸烟、饮酒及饮食偏咸、注意荤素均衡和营养搭配等习惯的比例,干预前后差异无统计学意义( $P$  值均 $>0.05$ );干预后坚持参加体育锻炼、遵医嘱规律服药和定期监测血压的比例增多,差异均有统计学意义( $P$  值均 $<0.05$ ),见表 2。

表 2 干预前后相关行为习惯情况比较

	干预前		干预后		$\chi^2$ 值	$P$ 值
	$n$	%	$n$	%		
三餐规律进食	59	98.3	60	100.0	1.008	0.515
通过饮食或运动控制体重	3	5.0	6	10.0	1.081	0.298
每天或经常吸烟	14	23.3	14	23.3	0.000	1.000
每天或经常饮酒	11	18.3	10	16.7	0.058	0.810
每天或经常参与体育锻炼	29	48.3	43	71.7	6.806	0.009
饮食荤素均衡	27	45.0	37	61.7	5.711	0.067
饮食注重营养搭配	3	5.0	9	15.0	3.333	0.068
饮食偏咸	19	31.7	17	28.3	0.159	0.690
遵医嘱规律服药	21	35.0	37	61.7	8.543	0.003
定期监测血压	21	35.0	36	60.0	7.519	0.006

2.4 血压分级情况 重度和中度高血压的人数有所下降,干预前分别有 7 例(11.7%)和 10 例(16.7%),干预后降为 3 例(5.0%)和 6 例(10.0%);轻度高血压的人数变化不大;血压控制在正常范围内的人数显著增多,从无增加到 9 例(15.0%),差异有统计学意义( $\chi^2 = 11.612, P < 0.05$ )。

## 3 讨论

高血压、糖尿病等代谢综合征的疾病正在全球范围内流行,导致这类疾病高发的首要原因是不良的生活习惯,如久坐不动、饮食不合理和缺乏锻炼等。高血压作为一种高发病率<sup>[6-7]</sup>、低治疗率及低控制率<sup>[8]</sup>的慢性疾病,正严重威胁着中老年人群的健康。长期坚持规律服药,配合饮食及运动的干预等,能较好地控制血压,延长患者的生存年限、提高生活质量。

传统的慢病社区管理模式采用医患一对一服务,由于社区医生较少,高血压人数众多,使得工作难以开展,给社区的高血压防控工作带来了巨大的挑战<sup>[9]</sup>。自我管理强调患者主动参与,积极配合用药和饮食、运动的调整,医患互动增强,对高血压管理的效果显著提高。国外研究显示,自我管理干预模式能显著提高患者的知识水平、改善患者不良生活习惯最终降低患者的血压水平<sup>[10]</sup>。本次资料也显示,通过自我管理干预模式,患者对高血压相关知识的知晓率显著提高,主动调整饮食、积极参加体育锻炼的人显著增加,血压水平也得到了改善,提示自我管理能显著影响患者的知、信、行,最终改善患者的血压水平。自我管理缓解了社区医疗资源相对薄弱的问题,调动医患之间的交流和互动,充分发挥患者自身的主动性和责任心,使高血压防控工作取得理想效果。

## 参考文献

- [1] Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, et al. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data[J]. Lancet, 2005, 365(9455):217-223.
- [2] Gorelick PB, Scuteri A, Black SE, et al. Vascular contributions to cognitive impairment and dementia: a statement for healthcare professionals from the american heart association/american stroke association [J]. Stroke, 2011, 42(9):2672-2713.
- [3] Clark AM, Hartling L, Vandermeer B, et al. Meta-analysis: secondary prevention programs for patients with coronary artery disease[J]. Ann Intern Med, 2005, 143(9):659-672.
- [4] Bosworth HB, Powers BJ, Oddone EZ. Patient self-management support: novel strategies in hypertension and heart disease[J]. Cardiol Clin, 2010, 28(4):655-663.
- [5] 傅东波, 傅华. 高血压自我管理指南[M]. 上海: 复旦大学出版社, 2007.
- [6] 蔡波, 林玲, 孙福华. 如皋市常住居民高血压、糖尿病、高脂血症患病率及危险因素调查[J]. 江苏预防医学, 2013, 24(6):21-22.
- [7] 沈明珠, 王冬月, 吴叶, 等. 常熟市居民高血压患病率及相关因素流行病学分析[J]. 江苏预防医学, 2009, 20(3):30-32.
- [8] 喻珏, 范群, 连燕舒, 等. 江苏城市社区高血压控制率及相关因素调查[J]. 江苏预防医学, 2012, 23(3):46-47.
- [9] 李玉堂, 游凯. 社区卫生服务中慢病防治现状及发展趋势[J]. 首都公共卫生, 2008, 2(5):214-216.
- [10] Gu J, Zhang XJ, Wang TH, et al. Hypertension knowledge, awareness, and self-management behaviors affect hypertension control: a community-based study in Xuhui District, Shanghai, China[J]. Cardiology, 2014, 127(2):96-104.

# 社区综合健康管理对冠心病患者生活质量的影响

李明珍<sup>1</sup>, 雷洁<sup>2</sup>, 蒋惠英<sup>1</sup>

1. 江苏省苏州市三元三村社区卫生服务站, 苏州 215004; 2. 江苏省苏州卫生职业技术学院, 苏州 215009

**摘要:** **目的** 了解社区卫生服务中心开展生理-心理-社会综合健康管理对冠心病患者生活质量的影响。**方法** 选择苏州市三元三村社区 2010—2012 年中 32 例被确诊的冠心病患者为对象, 对患者实施规范化药物治疗指导、定期生理功能监测以及饮食管理、运动疗法、心理护理和健康教育。采用自行设计的冠心病知识问卷、SF-36 健康状况调查表和一级终点事件发生情况作为效果评价标准。采用 SPSS 13.0 软件对结果进行分析。**结果** 实施综合健康管理 1 年后, 病例各项冠心病相关知识知晓率明显升高( $P$  值均  $< 0.01$ ); 遵医嘱执行情况均明显改善( $P$  值均  $< 0.01$ ); 生活质量 8 个维度评分均有显著提高( $P$  值均  $< 0.01$ ); 自我评价健康得分显著提高( $P < 0.05$ )。期间仅发生 2 例一级终点事件。**结论** 实施综合健康管理可以提高冠心病患者对疾病知识的认知率、改善医嘱执行情况, 提高了冠心病患者生活质量, 降低了医疗费用, 值得在一线社区医疗服务中推广。

**关键词:** 冠心病; 社区; 健康管理; 生活质量

**中图分类号:** R541.4

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1006-9070(2015)03-0096-02

近 30 年来, 我国冠心病发病率不断攀升, 死亡率持续升高, 严重威胁着中老年人群的生命和健康, 已成为一个重要的公共卫生问题。预计到 2020 年, 冠心病将成为世界首要的疾病死因<sup>[1]</sup>。目前, 我国已将冠心病列于继高血压和糖尿病之后第 3 位重大慢性非传染性疾病, 但目前既缺乏成熟的冠心病防治指南, 也无统一的防治管理、评价体系<sup>[2]</sup>。为探索有效的综合管理干预措施, 评价其对改善冠心病患者生活质量的效果, 对苏州市某社区冠心病患者采取了一系列有针对性的综合健康管理措施, 现对管理前后冠心病患者的生活质量进行分析。

## 1 材料与方法

**1.1 研究对象** 苏州市三元三村社区 2010—2012 年所有被确诊为冠心病的患者, 共 32 例。排除颅内出血、脑梗塞、严重肝肾功能障碍及恶性肿瘤等疾病。其中心绞痛 6 例, 不稳定型心绞痛 2 例, 隐匿型心绞痛 1 例, 心肌梗塞 18 例, 其他类型 5 例。男性 18 例, 女性 14 例, 年龄 38~92 岁, 平均(74.72±12.21)岁。

## 1.2 健康管理措施

**1.2.1 建立个人健康档案, 实行社区医生护士责任制:** 评估患者健康, 针对具体情况制定饮食和活动管理计划, 指导低盐低脂饮食, 盐摄入量  $\leq 6$  g/d, 油摄入量控制在 25~30 g/d, 多食新鲜蔬菜及水果等; 以不增加心脏负担为原则, 每周坚持 4~5 次、每次 30~60 min 散步, 并配合简单的健身器械; 控制体重, 建议体

重指数(BMI)控制在  $\leq 24$ ; 戒烟戒酒, 保持健康生活方式。每月定期随访, 评估日常行为, 检测血压、血糖、心电图及生化等指标, 指导规律用药, 病情答疑和心理疏导。病情变化者及时指导去医院复诊, 情绪偏激或焦虑抑郁者请心理医生及家人配合开导。

**1.2.2 依托社区平台, 联合居委会开展健康教育活动:** 发放冠心病防治小册子, 邀请心血管专家进行心血管方面的健康教育讲座; 进行 1 次心脏骤停急救训练; 发放控盐勺和控油杯, 参加医务人员指导的饮食直观活动, 学会判断谷类、肉类、蔬菜、水果等的质与量, 掌握摄入标准。

## 1.3 评价方法及内容

**1.3.1 冠心病知识知晓率:** 采用自行设计问卷, 对健康管理前后冠心病相关知识知晓率进行调查, 其中包括冠心病定义、发病率、影响冠心病因素、临床表现及简单自救方法、规律服药和定期复查重要性等。

**1.3.2 遵医嘱情况:** 健康管理前后, 由医务工作者上门访视, 询问病例及家属对医嘱的执行情况, 包括规律服药、定期复查、饮食控制、体育锻炼和戒烟戒酒等方面。

**1.3.3 生活质量:** 利用 SF-36 简明健康状况调查问卷, 调查健康管理前后生活质量和健康变化自评情况。其中生活质量包括生理机能、生理职能、躯体疼痛、一般健康状态、精力、社会功能、情感职能、精神健康等 8 个维度。

**1.3.4 一级终点事件发生情况:** 调查接受健康管理后 1 年中再次入院、非致死性心肌梗塞及脑卒中的发

生情况。

1.4 统计分析 采用 EXECL 2003 对数据进行整理、汇总,建立数据库,应用 SPSS 13.0 软件进行统计分析,率的比较采用  $\chi^2$  检验,均值比较采用  $t$  检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 冠心病知识知晓率 32 例调查对象综合健康管理 1 年后,病例各项冠心病知识知晓率均高于管理前,差异均有统计学意义( $P$  值均  $< 0.01$ ),见表 1。

表 1 健康管理前后患者冠心病相关知识知晓率 [ $n(\%)$ ]

知识点	健康管理前	健康管理后	$\chi^2$ 值	$P$ 值
冠心病定义	7(21.88)	27(84.38)	25.09	$< 0.01$
冠心病发病率	8(25.00)	27(84.38)	22.76	$< 0.01$
影响冠心病因素	8(25.00)	28(87.50)	25.39	$< 0.01$
冠心病主要临床表现	13(40.63)	30(93.75)	20.48	$< 0.01$
简单自救方法	11(34.38)	30(93.75)	24.50	$< 0.01$
规律服药重要性	9(28.13)	28(87.50)	24.03	$< 0.01$
定期复查重要性	9(28.13)	29(90.63)	25.91	$< 0.01$

2.2 遵医嘱情况 综合健康管理 1 年后,病例的各项医嘱执行情况较管理前均有明显改善,差异均有统计学意义( $P$  值均  $< 0.01$ )。其中戒烟戒酒、规律服药和定期复查执行情况分别由管理前的 62.50%、62.50%、50.00% 全部提高到 100.00%。见表 2。

表 2 健康管理前后患者遵医嘱情况 [ $n(\%)$ ]

项目	健康管理前	健康管理后	$\chi^2$ 值	$P$ 值
饮食控制	16(50.00)	29(90.63)	12.65	$< 0.01$
体育锻炼	12(40.00)	26(81.25)	12.69	$< 0.01$
戒烟戒酒	20(62.50)	32(100.00)	14.79	$< 0.01$
规律服药	20(62.50)	32(100.00)	14.77	$< 0.01$
定期复查	16(50.00)	32(100.00)	21.33	$< 0.01$

2.3 生活质量 综合健康管理 1 年后,生活质量 8 个维度(生理机能、生理职能、躯体疼痛、一般健康状态、精力、社会职能、情感职能、精神健康)得分均有显著性提高,与健康管理前相比,各维度得分差异均有统计学意义( $P$  值均  $< 0.01$ )。患者健康变化的自评分也由健康管理前的  $(41.32 \pm 6.19)$  分提高到管理后的  $(58.63 \pm 5.92)$  分,差异有统计学意义( $t = 2.64, P < 0.05$ )。见表 3。

表 3 健康管理前后患者生活质量维度评分比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

生活质量维度	健康管理前	健康管理后	$t$ 值	$P$ 值
生理机能	51.52 ± 12.05	66.90 ± 5.32	6.82	$< 0.01$
生理职能	40.94 ± 6.31	53.98 ± 8.62	7.01	$< 0.01$
躯体疼痛	55.00 ± 4.62	63.36 ± 8.36	5.03	$< 0.01$
一般健康状态	49.37 ± 2.54	56.98 ± 3.70	9.74	$< 0.01$
精力	55.87 ± 4.30	63.79 ± 8.05	4.97	$< 0.01$
社会功能	57.37 ± 7.88	72.55 ± 7.05	11.95	$< 0.01$
情感职能	45.92 ± 4.67	62.31 ± 11.32	7.69	$< 0.01$
精神健康	57.79 ± 8.93	67.20 ± 10.19	3.99	$< 0.01$

2.4 一级终点事件发生情况 1 年中,除 1 例发生猝死、1 例非致死性心肌梗塞再次住院治疗外,其他患者病情稳定,无不良事件发生。

## 3 讨论

随着社会的发展和社会医学模式的转变,人们的健康观念发生了巨大变化。对长期慢性病患者而言,生活质量与生命存活的时间都具有重要意义。调查显示,目前我国冠心病患者生活质量较低,与其冠心病相关知识、危险因素等知晓率较低、未形成健康的生活方式有关<sup>[3]</sup>。慢性病健康管理中,社区卫生工作者除常规医疗护理指导外,积极开展健康教育,进行各项心理、社会行为的综合干预,对改善患者的心理状况和生活质量均有重要意义<sup>[4]</sup>。

本次调查结果显示,通过 1 年的综合健康管理,患者冠心病相关知识知晓率、医嘱执行率均有较大程度的提高,生活质量的 8 个维度都有明显改善,健康变化的自评分也显著提高,与 Lindsay 报道相一致<sup>[5]</sup>。1 年中,仅发生 2 起一级终点心血管事件,大大减轻了医疗负担。可见,通过定期规范的健康教育,冠心病患者更容易系统地了解疾病知识,自觉养成健康生活方式,并积极配合治疗。同时,依托社区平台,使患者走出家门,回归社会,在家人、朋友和医护人员的关心、监督和帮助下,获得更多的社会支持,提高战胜疾病的信心和力量,是患者消除不良情绪、改善心理状态的有效途径。

综上所述,规范的社区冠心病综合健康管理对个人、家庭和社会都有重大意义。今后应进一步加强、丰富健康综合管理内容,扩大知识宣传面和宣教人群,不断探索更好的干预措施和管理方法,健全评估体系,降低各种慢性病和心血管事件的发生率,提高广大居民和冠心病患者的生活质量。

## 参考文献

- [1] 周沂. 戒烟对冠心病患者介入治疗后短期预后的影响[J]. 江苏预防医学, 2014, 25(5): 15-18.
- [2] 潘晓群, 吕淑荣, 向全永, 等. 江苏省居民高血压现状流行病学调查分析[J]. 江苏预防医学, 2010, 21(2): 17-19.
- [3] 阮文菊. 电话回访式健康教育对老年冠心病患者生活质量的影响[J]. 中国老年学杂志, 2010, 30(7): 975-976.
- [4] 赵碧, 高歌. 苏州居民生活方式与超重对高血压发病影响[J]. 江苏预防医学, 2014, 25(5): 22-24.
- [5] Lindsay GM, Smith LN, Hanlon P, et al. The influence of general health status and social support on symptomatic outcome following coronary artery bypass grafting [J]. Heart, 2001, 85(1): 80-86.

# 家蝇对常用杀虫剂的抗药性调查

陈红娜, 褚宏亮, 刘大鹏, 杨维芳, 刘慧, 张育富, 吴治明, 周明浩

江苏省疾病预防控制中心, 南京 210009

**摘要:** **目的** 检测家蝇对溴氰菊酯、高效氯氰菊酯、胺菊酯、仲丁威和敌敌畏的抗药性。**方法** 采用点滴法测定家蝇对杀虫剂的半数致死量(LD<sub>50</sub>)。**结果** 家蝇对溴氰菊酯、高效氯氰菊酯、胺菊酯、仲丁威和敌敌畏 LD<sub>50</sub> 分别为 0.071 1、0.347 7、0.850 7、59.633 7 和 0.382 7 μg/只,对溴氰菊酯、高效氯氰菊酯、敌敌畏的抗性级别均为超高抗性,对胺菊酯为中抗,对仲丁威为高抗。**结论** 可根据抗药性合理选择杀虫剂,以提高对家蝇的防制效果。

**关键词:** 家蝇;抗药性;防制;杀虫剂

**中图分类号:** R187

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1006-9070(2015)03-0098-02

家蝇能传播多种病媒传染病,在人类居住环境全部蝇类中约占 90%,是城市扰人昆虫和主要公共卫生问题。应用化学杀虫剂杀灭家蝇,具有快速、高效、应急等优点<sup>[1]</sup>,是当前蝇类综合防治措施的主要手段。由于长期大量使用化学杀虫剂,导致家蝇对常用杀虫剂抗性增加,防治效果逐年下降<sup>[2]</sup>。为了解和掌握家蝇对常见杀虫剂的抗性情况,做到科学合理使用杀虫剂,在兴化市对家蝇常用杀虫剂的抗药性进行了监测。

## 1 材料与方法

**1.1 材料** 供试家蝇采自兴化市农贸市场、垃圾中转站、垃圾填埋场等蝇类孳生场所,实验室进行饲养,取 F1 代家蝇雌成虫进行抗性测定。实验药物:94.62%溴氰菊酯、91.16%高效氯氰菊酯、98.10%胺菊酯、94.18%仲丁威和 95.14%敌敌畏,由中国疾病预防控制中心提供。

**1.2 方法** 取实验药物(标准品)以丙酮为溶剂配制一定浓度母液,再按等比或等差稀释成 5~7 个浓度。取羽化后 3~7 d 的家蝇,乙醚麻醉,挑选健壮(约 20 mg/只)雌性家蝇供试。滴药由低浓度向高浓度进行,用微量进样器将药液滴加在雌蝇的中胸背板中央,1 μL/只,每个浓度 30 只试虫。将受药后的雌蝇放入加有少量奶粉的 500 mL 洁净烧杯内,并以脱脂棉球供水,正常喂养。观察 24 h 死亡数,以腹部上翻,6 足抽搐不能爬行为死亡标准。同时设丙酮对照,试验重复 3 次。对照组死亡率 < 20% 为有效,死亡率 > 5% 时应用 Abbott 公式校正各浓度组死亡率。若对照组

死亡率 > 20% 时,试验需重新进行。抗性级别判断参照全国家蝇抗性协作组划分标准<sup>[3]</sup>。见表 1。

**1.3 统计分析** 用 DPS 软件进行数据统计处理,获取半数致死剂量(LD<sub>50</sub>)及其 95% CI。

**表 1** 家蝇抗性分级标准(LD<sub>50</sub>: μg/只)

杀虫剂	敏感	低抗性	中抗性	高抗性	超高抗性
溴氰菊酯	<0.000 5	<0.001	0.001~0.005	0.005~0.002	>0.002
高效氯氰菊酯	<0.005	<0.010	0.01~0.05	0.05~0.200	>0.200
敌敌畏	<0.005	<0.010	0.010~0.05	0.05~0.200	>0.200

## 2 结果

兴化市家蝇对溴氰菊酯、高效氯氰菊酯、胺菊酯、仲丁威和敌敌畏的 LD<sub>50</sub> 及 95% 可信限见表 2。与敏感品系相比,溴氰菊酯、高效氯氰菊酯、敌敌畏均属于超高抗性,胺菊酯和仲丁威没有抗性分级标准,与苏州测试的敏感品系相比<sup>[4-5]</sup>,兴化市家蝇分别属于中抗和高抗。表 2。

**表 2** 兴化市家蝇的抗性结果(μg/只)

杀虫剂	LD <sub>50</sub>	95% CI	抗性级别
溴氰菊酯	0.071 1	0.051 2~0.090 6	超高抗
高效氯氰菊酯	0.347 7	0.282 1~0.431 5	超高抗
胺菊酯	0.850 7	0.663 3~1.098 1	中抗
仲丁威	59.633 7	44.529 8~85.237 8	高抗
敌敌畏	0.382 7	0.276 2~0.521 8	超高抗

## 3 讨论

目前我国对蝇类的防制仍是化学方法为主,药剂灭蝇依然是不可或缺的手段。敌敌畏是有机磷类杀虫剂的模式药物,由于其廉价、效果显著,广泛使用后

蝇类抗药性不断提高。拟除虫菊酯类杀虫剂近年来发展迅速,种类繁多,溴氰菊酯和高效氯氰菊酯较常用于防治卫生害虫<sup>[6]</sup>。兴化市家蝇对两种药物的抗性级别均属于超高抗,可能是长期使用单一药物的结果。另外,昆虫对拟除虫菊酯类杀虫剂各品种之间容易产生强烈的交互抗性,长期单一使用其中一种将对另一种产生高抗性。溴氰菊酯在目前菊酯类杀虫剂中毒力最高,胺菊酯对蚊、蝇等卫生害虫具有快速击倒效果,但致死性能差<sup>[7]</sup>,有复苏现象,因此主要是和一些有较强杀虫力而又对人畜低毒的卫生杀虫剂混配,制成喷洒剂或气雾剂。仲丁威属低毒杀虫剂,该物质对环境可能有危害,对水体危害应予特别注意。在今后的防治工作中,应进一步加强杀虫剂的抗性监测,适当缩短抗性监测的间隔时间,每 3 年开展 1 次抗性监测,并及时开展新型杀虫剂的抗性监测工作,掌握其敏感性和抗性变化动态,合理科学用药,提高防治效果。另外,为减缓抗性的产生和发展,建议科学合理地选用杀虫剂,积极提倡以环境治理为主、化学

防治为辅的综合防治措施,科学有效地把蝇密度控制在较低水平。

#### 参考文献

- [1] 褚宏亮,吴健,陈志龙,等. 江苏省家蝇对 4 种常用杀虫剂抗性调查[J]. 中华卫生杀虫药械,2007,13(2):126-127.
- [2] 徐正龙,于颖慧. 2005 年张家港市家蝇抗性调查报告[J]. 医学动物防治,2006,22(11):126-127.
- [3] 中国科学院动物研究所,全国家蝇抗性与防治协作组. 我国家蝇抗药性的现状及其防治[J]. 中国公共卫生,1986,3(增刊):1-5.
- [4] 马桢红,黄永定,潘恺友,等. 家蝇对杀虫药剂敏感性的实验研究[J]. 中国公共卫生,2000,16(9):827-828.
- [5] 马良才,马桢红,潘恺友. 苏州市家蝇对杀虫剂的敏感性实验研究[J]. 上海预防医学,2000,12(5):216-217.
- [6] 韩坤,张术斌,付大仁,等. 银川市家蝇抗药性调查[J]. 中国媒介生物学及控制杂志,2012,23(6):585.
- [7] 马德珍,赵爱华. 泰安市城区家蝇抗药性调查研究[J]. 中华卫生杀虫药械,2013,19(5):436-437.

收稿日期:2015-01-26 编辑:张义煌

• 卫生监督监测 •

## 1 例放射工作人员白血病病因概率分析

徐小三,余宁乐,张乙眉,王进,秦永春,曹兴江

江苏省疾病预防控制中心,南京 210009

**摘要:** **目的** 对 1 例慢性粒细胞性白血病患者进行病因学判断。**方法** 利用病因概率法回顾分析 1 例放射工作人员白血病病因概率计算资料。**结果** 患者累计放射工龄 9.75 年,红骨髓累积剂量为 6.70 cGy,经计算得到 95%CI 上限的病因概率(PC)值为 57.6%,依据 GBZ 97-2009《放射性肿瘤病因判断标准》,可诊断为放射性肿瘤。**结论** 用人单位应加强放射工作人员的职业健康监护,提高他们的自身防护意识,有效控制职业病危害的发生。

**关键词:** 放射工作人员;电离辐射;白血病;病因概率

**中图分类号:**R146 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-9070(2015)03-0000-00

电离辐射对人类的主要远后效应是辐射致癌,已得到大量的实验和人类流行病学研究的证实。但辐射诱发的癌症无法与其他因素诱发的相同部位的癌症相鉴别,无论自然发生的癌症还是其他因素(如化学因素)暴露引起的癌症<sup>[1]</sup>。对接受电离辐射后发生的肿瘤的病因学判断,必须计算病因概率(probability of causation,PC)。本文对 1 例从事放射工作的白血病患者应用 GBZ 97-2009《放射性肿瘤病因判断标准》进行了 PC 计算和病因学判断。

### 1 材料与方法

**1.1 职业史** 患者,男,1982 年生,主要从事医用诊断 X 射线工作,放射工龄 10 年。患者 2003 年 6 月—2004 年 6 月在 1 所地市级医院工作,主要负责胸透、拍片、骨科正位、镊取异物和介入工作。胸透、拍片、骨科正位及镊取异物所用机器生产于上世纪 50 年代,其他机器为上世纪 90 年代。胸透、拍片和镊取异物为隔室操作,而介入和骨科正位为床旁操作;后转入 1 乡镇级医院工作至 2014 年,主要负责胸透、拍片、骨科正位和镊取异物工作,所用机器均生产于上

世纪 90 年代,仅镊取异物在床旁操作。该乡镇级医院由于基层放射专业人员少,工作量大,患者每年参与学校学生和工厂工人健康体检工作,每天胸透约 120 人,全部为隔室操作。工作期间两用人单位都未配备铅椅、铅围裙和铅手套等防护设备,未进行个人剂量监测。该名患者于 2012 年底参加健康体检,发现白细胞计数较低,后到某三甲医院血液科检查,于 2013 年 4 月被临床确诊为慢性粒细胞性白血病。

1.2 方法 根据患者提供的职业史资料,依据 GB/T 16149-2012《外照射慢性放射病剂量估算规范》附录 E 中的归一化系数估算出红骨髓剂量,根据 GBZ 97-2009《放射性肿瘤病因判断标准》计算病因概率,结合现场调查资料进行职业性放射性肿瘤的判断。

## 2 结果

2.1 职红骨髓剂量估算 根据患者提交的职业史证明材料,估算出各工作期间红骨髓剂量。患者 2003 年 6 月—2004 年 6 月就职于某地市级医院期间,放射工龄 1 年,红骨髓年均剂量为 2.02 cGy;2004 年 7 月—2013 年 4 月就职于某乡镇级医院期间,放射工龄 8.75 年,红骨髓年均剂量为 0.53 cGy。患者累计放射工龄 9.75 年,红骨髓累积剂量为 6.70 cGy。

2.2 病因概率估计 PC 值的计算参数见表 1。根据表 1,计算得到癌症超额相对危险(ERR)为 0.293,PC 值为 22.7%,95%CI 上限的 PC 值=57.6%>50%,按照 GBZ 97-2009《放射性肿瘤病因判断标准》,可以判断为放射性白血病。

表 1 PC 值的计算参数

年龄(岁)	D(cGy)	F(D)	T(Y)	E(A <sub>1</sub> ,S)	I(A <sub>2</sub> ,S)	K(A <sub>1</sub> ,S)	R <sub>i</sub>	
21	2.02	2.055	0.034	7	0.970	0.797	1.217	0.087
22	0.53	0.530	0.037	4	0.971	0.797	1.218	0.024
23	0.53	0.530	0.040	2	0.974	0.797	1.222	0.026
24	0.53	0.530	0.043	1	0.980	0.797	1.230	0.028
25	0.53	0.530	0.045	6	0.987	0.797	1.238	0.030
26	0.53	0.530	0.047	2	0.997	0.797	1.251	0.031
27	0.53	0.530	0.046	1	1.010	0.797	1.267	0.031
28	0.53	0.530	0.038	4	1.020	0.797	1.280	0.026
29	0.53	0.530	0.014	6	1.030	0.797	1.292	0.010
30	0.44	0.442	0		1.050	0.797	1.317	0

注:D为吸收剂量;F(D)为照射因子;T(Y)为潜伏期校正系数,它表示受照 Y 年后被诊断的可能性;E(A<sub>1</sub>,S):是性别 S(女 f,男 m)在年龄 A<sub>1</sub> 时受到 F=1 的照射时的癌症增加率;I(A<sub>2</sub>,S)是性别 S 在诊断年龄 A<sub>2</sub> 时发生该癌症的基线发生率;K(A<sub>1</sub>,S)是在年龄 A<sub>1</sub> 时受照,性别 S 发生该癌症的相对危险增加系数,K=E/I;R<sub>i</sub> 为年龄 i 时电离辐射致白血病的危险性,R=F×T×K。

## 3 讨论

基于电离辐射照射诱发癌症的理论,一个工作人员因其过去职业受照发生癌症可能性,可以通过假设的大人群中癌症的比例估算,此人群由具备该工作人员特点的个体组成。病因概率 PC 值仅代表通过人群计算所得的数学期望值,而不能作为精确的概率用于已明确患癌的个体,且只适用于已经发生的癌症病例。本文中该患者参加工作第一年负责的工作中含有介入工作,红骨髓剂量较高,为 2.02 cGy,从事放射工作 9.75 年被诊断患有白血病,应用病因概率法计算得到的 95%CI 上限的 PC 值>50%,根据《放射性肿瘤病因判断标准》可以判断为放射性白血病,其发病时间与文献报道的白血病潜伏期 8~13 年也一致<sup>[2]</sup>。

近年来,医院越来越重视辐射防护工作,然而在基层卫生院,仪器设备仍然比较落后,防护性能差,个人防护用品配备和剂量监测还不能按照国家法律法规的要求进行<sup>[3]</sup>。提示卫生行政部门要加大监督管理力度,加强基层放射工作人员的辐射防护知识培训,提高自身防护意识;政府部门应加强对基层医疗机构的投入,更新设备,改善工作条件;放射工作人员应严格遵守放射防护的法律法规及相关规章制度,认真学习并执行正当性和最优化原则,增强放射防护意识<sup>[4]</sup>,使得放射性职业病在基层放射工作人员中得到有效的控制。

志谢 感谢中国疾病预防控制中心辐射防护与核安全医学所孙全富和中国医学科学院放射医学研究所张良安对本次职业病现场调查和红骨髓剂量估算的指导

## 参考文献

[1] 国际原子能机构,国际劳工组织和世界卫生组织. 职业性电离辐射照射有害健康效应的归因方法及其在癌症赔偿计划中的应用实用指南[M]. 北京:原子能出版社,2013.

[2] 王继先,李本孝,赵永成,等. 中国医用 X 线工作者 1950—1995 年间恶性肿瘤危险分析[J]. 中华放射医学与防护,2002,22(4): 234—238.

[3] 刘元. 医用诊断 X 光防护屏防护效果分析[J]. 中外医疗,2011,30(3):61.

[4] 李大伟,余宁乐,涂彧,等. 儿童 CT 检查辐射剂量的影响因素[J]. 江苏预防医学,2013,24(1):35—37.

收稿日期:2015-01-06 编辑:陈远方

# 某纸尿裤公司职业病危害控制效果评价

许培, 窦建瑞

江苏省扬州市疾病预防控制中心, 扬州 225001

**摘要:** **目的** 识别、评价、控制某纸尿裤厂建设项目产生的职业病危害因素。**方法** 收集某企业相关资料、现场职业卫生学调查、危害因素检测及健康体检, 结合职业病防护设施和个人职业防护水平, 对企业职业病危害现状进行定性与定量评价。**结果** 该厂的选址与总体布局、生产设备布局、职业病防护设施、个人使用的防护用品、职业卫生管理、卫生辅助用室设置等符合国家有关规定; 生产过程中可能会产生其他粉尘、甲苯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酮、乙醇、噪声、高温、工频电场等职业病危害因素, 其中粉尘、毒物浓度均符合国家标准要求, 而部分噪声作业岗位噪声强度超标。**结论** 该厂的职业病危害控制措施可行、有效, 但部分岗位仍需加强治理。

**关键词:** 建设项目; 职业病危害; 纸尿裤厂; 控制效果评价

中图分类号: R135

文献标识码: B

文章编号: 1006-9070(2015)03-0101-02

某外资企业为了扩大生产规模, 于 2014 年 3 月开始投资兴建纸尿裤厂建设项目。为了预防、控制和消除该建设项目可能产生的职业病危害因素, 保护劳动者的健康, 2014 年 10 月对其一期项目进行了职业病危害控制效果评价。

## 1 内容与方法

**1.1 评价依据** 《中华人民共和国职业病防治法》《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》《建设项目职业病危害评价规范》《工业企业设计卫生标准》《工作场所有害因素职业接触限值》《生产过程安全卫生要求总则》《生产设备安全卫生设计总则》《职业健康监护技术规范》等法律法规以及评价合同和企业提供的基本材料。

**1.2 评价范围** 本次职业病危害评价覆盖一期建设项目包括: 厂房 BC-1、仓库 1、仓库 2、管理楼以及为上述生产配套的公用工程如消防水池及泵房、门卫、自行车棚等辅助设施。本次评价报告不包含环境、安全、消防方面的内容。

**1.3 评价内容** ①职业病危害因素种类及分布; ②职业病危害因素对劳动者健康的影响; ③职业病危害防护设施及效果; ④个人使用的职业病防护用品; ⑤职业健康监护; ⑥职业卫生管理措施。

**1.4 评价方法** 采用职业卫生现场调查、职业卫生检测、职业健康检查、实验室检测等方法收集数据和资料, 并对职业病危害现状进行定性与定量评价, 通过检查表法评价职业卫生管理措施<sup>[1-2]</sup>。

## 2 结果

**2.1 生产工艺流程及原辅料使用情况** 该厂纸尿裤生产工艺流程如图 1 所示, 原辅材料储存地点为生产楼一层, 运输方式为汽运, 储存条件为常温常压, 其余情况见表 1。

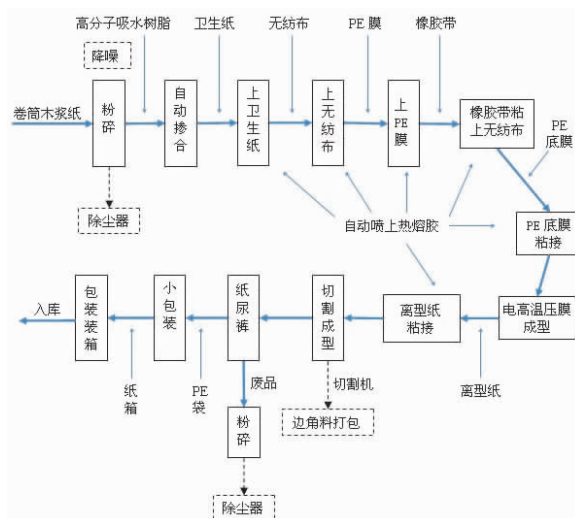


图 1 纸尿裤生产工艺流程图

表 1 主要原辅材料一览表

原辅材料	年用量(t)	最大储存量(t)	储存方式
木浆	3 279.5	6 000	成卷袋装
高分子吸水树脂	1 593.3	800	袋装
卫生纸	754.2	30	纸箱
无纺布	1 395.9	500	纸箱
聚乙烯(PE)膜	771.1	50	纸箱
胶带*	5.5	50	纸箱
热熔胶	911.6	100	纸箱
莱卡弹性纤维	58.0	5	纸箱
离型纸	135.9	20	纸箱
聚丙烯(PP)包装袋	49.2	20	纸箱

注: \*用量单位为“箱”

2.2 主要职业病危害因素识别及评价 主要职业病危害因素为生产性粉尘、生产性毒物(甲苯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酮、乙醇等)、生产性物理因素(噪声、高温、工频电场等)。该厂所检测的粉尘浓度、毒物浓度、高温及工频电场均达标,合格率达 100%,而两条生产线累计噪声检测 13 个点,8 个点超标,合格率仅为 38.5%。见表 2。

表 2 某纸尿裤厂主要职业病危害因素检测结果

评价单元	检测项目	检测点数	CTWA (mg/m <sup>3</sup> )	CSTEL (mg/m <sup>3</sup> )	合格点数	合格率 (%)
1 号生产线	其他粉尘	2	0.033~0.22		2	100.0
	甲苯	3	<0.3	0.32~0.97	3	100.0
	丙酮	3	<0.5	<0.5	3	100.0
	乙酸乙酯	3	<0.5	<0.5	3	100.0
	噪声	8			3	37.5
	高温	4			4	100.0
2 号生产线	其他粉尘	1	0.014		1	100.0
	甲苯	3	0.3~0.72	0.3~1.02	3	100.0
	丙酮	3	<0.5	<0.5	3	100.0
	乙酸乙酯	3	<0.5	<0.5	3	100.0
	噪声	5			2	40.0
	高温	4			4	100.0
公用工程	噪声	2			2	100.0
	工频电场	2			2	100.0

2.3 职业病防护设施调查与评价

2.3.1 防尘、防毒措施:该项目整个生产工艺过程中自动化、机械化、密闭化程度较高,减少了工人直接接触有害因素的机会和程度,防止有害化学物质出现跑、冒、滴、漏的现象,并结合生产工艺采取了有效的通风措施。生产过程中使用的原辅料均尽量选用低毒或无毒。

2.3.2 降噪减振措施:将部分排风装置及除尘装置设置在机械室内,以降低生产区的噪声;选用性能优良、运行噪声小的设备,对噪声较大的废品粉碎机、水泵、空压机等设备,采用安装消声器、装橡胶减震垫、设置隔音室或安装隔声罩等措施进行降噪处理;采取个体防护,间断操作,减少工人接触时间。

2.3.3 防暑降温措施:将车间生产使用的加热设备采用保温材料进行隔热,防止热量散发和接触造成的烫伤。高温工序在密闭隔热的机器中进行;工人在进行高温接触操作时穿戴防护服和防护手套,加强防护。车间设置冷却系统,生产线置于恒温恒湿的密闭环境中,室内温度控制在 22℃~28℃。

2.4 个人防护用品调查与评价 根据各岗位接触职业病危害因素情况进行个人防护用品的配置,并由采购部完成采购、配备,由 HSE 部负责用品的发放、使用、更换,均符合相关卫生要求。

2.5 职业健康监护情况调查与评价 46 人进行了常规项目、放射、肺功能和电测听的检查,未检出职业病患者。其中,1 人血象异常(2.17%),1 人谷丙转氨酶

升高(2.17%)。

2.6 职业卫生管理措施调查与评价 本项目已建立职业卫生管理机构,配备职业卫生人员,制定职业卫生管理制度和操作规程,编制职业病事故应急预案,建立职业卫生档案和劳动者健康监护档案,制定职业病防治计划、实施方案,对严重职业病危害岗位设立了警示标识,进行岗前、岗中职业卫生培训。

3 讨论

该作业场所在总体布局、设备布局、个人使用的职业病防护用品、职业健康监护、职业卫生管理等方面基本符合《职业病防治法》和《工业企业设计卫生标准》等要求,但职业病危害防护设施等方面仍有待改善,根据国家安监总局建设项目职业病危害风险分类管理目录(安监安健[2012]第 73 号令)规定,该公司属 C22“造纸和纸制品业”中的“其他纸制品制造”类别,考虑企业在生产过程中特别是噪声检测合格率较低,产生的危害较大<sup>[3]</sup>,因此将本项目定为职业病危害较重的企业。

通过对职业病危害防护设施及类比对象检测结果的分析与评价,项目建成后,如能保证职业病危害防护设施的有效运行,其工作场所存在的有毒物质浓度能够得到控制。值得注意的是项目在生产过程中使用大量机械设备,噪声源比较多,本次共测量 13 个点,其中 8 个点作业岗位噪声超标,合格率仅为 38.5%;集中除尘室除尘作业、木浆粉碎操作位由于接触时间较短,8 h 等效声级值虽然均低于 80 dB(A),但噪声强度测量值均超过 90 dB(A),应引起足够重视。目前两条生产流水线运行时流水线区域的 8 h 等效声级值已经超过 85 dB(A),随着生产流水线不断增加到满负荷(8 条),设备在生产过程中产生噪声叠加值将增加,若巡视时间仍为 7 h/班,类推项目满负荷生产情况下,车间噪声超标可能性较大<sup>[4]</sup>,应引起企业足够重视。建议:优先考虑低噪声设备,对所用的高噪声设备进行防振降噪处理,车间采用吸声材料,减少噪声源,并配置防护耳塞或耳罩,减少噪声对工人健康的影响。

参考文献

[1] 周媛媛,杨春勇,王进,等. 检查表法在职业病危害放射防护控制效果评价中的应用[J]. 江苏预防医学,2014,25(4):71-72.  
 [2] 黄德寅,邢立伟,王卉,等. 检查表法在建设项目职业病危害评价工作中的应用[J]. 中华劳动卫生职业病杂志,2004,22(3):237-238.  
 [3] 蒋丽,马俊锋.南通市某船厂噪声对作业人员健康的影响[J]. 江苏预防医学,2009,20(4):48-49.  
 [4] 陈志勇,倪春辉,陈书东,等.某纺织厂噪声作业工人听力损失调查[J]. 江苏预防医学,2007,18(1):9-12.

· 卫生监督监测 ·

# 某铸造厂噪声致工人听力损失分析

史济萌, 孙华磊, 王海军

江苏省淮安市淮安区疾病预防控制中心, 淮安 223200

**摘要:** **目的** 调查某铸造厂接触噪声工人的听力损伤情况, 为采取预防保护措施提供依据。**方法** 对职业健康体检人员在隔音室内做纯音气导听力测试, 采用描述流行病学方法分析资料。**结果** 238 名工人听力损伤检出率为 13.03%。 $\leq 1$ 、1~、 $\geq 5$  年工龄组听力损失检出率分别为 4.17%、12.80%、20.00%, 差异均有统计学意义 ( $P$  值均  $< 0.05$ );  $< 30$ 、30~39、40~49、 $\geq 50$  岁年龄组听力损失检出率分别为 4.76%、8.33%、15.38%、31.58%, 差异有统计学意义 ( $P$  值均  $< 0.05$ )。**结论** 该厂接触噪声作业的工人听力损失检出率与年龄、接触工龄有关。建议加强职业健康教育, 提高工人自我防护意识, 自觉、正确使用个人防护用品。

**关键词:** 职业卫生; 听力损失; 检出率; 职业防护

**中图分类号:** R135.8

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1006-9070(2015)03-0103-02

生产性噪声引起的听力损失, 是人们在工作过程中长期接触噪声而发生的一种进行性感音性听觉损失<sup>[1]</sup>。为了解某铸造厂噪声对工人听力的影响, 对工人进行噪声职业体检, 采用描述流行病学方法对资料进行分析, 并提出职业病危害防护建议。

## 1 对象与方法

**1.1 对象** 某铸造厂职业健康体检 238 名工人, 其中女性 96 人, 男性 142 人; 年龄 20~57 岁, 平均 38.92 岁; 工龄 0.5~10 年, 平均 3.65 年; 生产线 204 人、质检 18 人、机修和电工 9 人、仓管 7 人。

**1.2 方法** 询问职业史、既往史、个人生活史, 进行内科常规、五官科、神经系统检查。职业史包括从事的岗位及从事时间; 既往史包括既往耳聋类病史及家族遗传病; 个人生活史包括可能对听力造成损伤的生活习惯。要求工人脱离噪声作业环境  $> 12$  h, 在本底噪声  $< 30$  dB 的隔音室进行左右耳纯音气导听力测试, 听力计为丹麦产 AD-226。按 GBZ 49-2007《职业性噪声聋诊断标准》对听力进行评定。测试结果以 SPSS 统计软件进行统计分析。

## 2 结果

**2.1 听力损失检出情况** 铸造厂 238 名工人检出听力损失者 31 人, 检出率为 13.03%; 其中男性 21 人, 检出率为 14.79%, 女性 10 人, 检出率为 10.42%, 差异无统计学意义 ( $\chi^2 = 0.97, P = 0.33$ )。听力损伤多

发生在高频段, 以 4 kHz 最多, 异常检出率达 8.61%。见表 1。

表 1 各频段听力损失及左右耳分布

频段 (kHz)	左耳		右耳		合计	
	异常数	检出率 (%)	异常数	检出率 (%)	异常数	检出率 (%)
0.5~2	3	1.26	2	0.84	5	1.05
3	19	7.98	15	6.30	34	7.14
4	22	9.24	19	7.98	41	8.61
6	20	8.40	19	7.98	39	8.19

**2.2 听力损失与工龄的关系**  $\leq 1$ 、1~、 $\geq 5$  年工龄组听力损失检出率分别是 4.17% (2/48)、12.80% (16/125)、20.00% (13/65); 各工龄组听力损伤检出率差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 6.12, P = 0.04$ ), 且随工龄增长听力损伤检出率呈增高趋势 ( $Z_{趋势} = 2.47, P = 0.01$ )。

**2.3 听力损失与年龄的关系**  $< 30$ 、30~39、40~49、 $\geq 50$  岁年龄组听力损失检出率分别为 4.76% (2/42)、8.33% (5/60)、15.38% (18/117)、31.58% (6/19); 各年龄组听力损失检出率差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 10.05, P = 0.02$ ), 且随年龄增大听力损失检出率呈增高趋势 ( $Z_{趋势} = 2.93, P < 0.01$ )。

**2.4 听力损失与工种的关系** 接触噪声的工作岗位生产线工人、质检、机修和电工、仓管员, 其听力损失检出率分别为 10.78%、16.67%、44.44%、28.57%,

不同工种间听力损伤检出率差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 10.45, P = 0.02$ )。

### 3 讨论

职业活动中噪声可使劳动者听觉器官的听阈发生变化,轻者可引起耳鸣、耳痛等不适,重者则发生听力损失甚至噪声性耳聋<sup>[2]</sup>。长期接触高强度噪声不仅对听觉器官有不同程度的损伤,而且对神经系统、心血管系统、消化系统、心理方面等都有影响<sup>[3]</sup>。

该厂职业健康体检 238 名工人中,听力损失检出率为 13.03%,听力损失以 3~6 KHz 高频段听阈位移为主;随接触年龄增加和工龄增长,听力损失检出率均有上升趋势,也可能与大龄工人听力自然损失有关;接触噪声的不同岗位的工人中,机修和电工组听力障碍检出率最高,生产线组检出率最低;听力损失与年龄、工龄的关系符合相关文献<sup>[4-5]</sup>报告结果;不同工种听力损失率中,生产线工人低于质检以及仓管员等接触噪声机会相对较少的岗位,经调查发现该厂以往根据健康监护结果,将听力损失观察对象调离后安排至仓管员岗位,同时生产线工人流动性较大且多为年轻人,可能对结果分析有一定影响。

分析结果显示,该厂职业噪声可伤害劳动者听力,建议:①从源头上控制噪声抓起,改善厂房建筑布局,增加消声及防震措施,加强技术改革,使作业岗位噪声尽可能降至职业卫生标准限值以下。②防噪声

耳罩或耳塞的隔声效果可达 20~40 dB(A),但使用不够方便、工人佩带意愿较差,需加强对工人开展职业健康教育,提高自我保护意识、正确使用个人防护用品,以加强个体防护<sup>[6]</sup>;③接触噪声的工人应实行轮换作业制,适当安排工间休息;同时休息时应远离噪声环境,以利于恢复缓解听觉疲劳;④建立健全该公司职业卫生管理制度,定期监测掌握作业岗位噪声控制水平,严格按照 GBZ188-2007《职业健康监护技术规范》<sup>[8]</sup>要求,安排噪声作业工人进行上岗前、在岗、离岗时的职业健康检查,发现职业性噪声聋病人和职业禁忌症人员及时调离噪声作业岗位。

### 参考文献

- [1] 金泰虞. 职业卫生与职业医学[M]. 北京:人民卫生出版社, 2008:233.
- [2] 龚斌忠,雷程远,陈燕圆. 南宁市噪声作业人员职业健康体检结果分析[J]. 应用预防医学,2012,18(3):144-146.
- [3] 顾韵,赵燕芳. 制药行业噪声对作业工人健康影响的调查[J]. 江苏预防医学,2004,15(1):52-54.
- [4] 戴英健,付家胜,满一晓,等. 铜选矿作业工人职业性听力损伤资料分析[J]. 中华劳动卫生职业病杂志,2009,27(3):163-164.
- [5] 张庆年,陈真富,钟茂耀,等. 电子技术企业噪声作业工人听力损失特点分析[J]. 国际医药卫生导报,2012,18(3):424-428.
- [6] 周萍. 南通市企业作业场所噪声危害分析及防治对策[J]. 江苏预防医学,2005,16(4):57-58.

收稿日期:2014-09-28 编辑:周玲

## 本刊 2015 年 2 期优秀论文名单

本刊 2015 年 2 期《性病艾滋病专刊》由艾滋病专家组评出优秀论文 1~3 等奖若干名,每篇奖励第一作者奖金 500~1500 元。现将名单公布如下:

#### 一等奖

刘晓霞,李张,朱晴,等:镇江市中老年人群梅毒发病人数 GM(1,1)模型预测分析

#### 二等奖

赵艳秋,赵秀萍,傅卓华,等:苏州市艾滋病抗病毒治疗效果分析

晏嘉璐,杨晋川,童晶,等:2012-2013 年徐州市 HIV-1/2 抗体筛查阳性标本确证结果分析

祁耀,崔倩:盐城市 HIV/AIDS 流行特征和晚发现影响因素

#### 三等奖

张之,胡海洋,刘晓燕,等:江苏省部分地区 HIV/AIDS CD4<sup>+</sup>T 淋巴细胞计数检测结果

李志勇,纪康,胥加耕,等:盐城市美沙酮维持治疗对艾滋病综合干预效果的评价

李张,刘晓霞,朱晴,等:116 例 HIV/AIDS 病例 5 年随访期生存情况调查

张敏,刘黎,吴苏妹:南京市 2013 年新报告 HIV/AIDS 既往检测情况影响因素分析

刘晓燕,徐金水,刘晓霞,等:用乘法法估计江苏省 3 市吸毒人群规模

季亚勇,成浩,徐梦媚:无锡市 2010-2013 年男男性行为人群艾滋病哨点监测

谢冰艳,陈晓芹,张振宇,等:东海县 3 485 名外来婚嫁妇女 HIV 抗体监测

• 卫生监督监测 •

# 2013 年张家港市某起重机械厂职业病危害因素现况调查

严志宏, 王志刚, 杨叶中, 史曜维, 魏召阳

江苏省张家港市疾病预防控制中心, 苏州 215600

**摘要:** **目的** 了解某起重机械厂存在的职业病危害因素现况, 为改善工作环境、控制职业病危害因素提供依据。**方法** 采用现场职业卫生学调查和采样检测相结合的方法进行现况调查。**结果** 该厂主要的职业病危害因素有粉尘、锰、二甲苯、环己酮、醋酸丁酯、一氧化碳、噪声、紫外辐射。电焊岗位电焊烟尘合格率为 66.7%; 喷涂岗位二甲苯、醋酸丁酯合格率为 80.0%; 噪声强度合格率为 37.9%, 噪声体检异常率 27.5%。**结论** 该企业职业病危害因素以电焊烟尘、噪声为主, 职业健康检查听力异常率较高。应着重改善作业环境, 加强防护, 防止职业病的发生。

**关键词:** 起重机械厂; 职业病危害因素; 现况调查

**中图分类号:** R135.1

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1006-9070(2015)03-0105-02

职业病危害已经成为我国重大的公共卫生问题和社会问题<sup>[1]</sup>。某起重机械厂是以履带吊、汽车吊及塔式起重机生产为主导的外商独资企业, 生产规模较大, 拥有职工较多, 生产环境中存在粉尘等多项职业病危害因素。为评价该厂生产环境中职业病危害因素的危害程度、职业病防护措施的有效性及其职工健康监护情况, 保护劳动者健康, 对该厂工作场所职业病危害因素进行现况调查。

## 1 对象与方法

**1.1 方法** 根据生产工艺过程和实际操作及工人接触状况, 按《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》(GBZ159-2004)要求, 于 2012 年 5 月 7 日对粉尘、锰及其化合物、二甲苯、环己酮、醋酸丁酯、一氧化碳等化学物质的浓度, 噪声强度、作业场所温湿度、气象条件及照度等进行检测。依据《中华人民共和国职业病防治法》《职业健康监护管理办法》和 GBZ188-2007《职业健康监护技术规范》要求进行职业健康检查并诊断。该项目在岗体检项目包括职业史、血压、内科、电测听、眼底、心电图、肺功能、后前位 X 射线高千伏胸片、肝功全项、血尿常规、皮肤黏膜、三颤、共济运动、肌力肌张力等。

**1.2 检测与评价** 采样所得样品送至实验室进行检测, 依据《工作场所职业病危害因素接触限值 第 1 部分: 化学有害因素》《工作场所职业病危害因素接触限值 第 2 部分:

物理因素》进行分析与评价,

**1.3 统计分析** 检测及健康监护结果使用 Excel 系统建立数据库, 并进行统计分析。

## 2 结果

**2.1 基本情况** 办公室员工 60 人, 现场一线工人 406 人, 其中女工占 20.0%; 每周工作 5 天, 每天 2 班, 每班 8 h。主要生产塔式起重机和履带吊部件, 也生产特殊用途起重机的吊臂、专用起重机系列产品的平衡臂、附加的模型及组件等其他起重机产品的部件。主要生产原料有各种钢材、液氧、液氩、二氧化碳、丙烷、天然气、油漆、柴油、二氧化碳焊丝等, 主要生产工艺流程见图 1。

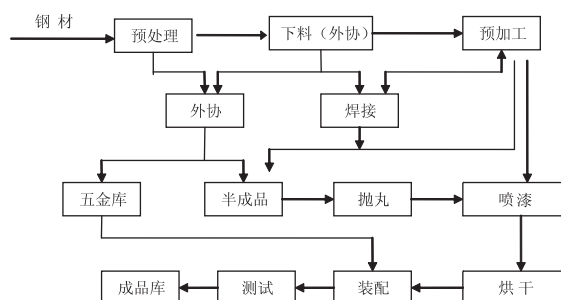


图 1 某起重机械厂生产工艺流程

**2.2 职业病危害因素情况** 经调查和辨识、分析, 该起重机械厂生产过程中可能产生的主要职业病危害因素有粉尘、锰、二甲苯、环己酮、醋酸丁酯、一氧化碳、噪声、紫外辐射, 接触人数达 346 人, 见表 1。

表 1 某起重机械厂职业病危害因素及其接触情况

车间名称	岗位	职业病危害因素名称	日接触时间(h)	接触人数	接触方式
预处理线	除锈工段	粉尘、噪声	8	8	间接
生产车间	电焊工段	电焊烟尘、锰、一氧化碳、噪声、紫外辐射	8	169	直接
	机加工、回转加工工段	粉尘、噪声	8	125	直接
涂装车间、补涂间	喷漆工段	二甲苯、环己酮、醋酸丁酯、噪声	8	26	直接
	车身打磨工段	粉尘、噪声	8	9	直接
公用站房	配电所、空压机房等	工频电场、噪声	2	9	直接

2.3 主要职业病危害因素监测结果 根据职业卫生现场调查、生产工艺流程、工人操作情况,确定监测项目,在每个工作岗位均工作的条件下,选择具有代表性的场所进行职业病危害因素监测。其中噪声合格率最低,仅为 37.9%,电焊烟尘合格率也仅为 66.7%。见表 2。

2.4 职业性健康检查结果 2012 年对工龄 ≥ 1 年的 261 名工人进行职业健康检查,其中检出相关结果异常 66 人,占 25.3%,有 19 人(占 7.3%)患其他疾病或异常。

表 2 某起重机械厂职业病危害因素监测情况

职业病危害因素		监测点数	合格点数	合格率(%)
化学有害因素	环己酮	5	5	100.0
	二甲苯	5	4	80.0
	醋酸丁酯	5	4	80.0
	锰	10	10	100.0
	一氧化碳	9	9	100.0
粉尘	电焊烟尘	9	6	66.7
	其他粉尘	8	8	100.0
物理因素	噪声	29	11	37.9
	照度	23	23	100.0

3 讨论

经现场调查和辨识、分析,该建设项目生产装置及生产工艺过程中存在化学毒物、粉尘、噪声等职业病危害因素,在设备密闭不严、局部缺乏有效通风设施、个人防护不到位等情况下,作业人员可能会接触到以上职业病危害因素。从机械制造及加工企业职业危害情况分析显示,以铸造、电焊、下料切割、打磨、喷涂漆岗位的粉尘和毒物职业危害最严重<sup>[2-3]</sup>。喷漆房底漆岗位的二甲苯和醋酸丁酯浓度均有 1 个采样点超标,电焊烟尘有 3 个采样点超标,究其原因,在现场化学毒物及粉尘测定过程中,由于受温度、风速等诸多气象条件及实际工作负荷等因素的影响,部分岗位如生产车间的某些电焊、切割工段、喷涂车间补漆工段缺乏通风排毒设施或者排风效果不佳,致使上述岗位的部分职业病危害因素浓度超标。

噪声主要来源于焊接、涂装、喷漆、整修、准备等车间及空压机房、水泵房、配电房的机器运转和通风系统运行。生产车间各工段的噪声强度均超标;涂装车间除了底调和后处理岗位噪声强度超标外,其余岗位噪声强度均符合标准。与有关报道一致<sup>[4-5]</sup>,机械

行业作业场所噪声监测合格率较低。噪声超标岗位,除了本身电焊、切割、打磨噪声强度较大外,也与噪声较大的设备间隔较近且无有效的隔离措施有关。通常情况下,机械企业噪声作业职工听力异常率较高<sup>[6-7]</sup>,本次职业健康检查噪声作业听力异常率为 27.5%。主要原因为:噪声控制达标,在经济和技术上有一定困难;职工未佩戴护听器或佩戴的护听器效果不理想;苯系物、电焊烟尘与噪声的联合暴露可增加工人听力损失<sup>[8-9]</sup>。因此,在进行有害因素健康检查时应重视复合因素对机体的影响。

建议:建立、健全规章制度,加大日常管理力度,确保各类防护设施有效运行。改善作业场所环境,对电焊、下料切割、打磨、喷漆等岗位采取局部或局部隔离抽风除尘或隔离措施<sup>[10]</sup>,针对电焊操作岗位建议配备高效的防尘防毒设施如移动式除尘设施。在工艺允许的条件下,尽可能地减少工人接触的职业病危害因素种类,采取技术手段控制作业场所噪声强度,降低现场空气中其他有毒物质的浓度,特别是苯系物浓度。对工人进行严格的职业卫生相关知识培训,提高健康意识,并督促工人上岗操作时佩戴有效的防毒、防噪个人防护用品。

参考文献

- [1] 杜小宁,林向华,蔡源源. 我国职业健康监护工作现状分析与对策[J]. 中国公共卫生管理,2008,24(1):14-16.
- [2] 王金玉,李盛,李志强. 某汽车制造厂职业卫生学调查[J]. 工业卫生与职业病,2011,37(2):118.
- [3] 欧阳媛,唐燕,张文,等. 无锡市滨湖区某机械企业噪声作业人员听力调查[J]. 中国保健营养(中旬刊),2012(7):443-443.
- [4] 江海,徐波,顾青,等. 2011 年太仓市企业职业危害监测与健康监护结果分析[J]. 江苏预防医学,2013,24(4):56-57.
- [5] 杨杰,汪庆庆,叶明宪,等. 淮安市元明粉行业职业病危害调查及控制对策[J]. 江苏预防医学,2012,23(1):58-60.
- [6] 盛红艳,陈俐枫,朱宗铭,等. 常熟市某金属材料厂噪声作业人员听力检查结果分析[J]. 江苏卫生保健,2013,15(1):21-22.
- [7] 沙磊,刘晓骏,丁阳,等. 南通市部分噪声作业工人听力损失影响因素分析[J]. 江苏预防医学,2012,23(6):53-54.
- [8] 刘波,张传会,张鹏,等. 苯系物与噪声联合暴露对听力影响的 Meta 分析[J]. 中华劳动卫生职业病杂志,2012,30(10):769-771.
- [9] 陈小霞,李举跃,苏首勋,等. 电焊烟尘与噪声联合作用对作业工人听力损伤的调查[J]. 中国职业医学,2009,36(1):87-88.
- [10] 何丽萍,彭言群,刘思燕. 锂电池正极材料作业场所粉尘治理效果评价[J]. 中国卫生工程学,2010,9(2):85-87.

# 2011—2013 年南京市收治的尘肺病人情况分析

林振平<sup>1</sup>, 邵倩雯<sup>1</sup>, 胡振华<sup>2</sup>

1. 南京医科大学卫生政策研究中心, 南京 210029; 2. 江苏省南京市职业病防治院, 南京 210042

**摘要:** 目的 了解南京市收治的尘肺病人特征和住院治疗情况。方法 对南京市职业病防治院 2011—2013 年收治的 697 人次尘肺患者资料进行回顾性分析。结果 接尘工体检 5.88 万人次, 接尘工龄 10~19 年最多(占 34.00%)。确诊职业病人中 43.18% 为尘肺病人; 3 年间尘肺病人人均住院 170.95 d, 住院医药费约 1.74 万元/人次。结论 尘肺具有明显的职业和年龄分布特征, 建议加强防护和健康体检, 强制和督查用人单位参加工伤保险, 切实维护职工健康权益。

**关键词:** 职业病; 尘肺; 健康体检

**中图分类号:** R135.2

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1006-9070(2015)03-0107-02

尘肺是由于患者在职业活动中长期吸入矿物性粉尘、并在肺内沉积而引起的, 以肺组织弥漫性纤维化为主病理改变的全身性疾病<sup>[1]</sup>。尘肺难以治愈, 作为一种慢性进行性疾病, 严重影响患者的身心健康<sup>[2]</sup>。尘肺是我国最主要的职业病, 所占比例 > 50%。近年来, 随着经济体制的转型和快速工业化发展, 一些企业疏于职业病防范, 缺少卫生知识和法律维权意识的农民增多, 我国的职业病防治工作面临着严峻挑战<sup>[3]</sup>。近几年群发性职业病事件时有发生, 已成为影响社会稳定的公共卫生问题<sup>[4]</sup>; 因尘肺造成的直接或间接经济损失使企业和患者都背上了沉重的包袱<sup>[5]</sup>。本文以南京市为例, 了解尘肺病人流行病学特征和住院治疗情况, 为加强尘肺防治工作提供依据。

## 1 对象与方法

1.1 对象 2011—2013 年间南京市某职业病防治机构诊治的尘肺病人。

1.2 方法 通过调查问卷收集南京市 3 年内的职业体检情况、尘肺患者的职业、年龄、接尘工龄、住院及其医疗费用等资料, 就职业病防治现状、存在问题及解决办法等采访了相关知情人。

1.3 统计分析 用 SPSS 17.0 软件统计数据, 以描述性流行病学方法进行分析。

## 2 结果

2.1 职业体检情况 2011—2013 年共有 4 546 家企业职工参与体检, 七成企业是中小型的私人企业, 三

成企业是国企; 共体检 12.12 万人次, 费用 2 900 多万元; 接尘工体检人数 5.88 万人次; 申请职业病诊断 366 人, 确诊职业病人 176 人, 其中尘肺病人 76 人(占 43.18%)。

### 2.2 尘肺病人的分布情况

2.2.1 主要职业危害病种: 2011—2013 年检出尘肺患者分别为 145、270、282 人, 占当年职业病诊断人数的 41.31%、47.28%、51.08%。2013 年 282 名尘肺病人中, 矽肺占 69.15%, 铸工尘肺占 15.60%, 煤工尘肺占 5.30%, 石棉尘肺占 1.06%, 陶工尘肺占 1.06%, 其他尘肺如烟草尘肺、滑石尘肺、炭黑尘肺等占 0.35%~0.70%。195 名矽肺病中, I 期尘肺患者最多, 占 60.00%, II 期占 27.18%, III 期占 12.82%。

2.2.2 产业分布: 2011—2013 年尘肺病例发生与从事的职业构成一致。以 2013 年为例, 282 名尘肺病人中, 矿山开采业和金属冶炼产业 135 人, 机械制造业、电焊建筑业、铸造业 140 人, 石棉产业、公路、铁路、水利建设业 7 人, 分别占总人数的 47.87%、49.65% 和 2.48%。他们从属的工种与粉尘接触较多, 如打眼工、掘进工、井下工、凿岩工、采煤工、铸造工、粉碎工、爆破工、搬运工、喷砂工、坑道兵、电焊工等。

2.2.3 发病年龄趋势: 50~70 岁是高发年龄段(占 69.30%), < 50 岁及 > 90 岁均无新发病例, 见表 1。尘肺病人的接尘工龄 < 5 年、5~9 年、10~19 年、20~29 年、> 30 年的构成比分别为 2.87%、8.03%、29.13%、34.00% 和 25.97%。

表 1 2011—2013 年尘肺病患者的发病年龄分布

发病年龄(岁)	2011 年		2012 年		2013 年	
	人数	构成比(%)	人数	构成比(%)	人数	构成比(%)
<50	0	0.00	0	0.00	0	0.00
50~	58	40.00	97	35.93	133	47.16
60~	40	27.59	77	28.52	78	27.66
70~	27	18.62	62	22.96	57	20.21
80~	20	13.79	34	12.59	14	4.97
90~	0	0.00	0	0.00	0	0.00
合计	145	100.00	270	100.00	282	100.00

2.3 尘肺病人住院治疗情况 2011—2013 年共有 697 人次尘肺病患者住院治疗,共住院 119 151 d,人均住院 170.95 d,住院费用为 1.74 万元/人次。南京市尘肺病每年经济损失高达 400 万左右,约占职业病人群经济损失的 65%;主要是工伤保险支付,超出费用由患者自付;用人单位支付占医疗总费用的 10%~15%。

### 3 讨论

调查结果显示,尘肺病人以从事职业以矿山开采、金属冶炼、机械制造、电焊建筑、铸造工作为主(占 97.52%),且以矽肺为主(占 69.15%),这与海南省尘肺工种特征和矽肺为主的研究结果类似<sup>[6]</sup>,提示尘肺防治应以尘肺高发的企业单位和工种为主,职业病防治机构应加强对企业的业务指导,多种措施并举,加强开发降尘技术和防护措施,最大限度地降低工作环境的粉尘浓度。职工也应严格按照操作规程作业,加强自我防护,减少尘肺的发生。

尘肺发病通常随工龄增加而增加,调查结果显示,尘肺病人接尘工龄以>10 年为主(占 89.10%),其中以工龄为 20~29 年发病最多,这与吉林省<sup>[7]</sup>、徐州市<sup>[8]</sup>报告类似。提示职工应积极参与职业健康体检,相关部门加强职业病防治知识的宣传教育,提高劳动者自我防护意识<sup>[9]</sup>。职业病防治机构应加强尘肺的监测工作,依据年龄、工龄及时掌握高危人群,进行干预控制,使高危人群适时脱离粉尘作业,降低尘肺的发生。50~70 岁是高发年龄(占 69.30%),说明尘肺病发展缓慢,不少尘肺患者是在脱离了粉尘作业(或者退休)之后才诊断为尘肺<sup>[7]</sup>。该病病程长且不可逆,应进行离岗后医学随访检查。

尘肺患者多数在体检中发现,但不是所有高危企业单位都能积极开展职业健康体检,一些企业不愿进行必要的防护投入,甚至未帮助职工参与工伤保险,特别是一些私人小作坊式企业,现场工作环境差,常无必要的防护措施,如从业人员防范意识淡薄、维权意识差,其健康权益就难以得到维护。这应引起相关部门高度重视,保障职业病防治措施的贯彻落实,切实维护劳动者合法的权益及其身体健康<sup>[10]</sup>。监管部

门要加强对用人单位职业卫生监督检查工作,加大职业健康监管执法力度。整改粉尘浓度超标的企业,处罚、甚至强制性关闭拒绝整改的企业,直至追究企业主体的刑事责任。加强经常性卫生监督工作,充分发挥舆论监督和群众监督,鼓励群众举报尘肺防治违法行为。

尘肺目前尚无治愈的方法,具有持续的医疗依赖,需定期肺功能检测拍片,克矽平抗纤维化药物是常用治疗药物,肺灌洗治疗可以清除肺内粉尘颗粒和炎性因子,延缓肺纤维化,改善症状。应重视对病人的心理指导,改善其心理状态,培养积极的生活态度<sup>[11]</sup>,注意季节性变化,防止因呼吸道感染加重病情。

3 年间尘肺病人平均每次住院花费 1.74 万元,对职工及家庭来说是一笔不小的开支,如有工伤保险,可减轻大部分费用,再由用人单位支付部分费用,尘肺病人的经济负担会得到较大的减轻。相关法规规定,劳动者被诊断为职业病的,如果用人单位未依法参加工伤保险,其医疗和生活保障由用人单位承担。因此,职工应按照劳动法与工作单位签订劳动合同,自觉监督用人单位积极参加社会保险,维护自身权益;人社部门应加强督查用人单位与职工签订劳动合同。医疗机构应严格执行工伤保险有关规定,坚决杜绝不合理的检查或治疗,控制报销范围外的治疗费用,提高实际补偿报销比例,减轻患者医疗费负担。

### 参考文献

- [1] 李颖,唐细良,肖雄斌. 尘肺病治疗的研究新进展[J]. 职业与健康,2013,29(19):2561-2563.
- [2] 张美荣,汤玲,邵立滨,等. 尘肺病患者焦虑、抑郁情况及其影响因素调查[J]. 中国职业医学,2013,40(1):52-54.
- [3] 张敏,王丹,郑迎东,等. 中国 1997 至 2009 年报告尘肺病发病特征和变化趋势[J]. 中华劳动卫生职业病杂志,2013,31(5):321-334.
- [4] 朱焕芝,冯佳洁,陆尚伟. 2009—2012 年我国尘肺病论文的研究分析[J]. 中国工业医学杂志,2013,26(4):311-312.
- [5] 谢丽庄,丁帮梅,周鹏. 江苏省 2006—2010 年尘肺病发病状况分析[J]. 中国职业医学,2012,39(4):364-365.
- [6] 王龙义,聂广金,许文芳,等. 2006—2012 年海南省尘肺病发病情况分析[J]. 中国工业医学杂志,2014,27(1):29-31.
- [7] 王玲安,刘军,丁丽华,等. 2006—2012 年吉林省尘肺病发病特征分析[J]. 中国工业医学杂志,2014,27(4):300-302.
- [8] 许继民,赵运鑫. 徐州市 1990 年~1999 年尘肺病发病动态分析[J]. 江苏预防医学,2000,11(4):37-38.
- [9] 杨杰,汪庆庆,叶明宪. 淮安市元明粉行业职业病危害调查及控制对策[J]. 江苏预防医学,2012,23(1):58-60.
- [10] 赵素珍. 浅析尘肺病防治的现状与对策[J]. 临床肺科杂志,2013,18(5):914-915.
- [11] 苏冬梅,梁宏立,赵凤玲. 尘肺病患者的生存质量状况[J]. 中国职业医学,2006,33(6):478-479.

# 某石油公司新建油藏集输站场职业病危害控制效果评价

王建锋, 谢景欣

江苏省疾病预防控制中心, 南京 210009

**摘要:** **目的** 评价某石油公司新建油藏集输站场职业病危害控制效果。**方法** 采用职业卫生现场调查、职业卫生检测和检查表法, 评价某石油公司新建油藏集输站场产生或存在的主要职业病危害因素的浓度(强度)及其控制效果。**结果** 该站场主要职业病危害因素为硫化氢、非甲烷总烃、戊烷、正己烷、正庚烷、一氧化碳、甲烷、噪声、高温, 检测结果均达标, 设置的职业病危害防护设施合理, 防护效果良好。**结论** 某石油公司新建油藏集输站场设置的职业病危害防护设施及措施符合国家和地方对职业病防治方面的法律、法规、标准要求。

**关键词:** 石油开采; 职业病危害; 控制效果评价

**中图分类号:** R135.1

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1006-9070(2015)03-0109-02

石油是我国经济发展和国家安全的重要国家战略资源, 石油采集过程中可能存在硫化氢、苯、甲苯、非甲烷总烃等多种职业病危害因素, 对作业人员身体健康产生的影响不容忽视。本文对某石油公司新建油藏集输站场进行了职业病危害控制效果评价。

## 1 内容与方法

**1.1 内容** 某石油公司新建油藏集输站场及辅助设施产生或存在职业病危害因素的种类、分布及危害程度, 职业病危害防护设施的效果, 个人防护措施, 应急救援设施及职业健康监护等。

**1.2 方法** 工作场所职业病危害因素按《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》(GBZ159-2004) 要求进行现场采样和检测, 企业职工按《职业健康监护技术规范》(GBZ188-2014) 要求进行职业健康检查。依据《建设项目职业病危害评价规范》《建设项目职业病危害控制效果评价技术导则》的要求, 采用职业卫生现场调查、职业卫生检测和检验、职业健康检查和检查表法等方法进行综合评价<sup>[1-3]</sup>。

## 2 结果

**2.1 生产工艺** 单井及阀组站来油气水混合物经气

液分离, 分离出的含水原油经加热炉加热后, 进入原油外输管道; 油离出来的伴生气经分离处理后外输。主要生产工艺流程: 单井来液→阀组→计量管汇→加热→单井计量→油气分离缓冲罐(天然气除油→外输联合站)→含水原油→外输泵→加热炉→外输管道。

**2.2 职业病危害因素识别** 根据生产工艺流程及职业卫生现场调查结果, 该建设项目生产过程中主要作业岗位为集输工种, 工作内容主要是在计量阀组区、分离器区、油罐、污油回收装置、外输泵房、加热炉操作间进行巡检和取样操作。集输工巡检制度为 0.5 h/次, 6 次/班, 主要接触硫化氢、非甲烷总烃、戊烷、正己烷、正庚烷、一氧化碳、甲烷、噪声、高温等职业病危害因素, 接触人数为 6 人。

**2.3 职业病危害因素水平评价** 根据职业病危害因素现场检测结果, 对该项目集输工岗位主要接触的硫化氢、戊烷、正己烷、正庚烷、一氧化碳、甲烷和噪声等职业病危害因素进行检测, 结果均达标, 见表 1。

**2.4 职业病防护设施评价** 根据职业病危害因素的来源、特点及分布和职业病防护设施调查, 以及职业病危害因素检测结果, 该项目的职业病防护设施和措施设置均达标<sup>[4]</sup>, 绝大部分职业病防护设施的防护效果良好。见表 2。

表 1 某石油公司新建油藏集输站场职业病危害因素接触水平及评价

检测项目	检测值	接触水平(个体)	接触限值			评价
			MAC	PC-STEL	PC-TWA	
硫化氢(mg/m <sup>3</sup> )	<0.57	—	10	—	—	达标
非甲烷总烃(mg/m <sup>3</sup> )	<1.0	<0.01	—	—	300	达标
戊烷(mg/m <sup>3</sup> )	<0.2	<0.1	—	1 000	500	达标
正己烷(mg/m <sup>3</sup> )	<0.4	<0.2	—	180	100	达标
正庚烷(mg/m <sup>3</sup> )	<1.0~3.2	<0.2~1.7	—	1 000	500	达标
一氧化碳(mg/m <sup>3</sup> )	0~3.2	1.2	—	30	20	达标
甲烷*(mg/m <sup>3</sup> )	<1.0~9.2	—	300	—	—	达标
噪声[dB(A)]	60.2~85.3	63.0~65.7	—	—	85	达标
高温(WBGT 指数,℃)	28.6~32.5	31.1~31.8	—	—	32	达标

注: \* 甲烷 MAC:300 mg/m<sup>3</sup> 参照前苏联标准。

表 2 某石油公司新建油藏集输站场职业病危害防护设施评价

因素	采取防护设施	评价
毒物	该项目生产工艺均为机械化和自动化,避免直接人工操作。事故罐、加热炉、分离器等装置均露天布置,有利于有毒气体扩散。加热炉、分离、计量、事故罐等区域安装了可燃气体检测报警仪及硫化氢报警装置;设置自动取样装置。外输泵房、计量间、加热炉操作间安装防爆轴流风机。	毒物检测结果低于职业接触限值,防护效果良好。达标。
噪声	外输泵房独立布置,避免对周围生产环节产生噪声影响。中控室与噪声场所分开,独立设置。	噪声检测结果低于职业接触限值,防护效果良好。达标。
高温	加热炉露天布置,利于自然通风散热,设置轴流风机通风降温。供热管线均加保温层。中控室设置空调,对室内空气进行温度调节。	高温检测结果低于职业接触限值,防护效果良好。达标。

2.5 个体防护用品评价 该公司制定了《劳动保护用品及管理实施细则》,设置专门管理部门负责制定公司年度防护用品采购、供应,并按计划组织防护用品验收、入库、保管和下拨发放。该站场建立了个体防护用品台账,列有防护用品种类、数量、型号、有效期等内容;同时建立了防护用品检查记录表,每年委托具有资质的单位对防护用品进行鉴定,确保其有效。该项目为集输工配备了正压式呼吸器、便携式硫化氢检测仪、防毒半面罩和防噪声耳塞,符合《个体防护装备选用规范》(GB/T11651-2008)的要求。

2.6 应急救援设施评价 该项目针对工艺特点,设置了便携式硫化氢气体监测报警仪、便携式洗眼器、急救药箱等;在泵房、罐区、加热炉区等设固定式硫化氢气体监测报警仪;站场内建立明显的人员逃生路线图,设风向标;公司应急中心还设置了医疗救护站和气防站等应急救援设施,符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)的要求。

2.7 职业健康监护情况及评价 公司制定了《员工健康监护管理规定》,明确年度体检计划及监督检查制度,设置专门部门负责员工体检计划的落实、在岗期间的体检、职业健康监护档案的建立及接害员工的疗养,该项目集输工职业健康体检未发现职业禁忌证及疑似职业病病人,符合《用人单位职业健康监护监督管理办法》的要求。

### 3 结论

根据《建设项目职业病危害风险分类管理目录(2012 年版)》中规定,该项目为石油和天然气开采(石油开采)企业,确定为职业病危害严重的建设项目,主要职业病危害因素为硫化氢、非甲烷总烃、戊烷、正己烷、正庚烷、一氧化碳、甲烷、噪声、高温。该项目执行了我国职业卫生相关法律法规、规范标准,针对职业病危害因素采取了相应的职业病危害防护设施和措施,防护效果良好;正常生产过程中,本项目在采取了上述职业病防护设施和措施的情况下,作业人员实际接触职业病危害的浓(强)度可控制在国家职业接触限值以内,符合国家和地方对职业病防治方面的法律、法规、标准要求。

### 参考文献

[1] 徐艳琼,龚伟,叶明宪.某生活垃圾焚烧发电项目职业病危害预测及关键控制点分析[J].江苏预防医学,2013,24(5):53-54.  
 [2] 杨杰,汪庆庆,叶明宪.淮安市元明粉行业职业病危害调查及控制对策[J].江苏预防医学,2012,23(1):58-60.  
 [3] 丰雷,张大薇.南京市某石化企业职业病危害控制效果的调查分析[J].江苏预防医学,2010,21(6):44-45.  
 [4] GBZ1-2010.工业企业设计卫生标准[S].

收稿日期:2015-04-02 编辑:张曼

# 2010—2013 年宿迁市新生儿先天性甲低及苯丙酮尿症筛查结果

陈帅<sup>1</sup>, 罗鹏飞<sup>2</sup>, 王静<sup>3</sup>

1. 江苏省宿迁市疾病预防控制中心, 宿迁 223800,

2. 江苏省疾病预防控制中心, 南京 210009, 3. 江苏省宿迁市妇幼保健院, 宿迁 223800

**摘要:** 目的 了解 2010—2013 年宿迁市新生儿筛查中先天性甲状腺功能低下(CH)及苯丙酮尿症(PKU)检出情况。

**方法** 对宿迁市辖区范围内的活产新生儿, 出生后 72 h 采足跟血, 采用化学荧光法和时间分辨荧光免疫法, 进行苯丙氨酸(Phe)和促甲状腺激素(TSH)检测, 对可疑阳性者复查并确诊。**结果** 2010—2013 年共筛查新生儿 385 149 人, 平均筛查率 96.59%, 筛查率男性(97.07%)高于女性(96.00%), 农村户籍(97.98%)高于非农村户籍(92.05%); 本地户口(96.94%)高于非本地户口(77.05%), 差异均有统计学意义( $P$  值均 $<0.05$ )。检出 CH144 例, 检出率 1/2 675; 检出 PKU36 例, 检出率 1/10 699, 4 年间 PKU、CH 检出率波动不大。**结论** 宿迁市新生儿 CH、PKU 检出率处于较稳定水平, 应加强对女性、非农村户籍和非本地户口新生儿的筛查工作。

**关键词:** 新生儿疾病筛查; 先天性甲状腺功能减低症; 苯丙酮尿症; 筛查率; 检出率

**中图分类号:** R174

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1006—9070(2015)03—0111—02

对新生儿进行疾病筛查能早期发现某些先天性遗传代谢病, 防止儿童智力低下, 有利于提高人口出生质量<sup>[1]</sup>。我国新生儿主要筛查病种为先天性甲状腺功能低下症(Congenital hypothyroidism, CH)和苯丙酮尿症(Phenylketonuria, PKU), 并已成为妇幼卫生工作的重点<sup>[2]</sup>。CH 和 PKU 早期缺乏特异性症状, 患儿多于出生 3—6 个月后出现临床症状, 且智力发育和体格发育均已受到不可逆转的损害。新生儿期的早期诊断和治疗, 对患儿智力的正常发育, 降低弱智儿等发病率具有重大意义<sup>[3]</sup>。宿迁市于 2010 年始将全市新生儿筛查结果通过《全国新生儿疾病筛查信息直报系统》进行网络直报, 本文对 2010—2013 年宿迁市辖区内的新生儿筛查数据进行统计分析, 以了解 CH 和 PKU 检出情况, 为进一步开展和完善新生儿筛查工作提供参考信息。

## 1 材料与方法

**1.1 数据来源** 2010—2013 年宿迁市辖区内各新生儿筛查中心反馈的筛查资料, 包括活产数、筛查数、阳性患儿数、筛查方法、判断标准等。

**1.2 方法** 2010—2013 年, 宿迁市辖区内各医疗机构中住院分娩的活产婴儿, 出生后 72 h 采足跟血, 滴渗在专用滤纸片上, 送往当地新生儿筛查中心进行

CH 和 PKU 的筛查。

CH 筛查采用时间分辨免疫荧光分析法(DELFI), 测定滤纸血片的促甲状腺激素(TSH)浓度, TSH 阳性切值根据各地实验室及试剂盒的不同采用 8~20 mIU/L 不等, 超过切值者复查测定血清中 TSH 和游离甲状腺素(FT4)以确诊。PKU 筛查采用荧光定量法, 测定滤纸血片的苯丙氨酸(phe)浓度, 血中 phe 浓度 $<120 \mu\text{mol/L}$ (2 mg/dL)为正常,  $>121 \mu\text{mol/L}$ 者召回复查, 复查仍异常者送江苏省新生儿筛查中心再次检测血中 phe 浓度以确诊。

**1.3 统计分析** 采用 Excel 2007 软件录入数据进行描述性统计和率值的计算, 采用 SPSS 18.0 软件进行统计分析。

## 2 结果

**2.1 新生儿筛查情况** 2010—2013 年全市报告活产新生儿 398 764 人, 有 385 149 人接受了新生儿疾病筛查, 筛查率 96.59%。2012 年的筛查率最高, 不同年份间筛查率差异有统计学意义( $\chi^2=1 258.128$ ,  $P<0.01$ ), 见表 1。筛查率男性(97.07%)高于女性(96.00%), 农村户籍(97.98%)高于非农村户籍(92.05%); 本地户口(96.94%)高于非本地户口(77.05%), 差异均有统计学意义( $P$  值均 $<0.05$ )。

**表 1** 2010—2013 年宿迁市新生儿筛查情况

年份	活产数	筛查数	筛查率(%)
2010	93 868	89 306	95.14
2011	98 765	95 101	96.29
2012	105 205	101 820	96.78
2013	100 926	98 922	98.01
合计	398 764	385 149	96.59

2.2 CH 检出情况 检出并确诊为 CH 患儿 144 例, 检出率 1/2 675; 其中男 61 例, 女 83 例。2012 年检出数最高(44 例), 2010 年检出数最低(31 例), 4 年间检出率波动较小, 见表 2。Fisher 精确检验显示: 总检出率男性新生儿(1/3 449) 低于女性新生儿(1/2 105), 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); 进一步比较发现, 2010 年、2011 年、2013 年男性新生儿检出率与女性新生儿差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

2.3 PKU 检出情况 确诊 PKU 患儿 36 例, 检出率 1/10 699; 其中男 19 例, 女 17 例, 农村户籍 30 例, 非

农村户籍 1 例, 本地户口 35 例, 非本地户口 1 例。2012 年检出数最高(12 例), 2010 年检出数最低(5 例)。4 年间检出率波动较小。见表 3。Fisher 精确检验显示: 检出率男性(1/11 074) 低于女性(1/10 278), 非农村户籍(1/86 621) 低于农村户籍(1/9 951), 本地户口(1/10 858) 低于非本地户口(1/5 109), 差异均统计学意义( $P$  值均  $< 0.05$ )。

**表 2** 2010—2013 年宿迁市新生儿 CH 检出率

年份	检出数	检出率	男性		女性	
			检出数	检出率	检出数	检出率
2010	31	1/2 881	15	1/3 318	16	1/2 471
2011	35	1/2 717	16	1/3 269	19	1/2 252
2012	44	1/2 314	15	1/3 667	29	1/1 614
2013	34	1/2 909	15	1/3 556	19	1/2 398
合计	144	1/2 675	61	1/3 449	83	1/2 105

注: CH 检出情况仅有性别资料

**表 3** 2010—2013 年宿迁市新生儿 PKU 检出率

年份	检出数	检出率	性别		户籍		户口地区	
			男性	女性	农村	非农村	本地	非本地
2010	5	1/17 861	0	1/7 909	—	—	1/17 732	0
2011	10	1/9 510	1/7 472	1/14 265	1/7 264	0	1/9 399	0
2012	12	1/8 485	1/6 876	1/11 703	1/7 360	1/20 860	1/9 039	1/2 391
2013	9	1/10 991	1/13 335	1/9 114	1/8 909	0	1/10 885	0
合计	36	1/10 699	1/11 074	1/10 278	1/9 951	1/86 621	1/10 858	1/5 109

### 3 讨论

筛查数和筛查率是反映新生儿筛查工作进展的基本指标, 宿迁市通过对筛查机构人员(如采集血标本人员)的专业相关培训, 严格筛查各环节的标准和检测方法, 全市筛查率由 2010 年的 95.14% 上升至 2013 年的 98.01%, 表明筛查已近覆盖全部新生儿, 筛查率高于本省扬州市 2010—2012 年结果(92.49%~93.49%)<sup>[4]</sup>。性别、户籍、户口所在地等因素对筛查率有影响, 提示应加强对女性、非农村户籍和非本地户口新生儿的筛查工作。

PKU 和 CH 的检出数和检出率反映了一个地区新生儿疾病的卫生状况, 尤其是检出率的高低对于卫生行政决策具有重要意义。本次调查中新生儿 PKU、CH 检出率, 均低于扬州市 2010—2012 年调查结果<sup>[4]</sup>; 与合肥市 2010—2012 年调查结果相比<sup>[5]</sup>, CH 检出率略低, PKU 检出率相当; 与全国 1985—2001 年调查结果比较<sup>[6]</sup>, PKU 检出率相当, CH 检出率略高。2010—2013 年间的 PKU、CH 检出率波动不大, 处于较稳定水平, 表明数据可靠性较好, 能准确反映 4 年间宿迁地区新生儿该两病发病情况。研究表明, 进行目标管理可以有效保障新生儿筛查的开展<sup>[7]</sup>。宿迁市新生儿筛查工作自实行网络直报以来, 对筛查结果

可进行快速分析和总结, 为制定下一步的工作目标(如规定筛查数以增加疾病检出等)提供了可靠的数据支持, 也将促进新生儿筛查工作的发展。

### 参考文献

- [1] 吕军, 杨青, 张德英, 等. 我国新生儿疾病筛查开展及管理现状[J]. 中华医院管理杂志, 2004, 20(12): 720—722.
- [2] 徐艳华, 秦玉峰, 赵正言. 中国新生儿先天性甲状腺功能低下症与苯丙酮尿症筛查 22 年回顾[J]. 中华儿科杂志, 2009, 47(1): 18—22.
- [3] 池欣欣. 新生儿苯丙酮尿症和先天性甲低筛查的临床意义[J]. 航空航天医学杂志, 2012, 23(9): 1106—1107.
- [4] 尹静. 2008—2012 年扬州市新生儿疾病筛查结果分析[J]. 国际检验医学杂志, 2013, 34(24): 3430—3431.
- [5] 胡海利, 傅苏林, 邵子瑜, 等. 合肥市 2008—2012 年新生儿苯丙酮尿症和先天性甲状腺功能低下症患病率[J]. 中国生育健康杂志, 2013, 24(6): 452—456.
- [6] 顾学范, 王治国. 中国 580 万新生儿苯丙酮尿症和先天性甲状腺功能减低症的筛查[J]. 中华预防医学杂志, 2004, 38(2): 99—102.
- [7] 张宜富, 李森, 程小芳, 等. 提高新生儿疾病筛查率与影响相关因素分析及干预措施[J]. 中国妇幼保健, 2005, 20(11): 1303—1305.

收稿日期: 2014—10—20 编辑: 张曼

# 张家港市 0~24 月龄婴幼儿生长发育调查

侯江婷<sup>1,2</sup>, 邓红岩<sup>1</sup>, 邹秋艳<sup>1</sup>, 蔡婧晔<sup>1</sup>, 徐勇<sup>2</sup>

1. 江苏省张家港市妇幼保健所, 苏州 215600 2. 苏州大学公共卫生学院, 苏州 215600

**摘要:** **目的** 了解张家港市 0~24 月龄婴幼儿的生长发育情况, 评价儿童保健工作效果。**方法** 选取 0~24 月龄婴幼儿 1 965 人, 现场调查体重身长, 采用 Z 评分法评价儿童生长发育和营养状况。**结果** 男童体重、身长均值都高于同年龄同性别国家标准, 且增长趋势与参考标准一致; 男童的体重、身长指标均高于女童, 差异有统计学意义 ( $P$  值均  $< 0.05$ )。营养不良、超重、肥胖检出率分别为 0.97%、19.39%、4.99%。0~6 月龄组超重检出率最高, 7~12 月龄组肥胖检出率最高。**结论** 张家港市婴幼儿体格发育良好, 但仍面临着超重肥胖的问题。

**关键词:** 儿童; 生长发育; 肥胖; Z 评分法

**中图分类号:** R174

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1006-9070(2015)03-0113-02

为全面了解张家港市 0~24 月龄婴幼儿的健康状况, 评价儿童保健工作效果, 于 2013 年 6—10 月对婴幼儿进行了生长发育调查。

## 1 材料与方法

**1.1 调查对象** 按随机整群抽样方法, 在全市 9 个乡镇中各抽取 1~2 个街道, 其街道辖区内 0~24 月龄婴幼儿 1 965 人, 其中男 1 041 人, 女 924 人; 均为健康足月儿, 出生体重 2 500~4 000 g; 排除患有先天性疾病、遗传性代谢性疾病及慢性营养性疾病的婴儿。

**1.2 调查方法** 采取现场调查, 体重、身长的测量采用《2005 年中国 9 岁 7 岁以下儿童体格发育调查》中规定的方法。

**1.3 诊断及判定** 采用 Z 评分法, 以 WHO 儿童生长发育标准 (2006 年版) 为参考标准。营养不良: ①低体重: 轻度, 均数-2s  $\leq$  年龄别体重  $<$  均数-s; 中度, 均数-3s  $\leq$  年龄别体重  $<$  均数-2s; 重度, 年龄别体重  $<$  均数-3s。②生长发育迟缓: 年龄别身(长)高  $<$  均数-2s。③消瘦: 身(长)高别体重  $<$  均数-2s。④超重与肥胖: 身高别体重  $>$  均数 + 2s 的儿童, 需进行体质 (BMI) 值计算 BMI 值, 评价 ( $P$  为百分位数法) 超重:  $P85th < BMI < P97th$ , 肥胖:  $BMI > P97th$ 。生长曲线比较参照《中国 7 岁以下儿童生长发育参照标准》。

**1.4 统计分析** 用 Excel 2003 建立数据库, 使用 SPSS 16.0 进行统计分析, 数据用  $\bar{x} \pm s$  表示, 组间男较采用  $t$  检验,  $P < 0.05$  为有统计意义。

## 2 结果

**2.1 发育状况** 男童体重、身长均值均高于同年龄、同性别国标, 生长趋势与参考标准值一致。男童体格发育指标均高于女童, 差异有统计学意义 ( $P$  值均  $< 0.05$ )。见图 1、图 2, 表 1。

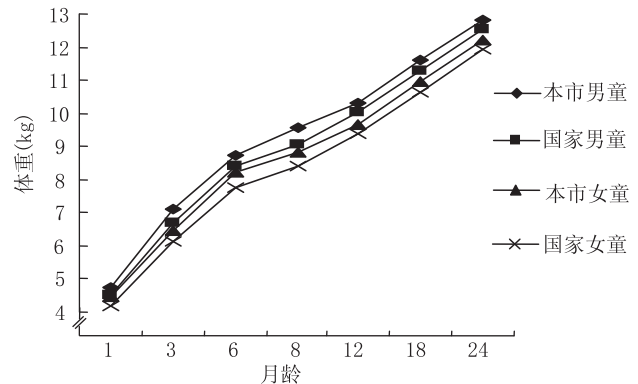


图 1 体重曲线与国家参照标准曲线的比较

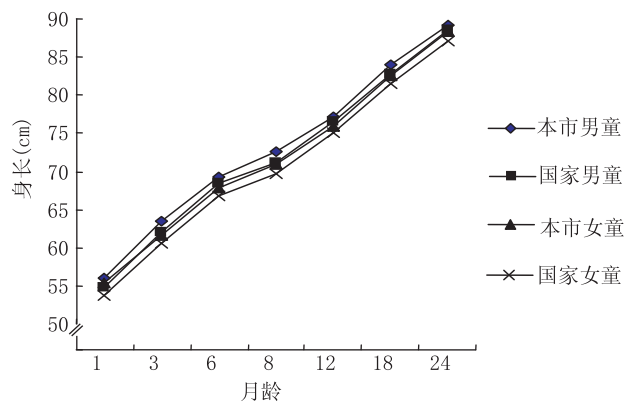


图 2 身长曲线与国家参照标准曲线的比较

表 1 不同性别婴幼儿体重身长的比较(̄±s)

月龄	男	女	体重(kg)				身高(cm)			
			男	女	t 值	P 值	男	女	t 值	P 值
1	145	150	4.753±0.512	4.480±0.535	4.470	0.000	55.972±1.183	55.331±1.707	3.127	0.002
3	173	155	7.093±0.699	6.481±0.732	7.744	0.000	63.439±1.888	61.613±1.744	8.917	0.000
6	179	137	8.725±0.942	8.201±0.840	5.131	0.000	69.341±2.210	67.820±2.594	5.618	0.000
8	109	103	9.580±1.093	8.821±0.939	5.406	0.000	72.596±2.268	70.917±2.067	5.626	0.000
12	177	122	10.325±10.45	9.633±1.008	5.457	0.000	77.106±2.238	75.924±2.254	4.475	0.000
18	150	146	11.616±1.208	10.949±1.098	4.964	0.000	83.896±2.908	82.556±2.635	4.153	0.000
24	108	111	12.826±1.400	12.214±1.241	3.422	0.001	89.231±2.975	88.279±3.030	2.344	0.020

2.2 不同性别营养状况 1 965 名婴幼儿超重检出率为 19.39%，男婴为 22.00%，女婴为 16.45%，差异有统计学意义( $\chi^2=6.530, P=0.011$ )；肥胖检出率为 4.99%，男婴为 6.05%，女婴为 3.79%，差异有统计学意义( $\chi^2=4.799, P=0.028$ )；营养不良检出率为 0.97%，男婴为 0.86%，女婴为 1.08%，差异无统计学意义( $\chi^2=0.238, P=0.626$ )。

2.3 不同月龄营养状况 超重检出率 0~6 月龄组最高达 24.28%(228/939)，7~12 月龄最低为 7.05%(36/511)，12~24 月龄为 22.7%(117/515)，不同月龄组差异有统计学意义( $\chi^2=49.240, P=0.000$ )。肥胖 7~12 月龄组检出率最高为 5.87%(30/511)，12~24 月龄最低为 2.72(14/515)，0~6 月龄为 5.75%(54/939)，不同月龄组差异有统计学意义( $\chi^2=7.720, P=0.021$ )。

### 3 讨论

调查显示，张家港市婴幼儿生长发育整体情况良好，男女童体重、身高均值都略高于同年龄、同性别国标，且增长趋势与参考标准一致；男童的体重、身高指标均高于女童，与吴春燕<sup>[1]</sup>、闵吉<sup>[2]</sup>等调查一致。营养不良检出率为 0.97%，处于较低水平，这与长期坚持开展母乳喂养、重视辅食添加健康促进宣教有关。超重与肥胖检出率分别为 19.39%、4.99%，主要为 1 岁内，高于姚天红等<sup>[3]</sup>调查的南京市 < 7 岁儿童(8.4%、4.83%)，略低于全国 0~6 岁儿童(19.8%、7.2%)<sup>[4]</sup>。男童超重肥胖检出率高于女童，差异有统计学意义( $P<0.05$ )，与相关文献报道<sup>[5-6]</sup>一致，可能与社会对体型偏好，家长更能认同“男童健壮”，“女童苗条”的性别价值取向有关<sup>[7]</sup>。0~6 月龄组超重检出率最高，7~12 月龄组肥胖检出率最高。婴儿期若摄入营养过多，可引起脂肪细胞数目增多、体积增大，造成的肥胖就不易控制<sup>[8]</sup>，婴儿期是早期控制儿童肥胖发生的关键期。可通过定期举办讲座、发放宣传材料、一对一病因指导等健康宣教工作提高家庭对肥胖

的认识，改变不良喂养方式，养成儿童良好的饮食行为习惯，预防婴幼儿肥胖的发生。

儿童保健通过体格监测、早期教育、喂养指导、疾病预防等综合措施，对婴儿生长发育有积极的促进作用，能降低营养性疾病的发病率<sup>[9]</sup>。儿童的生长发育受经济、文化、生活水平、地理因素等综合因素影响，近几年本市推进数字化儿童保健门诊建设，采用妇幼信息系统将儿童体检的信息及时录入，可自动评价儿童的健康状况，监测儿童生长速率，能及时发现发育偏离并采取有效干预措施。同时，通过信息系统可以督促家长严格按照国家规范要求进行健康体检，在后续儿童保健中找出超重肥胖儿童作为工作重点，分析造成的原因及影响因素，采取针对性干预措施，保障儿童健康成长。

### 参考文献

- [1] 吴春燕, 谢大伟, 胡文斌. 昆山市淀山湖镇婴幼儿生长发育情况分析[J]. 江苏预防医学, 2013, 24(3): 27-28.
- [2] 闵吉, 周品娇. 2012 年太仓市 0~6 岁儿童体格发育状况分析[J]. 江苏预防医学, 2013, 24(4): 64-65
- [3] 姚天红, 洪琴, 梁沂, 等. 2006 年南京市 7 岁以下儿童单纯性肥胖流行病学调查分析[J]. 江苏医药, 2010, 36(12): 1398-1400.
- [4] 全国儿童期单纯性肥胖症研究协作组, 中国疾病预防控制中心妇幼保健中心. 全国 0-6 岁儿童单纯性肥胖流行病学研究[J]. 中华儿科杂志, 2008, 46(3): 179-184.
- [5] 方鲁阳, 王光霞, 沈洁. 枣庄市城区 3~6 岁儿童单纯性肥胖症的调查研究[J]. 中国妇幼健康研究, 2011, 22(5): 571-574.
- [6] 余红, 陈晓霞, 刘丹. 绍兴市 0~2 岁婴幼儿超重和肥胖现状及影响因素研究[J]. 中国儿童保健杂志, 2012, 20(8): 749-755.
- [7] YI Song, WANG Hai-jun, MA Jun, et al. Secular trends of obesity prevalence in urban Chinese children from 1985 to 2010: gender disparity[J]. PLoS One, 2013, 8(1): e53069.
- [8] 郭鑫, 张玲, 张洪远. 婴幼儿超重与肥胖状况及影响因素的研究[J]. 中国妇幼保健, 2014, 29(8): 1199-1201.
- [9] 曹务莲. 儿童保健对婴儿生长发育影响的研究. [J]. 中国医药导报, 2010, 7(13): 171-172.

# 系统管理儿童营养性贫血监测结果分析

谢爱芹

江苏省如皋市磨头镇卫生所, 南通 226551

**摘要:** **目的** 摸清本地区儿童贫血的相关因素, 以制定干预措施, 降低贫血率。**方法** 对 2010 年出生, 连续经过门诊 3 年系统管理的儿童, 分别在 6 月龄、18 月龄、30 月龄 3 个年龄段测定血红蛋白并进行分析。**结果** 小儿贫血率 6 月龄 > 18 月龄 > 30 月龄, 影响 3 个年龄段贫血的原因及次序各不相同, 其中影响 6 月龄儿童贫血的原因依次为巨大儿、超重和肥胖; 影响 18 月龄儿童贫血的原因依次为巨大儿、超重和高龄产妇; 影响 30 月龄儿童贫血的原因依次为超重、巨大儿、早产。**结论** 预防儿童贫血应从孕期开始, 妊娠期妇女应注意摄入含铁食物, 提倡母乳喂养, 及时添加含铁辅食, 以预防小儿贫血。

**关键词:** ≤3 岁儿童; 贫血; 高危因素

**中图分类号:** R174.1

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1006-9070(2015)03-0115-02

儿童缺铁性贫血是婴幼儿常见的营养性疾病, 是我国儿童保健重点防治疾病之一。为掌握儿童贫血情况, 摸清影响因素, 制定针对性干预措施, 降低儿童贫血发生率, 对如皋市磨头镇 ≤3 岁儿童进行了调查。

## 1 材料与方法

**1.1 调查对象** 调查对象为 2010 年出生, 在镇卫生所儿保门诊连续 3 年接受儿童系统管理的婴幼儿。分别在小儿 6 月龄、18 月龄、30 月龄时采集指血, 应用多项目自动血球计数仪测定血红蛋白(Hb)。

**1.2 诊断标准** 根据 WHO 诊断标准, Hb < 110 g/L 为缺铁性贫血, 其中 Hb 在 90~110 g/L 为轻度贫血; 60~90 g/L 为中度贫血; 30~60 g/L 为重度贫血。

## 2 结果

**2.1 贫血情况** 连续 3 年接受儿童系统管理 597 人, 其中男 298 人, 女 299 人。各年龄段贫血发生率为: 6 月龄 24.62%、18 月龄 21.11%、30 月龄 13.74%, 随着年龄增长贫血发生率有下降趋势 ( $P < 0.05$ )。均为中度以下贫血, 未发现重度贫血, 见表 1。

**2.2 高危因素对儿童贫血的影响** 按照南通市将巨大儿、脐带绕颈、胎膜早破、高龄产妇、母亲妊娠合并贫血等孕期合并症以及早产、低出生体重、双胎、超重、肥胖、营养不良等筛选为高危因素的标准, 不同时间段前 5 位高危因素排序不同, 6 月龄依次为巨大儿、超重、肥胖脐带绕颈、早产; 18 月龄依次为巨大儿、超重、高龄产妇、肥胖、满月增磅 < 600 g; 30 月龄依次为超重、巨大儿、早产、肥胖、高龄产妇。高危因素对 3

个年龄段的影响各不相同 ( $\chi^2 = 4.62, P < 0.05$ )。见表 2。

表 1 597 名儿童各年龄段贫血发生率(%)

贫血情况	6 月龄		18 月龄		30 月龄	
	数	%	数	%	数	%
男						
轻度	69	23.15	54	18.12	46	15.44
中度	5	1.68	4	1.34	0	0.00
小计	74	24.83	58	19.46	46	15.44
女						
轻度	71	23.75	66	22.07	36	12.04
中度	2	0.67	2	0.67	0	0.00
小计	73	24.41	68	22.74	36	12.04
合计						
轻度	140	23.45	120	20.10	82	13.74
中度	7	1.17	6	1.01	0	0.00
小计	147	24.62	126	21.11	82	13.74

表 2 高危因素对小儿贫血的影响

年龄(月)	小儿贫血	有高危因素	%
6	147	64	43.5
18	126	49	38.9
30	82	44	53.7

## 3 讨论

本资料显示, 小儿贫血率 6 月龄 > 18 月龄 > 30 月龄, 以 6 月龄小儿贫血率为最高。如果妊娠期母亲膳食铁不足, 除易导致孕妇缺铁性贫血外, 还可减少胎儿铁的储备, 使婴儿较早出现缺铁而引起贫血<sup>[1]</sup>。因此, 预防缺铁性贫血应从孕期开始, 妊娠期妇女应注意膳食中铁的摄入, 以保证胎儿能从母体中获取足

够的储存铁<sup>[2-3]</sup>。另外,在加强对产妇进行健康宣教,提倡母乳喂养的同时,应考虑从婴儿出生后 2~4 周开始补充铁,4~6 月后应及时添加含铁辅食,鼓励进食蔬菜水果,促进肠道铁的吸收<sup>[4]</sup>。

新生儿高危因素对贫血的影响以 30 月龄影响最大,可能是随着年龄的增加,儿童对铁的需要量增加有关。各年龄段影响贫血的高危因素顺位不同,但前两位基本都是巨大儿和超重,提示应积极开展婚前医学检查,加强围产期保健,孕妇要合理营养,适当运动,以减少巨大儿、和超重儿的出生率。在 3 岁以下童贫血现状分析[4]。中国公共卫生,2008,24(9):1052-1053。

收稿日期:2014-09-09 编辑:张义煌

## · 卫生管理与健康促进 ·

# 邳州市基本公共卫生服务健康教育效果评估

李电华<sup>1</sup>, 郭海健<sup>2</sup>, 李小宁<sup>2</sup>

1. 江苏省邳州市疾病预防控制中心, 徐州 221300; 2. 江苏省疾病预防控制中心, 南京 210009

**摘要:** **目的** 评估邳州市基本公共卫生服务健康教育效果。**方法** 采取分层整群抽样方法,在开展健康教育干预 1 年后,对基线和终期评估居民健康知识知晓率进行比较。**结果** 基线调查居民各类健康知识知晓率均 < 70%。干预后,除预防接种外,居民对于各类知识的认知都有所提高,尤其是基本健康知识、结核病防治知识、酒驾及用眼卫生等方面知晓率上升较快( $P < 0.05$ )。多元线性回归结果表明,文化程度越高、中青年较老年人、自我健康评分越高的居民健康知识得分越高( $P < 0.05$ )。**结论** 干预后邳州市居民健康知识水平有所提高,应针对居民健康知识薄弱环节开展健康教育,加强宣传教育频率。

**关键词:** 健康知识; 知晓率; 健康教育; 干预

**中图分类号:** R193

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1006-9070(2015)03-0116-02

近年来,随着社会的发展,邳州市居民经济的提升,生活质量不断提高<sup>[1-2]</sup>,健康得到更多居民的关注。开展居民健康知识知晓情况调查,了解掌握现状,找出影响健康的因素,为制订科学的卫生策略、合理地分配卫生资源提供依据;同时对促进公众健康水平提高,实现卫生事业整体发展,推动邳州经济社会的可持续发展及和谐社会的建设具有重大意义<sup>[3]</sup>。2013 年邳州市疾控中心在全市开展了为期 1 年的基本公共卫生服务中健康教育,本文对干预前后居民健康知识知晓情况进行分析,以评估干预效果。

## 1 材料与方法

**1.1 对象** 基线和终期评估均采用分层整群随机抽样方法,在邳州市 24 个乡镇中抽取徐楼、加口、新河、运河、城西、港上 6 个镇,再分别从中抽取 5 个居委会/行

政村,每个居委会/行政区抽取 30 人进行调查。

## 参考文献

- [1] 肖为民,许秀娣. 加强社区产后访视指导促进母乳喂养成功[J]. 江苏预防医学,2008,19(2):52-53.
- [2] 徐路. 母亲母乳喂养知识和信念对婴儿喂养方式影响的研究[J]. 江苏卫生保健,2011,13(2):4-6.
- [3] 黄永玲,李迎春,胡传来,等. 4-6 岁儿童贫血患病率及相关因素分析[J]. 中国妇幼保健,2007,21(1):57-59.
- [4] 崔颖,瞿群,杨丽,等. 中国西部农村 3 岁以下童贫血现状分析[J]. 中国公共卫生,2008,24(9):1052-1053.

**1.2 方法** 使用江苏省统一的健康材料入户对居民进行为期 1 年的干预。干预前后使用省统一编制的调查问卷询问调查对象并评估干预效果,问卷分为基本情况、基本健康知识、结核病防治、酒驾、用眼卫生、预防接种和食物储存等 7 个部分,评价调查对象干预前后健康知识知晓变化情况。

**1.3 质量控制** 按统一教材对调查人员进行培训,并发放问卷进行考核,调查过程中按照统一的标准进行入户面对面调查与记录,调查过程中由现场质控员全程监督,复核所调查的问卷,及时纠正错误与补充不实之处。

**1.4 统计分析** 使用 Epidata 3.1 软件双轨录入数据,采用 SPSS 17.0 软件系统对数据进行整理和分析。知晓率 = 答对题数 / 应答题数 × 100%。

## 2 结果

2.1 一般情况 基线调查 1 820 人,平均年龄(43.98±16.56)岁,其中男性 914 人(占 50.2%),女性 906 人(占 49.8%);职业以农民居多(占 66.9%),学历初中及以下居多(占 82.4%),家庭常住人口以 4~6 人居多(占 61.4%)。终期评估调查 1 818 人,平均年龄(44.42±15.17)岁,其中男性 1 009 人(占 55.5%),女性 809 人(占 44.5%);职业以农民居多(占 72.4%),学历初中及以下居多(占 85.5%),家庭常住人口以 4~6 人居多(占 61.7%)。基线与终期评估调查的居民人口学特征均衡可比( $P>0.05$ )。

2.2 干预前后健康知识知晓变化 基线调查居民各类健康知识知晓率均 $<70\%$ 。入户干预后,除预防接种外,各类知识认知均有提高,尤其是基本健康知识、结核病防治知识、酒驾及用眼卫生等方面知晓率上升较快( $P<0.05$ ),但各类知识知晓率仍偏低( $<80\%$ )。见表 1。

表 1 干预前后居民健康知识知晓率(%)

调查内容	基线调查	终期评估	$\chi^2$ 值	$P$ 值
基本健康知识				
健康的四大基石	26.6	50.2	213.50	$<0.001$
健康知识增长和行为改变	65.5	74.4	34.48	$<0.001$
结核病部分				
肺结核传播途径	52.4	74.3	188.63	$<0.001$
肺结核就医时间	18.9	29.9	58.68	$<0.001$
肺结核病防治核心知识	25.3	31.7	18.01	$<0.001$
酒驾部分				
法律酒驾最低血液酒精浓度	20.8	44.3	228.83	$<0.001$
有效预防道路交通伤害的措施	48.7	62.8	74.19	$<0.001$
酒后驾驶的风险比	13.9	15.3	1.41	0.235
饮用低酒精度的酒会影响开车	67.1	79.4	70.58	$<0.001$
用眼卫生				
连续看书写字不超过的时间	30.7	37.1	16.41	$<0.001$
预防近视的措施	47.4	60.5	62.69	$<0.001$
预防接种				
婴儿出生 24 h 内应接种的疫苗	0.0	0.0	—	—
江苏省疫苗防治疾病种类	21.7	21.6	0.01	0.918
食物储存				
预防食源性疾病的方式	50.0	50.6	0.11	0.740
预防消化道传染病的方法	4.8	11.4	53.43	$<0.001$
生熟食要分开加工和存放	51.6	56.8	9.59	0.002

2.3 健康知识影响因素 将本次调查中所有的知识点进行合计得分作为因变量,干预前后作为固定效应变量,性别、年龄、文化程度、职业、自我健康评分等作为自变量,利用多元线性回归拟合数据得到,干预后居民总体得分从干预前的 5.403 提高到 7.066,文化程度越高、中青年较老年人、自我健康评分越高的居民健康知识得分越高( $P<0.05$ ),对健康知识得分影

响大小的顺序依次为健康干预、文化程度、年龄和自我健康评分。见表 2。

表 2 多因素回归分析有统计学意义的变量

变量	标准化系数	$t$ 值	$P$ 值
健康干预	0.283	18.67	$<0.001$
文化程度	0.260	14.52	$<0.001$
年龄	-0.103	-5.84	$<0.001$
自我健康评分	-0.082	-5.27	$<0.001$

## 3 讨论

基本公共卫生服务均等化是城乡居民,无论年龄、性别、职业、地域、收入等,都享有同等权利,是各级政府根据国力改善、财政支出增加而不断扩大,以预防为主的服务原则与核心理念来提高居民健康素养的公益性服务。近年来,邳州市经常开展健康教育入户活动,以提高居民的健康水平,并设置竞赛、有奖征集答案等方式,提高居民关注入户材料的内容。本调查结果显示,经过 1 年的健康教育干预,邳州市居民健康知识水平整体上升明显,终期评估调查中居民基本健康知识、结核病部分知识、酒驾部分知识、用眼卫生知识、预防接种知识和食物存储知识知晓率较基线调查均有显著提高,显示大部分居民对自身健康较为关注并积极参与自我健康管理。但干预前后居民各类知识知晓率仍偏低,尤其是酒后驾驶的风险比、预防接种以及预防消化道传染病的方法等,提示邳州市居民健康知识有待于进一步提高。应针对居民健康知识薄弱环节开展健康教育,建立卫生、教育、街道办、村委等多部门参与的合作机制,满足居民健康需求<sup>[4]</sup>。文化、年龄和自我健康评分是影响居民健康知识知晓率的重要因素,文化程度越高、中青年较老年人、自我健康评分越高的居民健康知识得分越高。应加强低文化程度、中老年人健康教育,此外增加宣传教育频率也是提高知识知晓率的一种有效途径<sup>[5]</sup>。

## 参考文献

- [1] 王远响. 基于 GIS 的邳州市城镇体系空间结构优化研究[D]. 赣州:江西理工大学,2013.
- [2] 黄彪,马晓冬,汪炎伟. 徐州市域经济联系的网络结构及其演化[J]. 江苏师范大学学报(自然科学版),2013,31(4):56-61.
- [3] 石红丽,谭迎春,张小曼,等. 徐州市城区居民健康素养及影响因素分析[J]. 中国公共卫生,2013,29(12):1809-1812.
- [4] 徐志坚. 济南城市社区中老年人多水平健康教育效果评价[D]. 济南:山东大学,2013.
- [5] 王湘苏,常旭红,郭海健,等. 江苏省居民结核病知识、态度和行为调查分析[J]. 江苏预防医学,2012,23(2):1-3.

# 琼中县中小学生家长营养知识与膳食行为调查

冯棋琴, 刘茜, 周静, 张帆, 王会琴, 易聪

海南医学院, 海口 571199

**摘要:** **目的** 了解琼中县中小学生家长营养知识和膳食行为现况, 为开展营养干预工作提供参考。**方法** 采用整群随机抽样方法, 抽取琼中县中小学家长 380 名, 进行问卷调查并作流行病学分析。**结果** 家长对《中国居民膳食指南》的知晓率仅为 26.84%, 且不同文化程度、职业的知晓率差异均有统计学意义( $P$  值均  $< 0.05$ ); 营养知识平均得分仅为 49.55 分, 不同职业、文化程度、亲缘关系家长得分差异有统计学意义( $P$  值均  $< 0.05$ ); 10.10% 的家长不吃早餐, 3.39% 每天吃夜宵; 每天喝奶或酸奶、吃水果的比例均不高, 分别占 11.18%、22.10%。**结论** 家长营养知识水平有待提高, 膳食结构不合理、不良膳食行为普遍存在, 有必要进行针对性教育。

**关键词:** 中小学生家长; 营养知识; 膳食行为

**中图分类号:** R193

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1006-9070(2015)03-0118-02

中小学阶段正处于长身体、学知识的重要时期, 这一阶段营养状况的好坏直接影响到他们一生的健康, 同时也影响着他们的学习效果。中小学阶段生活的环境主要是学校和家庭, 尤其是小学生的膳食主要是由家长进行安排, 家长对营养知识掌握情况及其膳食行为直接或间接影响学生的饮食状况和身体素质<sup>[1-2]</sup>。为了解海南省琼中县中小学生家长的营养知识与膳食行为现状, 于 2014 年 5-6 月对部分中小学生家长进行问卷调查, 以发现存在的问题, 为开展学生家长营养健康教育工作提供依据。

## 1 对象与方法

**1.1 调查对象** 采取整群随机抽样方法, 抽取海南省琼中县中、小学各 3 所(共 6 所)的学生家长 380 名作为调查对象。

**1.2 调查方法** 自制中小学生家长营养知识与膳食行为调查问卷, 内容包括: ①个人信息(民族、职业、文化程度、与孩子的关系等); ②营养知识: 家长对《中国居民膳食指南》了解情况, 营养知识知晓情况(第 2~11 题), 每答对 1 道计 10 分, 错误和不回答计 0 分, 总分 100 分。家长饮食行为与健康行为习惯的情况(第 12~20 题)。在召开家长会的现场由经统一培训的调查员指导填写问卷, 并经仔细检查后当场收回。回

收, 发现遗漏和错误及时补答纠正。

**1.3 统计分析** 用 EpiData 3.1 软件录入数据, 采用 SPSS 16.0 软件对问卷内容进行统计、 $\chi^2$  检验、方差分析。

## 2 结果

**2.1 一般情况** 发放问卷 380 份, 收回 364 份, 回收率为 95.79%; 有效问卷 313 份, 有效率为 85.99%; 其中母亲 158 名, 父亲 130 名, (外)祖父母等 25 名。

**2.2 膳食指南知晓情况** 知晓率为 26.84%, 小学及以下为 16.05%(13/81), 初中为 21.09%(31/147), 高中及中专为 30.00%(15/50), 大专、高职及以上为 71.43%(25/35); 文化程度越高, 知晓率越高, 不同文化程度知晓率差异有统计学意义( $\chi^2 = 219.54, P < 0.05$ )。卫生工作者及教育工作者知晓率较高, 分别 73.91%(17/23)、60.00%(12/20); 农民及打工的家长知晓率较低, 分别为 17.62%(34/193)、20.00%(10/50); 行政管理人员为 53.85%(7/13), 经商者为 35.71%(4/14); 不同职业家长知晓率差异有统计学意义( $\chi^2 = 226.507, P < 0.05$ )。

**2.3 家长对营养知识的了解情况** 平均得分为 49.6, 大专及以上、母亲、卫生工作者在所属分类中得分最高, 不同文化程度、与孩子不同亲缘关系、不同职

业家长平均得分差异均有统计学意义 ( $P$  值均  $< 0.05$ ), 见表 1。

表 1 不同特征家长营养知识得分比较

项目	分组	人数	平均得分	F 值	P 值
文化程度	小学及以下	81	42.3±19.98	11.147	$<0.05$
	初中	147	46.3±20.61		
	高中及中专	50	61.9±20.20		
	大专及以上学历	35	71.5±15.65		
亲缘关系	母亲	158	52.7±22.31	3.476	$<0.05$
	父亲	130	45.9±21.19		
	(外)祖父母等	25	48.4±22.86		
职业	农民	193	43.5±20.49	8.950	$<0.05$
	打工	50	54.4±18.20		
	经商	14	60.0±17.97		
	教育工作者	20	70.0±12.47		
	卫生工作者	23	76.2±15.06		
	行政管理人员	13	66.2±23.26		

2.4 膳食行为 每周吃早餐  $\geq 6$  d 占 72.62%, 几乎不吃及 4~5 d 均占 10.10%, 2~3 d 占 7.17%。89.07% 家长几乎不吃夜宵, 几乎每天吃和 4~5 次均占 3.39%, 2~3 次占 4.15%。21.09% 家长每天/几乎每天吃水果, 26.51% 家长几乎不吃水果; 每周喝奶或酸奶  $\leq 1$  次占 55.60%; 见表 2。注重食物荤素搭配的占 54.6%; 92.01% 的家长选择白水或茶水作为日常饮料, 但仍有部分家长选择果汁饮料、咖啡、碳酸饮料作为日常饮料。

表 2 不同食物的食用频率

食物种类	每天/几乎每天	4~5 次/周	2~3 次/周	$\leq 1$ 次/周
奶、酸奶	35(11.18%)	32(10.22%)	72(23.00%)	174(55.60%)
水果	66(21.09%)	42(13.42%)	122(38.98%)	83(26.51%)
零食	37(11.82%)	29(9.37%)	105(33.55%)	142(45.26%)
烧烤食物	7(2.24%)	11(3.51%)	35(11.18%)	260(83.07%)
白酒	16(5.11%)	13(4.15%)	45(14.38%)	239(76.36%)

### 3 讨论

调查结果显示, 家长对于目前大力宣传的“平衡膳食宝塔”和《中国居民膳食指南》知晓率偏低, 一些基础的营养知识的得分平均不到 50 分。有研究表明<sup>[3-6]</sup>, 家长的营养知识水平与其膳食行为、健康状况密切相关, 并与儿童的营养状况明显相关, 家长营养知识的匮乏可导致儿童营养不良、超重、肥胖等营养性疾病的发生率增加。家长的文化程度、职业、与孩子的亲缘关系不同, 营养知识得分有差异, 这与 Parmenter k<sup>[7]</sup>、殷锋科<sup>[5]</sup>、肖辉等人<sup>[8]</sup>的报道一致。分析

可见, 家长文化程度越高, 营养知识得分越高; 从事卫生工作的家长营养知识得分最高, 主要原因是他们曾学习并在工作中应用相关知识; 学生母亲营养知识得分高于学生父亲和(外)祖父母等其他亲属, 可能原因是儿童母亲作为主要的看护人和抚养人, 更关心儿童健康、更积极了解健康知识、树立健康行为习惯。10.10% 的家长几乎不吃早餐。早餐是一日三餐中非常重要的一餐, 长期不吃早餐会严重影响到身体健康及上午的工作效率, 家长对早餐的重视与否会对孩子产生极大的影响<sup>[6]</sup>。部分家长晚上有吃夜宵的习惯, 每周吃夜宵  $\geq 4$  次的占 6.78%, 如果不科学、不合理、无节制地吃夜宵, 会对身体造成严重的危害。很少及从来不喝牛奶或酸奶的家长超过 55%, 26.51% 的家长几乎不吃水果。奶类可提供身体所需要的钙和优质蛋白质, 水果则可提供丰富的维生素、膳食纤维, 建议每天一杯奶、坚持吃水果, 形成良好的膳食行为, 以保证身体各种营养素的需要。

不健康的饮食行为与许多慢性疾病有关<sup>[9]</sup>, 应针对以上问题通过多种渠道在家长中开展营养教育, 提高他们的营养知识水平, 进而改善家长及学生的膳食行为及营养状况。

### 参考文献

- [1] 肖辉, 吴晓飞, 冷爱枝, 等. 维吾尔族中学生及其家长营养知识水平调查[J]. 中国公共卫生, 2013, 29(4): 565-567.
- [2] 吴秀芳, 刘沛. 家庭因素对小学生营养知识、态度、行为的影响[J]. 江苏预防医学, 2012, 23(3): 17-19.
- [3] 任榕娜, 陈新民, 叶礼燕, 等. 儿童营养状况与家长营养知识的相关性研究[J]. 中国当代儿科杂志, 2004, 6(1): 66-67.
- [4] 施展, 莫宝庆. 2012 年南京市学龄前儿童营养不良现状及其影响因素研究[J]. 江苏预防医学, 2013, 24(5): 20-22.
- [5] 殷锋科, 赵云清, 王少光. 1098 例幼儿家长膳食营养知识—态度—行为调查[J]. 中国儿童保健杂志, 2013, 21(3): 321-324.
- [6] 陈文军. 家长营养知识知晓与儿童饮食及行为表现的关联性研究[D]. 合肥: 安徽医科大学, 2011.
- [7] Parmenter k, Waller J, Wardle J, et al. Demographic variation in nutrition knowledge in England[J]. Health Educ Res, 2000, 15(2): 163-174.
- [8] 肖辉, 吴晓飞, 冷爱枝, 等. 乌鲁木齐市汉族中学生家长营养知识水平及对中学生的影响[J]. 中国妇幼保健, 2011, 26(34): 5416-5418.
- [9] 王运, 吴峰, 孙翔云. 营养与健康[M]. 合肥: 安徽人民出版社, 2008: 132-145.

收稿日期: 2015-01-07 编辑: 周聆

# 乙型肝炎患者门诊就诊经济承受能力现状

丁小磊<sup>1,2</sup>, 朱立国<sup>2</sup>, 翟祥军<sup>2</sup>, 朱叶飞<sup>2</sup>

1. 南京医科大学公共卫生学院, 南京 210000; 2 江苏省疾病预防控制中心, 南京 210009

**摘要:** **目的** 探讨乙型肝炎患者门诊就诊的经济费用及其承受能力。**方法** 采用时间阶段连续病例抽样方法, 选择 2012 年 8—12 月因乙肝相关疾病在张家港、丹阳和泰兴市人民医院和中医院就诊和住院的患者作为调查对象, 通过问卷调查了解乙肝患者门诊就诊费用、家庭收入以及自付费用等情况。**结果** 乙肝患者门诊费用年均 13 363 元, 家庭收入年均 55 516 元, 自付费用年均 10 508 元, 乙肝门诊费用均数占家庭收入均数的 24.1%, 人均自付比例为 78.6%, 而 95.5% 的患者可以接受自付比例 < 60%。**结论** 在现有的医疗保障形式下, 乙肝患者门诊费用自付比例较高, 超出患者心理承受能力, 给乙肝患者家庭带来了较重的经济负担。

**关键词:** 乙型肝炎患者; 门诊就诊; 经济承受能力

**中图分类号:** R512.62

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1006-9070(2015)03-0120-02

乙型肝炎(乙肝)不仅严重危害人体健康, 而且为社会和家庭带来严重的经济负担<sup>[1]</sup>, 每年用于肝病治疗的经费达 500 亿元<sup>[2]</sup>。我国基本医疗保障政策中, 门诊费用主要通过个人账户解决。目前国内外乙肝患者门诊就诊的经济负担报道较多, 但患者经济承受能力研究较少。本研究针对江苏省重大传染病综合防治示范区县级医疗机构门诊就诊的乙肝患者, 通过分析门诊医疗费用, 探讨患者门诊就诊经济承受能力, 为完善医保政策提供依据。

## 1 材料与方 法

**1.1 调查对象** 采用时间阶段连续病例抽样方法, 选取 2012 年 8—12 月因乙肝相关疾病在张家港、丹阳和泰兴市人民医院和中医院就诊患者为本调查对象, 纳入标准: ①急/慢性乙肝, 慢性乙肝诊断标准参照《2010 年病毒性肝炎防治指南》; ②代偿/失代偿期乙肝肝硬化和原发性肝癌患者, 这类患者必须是感染 HBV 发展而来, 肝硬化诊断标准参考 2000 年修订的《病毒性肝炎防治方案》, 肝癌符合第四届全国肝癌学术会议修订的《原发性肝癌的诊断标准》。排除中毒性、药物性、免疫性肝病, 以及除乙肝外其他类型肝炎病史患者。

**1.2 调查方法** 自行设计调查, 并请专家论证和修订, 正式调查之前组织预调查, 对问卷项目及调查流

程进行检验。遵循知情同意原则, 由经统一培训的调查员以面对面方式询问调查对象, 内容包括基本情况、家庭收入、乙肝家族史、个人史以及门诊服务和利用情况等。

## 2 结 果

**2.1 一般情况** 本次共调查 430 例患者, 其中男性 321 例, 占 74.7%; 女性 109 例, 占 25.3%。乙肝门诊患者医疗保障形式以新农合为主 185 例, 占 43.0%, 其次为城镇职工医疗保险 139 例, 占 32.3%; 城镇居民基本医疗保险 47 例, 占 10.9%; 自费 38 例, 占 8.8%; 公费医疗 10 例, 占 2.3%; 其他 7 例, 占 1.6%; 大病统筹 4 例, 占 0.9%。家庭年收入总体呈偏态分布, 中位数为 4 万元。绝大多数调查对象认为自身经济状况很差(占 20.7%)或一般(占 74.2%), 仅 5.1% 认为自身经济状况良好。

**2.2 就诊费用情况** 乙肝门诊就诊费用包括挂号费、检查费和药品费用, 挂号费平均 4.6 元/次, 检查费平均 170 元/次, 药品费平均 496 元/次。家庭年均收入 55 516 元, 年均门诊费用 13 363 元, 占家庭收入的 24.1%, 根据家庭年收入将调查人群按 10 分位分成 10 组, 计算各组家庭年收入均值。不同家庭年收入人群, 就诊费用占家庭收入的比例在 4.2%~28.1%, 见表 1。

表 1 乙肝患者就诊费用与家庭收入统计表

收入百分位数(%)	家庭年均收入(元)	门诊费用均数(元)	医疗占收入比例(%)
10	15 650	651	4.2
20	23 501	3 864	16.4
30	29 238	6 352	21.7
40	35 000	8 168	23.3
50	38 794	10 000	25.8
60	49 553	10 000	20.2
70	59 103	13 495	22.8
80	70 087	19 674	28.1
90	93 065	24 700	26.5
100	230 417	48 360	21.0

2.3 自付费用情况 调查对象年均门诊费用 13 363 元,年均自付费用 10 508 元,自付比例平均 78.6%。目前 3 项基本医疗保障制度(城镇职工基本医疗保险、城镇居民基本医疗保险、新型农村合作医疗)所对应的乙肝患者中,新农合患者门诊费用最低(12 430 元),但自付比例最高(90.1%),城镇职工医疗保险患者门诊费用最高(13 929 元),自付比例最低(74.4%)。见表 2。不考虑医疗保障形式前提下,56.2%的患者希望门诊就诊费用自付比例在 20%~40%,95.5%的患者可以接受自付比例<60%。

表 2 不同医疗保障形式的乙型肝炎患者年门诊就诊费用

医疗保障形式	人数	年均费用(元)	自付费用(元)	自付比例(%)
公费	10	16 410	8 340	50.8
城镇居民医疗保险	47	13 332	10 607	79.6
城镇职工医疗保险	139	13 929	10 363	74.4
新农合	185	12 430	11 198	90.1
大病统筹	4	12 750	9 050	71.0
自费	38	8 993	8 993	100.0
其他	7	7 657	7 657	100.0

### 3 讨论

我国属于乙肝高流行区。乙肝病程长,难治愈,转归不佳。本次研究发现乙肝门诊医疗支出占大部分家庭收入的 20%~30%,而 94.9%的患者家庭收入情况一般或较差,这样的医疗支付比例属于较严重的医疗负担。除了公费医疗,城镇职工基本医疗保险、城镇居民基本医疗保险、新型农村合作医疗和大病统筹的患者门诊费用自付比例均>70%,而 95.5%的患

者心理可以承受的自付比例<60%。因此可能产生因病致贫现象。《国家基本医疗保险、工伤保险和生育保险药品目录(2009 年版)》中,将乙肝抗病毒药物纳入了医保报销范围。然而目前的医疗保障政策主要是解决重大疾病及住院治疗,虽然乙肝门诊费用的报销已纳入到城镇职工医疗、城镇居民医疗和新农合,但其报销比例仍非常低。为此,建议增加门诊报销比例,减轻患者经济负担,从而增加患者就医依从性。

乙肝患者门诊费用中药品费比例最高(73.9%)。目前乙肝的治疗主要为抗病毒治疗,其药品价格较高,给患者造成了巨大的经济负担,超出了患者的经济承受能力。提示应加强药品价格的管理,减少药品流通环节,降低抗病毒治疗药品价格,减少乙肝患者经济负担。

经济承受能力是与居民收支状况相称的医疗负担水平。从这一观念出发,在衡量居民对医疗服务的承受能力时,要考虑到家庭的收入和医疗支出占家庭收入的比例,一个是支付能力的指标,一个是衡量医疗负担的指标<sup>[3]</sup>。综上所述,乙肝患者的门诊就诊费用超出了患者的经济承受能力,现有的医疗保障形式下,乙肝患者的门诊费用偏高,占家庭的收入比例较高,其自付的比例大大超于患者期望,从而导致部分患者因费用问题而放弃治疗。有研究显示仅有 19%的患者在接受抗病毒治疗<sup>[4]</sup>。为有效降低乙肝患者门诊就诊费用,需调整医疗保险内容,增加医疗保险的报销比例,多渠道降低乙肝治疗药物价格,保障乙肝患者的门诊就诊费用在其能承受的经济能力范围内。

### 参考文献

- [1] 元文婷. 山东省乙型肝炎、肝硬化、肝癌的流行趋势和疾病负担分析[D]. 济南:山东大学,2010.
- [2] 肖潇,彭志高. 成人乙型肝炎免疫接种必要性探讨[J]. 医药产业资讯,2006,3(19):130-131.
- [3] 郑小华. 居民医疗负担与经济承受能力的均衡模型研究[J]. 中国科技成果,2011,12(22):14-18.
- [4] 雍伟哲. 积极控制乙型肝炎病毒感染—庄辉院士访谈[J]. 中华医学信息导报,2006,21(6):12.

收稿日期:2015-01-15 编辑:陈远方

欢迎订阅

欢迎投稿

# 论全面实现自愿无偿献血的综合宣传策略及实践

乔明进<sup>1</sup>, 王健<sup>1</sup>, 潘毅<sup>2</sup>

1. 江苏省无锡市公民献血办公室, 无锡 214021; 2. 江苏省疾病预防控制中心, 南京 210009

**摘要:** 全面实现自愿无偿献血, 确保医疗足量安全用血, 是我国近年来为之努力奋斗但又困难重重的一项工作。要实现这一目标, 除在法规、道德、文化、体制、奖惩等诸多方面出台适合国情的献血管理办法外, 还应综合运用众多宣传举措, 开展丰富多彩又卓有成效的宣传, 改变国人对献血的传统观念, 从而全面提升自愿无偿献血的比例和水平, 切实有效保障医疗安全足量用血。

**关键词:** 自愿献血; 血液安全; 宣传策略

**中图分类号:** R193

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1006-9070(2015)03-0122-03

在尚未发明其组成和功效与人类血液相同替代品的今天, 健康者的血液在救死扶伤中依然发挥着独特而重要的作用。上世纪 90 年代出现经血液制品传播艾滋病情况后, 血液制品的质量成为监管的重点。开展自愿无偿献血, 是保障临床用血安全的根本途径。为此, 在经历了有偿献血、义务献血阶段后, 我国 1998 年开始实施的《中华人民共和国献血法》(以下简称《献血法》)确立了无偿献血制度。近 20 年来, 各地普遍采取集体志愿献血与个人自愿献血相结合的献血模式, 基本实现了我国血液供应由有偿献血向无偿献血的平稳过渡<sup>[1]</sup>。

为保障医疗安全用血, 确保献血者与用血者身体健康, 促进社会文明进步, 国家提出近几年将在全国范围内全面实现无偿献血, 其中自愿无偿献血占无偿献血总量的比例达到 80% 以上。我国无偿献血起步较晚, 要实现这一目标, 除在政策、法规、道德、文化、行政、奖惩、经济、体制等多方面出台一系列适合我国国情的献血管理办法与措施以外, 还应综合运用众多宣传举措<sup>[2-3]</sup>, 开展丰富多彩、卓有成效的宣传, 改变国人对献血的传统观念, 培育健康适龄公民的献血热情, 增强献血意识。无锡市就实现自愿无偿献血综合宣传策略进行了有益的探索和实践。

## 1 多形式的宣传手段, 营造公民自愿无偿献血氛围

无偿献血工作既是一项社会性工作, 也是一项意识形态工作, 它需要得到全社会的认识、理解和亿万

公民的支持、参与。因此, 选择多种形式的宣传手段, 营造“献血光荣、文明、高尚”的良好社会氛围, 对无偿献血率稳步提升至关重要。

1.1 报纸、广播、电视等大众传媒成为营造友助氛围的主要手段 报纸信息容量大、不受时空限制; 广播传播迅捷、能与听众双向交流; 电视集文字、图像和音响于一体, 声像并茂、感染力强。无锡市充分利用各自特点, 选择复合的宣传手段, 确保宣传效果。如利用报纸开展“献血法规知识竞赛”, 开辟“献血科普知识专栏”, 提高公众对《献血法》的认识与理解; 开设的“献血活动巡礼”、“献血英模专访”及“献血新事连载”专栏, 社会反响热烈; 与电台联办“献血英模故事会”、“献血空中热线”、“献血知识有奖竞猜”及“献血联播节目”, 让公众知晓献血英模事迹, 宣传无偿献血的人道义举, 宏扬献血光荣的社会风气; 利用电视开展“献血新闻发布会”、“献血法规咨询直播”、“献血热点访谈”、“献血知识专题讲座”、“献血知识电视有奖竞猜”及“献血电视公益广告播评”等一系列活动, 吸引市民踊跃参与, 并与市电视台联合摄制播出“生命之河”、“红色的呼唤”、“献血女模范夏根娣”等 6 部专题片, 让观众从中领悟献血的意义, 培育献血的热情, 增强献血的勇气, 采取献血的行动。

1.2 互联网、手机信息等新媒体成为时新的互动交流平台<sup>[4-6]</sup> 近年来, 我们创建富有城市区域特色的“爱心金桥”无偿献血网站, 设置献血法规园地、献血新闻广角、血液科普博览、献血热线互通、血源动态之

窗、献血义务与用血权利、献血知识荟萃、献血结果查询及国内外献血集锦等网页,目前网站浏览量已近 500 万人次,成为公众了解献血动态、认识献血法规、掌握献血知识、表达献血热情的爱心网站。同时,通过微博、微信、视频、QQ 等时尚流行的新兴网络媒体,传播即时信息,方便献血志愿者和服务志愿者交流献血与服务的经验与感受,增进与采供血机构的真诚友谊。当血源紧缺、偏型缺血或者稀有血型患者急需用血时,在最短时间内将求助信息及时发送到众多献血网友的手机中,吁请他们及时献血,救助垂危的生命。“人道友助 共济生命”稀有血型 QQ 群是众多 QQ 群中独具特色的,平时稀有血型群友们广泛交流,增进友谊,一旦出现稀有血型患者急需大量用血时,只要一发信息,群友们便会从四面八方赶到采供血机构应急献血,救助他人。近年来,我们已通过该平台组织了 10 余次应急献血活动,挽救了近 30 位急需用血的稀有血型病人。

**1.3 发挥宣传画牌独特的宣传作用** 在城市中心广场和主干道设置大型献血宣传画牌,利用综合商场超大电子屏幕滚动播放献血公益宣传短片,是营造城市人道友助氛围的有效方法。我们首先在三阳广场、太湖广场等四大城市客厅和中心城区东西南北四大进出要道旁,与市委宣传部联合制作 8 幅大型献血宣传画牌(每幅约 30 m<sup>2</sup>),又在天安商厦、八佰伴商厦、远东百货商厦和王兴记商厦四处超大电子屏幕滚动播放公益形象大使的献血特写画面,召唤众多爱心市民投身于无偿献血者行列。此外,在中心城区环城路、商业街、城中公园旅游景区等市民众多区域设置 60 多处公交站台与固定景观献血宣传画栏,定期更换,营造爱心友助的公益氛围。在设置固定献血宣传画牌的同时,还在公交公司的鼎力支持下,选择 8 辆热门线路公交车整体喷绘凸现“人道友助博爱 献血功德无量”等主题的全彩画图,成为一道特色鲜明的街头亮丽流动新景。在众多公交汽车车载电视里循环播放献血公益卡通短片,在出租车后窗 LED 屏幕上滚动播放爱心献血公益标语和偏型缺血求献短讯。

此外,还与多家单位合作,利用他们定期出版的读物,刊印“献血宣传彩封”、“献血形象大使插页”及“献血散文、故事、诗歌、随感、微型小说”,使广大读者在潜移默化中培育爱心,献血救人。订购了“血液连着你我他”等系列音像制品,供单位轮流播放。

## 2 开展多方位宣传,增强公民自愿无偿献血献意愿

无偿献血宣传是一项政策性、法规性、专业性、社

会性很强的工作,其宣传内容不应局限于血液科普知识和无偿献血者享受的优惠用血政策,还要积极宣传无偿献血救人益己的人道意义和促进社会文明进步的积极作用,让人们认识到无偿献血是社会文明发展的必然需要。

**2.1 提高大众血液科普知识水平** 不可否认,我国的传统观念中一些旧思想、旧观念长期制约着无偿献血工作的开展,如“献血伤身体”、“献血损元气”等<sup>[7-8]</sup>。针对这些问题,我们利用多种形式,广泛宣传血液科普知识,包括血液的构成及生理、血细胞的生成及功能、血细胞的新陈代谢、血型常识及血液安全等,消除人们对献血的思想顾虑,破除献血伤身体的错误认识。同时运用科学数据、真实案例,讲解定期献血对增强机体的免疫功能、促进骨髓的造血功能的作用,普及献血有益健康的科学知识,让公众知晓全面实现自愿无偿献血对预防和控制经血液及制品传播疾病具有重大意义。血液知识的科学普及是做好无偿献血工作的前提与基础,能消除大众敢不敢献、愿不愿献的思想疑虑。

**2.2 培育大众人道友助的高尚情操** 无偿献血是拯救他人生命的人道善举,是人道精神的崇高体现,是每个健康适龄公民应尽的义务,其价值无法用金钱衡量,无偿献血者现已得到社会的广泛尊重和爱戴。要挖掘无偿献血在社会文明中的作用,充分认识无偿献血是社会文明的体现。我们采用报告会和演讲会的形式,邀请全国无偿献血金牌获得者讲述其生动的献血事迹,让听众从心底产生崇敬之情及自觉参与无偿献血的爱心愿望。将能言善语的献血英模组成“献血讲师团”,请他们深入各地区各部门,巡回演讲献血的真切感受和深刻体会,用他们的亲身经历消除部分听众“献血有损健康”的错误思想,增强自觉献血的意识。我们还利用各社区市民学校开课之际,应邀上门为社区居民作献血讲座,让他们明白无偿献血是救人益己的人道义举,从而获得了良好的宣传效果。

**2.3 引导大众踊跃参加无偿献血** 一是广泛宣传献血相关法律、法规、政策,让人们知晓献血有法可依且有法律约束和保障。二是通过献血的注意事项等介绍,让人们了解如何参加献血;通过采供血机构整个采血过程的介绍,让人们了解采供血机构的健康征询、体格检查、血液初检、采血、血液复检、血液分离、血液贮存、血液发放的一系列工作内容与正确的操作方法,质量品质保障体系、监督机制如何运作,让人们充分认识采供血机构工作的合法及规范性,质量品质、献血及用血安全有保障。三是宣传献血者的权利及义务,让人们知晓献血者

有知情权及受表彰和奖励的权利,有保护个人隐私、进行免费体检、人格不受侮辱的权利。同时,献血者有对采供血机构说明自身血液可能存在的对血液安全有直接或潜在威胁的义务等。

### 3 多层次的宣传举措,促进无偿献血工作持续发展

我国的无偿献血起步较晚,当前献血与用血矛盾十分突出,无偿献血宣传既要立足当前,又要面向未来,从而促进作为社会系统工程的无偿献血工作不断发展。

**3.1 立足当前的宣传举措** 国家机关工作人员、现役军人及高校学生是我国无偿献血的重点人群。为了发挥重点人群率先献血的榜样作用,我们组织了一系列的献血宣传促进活动。如在 3 月 5 日“学雷锋日”与驻锡部队联合举办“时代新雷锋”献血促进活动,拉开军民同献热血的序幕;5 月 4 日“青年节”与团市委联合举行“时代新青年”献血促进活动,以新团员闹市集体献血带动全市团员青年踊跃献血;在“党生日”前夕与市委组织部协同主办“时代新楷模”献血促进活动,让全市新党员代表在革命陈列馆前捋袖献血,奉献爱心;在“国庆节”前夕与市级机关党工委、市级机关管理局一起在市政府大院共同主办“时代新公仆”献血促进活动,让国家公务员伸臂献血,为树立社会新风尚作表率;在 11 月 8 日“校庆纪念日”与全国重点大学“江南大学”联合举办“时代新骄子”献血促进活动,一展高校学子及“育人园丁”们携手同献热血的风采。在举行上述献血系列促进活动的同时,市中心四幅超大电子屏幕连续播放献血活动信息及多条献血宣传标语,在城市广场营造浓郁的献血宣传气氛。各报社、电台、电视台及新闻网的现场报道,更为锡城热烈而持久的“献血光荣”宣传氛围锦上添花。

**3.2 面向未来的宣传举措** 学校是教育和培养人才的场所,是造就国家栋梁的摇篮。在学校就读的青少年学生,正处在长知识、学本领的时期,可塑性强,对宣传的内容极为敏感。我们利用学校教育阵地的这些特点,开展了“大中小学献血知识电视讲座”、“大学生献血明星报告会”、“献血救人表爱心”主题班会、“弘扬文明献热血”作文竞赛、“我献血我快乐”摄影竞赛及“致全市中小学生家长的一封公开信”等活动,使中小学生在小培养人道友助献血光荣的热情,并倡导学生家长纠正陈腐观念,自觉踊跃献血。

**3.3 积极发挥献血服务志愿者的作用** 要做好献血宣传招募工作,首先须让广大市民从内心深处真切感受到无偿献血利国利民、救人益己的高尚意义。同时,我们在市志愿者总会的指导下注册成立了无偿献

血志愿服务总队,下辖“爱心大学生”、“热心网友”、“红蚁志工”、“欢乐板友汇”、“共济稀型族”等 8 支共计 300 余名爱心人士和高校学生组成的献血服务志愿队,经过培训与考核合格后活跃在街头,志愿者们身佩“无偿献血利国利民”的宣传服务大红绶带,站在流动采血车和爱心献血屋旁的咨询服务台前,笑迎热心市民,招募爱心献血者。辛勤的劳动获得了丰硕的成果。在我市全年近 5 万名无偿献血者中,三分之二以上是街头自愿无偿献血者。

各种宣传策略在本市献血宣传中的综合运用,使广大市民的献血意识不断增强,献血热情不断增长,献血人数不断增多,献血者队伍不断壮大,从而使得本市顺利实施了由计划任务献血向主动自愿献血转变、一次献血向多次献血转变,献血量从 200 mL 向 300、400 mL 献血转变,及城市与农村同步发展、奉献全血与成分献血同步推进的“三转变二同步”献血工作战略,在全省率先实现了无偿献血量占医疗用血总量的 100%、自愿无偿献血率 100% 及无偿成分献血率 100% 的献血工作目标,成为全省无偿献血工作的排头兵,三度荣获“全国无偿献血先进城市”光荣称号。实践证明,只要坚持不懈地巧妙运用各种宣传媒体,开展丰富多彩、注重实效的献血宣传活动,充分培育和强化市民人道友助的爱心和利人益己的理念,在政府部门的重视关心及社会各界的热情支持下,并藉以政策、法规、文化及体制的全新相助,我国的无偿献血工作定会取得新的更大的成绩。

### 参考文献:

- [1] 宫伟,邱艳,郑英杰. 北京市无偿献血工作的现状和思考[J]. 中国输血杂志,2006,19(2):168-169.
- [2] 周月,许建. 无偿献血宣传招募策略探讨[J]. 吉林医药学院学报,2012,33(4):223-224.
- [3] 林柱洲,庄立. 宁波市无偿献血宣传实践及思考[J]. 改革与开放,2014(20):50-51.
- [4] 司丽萍,沙建. 浅谈互联网媒介在无偿献血宣传中的方法[J]. 中国电子商务,2012(21):53.
- [5] 谢英,南党斌. 浅谈微博在无偿献血宣传中的应用[J]. 临床输血与检验,2013,15(1):85-86.
- [6] 陈承益. 分析研究新媒体在无偿献血宣传中的效果[J]. 中国卫生产业,2014,13(5):191,193.
- [7] 刘冬,曾付芳. 公民自愿无偿献血的影响因素调查分析[J]. 医学信息,2014,27(1):331-332.
- [8] 王乃红,傅雪梅,廖耘,等. 影响公民自愿无偿献血的因素调查分析[J]. 中国输血杂志,2006,19(2):111-114.
- [9] 文国新,美黑丽,赵俊岭. 浅谈 KAP 理论与自愿无偿献血招募[J]. 中国输血杂志,2005,18(5):439-439.

# 屠宰从业人员狂犬病防治知识现状

孙权

江苏省连云港市赣榆区赣马镇卫生院, 连云港 222000

**摘要:** **目的** 了解屠宰从业人员狂犬病防治知识现状, 为有针对性地开展狂犬病健康干预提供依据。**方法** 抽取连云港市赣榆区从事屠宰从业人员较多的 3 个村, 对屠宰从业人员进行知识问卷调查。**结果** 有效调查 194 名屠宰从业人员, 狂犬病知识知晓率为 68.88%, 72.68% 的调查对象知道狂犬病一种以上主要症状, 在从业活动中暴露皮肤被刀具误伤需到医疗机构规范处理、严重暴露后规范处理所包括的几项措施, 知晓率分别为 43.30% 和 30.41%, 需进行暴露前狂犬病疫苗接种知晓率为 0。**结论** 该地区屠宰从业人员狂犬病防治知识知晓率亟待提高, 尤其缺乏狂犬病暴露前接种狂犬病疫苗知识的了解, 针对该行业从业人员开展狂犬病健康干预势在必行。

**关键词:** 狂犬病; 屠宰从业人员; 防治知识; 知晓率

**中图分类号:** R512.99

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1006-9070(2015)03-0125-02

狂犬病是由狂犬病毒引起的一种人兽共患急性中枢神经感染性传染病, 至今尚无有效的治疗方法, 死亡率近 100%<sup>[1]</sup>。狗肉是赣榆区传统食品, 有着悠久的历史, 狗肉的加工、销售十分兴旺, 当地有不少屠宰专业村, 从业人员是狂犬病暴露的高风险人群。为了解屠宰从业人员狂犬病防治知识现状, 为有针对性地开展职业暴露防护提供依据, 于 2015 年 1 月进行了专题调查。

## 1 对象与方法

**1.1 对象** 抽取赣榆区赣马镇从事屠宰业较为集中的 3 个村, 由培训合格调查员对所有从业人员进行调查, 共调查 196 人, 有效调查 194 份(98.98%)。

**1.2 方法** 使用自行设计的调查表进行询问调查, 内容包括调查对象基本信息、狂犬病防治相关知识, 获取狂犬病防治知识渠道, 以及近 1 年来从业过程中职业暴露和处置情况。

**1.3 统计分析** 采用 Excel 建立数据库, 应用 SAS 9.2 软件进行统计分析。

## 2 结果

**2.1 一般情况** 194 名调查对象中, 男性 116 人, 女性 78 人, 男女比为 1:0.67; 年龄 18~79 岁, 其中 ≤20 岁 2 人(占 1.03%), 21~40 岁 51 人(占 26.29%), 41~60 岁 126 人(占 64.95%), ≥61 岁 15 人(占 7.73%); 小学及以下 52 人(占 26.80%), 初中及高中 128 人(占 65.98%), 专科及以上 14 人(占 7.22%)。

**2.2 狂犬病防治知识** 从业人员防治知识知晓率为 68.88%, 98.97% 听说过狂犬病。72.68% 知道狂犬病 1 种以上主要症状, 其中 31.69% 知道 1 种, 29.21% 知道 2 种, 11.78% 知道 3 种。对狂犬病的传染源、传播途径、狂犬病暴露后规范处理等回答正确率 >90%; 43.30% 知道从业中暴露皮肤被刀具误伤应到医疗机构就诊, 59.28% 知道狂犬病不能治愈, 30.41% 知道狂犬病严重暴露后处理措施包括伤口处理、接种狂犬疫苗、注射免疫球蛋白, 但无人知晓需进行暴露前狂犬病疫苗接种。见表 1。

表 1 狂犬病防治知识知晓情况

调查内容	知晓人数	知晓率(%)
狂犬病定义	192	98.97
狂犬病主要症状(1种以上)	141	72.68
狂犬病能否治愈	115	59.28
狂犬病主要传染源	182	93.81
狂犬病传播途径	183	94.33
疑似狂犬病动物主要症状(1种以上)	179	92.27
貌似健康犬可能传播狂犬病	158	81.44
暴露皮肤被刀具等误伤是否要到医疗机构处理	84	43.30
伤口被狗涎、血液污染是否要到医疗机构处理	183	94.33
暴露后到医疗机构规范处理能预防狂犬病发生	186	95.88
严重暴露后规范处理所包括内容	59	30.41
是否知道从事工作应进行暴露前接种	0	0.00

**2.3 狂犬病知识获得途径** 42.27% 主要通过广播电视获得(82 人), 23.71% 通过镇卫生院获得(46 人), 34.02% 是其他途径(66 人)。

**2.4 暴露后处理情况** 194 名从业人员中, 1 人在从

业过程中被犬咬伤,经医疗机构规范处理;7 人被刀具误伤,均自行用水清洗,未到医疗机构就诊。

### 3 讨论

狂犬病是当前我国公共卫生重大疫病<sup>[2]</sup>。屠宰从业人员是狂犬病暴露的高危人群,调查显示,赣榆区屠宰从业人员狂犬病防治知识水平,虽高于李靖等报告的一般人群水平<sup>[3-4]</sup>,但知晓率并不高,仅 59.28%的人知道狂犬病不能治愈,更无人知晓暴露前有必要接种狂犬病疫苗,对从业活动中暴露皮肤被刀具误伤需到医疗机构规范处理及严重暴露后规范处理知晓率仅为 43.30%和 30.41%。说明对狂犬病的危险性缺乏认识,暴露后也未及时规范处理。应加强从业人群狂犬病防制知识和规范处理等相关内容的宣传,一旦暴露能及时规范处理伤口<sup>[2]</sup>,且能开展暴露前接种,降低狂犬病发生的风险。

过去 1 年中,从业人员从广播电视上获取狂犬病

防治知识的比例较高,占 42.27%,通过本地卫生院获得相关知识的仅占 23.71%。说明当地卫生机构应以基本公共卫生服务为平台,采取多种方式,加强狂犬病健康知识宣传教育工作,增强屠宰从业人员防病意识,提高其应急处置水平。

### 参考文献

[1] 杨绍基,任红. 传染病学[M].7 版. 北京:人民卫生出版社, 2012:66-69.

[2] 张永振,肖永楼,孙玉辉,等. 中国 1984~2002 年狂犬病流行情况及防制对策[J]. 中华流行病学杂志,2003,24(10):883-886.

[3] 李靖,羊海涛,孟繁岳,等. 江苏居民狂犬病防治知识水平调查[J]. 江苏卫生保健,2010,12(6):4-6.

[4] 李靖,陈远方. 江苏省中学生狂犬病防治知识及暴露后相关行为调查[J]. 江苏预防医学,2013,24(5):63-64.

[5] 郑金鑫,关世阳,王婉丽,等. 安徽省某乡镇农村居民狂犬病知识态度调查[J]. 江苏预防医学,2014,25(1):82-83.

收稿日期:2015-02-09 编辑:周聆

• 卫生管理与健康促进 •

## 2013 年无锡市免疫规划接种门诊工作质量评估

蒋静凤,徐明,修仕信,王旭雯

江苏省无锡市疾病预防控制中心,无锡 214023

**摘要:** **目的** 了解无锡市免疫规划预防接种门诊开展情况,评估工作质量。**方法** 全市范围随机抽取的 18 家预防接种门诊,采用自行设计的调查表进行调查。**结果** 18 家预防接种门诊平均得分为 89.17,平均得分率最高的冷链与生物制品管理为 94.17%,最低的儿童疫苗接种管理为 79.17%;信息化门诊评估总分高于规范化门诊,在业务知识现场测试和麻风二联、麻腮风疫苗接种及时率方面存在差异均有统计学意义( $P$  值均 $<0.05$ )。**结论** 全市预防接种门诊工作质量维持在较高水平,在儿童疫苗接种管理方面存在不足;信息化门诊总体工作质量优于规范化门诊,在人员业务知识和麻风、麻腮风疫苗接种及时率方面存在差异。

**关键词:** 免疫规划;接种门诊;质量评估

**中图分类号:** R186

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1006-9070(2015)03-0126-02

儿童预防接种工作,是基本公共卫生服务的重要内容。随着流动人口的增加和扩大免疫规划的全面推广<sup>[1]</sup>,无锡市年接种量明显增加,公众对预防接种服务质量的要求逐年提高。为了解本市免疫规划预防接种门诊开展情况,评估工作质量,对全市 9 个县区开展了免疫规划接种门诊工作质量评估。

### 1 对象与方法

1.1 评价对象 全市 109 家预防接种门诊,采用分层抽样方法,从 89 家信息化门诊中随机抽取 12 家,从

20 家规范化门诊中随机抽取 6 家,共计 18 家。

1.2 评价内容 人员资质与素质(30 分)、接种实践技能(30 分)、冷链与生物制品管理(20 分)、儿童疫苗接种管理(20 分)。

1.3 评价标准及方法 ①卫生部 2005 年下发的《预防接种工作规范》;②《无锡市免疫规划接种门诊验收评审标准》。根据《预防接种工作规范》和《无锡市免疫规划接种门诊验收评审标准》,制定《2013 年无锡市免疫规划接种门诊工作质量评估表》,由工作人员对被抽查门诊按评分标准进行现场评估。平均得分率

= 评估项得分/该项总分。

1.5 统计分析 评估表采用 Epidata 3.1 录入数据库, 用 Excel 2010 和 PASW 18.0 进行数据整理与分析, 得分比较采取  $t$  检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 概况 无锡市接种门诊工作质量评估总分平均分为 89.17。在评估的 4 大项中, 平均得分率最高的冷链与生物制品管理为 94.17%, 最低的儿童疫苗接种管理为 79.17%, 此外, 人员资质与素质与接种实践技能平均得分率分别为 88.70%、92.96%。

### 2.2 信息化门诊与规范化门诊的对比

2.2.1 评估总分: 信息化门诊平均得分为 91.33, 高于规范化门诊的 84.83, 差异具有统计学意义 ( $t = 2.169, P = 0.046$ )。

2.2.2 人员资质与素质: 信息化门诊平均得分为 27.75, 高于规范化门诊的 24.33, 差异具有统计学意义 ( $t = 3.428, P = 0.003$ )。门诊日  $\geq 5$  名工作人员、持二证上岗、计免专职人员有执业资质、业务知识现场测试评估项平均得分中, 规范化门诊业务知识得分 13.25, 信息化门诊为 11.00, 差异有统计学意义 ( $t = 2.400, P = 0.029$ )。

2.2.3 接种实践技能: 信息化门诊平均得分为 28.38, 高于规范化门诊的 26.92, 差异无统计学意义 ( $t = 1.016, P = 0.325$ )。评估项穿戴规范 ( $t = 0.696, P = 0.496$ )、预诊区工作规范 ( $t = 1.304, P = 0.247$ )、接种区操作规范 ( $t = 0.680, P = 0.506$ ) 差异均无统计学意义。

2.2.4 冷链与生物制品管理: 信息化门诊平均得分为 19.00, 高于规范化门诊的 18.50, 差异无统计学意义 ( $t = 0.51, P = 0.617$ )。评估项专人兼管、有台账 ( $t = 0.696, P = 0.496$ )、测温记录  $\geq 2$  次/天 ( $t = 0.504, P = 0.621$ )、结霜  $\leq 5$  mm, 无杂物 ( $t = 0.296, P = 0.771$ )、规范使用疫苗账册、账苗数一致 ( $t = 0.868, P = 0.424$ )。差异均无统计学意义。

2.2.5 儿童疫苗接种管理: 信息化门诊平均得分为 16.21, 高于规范化门诊的 15.08, 差异无统计学意义 ( $t = 0.532, P = 0.602$ )。但规范化门诊在麻风二联、麻腮风两种疫苗的接种及时率得分为 0.83, 信息化门诊为 3.13, 差异有统计学意义 ( $t = 2.155, P = 0.047$ )。

## 3 讨论

免疫规划工作是一个复杂的系统工作, 受多种因素的影响<sup>[2]</sup>, 反映免疫规划工作好坏的指标较多, 涉及免疫规划工作的多个方面<sup>[3]</sup>。本次工作质量评估将多个常见指标整合, 并加入人员能力测试、工作流

程规范等考评指标, 使整个评估结果更加全面、公正。

本次评估结果显示: 无锡市免疫规划接种门诊工作质量维持在较高水平, 冷链与生物制品管理情况较好, 儿童疫苗接种管理方面存在不足。规范化门诊总体工作质量低于信息化门诊, 在工作人员业务知识和麻风二联、麻腮风疫苗接种及时率方面较为薄弱。冷链与生物制品管理为日常督导内容, 接种单位对疫苗安全性较为关注, 形成常态化工作, 完成较好。儿童疫苗接种管理未纳入日常督查, 接种单位缺乏监督提醒, 另外, 由于摸底调查、系统梳理工作量大, 门诊人员数量不充足, 并涉及同计划生育等多部门合作, 在许多城市开展都存在困难<sup>[4]</sup>, 完成情况并不理想。

规范化门诊总体工作质量低于信息化门诊, 后者常管理及要求更严, 工作人员业务水平更高; 后者人力物力较充足, 疫苗应种未种统计及督促接种工作完成更细致到位, 门诊日频次亦较多<sup>[5]</sup>, 使儿童有更多机会及时接种疫苗, 疫苗接种及时率更高。

为继续提高预防接种门诊的工作质量, 需在以下几方面加以完善: ①加强督导, 定期考核<sup>[6]</sup>。将本次评估中发现的问题, 及时纳入常规督导, 加强监督力度; ②加强与多部门(如计生部门)沟通配合, 及时获取准确人口资料, 真实有效地掌握目标人群; ③接种门诊应充分重视儿童疫苗接种管理, 定期整理系统儿童, 掌握辖区内目标儿童动态变化, 保障资料的可靠性和连贯性<sup>[7]</sup>; ④加强规范化门诊对专业人员的理论培训和技能培训, 将人员能力建设作为工作重点和核心任务<sup>[8]</sup>, 同时逐步增加门诊日开设频次, 提供更多接种机会; ⑤提高工作重视程度, 增加专业人员, 增加经费投入, 加快信息化门诊的建设步伐。

### 参考文献

- [1] 韩长磊, 林琴, 卞琛, 等. 常州市流动儿童疫苗接种率及影响因素调查[J]. 江苏预防医学, 2012, 23(2): 49-51.
- [2] 郑景山. 常规免疫接种质量综合评价指标体系与方法的探讨[J]. 中国计划免疫, 2004, 7(2): 106-108.
- [3] 刘萍, 袁萍, 张正东. 综合评价在乡镇卫生院免疫规划工作中的应用[J]. 现代预防医学, 2010, 37(5): 859-861.
- [4] 陈健, 许建雄, 蔡衍珊, 等. 广州市 2009 年与 2003 年预防接种门诊状况比较[J]. 热带医学杂志, 2010, 10(6): 727-729.
- [5] 王富良, 孙向珏, 鲍若林, 等. 杭州市萧山区 2011 年预防接种门诊服务质量分析[J]. 中国农村卫生事业管理, 2013, 33(1): 43-46.
- [6] 边国林, 许国章, 陈洁平, 等. 浅谈星级预防接种门诊的建设[J]. 中国公共卫生管理, 2010, 26(1): 31-32.
- [7] 曹品元. 计划免疫接种门诊规范化建设若干问题探讨[J]. 浙江预防医学, 2002, 14(4): 57.
- [8] 史淑芬, 孙木, 王庆. 预防接种门诊规范化建设前后卫生人力资源状况的比较研究[J]. 中国全科医学, 2011, 14(7): 805-806.