

• 论 著 •

环介导等温扩增结合核酸级联侵入反应和纳米金探针显色技术快速检测脑膜炎奈瑟菌

陈银, 葛以跃, 赵康辰, 崔仑标, 史智扬, 周明浩
江苏省疾病预防控制中心, 江苏 南京 210009

摘要:目的 建立一种适合现场使用、灵敏、特异的脑膜炎奈瑟菌(*N. men*)检测方法。方法 针对 *N. men* 的 *ctrA* 基因设计环介导等温扩增(LAMP)特异性引物和核酸侵入反应探针,对 LAMP 扩增产物进行核酸级联侵入反应和纳米金颗粒探针杂交检测。优化反应体系和反应条件后进行敏感性和特异性实验,并与 Real-Time PCR 检测方法进行比较。结果 以核酸级联侵入反应和纳米金颗粒探针显色技术检测 LAMP 扩增产物和毛细管电泳法具有相同的敏感性和特异性;LAMP 结合核酸级联侵入反应和纳米金探针显色技术的检测敏感性为 10 copies DNA 分子/反应,且与其他病原体之间无交叉反应。在临床样本检测方面,LAMP 结合核酸级联侵入反应和纳米金探针显色技术与 Real-Time PCR 检测效果相当。结论 结合 LAMP、核酸级联侵入反应和纳米金探针显色技术建立的 *N. men* 检测方法灵敏、特异,无需特殊仪器,适用于基层检测和现场快速检测。

关键词:脑膜炎奈瑟菌;环介导等温扩增;核酸级联侵入反应;纳米金颗粒探针

中图分类号:R37 **文献标识码:**A **文章编号:**1006-9070(2018)06-0607-04

Rapid detection of *Neisseria meningitidis* by combination of loop-mediated isothermal amplification, nucleic acid cascade invasion and gold nanoparticles

CHEN Yin, GE Yi-yue, ZHAO Kang-chen, CUI Lun-biao, SHI Zhi-yang, ZHOU Ming-hao

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

Abstract: Objective To develop a sensitive and specific field test method for detection of *Neisseria meningitidis* (*N. men*). **Methods** Loop-mediated isothermal amplification (LAMP) primers and invasion reaction probes were designed based on the conserved regions of *ctrA* gene. After LAMP amplification, the amplicons were detected by cascade invasive reaction and nanoparticle hybridization. After optimizing the reaction system and conditions, sensitivity and specificity experiments were carried out; the results were compared with those by Real-time PCR. **Results** The sensitivity and specificity of cascade invasive reaction and nanoparticle hybridization for detection of LAMP products were the same as those by capillary electrophoresis. The sensitivity of LAMP-cascade invasive reaction and nanoparticle hybridization assay was 10 copies of DNA molecule/reaction. No cross-reaction with other pathogens was found. In terms of clinical sample detection, LAMP-cascade invasive reaction and nanoparticle hybridization and Real-time PCR were of good consistency. **Conclusion** The LAMP-cascade invasive reaction combined with nanoparticle hybridization assay developed in this study was sensitive and specific for detection of *N. men*, which requires no complicated instruments and is suitable for low-equipment setting laboratory and on-site use.

Key words: *Neisseria meningitidis*; Loop-mediated isothermal amplification; Nucleic acid cascade invasion reaction; Gold nanoparticle probe

脑膜炎奈瑟菌(*N. meningitidis*, *N. men*), 主要引起流行性脑脊髓膜炎(流脑), 在一些发展中国家的落后地区年发病率近 1%, 病死率约 50%^[1-2]。不及时治疗会引起严重的神经后遗症, 甚至死亡。对 *N. men*

的检测, 传统方法有免疫学检测方法, 以及作为金标准的细菌分离培养, 不仅耗时费力, 而且敏感性低。各种基于 PCR 的检测方法虽然敏感性高, 但因需要特殊的仪器设备而限制了其现场及基层单位使用。本

DOI:10.13668/j.issn.1006-9070.2018.06.001

基金项目:国家自然科学基金(81501785);“十三五”科技重大专项计划(2017ZX10103008);江苏省科教强卫重点学科(ZDXKA2016008);江苏省高层次卫生人才“六个一工程”拔尖人才科研项目(LGY2017084);江苏省青年医学人才课题(QNRC2016537)

作者简介:陈银(1986—),女,江苏句容人,主管技师,主要从事病原微生物检测相关工作。

通讯作者:葛以跃,副研究员,E-mail:geyiyue@163.com

研究利用环介导等温扩增(loop-mediated isothermal amplification, LAMP)技术^[3-4],结合核酸级联侵入反应(cascade invasive reaction)及纳米金颗粒探针(gold nanoparticles)显色技术^[5-6],建立了 LAMP 结合核酸级联侵入反应和纳米金探针显色技术,该方法灵敏、特异,特别适合现场使用,为 N. Men 的早期快速诊断提供了新的工具。

1 材料和方法

1.1 样本和菌株 2010—2017 年本实验室收集的 60 份疑似 N. men 阳性样本,包括 42 份脑脊液、6 份血液和 12 份鼻咽拭子样本。N. men 菌株为本实验室分离、保存,肺炎链球菌、流感嗜血杆菌、大肠埃希菌、白色念珠菌、结核分枝杆菌、猪链球菌、单纯疱疹病毒等阳性样本或菌株均为本实验室鉴定、保存。

1.2 仪器与试剂 全自动核酸提取仪 MagNA Pure LC 及配套总核酸提取试剂盒 MagNA Pure LC Total Nucleic Acid Isolation Kit 购自 Roche 公司; 7900HT 荧光定量 PCR 仪购自 Life Technologies 公司; 荧光定量 PCR 试剂盒(AceQ qPCR Probe Master Mix)购自 Vazyme 公司; QIAxcel 全自动

毛细管电泳仪及其配套试剂盒购自 QIAgen 公司; 脱氧核糖核酸扩增试剂盒(LAMP 法)购自荣研生物科技(中国)有限公司; 核酸内切酶(AfuFEN)和寡核苷酸探针修饰的纳米金颗粒均由南京军区总医院周国华课题组提供。

1.3 方法

1.3.1 样品总核酸的提取: 参照 Roche 公司 MagNA Pure LC 全自动核酸提取仪和 MagNA Pure LC Total Nucleic Acid Isolation Kit 使用说明书提取样品总核酸,-80℃保存备用。

1.3.2 引物、探针的设计与合成: 对从 Genebank 下载的 N. men ctrA 基因序列进行对比分析,找出相对保守区域,利用荣研公司在线引物设计软件 Primer-Explorer V4(<http://primerexplorer.jp/e/>)设计 6 条 LAMP 引物,通过 Blast 搜索 NCBI 数据库对设计的引物进行特异性评估。利用 Universal Invader 1.2.4 引物设计软件(Third Wave Technologies 公司)设计针对 N. men 核酸侵入反应的上下游探针。LAMP 引物、核酸侵入反应探针、发卡探针及用于修饰纳米金颗粒的寡核苷酸探针序列见表 1。上述引物、探针均由宝生物工程(大连)有限公司合成。

表 1 检测 N. Men 的 LAMP 引物、核酸级联侵入反应探针及纳米金颗粒修饰探针

| 名称 | 类型 | 序列(5'-3') | 修饰 |
|------------|------------|---|----------|
| N. men-F3 | LAMP 上游外引物 | AGCYAGAGGCTTATCGCTT | |
| N. men-B3 | LAMP 下游外引物 | ATACCGTTGGAATCTCTGCC | |
| N. men-FIP | LAMP 上游内引物 | CAAACACACCACGCGCATCAGATCTGAAGCCATTGGCCGTA | |
| N. men-BIP | LAMP 下游内引物 | TGTTCCGCTATACGCCATTGGTACTGCCATAACCTTGAGCAA | |
| N. men-LF | LAMP 上游环引物 | CGATCTTGCAAACCGCCC | |
| N. men-LB | LAMP 下游环引物 | GCAGAACGTCAGGATAAATGGA | |
| N. men-UP | 核酸侵入反应上游探针 | CGTATAGCGGAACACAAACACACT | |
| N. men-DP | 核酸侵入反应下游探针 | CGCGCCGAGG CACGCGCATCAGAA | |
| HP | 发卡探针 | GTCTTGTGGTACTGCACTCGTCTCG- GTTTTCCGAGACGAGTCTCGGCGCATCGTGATGAACCAT | |
| 3'-AuNP | 3'-纳米金颗粒探针 | GCAGTACCACAAGACAAAAA | 3'-SH C6 |
| 5'-AuNP | 5'-纳米金颗粒探针 | AAAAAATGGTTCATCACGAT | 5'-SH C6 |

1.3.3 N. men DNA 标准品的制备: 以全自动核酸提取仪提取的 N. men 总核酸为模版,以 LAMP 外引物 N. men-F3 和 N. men-B3 进行 PCR 扩增,扩增产物进行琼脂糖电泳并割胶回收纯化,对纯化的 PCR 产物进行定量后作 10 倍梯度稀释作为 N. men 的核酸标准品,共 6 个稀释度($10^5 \sim 1$ copies/ μ L),所有检测反应均加入 1 μ L 标准品作为模版。

1.3.4 LAMP 反应: 利用 LAMP 引物,按照脱氧核糖核酸扩增试剂盒(LAMP 法)说明书配置反应体系,以引物终浓度(0.1~3.2 μ M)、反应温度(60℃~65℃)、反应时间(30~60 min)等参数进行优化。

1.3.5 核酸级联侵入反应及纳米金颗粒探针杂交:

核酸侵入反应体系 20 μ L: 上下游核酸侵入反应探针和发卡探针 0.2 μ M,核酸内切酶 1 μ L (100 ng),再加入 5 μ L 稀释的 LAMP 扩增产物(在 20 μ L 扩增产物中加入 30 μ L 去离子水); 反应条件为 85℃, 1 min; 63℃, 20 min。待反应结束后加入 6 μ L 的纳米金颗粒探针(3 μ L 3'-AuNP 和 3 μ L 5'-AuNP 混合), 5 μ L NaCl(500 mM) 震荡混匀,然后 55℃, 30 min 进行纳米金显色反应。阳性反应结果保持红色,阴性反应结果则红色消失。

1.3.6 敏感性实验: 用优化好的 LAMP 反应体系和反应条件进行扩增,扩增产物同时采用核酸级联侵入反应偶联纳米金颗粒探针杂交法和毛细管电泳法进

行检测,研究 LAMP 结合核酸级联侵入反应和纳米金探针显色技术的敏感性。同时采用 Real-time RT-PCR 法^[7]对 DNA 标准品进行检测,比较 2 种检测方法的敏感性差异。

1.3.7 特异性实验:取在临床症状和遗传上与 N. men 相近的病原体阳性样本或菌株如肺炎链球菌、流感嗜血杆菌、大肠埃希菌、白色念珠菌、结核分枝杆菌、猪链球菌、单纯疱疹病毒等,提取总核酸后采用建立的检测方法进行特异性试验。

1.3.8 临床检测效果评价:将 60 份疑似 N. men 感染病例的样本(脑脊液、血液和咽拭子)提取总核酸后,同时以 LAMP 结合核酸级联侵入反应和纳米金探针显色技术与 Real-time PCR 法进行检测,评估两者差异。

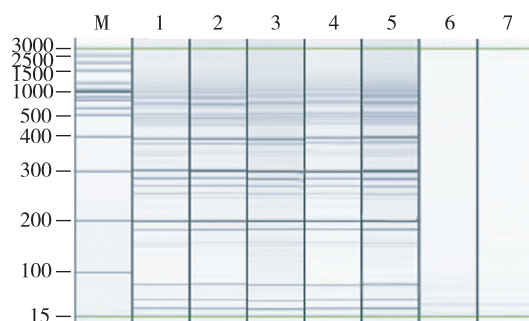
1.4 统计分析 采用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析,计数资料采用配对 χ^2 检验(McNemar 检验),检验水准为 0.05;不同方法的一致性比较采用 Kappa 检验,以 Kappa 值 > 0.75 为一致性较高。

2 结果

2.1 LAMP 反应条件的优化 利用表 1 中的 LAMP 引物,按照脱氧核糖核酸扩增试剂盒(LAMP 法)说明书配置反应体系,通过对引物浓度和反应条件进行优化,最终以外引物(F3 B3)0.2 μ M,内引物(FIP BIP)1.6 μ M,环引物(LF LB)0.8 μ M,反应时间 40 min,反应温度 63 $^{\circ}$ C 进行反应。

2.2 敏感性 以 10 倍梯度稀释的 N. men DNA 标准品作为模板,使用 LAMP 法进行扩增,用毛细管电泳检测产物。模板为 $10^5 \sim 10$ copies 时,毛细管电泳呈现阶梯状条带,模板浓度 1 copies 和阴性对照反应无阶梯状条带出现。使用核酸侵入反应结合纳米金颗粒探针显色技术检测产物时,模板为 $10^5 \sim 10$ copies 时,反应管呈现粉红色阳性反应,1 copies 和阴性对照管呈现无色阴性反应。2 种方法的实验结果一致。检测限均为 10 copies DNA 分子/反应。Real-time PCR 检测结果表明,Real-time PCR 和 LAMP 结合核酸级联侵入反应和纳米金探针显色技术具有相同的检测限,均为 10 copies DNA 分子/反应。见图 1~图 3。

2.3 特异性 用毛细管电泳检测 N. men、肺炎链球菌、流感嗜血杆菌、大肠埃希菌、白色念珠菌、结核分枝杆菌、猪链球菌、单纯疱疹病毒阳性样本核酸 LAMP 扩增产物时,只有 N. men 反应管有特征性条带出现,其他病原体均无条带出现。用核酸级联侵入反应结合纳米金颗粒探针显色技术检测产物时,同样只有 N. men 呈现红色阳性,以其他病原核酸为模板的反应管均显示无色,结果为阴性。见图 4、图 5。



注:M:SIZE MARKER, 1~6:模板分别为 $10^5 \sim 10^0$ copies DNA 分子,7:阴性对照;图 2、图 3 同

图 1 LAMP 扩增产物毛细管电泳检测 N. men 结果

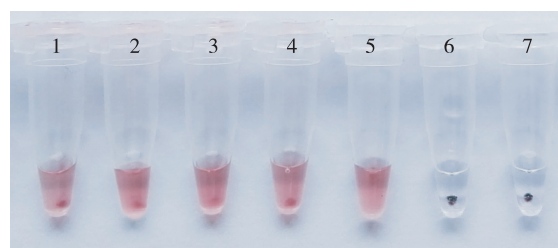


图 2 核酸侵入反应结合纳米金杂交显色技术检测 N. men 结果

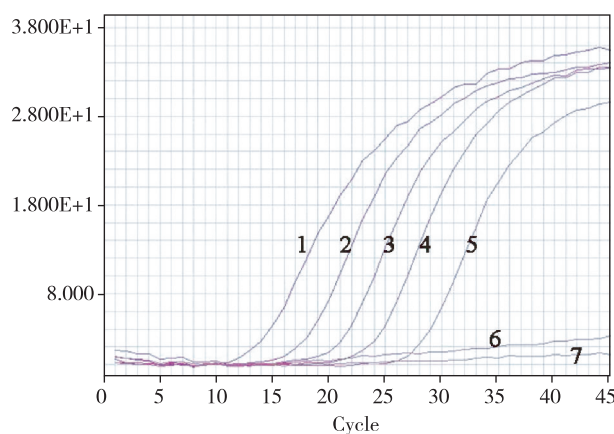
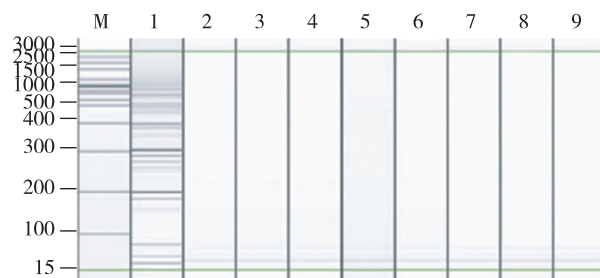


图 3 Real-time PCR 检测 N. men 的扩增曲线



注:M:SIZE MARKER 1:脑膜炎奈瑟菌;2:肺炎链球菌;3:流感嗜血杆菌;4:大肠埃希菌;5:白色念珠菌;6:结核分枝杆菌;7:猪链球菌;8:单纯疱疹病毒;9:阴性对照;下图同

图 4 毛细管电泳检测结果

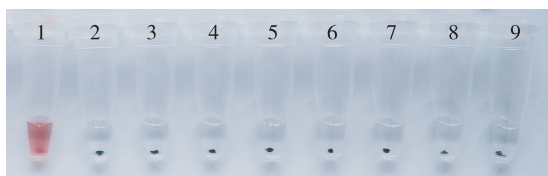


图 5 核酸侵入反应结合纳米金杂交显色技术检测结果

2.4 临床样本检测效果 将 60 份疑似 *N. men* 感染病例的样本提取总核酸后,同时以 LAMP 结合核酸级联侵入反应和纳米金探针显色技术和 Real-time PCR 法进行检测,7 份标本均为阳性,53 份标本均为阴性,阳性率均为 11.67%,2 种方法阳性检出率差异无统计学意义($P > 0.05$),一致性极高($Kappa = 1.0$)。

3 讨论

人类是脑膜炎奈瑟菌唯一的易感宿主,多数人感染后表现为带菌状态或隐性感染,只有少数人发展成脑膜炎。我国引起脑膜炎的主要是 A 群菌,B 群常为带菌状态^[8]。分离培养是检测脑膜炎奈瑟菌的金标准,但培养耗时长,对标本的质量要求高,必须有一定量的活菌,而且还需要对培养后的纯菌进行镜检和生化试验才能完全鉴定。近年来,以 PCR 为代表的分子诊断技术发展迅速,大大提高了检测的效率和灵敏度,但是需要相对精密昂贵的仪器,不适用于现场及基层单位的日常检测。LAMP 技术于 2000 年首次报道,反应可以在一个恒定的温度下进行,无需昂贵精密的仪器^[9]。但 LAMP 检测结果的判定需要通过凝胶电泳、实时浊度仪等方法来实现。虽然肉眼观察浊度变化或者染料(钙黄素、羟基萘酚蓝、SYBR green 等)颜色改变也可对 LAMP 结果进行判定,然而这些判定具有很强的主观性,特别是在样本中病原体滴度较低,产物浊度和染料颜色变化不明显时肉眼判读更加困难。

本研究采用核酸级联侵入反应技术及纳米金颗粒探针显色技术对 LAMP 产物进行检测,核酸级联侵入反应过程是一个信号放大的过程,根据有无形成纳米金-多核苷酸的网状结构、是否发生颜色改变判断结果,使得结果判读更加简便、客观^[10]。实验结果显示,LAMP 结合核酸级联侵入反应和纳米金探针显色技术的与 LAMP 结合毛细管电泳检测技术和 Real-time PCR 技术的检测结果具有相同的检测限,均为 10 copies DNA 分子/反应。与 7 种能引起临床脑炎症状的病原体之间无交叉,特异性好。Lee 等^[11]于 2015 年建立了一种 *N. men* 的 LAMP 检测方法,通过染料的颜色改变来判定反应结果。我们将 LAMP 技

术与核酸级联侵入反应及纳米金颗粒探针技术相结合,不仅可通过肉眼观察结果,而且加入核酸侵入反应的过程进一步增加了 LAMP 的检测特异性,使得检测结果更加可靠。

综上,本研究基于环介导等温扩增技术、核酸级联侵入反应技术和纳米金颗粒探针显色技术建立的检测 *N. men* 方法具有高度敏感性、特异性,且结果观察方便,不受主观意识影响结果判定,无需特殊仪器,特别适合现场检测和基层工作使用。

参考文献

- [1] Higgins O, Clancy E, Cormican M, *et al.* Evaluation of an Internally Controlled Multiplex Tth Endonuclease Cleavage Loop-Mediated Isothermal Amplification (TEC-LAMP) Assay for the Detection of Bacterial Meningitis Pathogens[J]. *Int J Mol Sci*, 2018, 19(2): pii: e524.
- [2] McGill F, Heyderman R, Panagiotou S, *et al.* Acute bacterial meningitis in adults[J]. *Lancet*, 2016, 388(10063): 3036-3047.
- [3] 陈银,赵康辰,崔仑标,等. 逆转录-环介导等温扩增技术结合横向流动试纸条法快速检测肠道病毒[J]. *江苏预防医学*, 2013, 24(6): 1-4.
- [4] 郑东宇,沈赞,秦思,等. 环介导恒温扩增检测小肠结肠炎耶尔森菌[J]. *江苏预防医学*, 2017, 28(2): 133-136.
- [5] Ge Y, Zhou Q, Zhao K, *et al.* Detection of influenza viruses by coupling multiplex reverse-transcription loop-mediated isothermal amplification with cascade invasive reaction using nanoparticles as a sensor [J]. *Int J Nanomed*, 2017, 12: 2645-2656.
- [6] Chi Y, Ge Y, Zhao K, *et al.* Multiplex Reverse-Transcription Loop-Mediated Isothermal Amplification Coupled with Cascade Invasive Reaction and Nanoparticle Hybridization for Subtyping of Influenza A Virus [J]. *Scientific Reports*, 2017, 21(7): 44924.
- [7] Corless CE, Guiver M, Borrow R, *et al.* Simultaneous detection of *Neisseria meningitidis*, *Haemophilus influenzae*, and *Streptococcus pneumoniae* in suspected cases of meningitis and septicemia using real-time PCR [J]. *J Clin Microbiol*, 2001, 39: 1553-1558.
- [8] 牛恒彩,吴杨舒,高林,等. 北京市昌平区 2016 年健康人群脑膜炎奈瑟菌携带状况、血清群及药物敏感性[J]. *江苏预防医学*, 2018, 29(2): 131-134.
- [9] 葛以跃,赵康辰,崔仑标,等. 基于逆转录-环介导等温扩增技术快速检测发热伴血小板减少综合征病毒方法的建立[J]. *江苏预防医学*, 2014, 25(6): 1-4.
- [10] 樊欢,戚宇华,朱政,等. 多重 PCR 结合核酸侵入反应及纳米金显色技术检测呼吸道病原体[J]. *国际病毒学杂志*, 2016, 23(5): 326-331.
- [11] Lee D, Kim EJ, Kilgore P, *et al.* Clinical Evaluation of a Loop-Mediated Isothermal Amplification (LAMP) Assay for Rapid Detection of *Neisseria meningitidis* in Cerebrospinal Fluid [J]. *PLoS One*. 2015, 10(4): e0122922.

收稿日期:2018-08-10 编辑:彭海燕

• 论 著 •

Wnt/ β -catenin 信号通路相关长链非编码 RNA 在肺结核患者外周血中的表达及其意义

宋红焕, 李国莉, 刘巧, 邵燕, 陈诚, 竺丽梅, 陆伟, 李燕

江苏省疾病预防控制中心, 江苏 南京 210009

摘要:目的 探讨 Wnt/ β -catenin 信号通路相关长链非编码 RNA(lncRNA)在肺结核患者外周血单核细胞(PBMCs)中的表达及其临床意义。方法 选取初治结核患者、结核杆菌感染者、未感染结核杆菌者各 50 例,采集其外周血、分离单核细胞、提取 RNA,采用 mRNA 芯片检测,通过聚类分析、GO 和 KEGG pathway 分析,筛选肺结核患者差异表达的 Wnt/ β -catenin 信号途径相关 lncRNA。以实时荧光定量 PCR(qRT-PCR)技术检测相关 lncRNA 表达的变化情况和各组样本中的 Wnt/ β -catenin 信号通路活化情况。结果 mRNA 芯片共检出差异表达的 lncRNA 4 487 个;其中上调 2 756 个,下调 1 731 个。通过 GO 和 KEGG pathway 分析筛选 Wnt/ β -catenin 信号通路途径相关差异表达的 lncRNA FR255266、NONHSAT006952、TCONS_l2_00020446 做进一步分析。REAL TIME PCR 检测结果显示,与正常对照组相比,结核杆菌潜伏感染者外周血 PBMCs 中 lncRNA FR255266、TCONS_l2_00020446 表达显著升高,且在肺结核患者中进一步上调,而 lncRNA NONHSAT006952 在肺结核患者中显著降低;结核杆菌潜伏感染者和肺结核患者 Wnt/ β -catenin 信号通路相关 mRNA:TCF, GSK-3 β 和 β -catenin 的表达显著上调,以上差异均有统计学意义(P 值均 < 0.05)。结论 结核菌感染后,机体内 Wnt/ β -catenin 信号通路途径相关的一系列 lncRNA 表达发生显著变化,须进一步探究其在结核病中的生物学功能及其分子机制,可将其作为结核病的生物预警、诊断及精准治疗提供新的靶点。

关键词:肺结核病;长链非编码 RNA;Wnt/ β -catenin 信号通路;生物标记物

中图分类号:R378.91 **文献标识码:**A **文章编号:**1006-9070(2018)06-0611-05

Expression and significance of Wnt/ β -catenin signaling pathway-related long non-coding RNA in peripheral blood of patients with pulmonary tuberculosis

SONG Hong-huan, LI Guo-li, LIU Qiao, SHAO Yan, CHEN Cheng, ZHU Li-mei, LU Wei, LI Yan

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

Abstract:Objective To investigate the expression and clinical significance of long non-coding RNA (lncRNA) related to Wnt/ β -catenin signaling pathway in peripheral blood mononuclear cells (PBMCs) of patients with pulmonary tuberculosis (TB). **Methods** A total of 50 patients of initial treatment of pulmonary tuberculosis, 50 cases with tuberculosis bacilli infection and 50 cases without tuberculosis bacilli infection were selected. Peripheral blood were collected, monocytes were isolated, RNA was extracted and subjected to mRNA chip assay. The differential expression of Wnt/ β -catenin signal pathway-related lncRNAs among tuberculosis patients were screened by cluster analysis, GO and KEGG pathway analysis. Real-time quantitative PCR (qRT-PCR) was used to detect the expression of related lncRNA and the activation of Wnt/ β -catenin signaling pathway in each group. **Results** A total of 4 487 lncRNA expressed differentially on mRNA chip, among which 2 756 were up regulated and 1 731 were down regulated. The differentially expressed lncRNA FR255266, NONHSAT006952 and TCONS_l2_00020446 related to Wnt/ β -catenin signaling pathway were screened by GO and KEGG pathway analysis for further analysis. qRT-PCR showed that the expression of lncRNA FR255266 and TCONS_l2_00020446 in PBMCs of latent infection tuberculosis cases were significantly higher than that of normal control group and further increased among tuberculosis patients; while the expression of lncRNA NONHSAT006952 was significantly lower among tuberculosis patients. The expressions of Wnt/ β -catenin signaling pathway-related genes such as TCF, GSK-3 β and β -catenin were significantly increased among tuberculosis patients, all differences were statistically significant (all $P < 0.05$). **Conclusion** The expression of a series of lncRNA related to Wnt/ β -

DOI:10.13668/j.issn.1006-9070.2018.06.002

基金项目:国家自然科学基金青年科学基金项目(8130144;81302480);江苏省青年医学人才计划(QNRC2016541);江苏省第五期“333 高层次人才培养工程”计划;江苏省卫计委“卫生拔尖人才”项目

作者简介:宋红焕(1984—),女,河北省邢台人,主管技师,主要从事结核病实验室方面的工作。

通讯作者:李燕,副主任技师,E-mail:liyan.nju@163.com

catenin signaling pathway changes significantly upon tuberculosis infection. Further exploration of its biological function and molecular mechanism in tuberculosis will provide a new target for biological warning, diagnosis and precise treatment of tuberculosis.

Key words: Pulmonary tuberculosis; Long non-coding RNA; Wnt/ β -catenin signaling pathway; Biomarkers

结核病为威胁人类健康的重要公共卫生问题^[1-2]。我国结核病感染人群基数大,结核分枝杆菌(Mtb)感染率为 44.5%,其中约 5%~10%的人发生肺结核病,这可能与病人机体内部免疫功能等不同反应密切相关^[3]。结核杆菌之所以能与人类持久地抗争,得益于其诸多的免疫逃避机制,这些免疫逃避机制与基因的表达调控相联系。Wnt 是一类分泌型糖蛋白,通过自分泌或旁分泌发挥作用。Wnt 信号通路在调控多种细胞增殖再生、分化、迁移等方面起着非常重要的作用^[4]。研究表明, Wnt/ β -catenin 信号通路参与了肺癌和纤维化的发生发展^[5]。近期在肺脏抗感染引起研究发现 Wnt/ β -catenin 信号途径在肺泡巨噬细胞抗感染中具有免疫调控作用。其长链非编码 RNA(long-non coding RNA, lncRNA)是一类转录本长度 >200 nt 不直接编码蛋白质的 RNA,但能控制染色质重塑、参与转录及转录后水平上调控基因表达^[6]。近期研究表明, lncRNA 参与多种疾病的发生发展相关,有望成为诊断疾病的新型生物标记物^[7]。目前 lncRNA 与结核病相关性的研究尚处于在起步阶段。本研究旨在通过实时荧光定量 PCR (qRT-PCR) 技术检测肺结核患者外周血单个核细胞(PBMCs)中 lncRNA 的表达,筛选特异 lncRNA 作为结核病分子标志物,研究其与肺结核病的相关性,探讨其在结核病发病过程中的作用及意义,一方面能为结核杆菌早期快速诊断及临床预警提供新工具,另一方面为结核感染的治疗提供新的思路。

1 材料与方法

1.1 病例分组 结核病人组:收集 2016 年 5 月一至 2017 年 5 月于江苏省传染病医院结核科住院的结核病初治涂阳患者 50 例。均依据临床表现、细菌学鉴定,并经结核分枝杆菌基因分型为结核分枝杆菌,按照 2005 年中华医学会《临床诊疗手册(结核病分册)》诊断。本研究经本中心医学伦理学委员会批准,所有患者均知情同意。结核杆菌感染组:同期体检者血标本,经 IGRA(T-spot)法检测鉴定为结核杆菌感染者,共 50 例。健康对照组:同期体检者血标本,经 IGRA(T-spot)法检测鉴定为非结核杆菌感染者,共 50 例。以上 3 组间年龄、性别差异均无统计学意义(P 值均 >0.05)。

1.2 试剂与仪器 红细胞裂解液购自北京天根生物科技有限公司; Ficoll 淋巴细胞分离液购自美国

Sigma 公司; Trizol, Super Script III Platinum One Step 荧光定量 PCR System 试剂购自 Invitrogen 公司。DX 型荧光定量 PCR 仪器购自美国 ABI 公司, AII 型生物安全柜购自 Thermo 公司, CO₂ 培养箱购自 Thermo 公司。

1.3 方法

1.3.1 标本采集:采集研究对象静脉血 5 mL 收集于 EDTA 抗凝管中,颠倒混匀,加入 3 倍体积红细胞裂解液,颠倒混匀,室温放 5 min。3 000 rpm 离心 5 min,吸去上清。用 1 mL 的红细胞裂解液,轻轻悬浮。3 000 rpm 离心 2 min,吸取上清,备用。

1.3.2 总 RNA 提取:采用 mirVana™ RNA Isolation Kit (QIAGEN)提取 Total RNA,按说明书操作,步骤:加 10 倍体积的裂解液,匀浆,冰浴 10 min。加入同体积氯仿, 10 000 g 离心 5 min,取上清。加入 1.25 倍体积 100%乙醇,涡旋混匀,过纯化柱, 10 000 g 离心 15 s。加入 350 μ L 洗 1 次, 10 000 g 离心 15 s 洗涤。加入 DNase I 10 μ L 和 Buffer RDD70 μ L,室温静置 15 min。500 μ L 洗 2~3 次,离心 5~10 s,清洗纯化柱 2 次, 10 000 g 离心 15 s,弃过滤液,离心 1 min。柱中心加入 100 μ L 95 $^{\circ}$ C 预热的洗脱液,室温最高转速离心 30 s,收集 Total RNA 至新的 EP 管中, -80 $^{\circ}$ C 保存,备用。

1.3.3 mRNA 芯片检测:采用 GeneChip Human Transcriptome Array 2.0 芯片,检测 lncRNA 表达变化情况。将 6 个合格的 RNA(以 RIN \geq 7 且 28S/18S \geq 0.7 判定 RNA 样品为合格)扩增样品并转录成荧光标记的 cRNA 样品。用于人 lncRNA 阵列 V 2 的杂交(860 K, ARAYSTAR)具有 33 045 个 lncRNA 和 30 215 个 mRNA 探针(每个探测器在每个阵列上复制 4 次)。杂交后,对微阵列洗涤、固定, DNA 微阵列扫描仪扫描。采用 Agilent Scanner 对杂交结束后的芯片扫描,提取芯片扫描原始信号值,进行数据标准化和探针过滤。进行 PCA 分析、聚类分析、GO 分析及 pathway 分析,筛选差异表达的 Wnt/ β -catenin 信号途径 lncRNA。

1.3.4 荧光定量 PCR 验证:根据芯片检测结果,设计特异性 Taqman 引物,选择结核杆菌未感染的健康对照、结核杆菌潜伏感染者和肺结核确证患者各 50 例,扩大样本验证特异表达 Wnt/ β -catenin 信号途径的 lncRNA 与结核病病程的相关性。参考 Pubmed 数据库中已有的基因核苷酸序列,用 DNASTAR 软件进行同源性分析,选用保守区域,

通过 PrimerExpress 3.0 软件分别设计引物与探针。引物、探针均由上海生工生物技术有限公司合成。其中探针 5' 端标记荧光发射基团 FAM, 3' 端

均标记荧光基团 BHQ1。引物与探针的序列如表 1 所示。

表 1 基因杂交引物和探针序列和工作浓度

| Gene | Primers/Probes (5'-3') | Final concn. (μM) |
|---------------------|--|-------------------|
| FR255266-FP | AACCTACAGAGGCAAATCC | 40 |
| FR255266-RP | CCATTAGCTTAGCATCTGTCG | 40 |
| FR255266-PROBE | FAM-CTGTAGCCTCATCTCATGTGCT-BHQ1 | 10 |
| NONHSAT006952-FP | CGCAGCCCTGAAGAACTAC | 40 |
| NONHSAT006952-RP | AAGCTTCACTGTCCCTCCAA | 40 |
| NONHSAT006952-PROBE | FAM-GCCGGTCCTTTGAAAAACAGGTCATAT-BHQ1 | 10 |
| TCONS_l2-FP | AGGTGCCAGTAAATGTATGAG | 40 |
| TCONS_l2-RP | TCAGGACTGGTTATGACCG | 40 |
| TCONS_l2-PROBE | FAM-AGTGGAGTAGTGCCCTCCCTGGT-BHQ1 | 10 |
| β-Catenin-FP | GCTGCTTGTACGAGCACATCA | 40 |
| β-Catenin-RP | TGCGTTCACCCATGGA | 40 |
| β-Catenin-PROBE | FAM-ACACCCAACGGCG-BHQ1 | 10 |
| TCF-FP | CGCCTGAGGGTCCGAGATA | 40 |
| TCF-RP | GCACCATACGGCCAAGCT | 40 |
| TCF-PROBE | FAM-CGCGACCCGAATTGAGAACCAAGTAATGCGTCGCG-BHQ1 | 10 |
| GSK-3β-FP | CCCTCTGGCCACCATCCT | 40 |
| GSK-3β-RP | CCCTCTGGCCACCATCCT | 40 |
| GSK-3β-PROBE | FAM-CCCTCCACATGCTC-BHQ1 | 10 |
| GAPDH-FP | ATGGAAATCCCATCACCATCTT | 40 |
| GAPDH-RP | CGCCCCACTTGATTTTGG | 40 |
| GAPDH-PROBE | FAM-CAGGAGCGAGATCC-BHQ1 | 10 |

采集静脉血分离外周血单核细胞,提取 RNA 进行 qRT-PCR 验证。采用一步法扩增目的片段。引物、探针浓度见表 1,采用 10 μL 反应体系,体系配制见表 2。荧光定量 PCR 反应条件为:52 °C 10min, 95 °C 5 min;95 °C 15 s,58 °C 40 s,42 个循环;25 °C 5 min;于 58 °C 退火阶段检测荧光信号。所有样品做 6 个重复孔,采用 GAPDH 为内参基因。根据待测标本的 Ct 值,相对定量法对 qRT-PCR 结果进行分析,以目标基因相对表达量(-ΔΔCt)表示各组 PBMC 标本中目的基因的表达相对的变化情况。

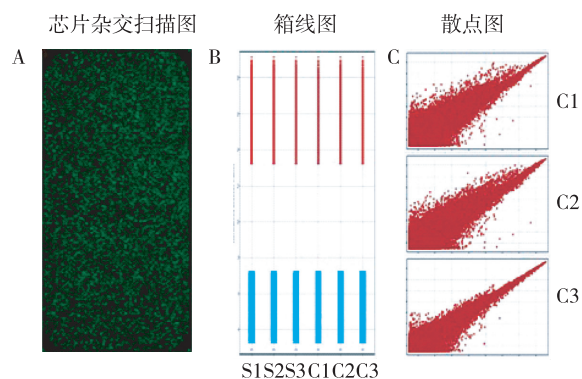
1.4 统计分析 实验数据采用 SPSS 17.0 软件进行统计学处理,结果以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两样本均数比较用 *t* 检验,多组间的比较采用 ANOVA 单因素方差分析,以 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 芯片检测结果

2.1.1 各组 lncRNA 表达:结果通过芯片杂交扫描图、箱体图和散点图进行直观标示,见图 1。芯片杂交扫描图显示荧光强度良好,信号清晰,致密均

匀,证实杂交状况好。箱体图可见各组芯片(*n* = 6)扫描荧光强度分布,显示数据对称性好,说明消除系统误差后,数据信号有效可信。散点图可见 lncRNA 分布情况,X 轴为健康对照组,Y 轴为肺结核患者组。



注:A:芯片杂交扫描图;B:箱体图;C:散点图 (C1、C2:肺结核患者样本,C3:对照组样本)

图 1 芯片微阵列分析

2.1.2 lncRNA 表达差异分析:将肺结核患者组和健康对照组外周血单核细胞中 lncRNA 表达量进行比

较分析,其中差异倍数在 2 倍以上且差异有统计学意义($FC>2, P<0.05$)的视为差异表达的 lncRNA。共检出差异表达的 lncRNA 4 487 个。其中上调 2 756 个,下调 1 731 个,见图 2。

2.2 生物信息学分析 通过 GO 和 KEGG pathway 分析提示部分差异表达的 lncRNA 作用的靶基因可能与 Wnt/ β -catenin 信号通路途径相关,见图 3。从差异最显著的 10 个 Wnt/ β -catenin 信号通路途径相关 lncRNA 谱中选取 3 个组内差异较小而组间差异较大的 lncRNA 分别是:FR255266、NONHSAT006952、TCONS_l2_00020446 开展进一步分析。

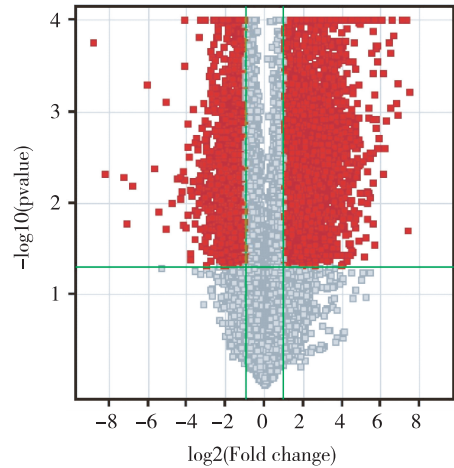


图 2 芯片微阵列差异分析图

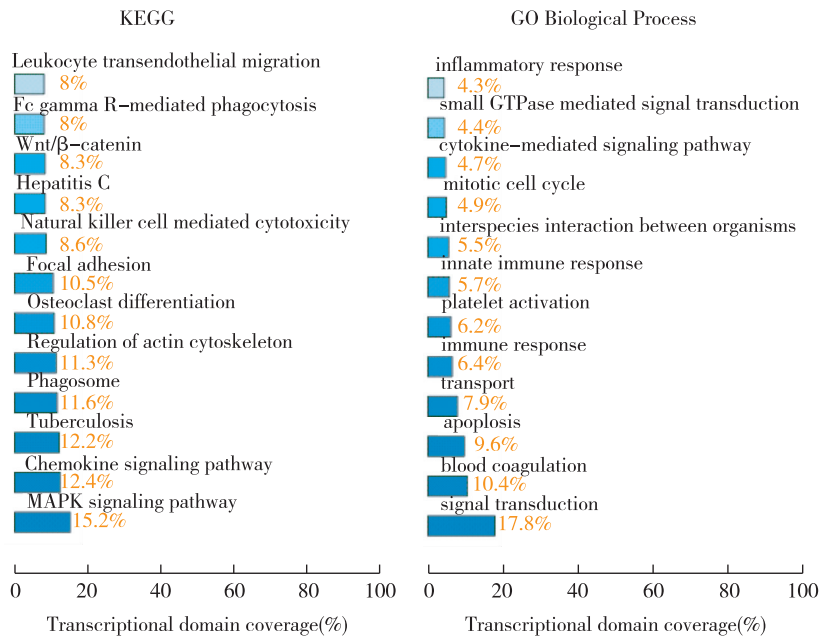
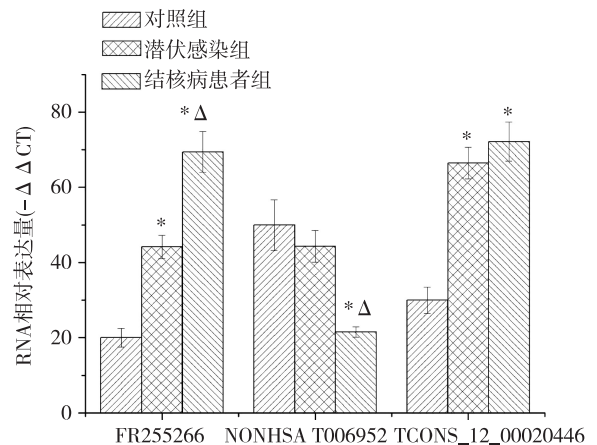


图 3 GO 和 KEGG pathway 分析结果统计图

2.3 各组 lncRNA FR255266、NONHSAT006952、TCONS_l2_00020446 表达情况变化 与未感染健康对照相比,lncRNA FR255266 在潜伏感染者组中表达显著升高($P<0.05$);且与潜伏感染者组相比,在活动性肺结核患者组中表达显著上调进一步上调($P<0.05$)。lncRNA NONHSAT006952 在潜伏感染者组中表达未见显著变化,在活动性肺结核患者组中表达显著下调。而 lncRNA TCONS_l2_00020446 在潜伏感染者组和活动性肺结核患者组中均表达显著升高(P 值均 <0.05),见图 4。

2.4 各组 Wnt/ β -catenin 信号通路相关 mRNA TCF, GSK-3 β 和 β -catenin 的表达 采用荧光定量 PCR 法检测 TCF, GSK-3 β 和 β -catenin 的 mRNA 表达,与未感染健康对照相比,上述 Wnt/ β -catenin 信号通路相关 mRNA 在潜伏感染者组和活动性肺结核患者组中表达显著升高(P 值均 <0.05),见图 5。



注: * 与对照组相比, $P<0.05$;

Δ 与结核杆菌感染者相比, $P<0.05$;下图同

图 4 定量 Real time PCR 法检测 Wnt/ β -catenin 信号通路相关 lncRNA 的表达

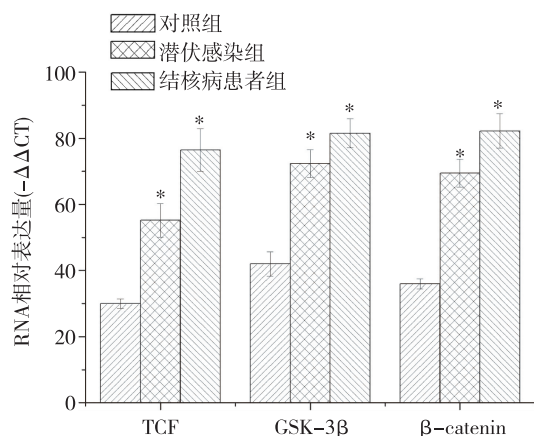


图 5 荧光定量 PCR 法检测 Wnt/ β -catenin 信号通路相关 mRNA 的表达

3 讨论

已有大量研究证据表明, lncRNA 与人类多种疾病的发生发展密切相关, lncRNA 介导的表观遗传基因表达沉默, 可导致多种肿瘤的发生, 并与其预后密切相关^[8]。体内 lncRNA 过度活化可引起机体免疫调节障碍, 与许多自身免疫病的发病密切相关^[9]。近年, lncRNA 在结核病发生发展过程中的调控作用也开始引起人们的关注^[10]。最新研究显示, lncRNA 在潜伏性结核菌感染血浆中异常表达, 提示 lncRNA 可能参与潜伏性结核菌感染的分子调节过程^[11], 如 Fu 等^[12]的研究结果发现活动性肺结核患者血清中, 有一系列 lncRNA 异常表达。

本研究发现, 结核杆菌感染后, 机体中 Wnt/ β -catenin 信号通路途径相关的一系列 lncRNA 表达发生显著变化, 从而导致 Wnt/ β -catenin 信号通路活化。据文献报道, Wnt 信号经典途径可通过介导免疫反应炎症因子的表达变化, 调节机体在感染结核分枝杆菌后迅速地启动抗炎性反应, 继而通过一系列信号转导途径, 抑制急性炎症因子的释放, 促进结核菌的持续感染及发病^[13]。这个过程可能与 Wnt/ β -catenin 信号通路调节炎症反应信号, 影响机体活化下游免疫细胞, 产生 NF- κ B、白介素、TNF 等一系列效应分子相关^[14]。本研究证实, 与正常对照组相比, 结核杆菌潜伏感染者外周血 PBMCS 中 lncRNA FR255266、TCONS_l2_00020446 表达显著升高, 且在肺结核患者中进一步上调, 而 lncRNA NONHSAT006952 在肺结核患者中显著降低, 证实这几种 lncRNA 与结核菌感染相关, 且与结核病发病相关, 其表达量变化有望成为结核杆菌感染及发病的生物预警指标。

综上, 结核杆菌感染后机体内 Wnt/ β -catenin 信号

通路途径相关的一系列 lncRNA 表达发生显著变化, 进一步探究其在结核病中的生物学功能及其分子机制, 将为结核病的诊断或治疗提供新的靶点。

参考文献

- [1] WHO. Global tuberculosis report 2018[R]. WHO, Geneva, 2018.
- [2] Zhao L, Sun Q, Zeng C, *et al.* Molecular characterisation of extensively drug-resistant mycobacterium tuberculosis isolates in China[J]. *Int J Antimicrob Agents*, 2015, 45(2): 137-43.
- [3] Zhou S H, Wang X, Fan M Y, *et al.* Influence of vitamin D deficiency on T cell subsets and related indices during spinal tuberculosis [J]. *Exp Ther Med*, 2018, 16(2): 718-22.
- [4] Zheng Q, Lin Y, Chen P, *et al.* The long noncoding RNA BC0209135 inhibits the cell invasion through Wnt/beta-catenin signaling in colorectal cancer [J]. *Eur Rev Med Pharmacol*, 2018, 22(12): 3763-70.
- [5] Shu R, Xu Y, Tian Y, *et al.* Differential expression profiles of long noncoding RNA and mRNA in colorectal cancer tissues from patients with lung metastasis [J]. *Mol Med Rep*, 2018, 17(4): 5666-75.
- [6] Wang Y, Zhou J, Xu Y J, *et al.* Long non-coding RNA LINC00968 acts as oncogene in NSCLC by activating the Wnt signaling pathway [J]. *J Cell Physiol*, 2018, 233(4): 3397-406.
- [7] Fu Y, Xu X, Xue J, *et al.* Deregulated lncRNAs in B Cells from Patients with Active Tuberculosis [J]. *PloS one*, 2017, 12(1): e0170712.
- [8] Sun Z, Liu J, Chen C, *et al.* The Biological Effect and Clinical Application of Long Noncoding RNAs in Colorectal Cancer [J]. *Cell Physiol Biochem*, 2018, 46(2): 431-41.
- [9] Kawasaki Y, Komiya M, Matsumura K, *et al.* MYU, a Target lncRNA for Wnt/c-Myc Signaling, Mediates Induction of CDK6 to Promote Cell Cycle Progression [J]. *Cell Rep*, 2016, 16(10): 2554-64.
- [10] Juhasz E, Ivan M, Pongracz J, *et al.* Uncommon non-fermenting Gram-negative rods as pathogens of lower respiratory tract infection [J]. *Orvosi hetilap*, 2018, 159(1): 23-30.
- [11] He J, Ou Q, Liu C, *et al.* Differential expression of long non-coding RNAs in patients with tuberculosis infection [J]. *Tuberculosis (Edinb)*, 2017, 107: 73-79.
- [12] Fu Y, Gao K, Tao E, *et al.* Aberrantly Expressed Long Non-Coding RNAs In CD8(+) T Cells Response to Active Tuberculosis [J]. *J Cell Biochem*, 2017, 118(12): 4275-4284.
- [13] Villasenor T, Madrid-Paulino E, Maldonado-Bravo R, *et al.* Activation of the Wnt Pathway by Mycobacterium tuberculosis: A Wnt-Wnt Situation [J]. *Front Immunol*, 2017, 8: 50.
- [14] Fu Y, Yi Z, Li J, *et al.* Expression of miR-29a in serum of patients with pulmonary tuberculosis and prediction of its function with bioinformatics analysis [J]. *Zhonghua jie he he hu xi za zhi = Zhonghua jiehe he huxi zazhi = Chinese journal of tuberculosis and respiratory diseases*, 2013, 36(3): 186-190.

· 论 著 ·

miR-21 通过 EMT 过程影响肝癌细胞侵袭力的研究

孙柯漫¹, 徐文超²

1. 徐州医科大学公共卫生学院, 江苏 徐州 221000; 2. 常州市疾病预防控制中心

摘要:目的 探讨 miR-21 对肝癌 HepG2 细胞侵袭力的影响。方法 使用 miR-21 抑制剂和阴性参照分别处理 HepG2 细胞, qRT-PCR 法检测细胞中 miR-21 的表达; Transwell 实验检测检测细胞的侵袭能力; Western 实验检测 EMT 相关指标: E-cadherin、Vimentin 和 GAPDH 蛋白的表达情况。结果 与阴性对照组相比, 抑制 miR-21 表达后, HepG2 细胞的侵袭能力下降, E-cadherin 蛋白表达水平上升, Vimentin 蛋白表达水平下降。结论 在肝癌细胞 HepG2 细胞中, miR-21 可以通过 EMT 过程影响细胞侵袭, 可作为肝癌发生、发展相关分子生物学标志物做进一步研究。

关键词:肝癌; 微小 RNA-21; 上皮间质转化

中图分类号: R37

文献标识码: A

文章编号: 1006-9070(2018)06-0616-03

miR-21 promoting the invasion of hepatocellular carcinoma through epithelial-mesenchymal transition

SUN Ke-man*, XU Wen-chao

* Xuzhou Medical University, School of Public Health, Jiangsu Xuzhou 221000, China

Abstract: Objective To investigate the effect of miR-21 on the invasion of liver carcinoma HepG2 cells. **Methods** HepG2 cells were treated with miR-21 inhibitor and negative control, respectively. qRT-PCR was used to detect the expression of miR-21 and Transwell assay was used to test cell invasion ability. The expression of E-cadherin, Vimentin and GAPDH proteins were detected by Western blotting. **Results** Compared with the negative control group, inhibiting the expression of miR-21, the invasion ability of HepG2 cells decreased, the expression level of E-cadherin protein increased, while Vimentin protein expression decreased. **Conclusion** In liver carcinoma HepG2 cells, microRNA-21 can affect cell invasion through EMT process, which can be used as a molecular biomarker for further research on the occurrence and development of liver cancer.

Key words: Liver cancer; miR-21; Epithelial mesenchymal transition (EMT)

肝癌的发病进程是多步骤、分阶段的, 关键点是细胞分化异常, 获得了肝内转移和远处播散的恶性表型, 细胞之间连接能力的破坏与肿瘤的转移密切相关^[1], 上皮间质转化(EMT)也是肿瘤细胞的重要特征^[2]。目前, 对于细胞发生 EMT 从而引发肝癌的解释有许多, 如长期慢性炎症、病毒干扰和表观遗传学的改变, 其中对于微小 RNA(miRNA)作用的研究已成科研热点^[3]。miRNA 属于内源性非编码小 RNA, 有 21~24 个核苷酸, 通过与靶基因 3'UTR 区的碱基配对发挥生物学作用, 其与肿瘤的发生、发展密切相关, 既可以发挥癌基因作用, 也可以发挥抑癌基因作用^[4]。miR-21 是目前公认的一种癌基因型 miRNA, 其异常表达常常影响细胞的增殖、分化和凋亡过程^[5]。有研究发现在肝癌细胞中 miR-21 稳定表达, 且肝癌患者血清内 miR-21 的异常检出常与不良预后

有关, 提示 miR-21 具有作为肝癌相关分子生物学标志物的潜力。本研究旨在探讨抑制 miR-21 的表达对肝癌 HepG2 细胞中侵袭力的影响。

1 材料和方法

1.1 细胞和试剂 肝癌 HepG2 细胞由南京医科大学环境毒理学实验室赠送; DMEM 培养液及胎牛血清购于 Gibco 公司(美国); RNA 提取试剂 TRIzol 购于 Invitrogen 公司(美国); RT-PCR 试剂盒购于 Promega 公司(美国); miR-21 和 U6 引物购于华大基因公司; 抑制剂(miRNA inhibitor)和阴性参照(negative control, NC)购于锐博公司; Maxima™ SYBR Green/ROX qPCR Master Mix 购于 Fermentas 公司(立陶宛); EMT 标志物抗体 E-cadherin、Vimentin 购于 CST 公司(美国), GAPDH 抗体购于

Sigma 公司(美国),辣根过氧化物酶标记二抗购于碧云天公司。

1.2 细胞培养和处理 肝癌 HepG2 细胞以含 10% 胎牛血清的 DMEM 培养基于 37 °C, 5% CO₂ 培养, 常规消化传代。抑制剂处理前一天, 6 孔板中接种适量细胞, 确保处理时细胞密度生长到 60%~70%, 参照说明书, 将培养液和抑制剂/阴参适量混合, 室温孵育 20 min 后加入 6 孔板中混匀, 6~8 h 后换成常规培养液, 48 h 后收集细胞, 以备后续实验所需。

1.3 实时荧光定量 PCR 法(qRT-PCR)测定 miRNA 表达水平 不同处理细胞, 使用 Trizol 试剂提取总 RNA, 按照试剂盒使用说明书, 使用 7900 实时定量 PCR 仪进行检测。后续 PCR 条件为 95 °C 30 s; 40 个 PCR 循环(95 °C 5 s; 60 °C 30 s), 反应总体积 20 μL。引物序列: miR-21-F, 5'-CTGCTGCAGGGTCCGAGGT-3'; miR-21-R, 5'-GC-CGCTAGCTTACAGACTGATGT-3'; U6-F, 5'-CGCT-TCGGCAGCACATATACTAAAATTGGAAC-3'; U6-R, 5'-GCTTCACGAATTTGCGTGTTCATCCTTGC-3'。

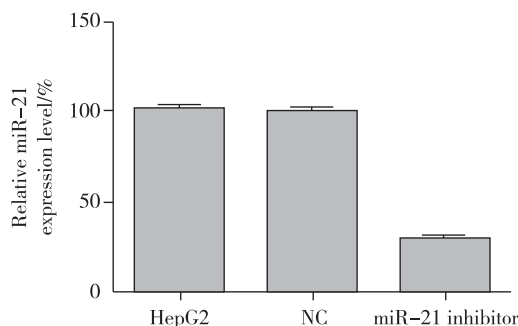
1.4 Western 印迹法检测蛋白表达水平 细胞用 PBS 洗涤 3 次, 使用裂解液提取总蛋白, 采用传统 BCA 法测定蛋白浓度。第 1 日, 样本蛋白经 SDS-PAGE(十二烷基磺酸钠-聚丙烯酰胺凝胶)电泳分离后转移至 PVDF 膜, 5% 脱脂奶粉室温封闭 1 h, 加 E-cadherin 和 Vimentin 抗体 4 °C 过夜; 第 2 日, 加二抗室温孵育 2 h, ECL 法发光、显色^[6]。

1.5 Transwell 法检测细胞侵袭能力 实验前, 预先在 Transwell 上室铺 100 μL 基质胶(250 μg/mL 无血清培养基配置), 37 °C 孵育 30 min 后待胶凝固, 随后弃去上室液体。调整密度为 5×10⁵/mL 的单细胞悬液, 上室加入 200 μL 细胞悬液, 下室加 500 μL 常规培养基后, 37 °C 培养 24 h。取上层小室备用, 75% 酒精固定后, 棉签擦去内层未穿过细胞, 结晶紫染色 15 min 后观察结果, 计数 200 倍镜视野下的细胞数。

1.6 统计分析 采用 SPSS 20.0 软件进行统计分析, 组间比较采用两独立样本 *t* 检验。P<0.05 表示差异有统计学意义。

2 结果

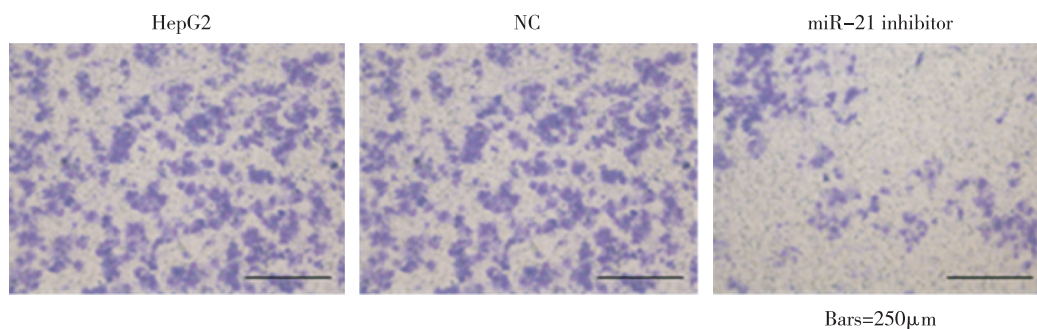
2.1 miRNA 抑制剂处理 HepG2 细胞后 miR-21 表达含量 使用 miR-21 抑制剂或阴性参照分别处理 HepG2 细胞。qRT-PCR 结果显示, 与未处理组(100.37±1.170)% 相比, 阴性对照组 miR-21 表达含量为(102.83±2.00)%, 差异无统计学意义(P>0.05); 与阴性对照组相比, 抑制剂处理组 miR-21 表达含量为(27.33±6.21)%, 差异有统计学意义(P<0.05), 见图 1。结果提示, miR-21 inhibitor 抑制了 HepG2 细胞的 miR-21 表达水平。



注: HepG2 是未处理组; NC 为阴性参照组; miR-21 inhibitor 是抑制剂处理组

图 1 抑制剂处理后各组 miR-21 表达水平

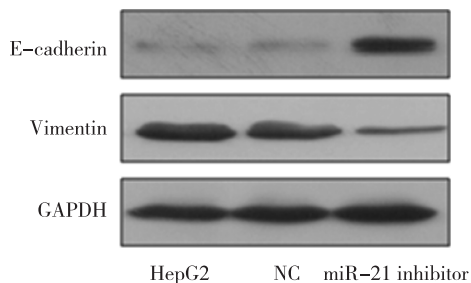
2.2 抑制 miR-21 表达后对 HepG2 细胞侵袭能力的影响 使用 miR-21 抑制剂或阴性参照分别处理 HepG2 细胞。Transwell 法检测结果显示, 与未处理组(248.47±11.29)相比, 阴性对照组穿过 Transwell 小室的细胞数为 253.23±12.48, 差异无统计学意义(P>0.05); 与阴性对照组相比, miR-21 抑制剂处理组穿过 Transwell 小室的细胞数为 87.82±7.28, 显著减少(P<0.05), 见图 2。结果提示, 抑制 miR-21 的表达可以减少 HepG2 细胞的侵袭能力。



注: HepG2 是未处理组; NC 为阴性参照组; miR-21 inhibitor 是抑制剂处理组

图 2 抑制 miR-21 的表达后细胞侵袭能力改变情况

2.3 抑制 miR-21 表达对 EMT 相关指标的影响 使用 miR-21 抑制剂或阴性参照分别处理 HepG2 细胞。Western 印迹法检测结果显示,与未处理组相比,阴性对照组 E-cadherin 和 Vimentin 蛋白表达未出现明显改变($P>0.05$);与阴性对照组相比,miR-21 抑制剂处理组 E-cadherin 蛋白表达显著升高,而 Vimentin 蛋白的表达水平显著下降($P<0.05$),见图 3。结果提示,抑制 miR-21 的表达对 EMT 过程有负调节作用。



注:HepG2 是未处理组;NC 为阴性参照组;miR-21 inhibitor 是抑制剂处理组

图 3 抑制 miR-21 的表达后 EMT 相关指标蛋白表达情况

3 讨论

现有研究表明,miR-21 是一类发挥癌基因作用的微小 RNA,在人类多种癌症,例如非小细胞肺癌、结肠癌、前列腺癌等中有异常表达^[7],原发性肝癌的研究中有关 miR-21 的报道较少。EMT 是指上皮细胞通过特定程序转化为具有间质表型细胞的生物学过程,其主要表现是上皮细胞表面标志物 E-cadherin 蛋白表达的下降和间质标志物 Vimentin 蛋白的表达升高^[8]。细胞通过 EMT 表型发生改变,获得远处侵袭能力,这在恶性肿瘤发生、发展和转移的过程中具有重要的生理学意义。目前,已有研究报道 miR-21 可以调控 EMT 过程,但在原发性肝癌细胞模型中此结论仍然有待进一步验证。

本研究以 miR-21 抑制剂处理肝癌 HepG2 细胞,观察 EMT 指标和细胞侵袭能力的改变。结果显示,与对照组细胞相比,抑制 miR-21 表达之后,HepG2 细胞的侵袭能力下降,EMT 过程逆转,E-cadherin 蛋白表达水平上升,Vimentin 蛋白的表达水平下降,提示 miR-21 可以通过调控 EMT 过程影响细胞的侵袭能力。这与曹良启^[9]和田艳^[10]等人的研究一致。但本实验未使用 miR-21 mimic 转染 HepG2 细胞从而过表达 miR-21,同时也未确定 HepG2 细胞中 miR-21 发挥作用的下游靶蛋白。目前,已有研究发现 miR-21 的潜在下游靶有 PTEN、PDCD4 和 STAT-3 等^[11-13],

因此在下一步实验中,会参考相关研究结合使用生物信息学软件,观察过表达 miR-21 后 EMT 指标的改变,并使用萤光素酶报告基因实验,确认在 HepG2 细胞中 miR-21 的靶蛋白分子,从而深入探讨 miR-21 在肝癌 HepG2 细胞中调控 EMT 过程的具体分子机制。

综上所述,在肝癌细胞 HepG2 细胞中,miR-21 可以通过 EMT 过程影响细胞侵袭,其有作为肝癌发生、发展相关分子生物学标志物的潜力,但还需进一步实验验证。

参考文献

- [1] Ma F, Li W, Liu C *et al.* MiR-23a promotes TGF-beta1-induced EMT and tumor metastasis in breast cancer cells by directly targeting CDH1 and activating Wnt/beta-catenin signaling[J]. *Oncotarget* 2017, 8(41): 69538-69550.
- [2] van Zijl F, Zulehner G, Petz M *et al.* Epithelial-mesenchymal transition in hepatocellular carcinoma[J]. *Future Oncol* 2009, 5(8):1169-1179.
- [3] Rhim AD, Mirek ET, Aiello NM *et al.* EMT and dissemination precede pancreatic tumor formation[J]. *Cell* 2012, 148(1-2): 349-361.
- [4] Mori M, Triboulet R, Mohseni M *et al.* Hippo signaling regulates microprocessor and links cell-density-dependent miRNA biogenesis to cancer[J]. *Cell* 2014, 156(5):893-906.
- [5] Tufekci KU, Meuwissen RL, Genc S. The role of microRNAs in biological processes[J]. *Methods Mol Biol* 2014, 1107:15-31.
- [6] 曹良启, 王闯, 薛平, 等. 15-脱氧-前列腺素 J2 激活过氧化物酶体增殖物激活受体信号抑制肝癌细胞侵袭转移的实验研究[J]. *中华普通外科学文献(电子版)* 2015, 9(5):351-355.
- [7] Chao J, Guo Y, Li P *et al.* Role of Kallistatin Treatment in Aging and Cancer by Modulating miR-34a and miR-21 Expression [J]. *Oxid Med Cell Longev* 2017, 2017:5025610.
- [8] Wendt MK, Schiemann BJ, Parvani JG *et al.* TGF-beta stimulates Pyk2 expression as part of an epithelial-mesenchymal transition program required for metastatic outgrowth of breast cancer[J]. *Oncogene* 2013, 32(16):2005-2015.
- [9] 曹良启, 李越, 何南, 等. microRNA-21 通过上皮间质转化促进胆管癌细胞侵袭转移的研究[J]. *中华普通外科学文献(电子版)* 2018, 12(2):85-89.
- [10] 田艳. miR-21 对肺癌干细胞增殖、侵袭和化疗敏感性的影响[J]. *中南医学科学杂志* 2016, 44(6):643-647.
- [11] 孙吉春, 黄飞舟, 聂晚频, 等. MiR-21 通过 PTEN/PI3K/AKT 信号通路抑制胰腺癌细胞系生长侵袭能力的体外研究[J]. *中国现代医学杂志* 2015, 25(12):39-44.
- [12] 印滇, 杨莉, 张亮, 等. miR-21 通过 PDCD4 调控肝癌细胞的生长和侵袭[J]. *临床与实验病理学杂志*, 2017, 33(4):412-416.
- [13] 赵守香, 王涛, 李玉军. miR-21 靶向调控 STAT3 基因抑制人乳腺癌 MCF-7 细胞的侵袭[J]. *实用检验医师杂志*, 2016, 8(1): 5-9.

收稿日期:2018-07-20 编辑:潘毅

• 论 著 •

2013—2015 年江苏省细菌性痢疾流行病学特征及病原学监测分析

艾静¹, 嵇红¹, 张雪峰¹, 彭志行², 鲍倡俊¹, 钱慧敏¹

1. 江苏省疾病预防控制中心, 江苏 南京 210009; 2. 南京医科大学

摘要:目的 了解江苏省细菌性痢疾发病情况及变化趋势, 掌握志贺菌流行菌群、菌型以及耐药的分布及变迁情况, 为疾病防控和临床治疗提供科学依据。方法 采用描述性统计方法对 2013—2015 年江苏省细菌性痢疾的流行病学资料进行分析, 菌群和菌型鉴定采用系统生化条和血清凝集法, 耐药性鉴定采用 K-B 纸片法。结果 2013—2015 年细菌性痢疾年均发病率 5.21/10 万, 发病率逐年下降。徐州、南京、无锡发病总数居全省前 3 位, 南京、盐城、宿迁在 2015 年的发病有较为明显的上升趋势。病例以 <5 岁散居儿童为主, 男性发病多于女性, 学生的发病构成呈较为明显的逐年上升趋势。福氏志贺菌为主要的感染菌群, 但所占优势呈现逐年下降趋势, 宋内志贺菌构成上升明显, 各年居首位的优势菌型均为 F2a 型志贺菌。志贺菌耐药性普遍存在, 其中萘啶酸的耐药率最高, 其次为氨苄西林、四环素和复方新诺明; 各菌群的耐药顺次有所不同, 且多重耐药现象普遍, 阿莫西林/克拉维酸和庆大霉素的耐药率呈逐年下降趋势。结论 江苏省细菌性痢疾发病率逐年下降, 但所居甲乙类传染病的位次依然很高, 今后仍然需要将此类疾病作为重点防控传染病。各类志贺菌菌群和菌型构成比正在发生变化, 菌株耐药和多重耐药情况日益严重。

关键词: 细菌性痢疾; 流行病学特征; 菌群; 菌型; 耐药

中图分类号: R516.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-9070(2018)06-0619-04

Analysis on the epidemic and etiological characteristics of bacterial dysentery in Jiangsu province from 2013 to 2015

AI Jing*, JI Hong, ZHANG Xue-feng, PENG Zhi-hang, BAO Chang-jun, QIAN Hui-min

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

Abstract: Objective To understand the incidence and trends of bacterial dysentery in Jiangsu province; to understand the distribution and changes in bacterial flora, type and the susceptibility to antimicrobials of shigella isolated in Jiangsu province; to provide scientific basis for disease control and prevention as well as clinical treatment. **Methods** The surveillance results of bacterial dysentery in Jiangsu province from 2013 to 2015 was analyzed using descriptive epidemiology. Biochemical test strips were used for confirmation of Shigella spp.; while serum agglutination and K-B methods were used for serotyping and drug susceptibility analysis. **Results** Annual average incidence of bacterial dysentery was 5.21 per 100 000 in Jiangsu province from 2013 to 2015. The incidence rate decreased year by year. Xuzhou, Nanjing, Wuxi ranked top three for patients numbers. The incidences of Nanjing, Yancheng and Suqian showed significant ascending trend in 2015. The highest incidence was seen for children of five years old or younger. Male patients were more than female patients. The incidence of students showed an increasing trend year by year. Dominant strain of infection was *S. flexneri* and the composition decreased every year while composition of *S. sonnei* increased significantly. The dominant serotype was F2a Shigella, The drug resistance rate to nalidixic acid appeared to be the highest, following with ampicillin, tetracycline and cotrimoxazole. The order of drug resistance of each flora was different, multiple drug resistance phenomenon was common. The drug resistance rates to amoxicillin/clavulanic acid and gentamicin showed an descending trend year by year. **Conclusion** The incidence of bacillary dysentery decreased obviously in Jiangsu province. However, bacillary dysentery still ranked top among category A and B legal infectious diseases, which should be key diseases for control and prevention in the future. The composition of Shigella flora and bacterial types was changing, while drug resistance and multiple drug resistance of Shigella strains became more and more serious problems.

Key words: Bacillary dysentery; Epidemiological characteristics; Bacteria group; Serotype; Antibiotic resistance

DOI: 10.13668/j.issn.1006-9070.2018.06.004

基金项目: 江苏省医学重点学科(ZDXKA2016008)

作者简介: 艾静(1980—), 女, 陕西米脂人, 副主任医师, 主要从事染病预防控制工作。

通讯作者: 钱慧敏, 副主任医师, E-mail: jsqhm@126.com

细菌性痢疾(简称菌痢)是由志贺菌属引起的常见肠道传染病,以腹痛、腹泻、排黏液脓血便及里急后重等为主要症状,人群普遍易感且可反复感染^[1],发病率高居我国法定甲乙类传染病的前 5 位^[2-3],和江苏省甲乙类传染病中的位次相近。近年,志贺菌的菌群和菌型不断变化,且由于抗生素的广泛使用,志贺菌的耐药和多重耐药也日益严重。为掌握江苏省菌痢的发病情况及变化趋势,研究流行菌群、菌型以及耐药的分布及变迁,现对 2013—2015 年全省菌痢的流行病学和病原学监测资料进行分析,为疾病防控和临床治疗提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 资料与菌株 流行病学资料来源于 2013—2015 年传染病信息管理系统中报告的菌痢相关信息,突发事件信息来源于突发公共卫生事件管理信息系统,志贺菌株来自于全省监测送至中心实验室的复核标本。

1.2 试剂 选择性培养基(杭州天和微生物试剂有限公司),诊断血清(宁波天润生物药业有限公司),ID 32E 生化反应鉴定条(自法国生物梅里埃公司),药敏纸片(英国 OXOID 公司)包括阿莫西林/克拉维酸、四环素、氨苄西林、头孢噻吩、头孢噻污、萘啶酸、庆大霉素、诺氟沙星和复方新诺明

1.3 实验方法 菌株分离鉴定、生化等实验按照国家检测标准进行。药敏试验选用美国临床标准委员

会推荐的 K-B 纸片法,判定药敏试验结果的标准为 NCCLS/CLSI2012。

1.4 统计分析 使用 SPSS 17.0 软件进行统计分析,率的比较采用 χ^2 检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。地理分布图采用 ArcGIS(后简称 GIS)软件绘制。

2 结果

2.1 疫情概况 2013—2015 年江苏全省共报告痢疾病例 12 429 例,其中菌痢 12 414 例,占 99.88%。菌痢年均发病率 5.21/10 万,无死亡病例报告,发病率水平由 2013 年的 5.73/10 万下降到 2015 年的 4.89/10 万。

2.2 流行病学分布

2.2.1 地区分布:报告发病数居前 3 位的市为:徐州(3 149 例)、南京(1 652 例)、无锡(1 391 例),3 市合计占 49.88%;报告发病数居前 5 位的县(区、市)为徐州睢宁县(1 257 例)、徐州鼓楼区(541 例)、南京鼓楼区(409 例)、无锡北塘区(395 例)、常州新北区(375 例);报告发病率居前 3 位的市为徐州(12.25/10 万)、常州(9.62/10 万)、镇江(8.73/10 万)。GIS 分布图显示,3 年间本省绝大多数城市菌痢发病数逐年下降,但南京、盐城和宿迁市经历了 2013—2014 年的小幅下降后,在 2014—2015 年间呈现明显上升趋势,3 市 2015 年发病数较 2014 年分别上升了 52.50%、15.10% 和 80.43%。见图 1。

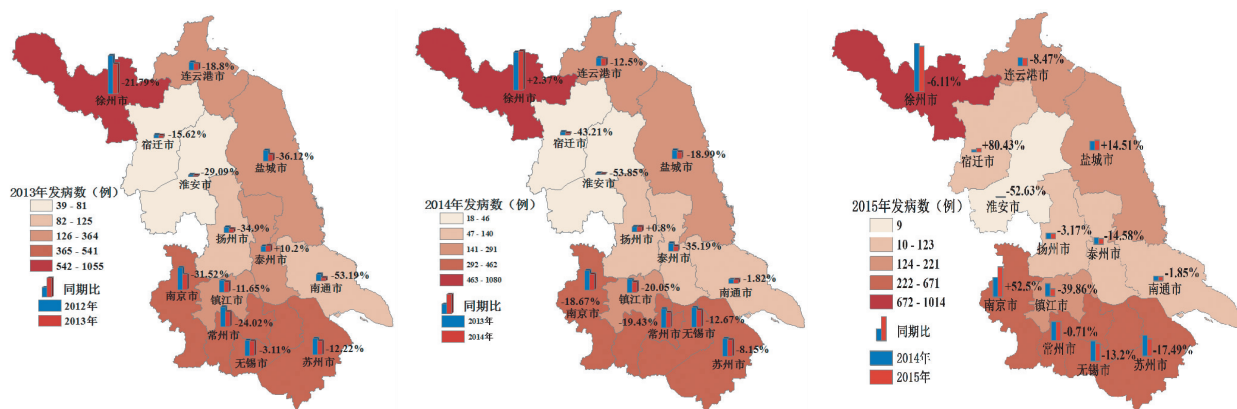


图 1 江苏省 2013—2015 年菌痢病例分地区情况及与去年同期比较

2.2.2 人群分布: 12 429 例病例中,男性 6 686 例,女性 5 728 例,男女比为 1:0.86;以 <5 岁以下儿童感染为主(4 968 例),占 40.02%,其次为 20~25 岁和 5~10 岁组,分别占 5.66% 和 5.52%。见图 2。

病例主要为散居儿童(4 828 例,占 38.89%),其次为农民(2 346 例,占 18.90%)和学生(1 109 例,8.93%)。各年发病的职业分布顺次大体相同,但各职业所占比例有所变化,其中较为明显的是农民的发病构成在 2013—2015 年之间呈现逐年小幅度下降的现象,而学生的发病构成则呈现较为明显的逐年上升

的情况,从 2013 年的 7% 增加到 2015 年的 13%。

2.2.3 时间分布:发病呈明显的季节性,1 月、2 月和 12 月份发病数最低,4 月以后病例逐渐增加,5~10 月为流行高峰期。2015 年菌痢发病高峰出现在 9 月,7 月也有一个小高峰,而 2013 年和 2014 年高发月份均出现在 7 月。3 年中,报告病例居前 3 位的分别为:7 月(1 758 例)、8 月(1 549 例)、9 月(1 507 例),3 月合计占 38.78%。见图 3。

2.3 临床和实验室诊断及变化情况 12 414 例病例中,临床诊断 10 231 例,实验室诊断 2 183 例(占

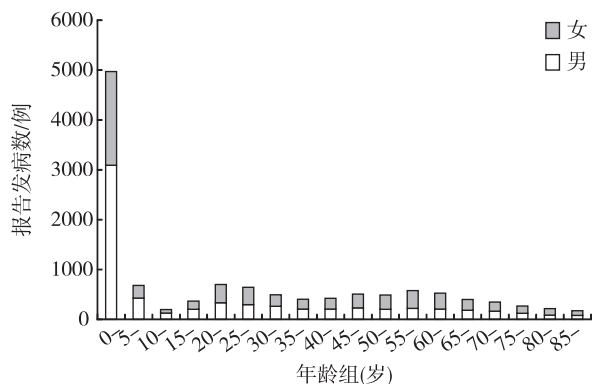


图 2 江苏省 2013—2015 年菌痢年龄、性别情况

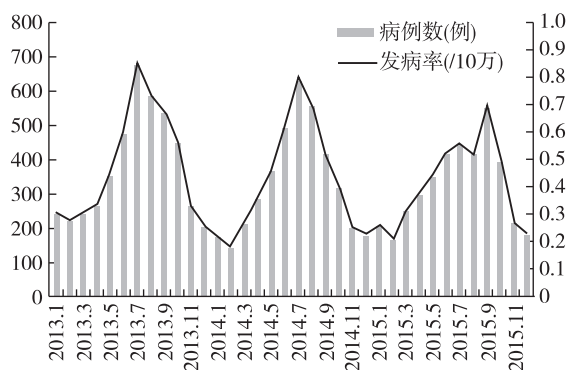


图 3 江苏省 2013—2015 年菌痢分月发病情况

17.58%)。实验室确诊比例居前 3 位的设区市依次为徐州市、淮安市和泰州市,见图 4。

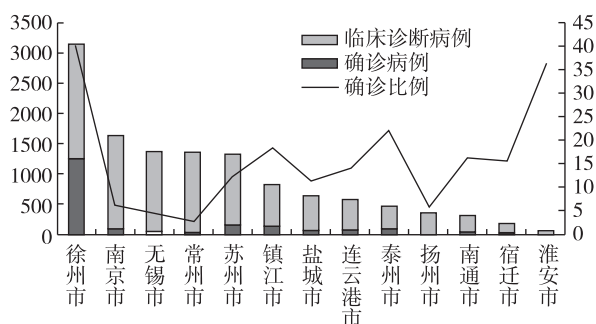


图 4 2013—2015 年各市菌痢诊断分布和确诊病例比例情况

2.4 突发公共卫生事件及相关情况 2013—2015 年全省共报告菌痢暴发疫情共 2 起,均为南京市 2015 年 9 月报告;发生在南京市江宁区的 2 所高校,发病 167 例,无死亡病例报告。

2.5 病原学分析

2.5.1 血清分型:2013—2015 年全省共分离志贺菌 395 株,其中福氏志贺菌 293 株(占 74.18%),其次为宋内志贺菌 89 株(占 22.53%)和痢疾志贺菌 13 株(3.29%)。福氏志贺菌依然占明显优势,但有所下降,由 2013 年的 78.62%下降到 2015 年的 69.29%,而宋内志贺菌由 2013 年的 17.24%上升到 2015 年的 26.77%。3 年中,福氏、宋内和痢疾志贺菌的感染构成比差异无统计学意义($\chi^2 = 5.616, P = 0.230$)。镇

江市和南京市以宋内志贺菌为优势菌群,福氏志贺菌其次;泰州市、连云港市和扬州市仅分离到福氏志贺菌,其余 8 个市菌群分布和总体菌群分布相同。见表 1。

对 293 株福氏志贺菌进行进一步分型检测,结果表明其优势菌型依次为:F2a 型(37.20%)、F1a 型(17.06%)和 F1b 型(14.33%)。各年居首位的优势菌型均为 F2a 型志贺菌,但第 2 和第 3 优势菌型的顺次有所不同,2013 年为 F1a(24.56%)和 F2b(15.79%),2014 年为 Fx(18.68%)和 F1a(14.29%),2015 年为 F1b(22.73%)和 F2b(12.5%)。F2a 型构成比由 2013 年的 35.96%增加到 2015 年的 40.91%,F1b 由 2013 年的 8.77%上升到 2015 年的 22.73%,F1a 由 2013 年的 24.56%下降到 2015 年的 10.23%,Fx 在 2014 年所占的构成比较高(18.68%),2015 年有所下降;F2b 呈现小幅下降趋势。

表 1 2013—2015 年各市菌痢菌群分布及构成[n(%)]

| 地区 | 福氏志贺菌 | 痢疾志贺菌 | 宋内志贺菌 | 合计 |
|-----|------------|----------|-----------|-----|
| 常州 | 36(81.82) | 2(4.55) | 6(13.64) | 44 |
| 苏州 | 32(82.05) | 1(2.56) | 6(15.38) | 39 |
| 泰州 | 38(100.00) | 0(0.00) | 0(0.00) | 38 |
| 镇江 | 8(21.62) | 6(16.22) | 23(62.16) | 37 |
| 南通 | 22(70.97) | 1(3.23) | 8(25.81) | 31 |
| 无锡 | 17(56.67) | 0(0.00) | 13(43.33) | 30 |
| 南京 | 5(17.86) | 3(10.71) | 20(71.43) | 28 |
| 徐州 | 24(85.71) | 0(0.00) | 4(14.29) | 28 |
| 宿迁 | 24(92.31) | 0(0.00) | 2(7.69) | 26 |
| 盐城 | 22(88.00) | 0(0.00) | 3(12.00) | 25 |
| 连云港 | 24(100) | 0(0.00) | 0(0.00) | 24 |
| 扬州 | 24(100) | 0(0.00) | 0(0.00) | 24 |
| 淮安 | 17(80.95) | 0(0.00) | 4(19.05) | 21 |
| 合计 | 293(74.18) | 13(3.29) | 89(22.53) | 395 |

2.6 耐药性

2.6.1 总体情况:对分离到的 395 株志贺菌每株进行 9 种抗生素的耐药性实验,总耐药率为 83.04%,萘啶酸的耐药率最高为 74.94%,其次为氨苄西林(70.63%)、四环素(69.37%)和复方新诺明(59.75%)。其中福氏志贺菌耐药率依次为:四环素(72.35%)、氨苄西林(72.01%)和复方新诺明(55.97%);宋内志贺菌依次为:萘啶酸(83.15%)、复方新诺明(80.90%)和氨苄西林(75.28%);痢疾志贺菌对阿莫西林的耐药率为 15.38%,其次为氨苄西林、头孢噻吩、头孢噻肟和萘啶酸,均为 7.69%,对其他 4 种抗生素不耐药。71.39%的菌株耐 3 种及以上抗生素,57.47%的菌株耐 5 种及以上抗生素,对各类监测抗生素均敏感的菌株占 16.96%。

2.6.2 不同药物耐药性变化情况:2013—2015 年阿莫西林/克拉维酸和庆大霉素的耐药率呈逐年下降趋势,头孢噻吩、头孢噻肟耐药率呈现先下降后上升现象;复方新诺明耐药率呈现先上升后下降现象。见表 2。

表 2 不同年份菌痢病原菌耐药情况[n(%)]

| 抗生素种类 | 2013 年 | 2014 年 | 2015 年 | χ^2 值 | P 值 |
|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-------|
| 氨苄西林 | 101(69.66) | 94(76.42) | 84(66.14) | 3.29 | 0.193 |
| 阿莫西林/克拉维酸 | 53(36.55) | 42(34.15) | 17(13.39) | 20.835 | 0.000 |
| 头孢噻吩 | 63(43.45) | 38(30.89) | 60(47.24) | 7.603 | 0.022 |
| 头孢噻肟 | 55(37.93) | 33(26.83) | 58(45.67) | 9.611 | 0.008 |
| 庆大霉素 | 47(32.41) | 30(24.39) | 11(8.66) | 22.519 | 0.00 |
| 萘啶酸 | 107(73.79) | 98(79.67) | 91(71.65) | 2.300 | 0.317 |
| 诺氟沙星 | 38(26.21) | 38(30.89) | 32(25.20) | 1.170 | 0.557 |
| 四环素 | 107(73.79) | 87(70.73) | 80(62.99) | 3.873 | 0.144 |
| 复方新诺明 | 85(58.62) | 86(69.92) | 65(51.18) | 9.243 | 0.010 |

3 讨论

近年,江苏省菌痢发病率呈逐年下降趋势,2013—2015 年的平均发病率为 5.21/10 万,但仍处于甲乙类法定传染病发病较高位次,2013 年和 2014 年均列第 5 位,2015 年位于第 6 位,因此菌痢仍然为江苏省重点防控传染病。

本省大部分地市菌痢发病逐年下降,但南京、盐城和宿迁市出现了抬头趋势,尤其是南京和宿迁市,2014—2015 年发病率上升了 52.50% 和 80.43%,原因是南京在散发病例上升的基础上,2015 年发生了 2 起高校内的菌痢暴发疫情,导致该年发病率较大幅度上升,提示一旦发生暴发病情,波及的范围数和发病数均较多,尤其应重点加强学校饮食饮水卫生监测,尤其要加强高校类机构防控措施的开展。宿迁市因 2014 年发病数基数较小,导致 2015 年发病绝对数上升,较去年同期出现了较大幅度的变化,后续应持续监测,研判发病趋势。此外,学校等集体单位是暴发疫情发生的重要场所,容易引起较快的人群传播散,散发病例构成的上升应引起一定的重视,以防止暴发疫情的出现。本资料显示,防控的重点仍然应放在小年龄儿童组,尤其是 5 岁以下儿童组,与国外研究相符^[4]。

报告菌痢病例中,确诊病例比例处于较低水平,仅占 17.58%。菌痢的临床症状和某些大肠埃希菌感染的临床较为相似,容易引起误诊或漏诊。因此,提高病例标本的送检率是提高确诊率的较好方式。监测发现,志贺菌以福氏志贺菌为主要菌群,和本省前

期报告^[5]和国内其他地区报告一致^[6-7],但其构成比有下降趋势,而宋内志贺菌的构成比则明显上升。以往研究表明,发达国家以宋内志贺菌感染为主^[8]。发展中国家以福氏志贺菌为主^[5],但各地菌群分布特征不尽相同,在 3 年的监测菌株中,南京和镇江未发现福氏志贺菌,均为宋内氏志贺菌。福氏志贺菌以 F2a 菌型为主,与大部分地区相似^[7,9],且呈现逐年上升趋势,其次为 F1a 型和 F1b 型,江苏省 2010—2012 年监测结果表明,福氏菌型第 3 位次为 F2b,与本期监测有差异^[10]。耐药性监测结果表明,志贺菌对常用抗生素普遍耐药,特别对喹诺酮类药物耐药性呈逐年增加趋势^[11],对萘啶酸、氨苄西林和四环素的耐药率超过 69%,且多重耐药现象普遍,但阿莫西林/克拉维酸和庆大霉素等部分药物对志贺菌的敏感性有所上升,提示临床应重视志贺菌普遍耐药的问题,对于一些难治和久治不愈的病例应开展分型和耐药检测,采用敏感性药物,以便有针对性地开展治疗工作。

参考文献

- [1] 杨绍基,李兰娟,任红. 传染病学[M]. 8 版. 北京:人民卫生出版社,2013:178-183.
- [2] 钟豪杰,常昭瑞,张静. 中国 2007 年菌痢监测分析[J]. 中华流行病学杂志,2010,31(3):304-307.
- [3] 张平,张静,常昭瑞,等. 我国三峡地区 2005-2016 年菌痢时空聚集性分析[J]. 中华流行病学杂志,2018,39(1):47-53.
- [4] Centers for Disease Control and Prevention. Shigella Surveillance: Annual Summary, 2006 [R]. Atlanta, Georgia: US Department of Health and Human Services, 2008.
- [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] 厉小玉,刘荻,周俊,等. 2006—2014 年杭州市儿童菌痢的菌谱分布及耐药性变迁[J]. 中国卫生检验杂志,2015,25(22):3960-3963.
- [7] 段晶晶,安戈,刘江华,等. 2004—2016 年郑州市菌痢流行特征及病原学分析[J]. 天津医药,2018,46(5):544-547.
- [8] Vrints M, Mairiaux E, Van Meervenne E, et al. Surveillance of antibiotic susceptibility patterns among Shigella sonnei strains isolated in Belgium during the 18-year period 1990 to 2007[J]. J Clin Microbiol, 2009, 47(5):1379-1385.
- [9] 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.
- [10] 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.
- [11] Folster JP, Pecic G, Bowen A, et al. Decreased susceptibility to ciprofloxacin among Shigella isolates in the United States, 2006 to 2009 [J]. Antimicrob Agents Chemother, 2011, 55(4):1758-1760.

收稿日期:2018-10-11 编辑:周羚

• 论 著 •

我国部分新型布尼亚病毒分离株全基因组序列分析

刘秀兰^{1△}, 姚学君^{1△}, 张雪峰², 管书慧¹, 姜仁杰¹

1. 盐城市疾病预防控制中心, 江苏 盐城 224100; 2. 江苏省疾病预防控制中心

摘要:目的 分析我国新型布尼亚病毒分离株全基因组序列, 了解遗传进化特点。方法 利用 DNA STAR 和 MEGA 6.0 软件, 对 GenBank 数据库收录的我国 75 株分离株全基因组序列进行分析, 构建系统进化树, 并对毒株核苷酸和氨基酸突变位点进行统计。结果 75 株新型布尼亚病毒分离株流行优势株为基因型 C; 分离株核苷酸碱基突变总数合计 5 938 bp, 主要为碱基转换(占 79.86%); 氨基酸间突变总数合计 3 304 aa。结论 我国新型布尼亚病毒全基因组序列系统进化树具有相似的拓补结构。

关键词:新型布尼亚病毒; 全基因组; 序列分析; GenBank 数据库

中图分类号:R373 **文献标识码:**A **文章编号:**1006-9070(2018)06-0623-04

Sequence analysis of the complete genome sequence of Severe fever with thrombocytopenia syndrome virus isolated in China

LIU Xiu-lan*, YAO Xue-jun, ZHANG Xue-feng, GUAN Shu-hui, JIANG Ren-jie

* Yancheng Municipal Center for Disease Prevention and Control, Jiangsu Yancheng 224100, China

Abstract: Objective To analyze the complete genome sequence of severe fever with thrombocytopenia syndrome virus (SFTSV) isolated in China; to understand molecular epidemiological characteristics of SFTSV. **Methods** DNA STAR and MEGA 6.0 software were used for complete genome sequence analysis, phylogenetic analysis and the nucleotide and amino acid mutation sites of 75 isolated virus in China through retrieving the GenBank nucleotide database. **Results** Genotype C was the dominant strain in recent years; the base sequence mutation were amounted to 5 938 bp, and the major type was base transition; the amino acid substitutions amounted to 3 304 aa. **Conclusion** The phylogenetic tree of the complete genome sequence of SFTSV isolated in China have similar topological structures.

Key words: Severe fever with thrombocytopenia syndrome virus; Complete genome sequence; Sequence analysis; Genband data base

发热伴血小板减少综合征(SFTS)是新发现的一种出血热疾病, 病原体属布尼亚病毒科白蛉病毒属的新型病毒(SFTSV)^[1], 毒株基因组由 L 片段(6368bp)、M 片段(3378bp)、S 片段(1744bp)等 3 个独立基因片段组成, 其中 L 片段编码 RNA 依赖的 RNA 聚合酶, M 片段编码膜蛋白前体, S 片段属双义 RNA, 编码非结构蛋白和核衣壳蛋白^[2]。本研究对我国部分 SFTSV 毒株全基因组核苷酸序列信息, 采用分子流行病学方法分析 SFTSV 毒株核苷酸和氨基酸序列, 构建系统进化树, 寻找其遗传进化规律。

1 材料与方法

1.1 毒株全基因组序列获取 登录 GenBank 核苷酸序列数据库, 检索 SFTSV 毒株核苷酸序列信息, 下载具有完整 L、M 和 S 等 3 个片段核苷酸序列, 依据 Yoshikawa 等^[3]研究, 剔除部分无法识别的毒株序列, 最终选取我国 SFTSV 毒株全基因组核苷酸序列 75 株。

1.2 系统进化树分析 使用 DNA STAR 和 MEGA 6.0 软件, 对 SFTSV 毒株 3 个片段核苷酸和氨基酸序列进行综合分析, 鉴定病毒基因型别, 分析毒株遗传进化规律; 采用 Clustal W 法进行配对和多重比对, 采用邻接法(Neighbor-Joining, NJ)分别基于 L、M 和 S 等 3 个片段核苷酸序列构建系统进化树, 可靠性采用

DOI: 10.13668/j.issn.1006-9070.2018.06.005

基金项目: 江苏省重大传染病防控科技示范项目(BE2015714); 江苏省流行病学重点学科(ZDXK A2016008)

作者简介: 刘秀兰(1968—), 女, 江苏盐城人, 副主任医师, 主要从事免疫规划工作;

姚学君(1987—), 男, 江苏盐城人, 医师, 主要从事急性传染病防控。△为并列第一作者。

通讯作者: 姜仁杰, 主任医师, E-mail: 396066361@qq.com; 张雪峰, 副主任医师, E-mail: njzhangxf@126.com

Bootstrap 法, 循环次数为 1 000。

1.3 序列比对分析 采用 DNA STAR 软件 MegAlign 程序, 分析毒株核苷酸和氨基酸序列, 通过“Residue Substitutions”计算毒株序列间碱基和氨基酸的突变情况。

1.4 统计分析 毒株全基因组序列间各碱基突变率采用卡方检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 获取 SFTSV 毒株序列信息 本次检索得到我国 2010—2016 年 SFTSV 毒株核苷酸全基因组序列计 75 株, 毒株序列来源于 9 个省市, 主要由江苏和浙江两地区分离获取并上传至 GenBank 核苷酸数据库, 分别为 30 株(占 40.0%)和 21 株(占 28.00%)。

2.2 毒株序列系统进化树 采用 MEGA6.0 软件分别对 75 株 SFTSV 毒株完整 L、M 和 S 片段核苷酸序列构建系统进化树, 结果显示: SFTSV 毒株划分为基因型 C 和 J, 其中基因型 C 占绝大部分; 同一地区分离得到的 SFTSV 毒株亲缘性较近, 处于同一分支, 聚集成一簇(图 1~图 3); 基于 3 个片段构建的系统进化树图发现有 7 株分离株基因分型结果不同, 见表 1。

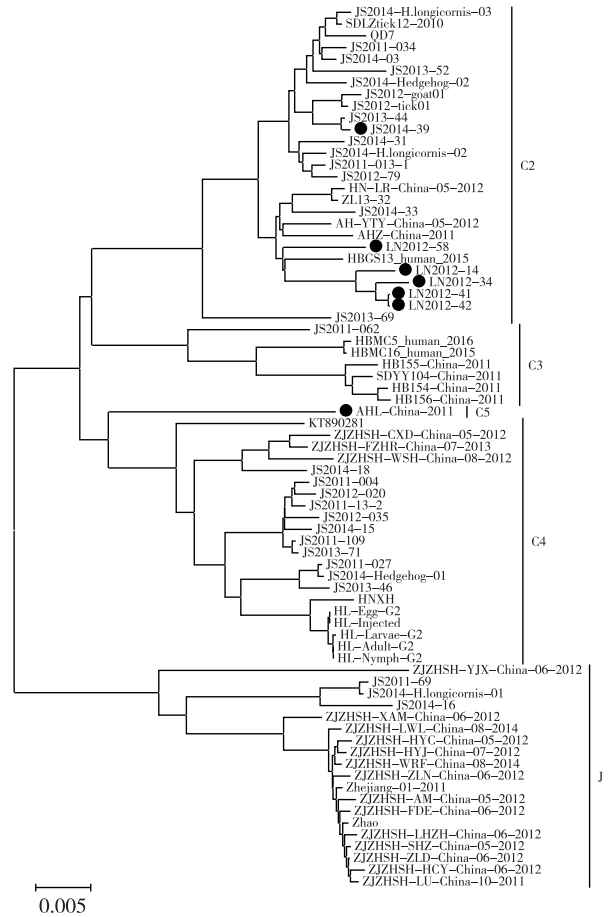


图 2 STFSV 毒株 M 片段核苷酸序列构建系统进化树

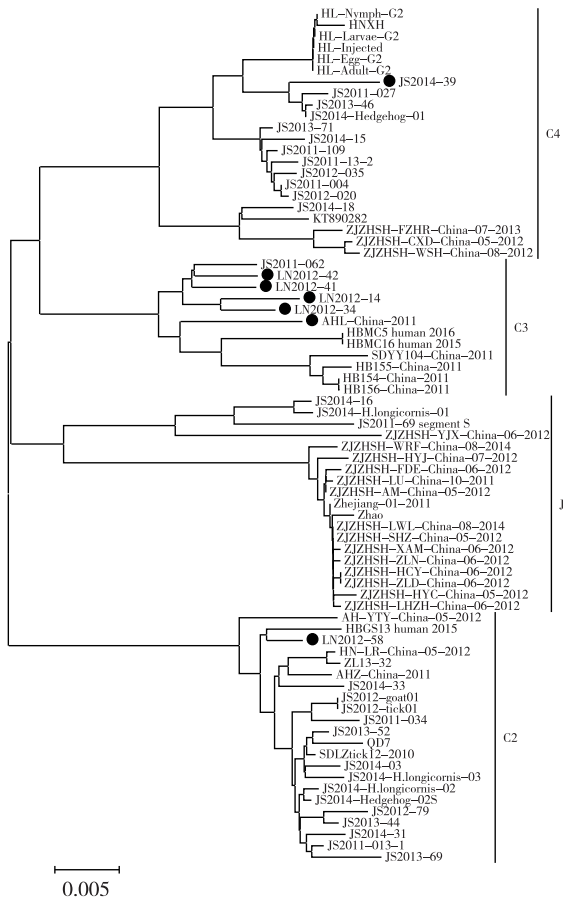


图 1 STFSV 毒株 S 片段核苷酸序列构建系统进化树

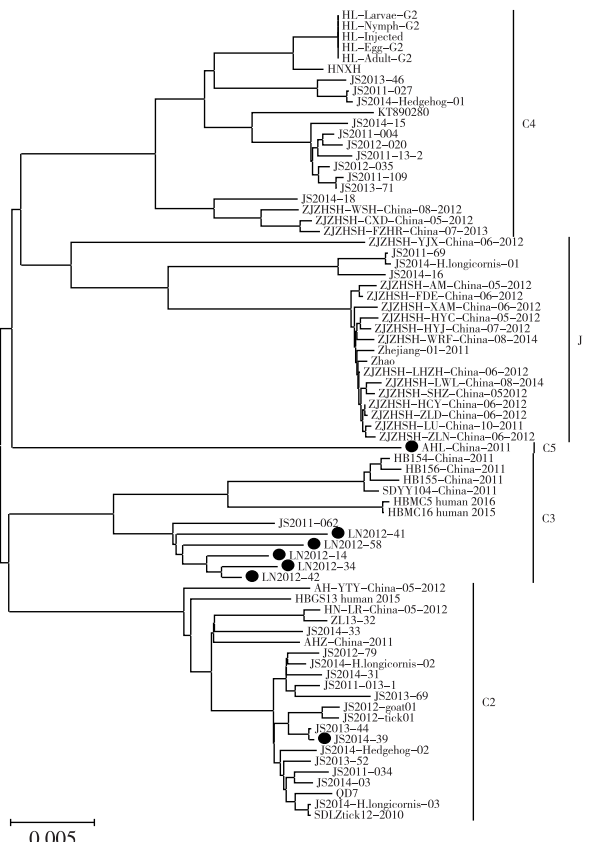


图 3 STFSV 毒株 L 片段核苷酸序列构建系统进化树

表 1 7 株分离株基因分型情况

| 分离株 | L 片段 | M 片段 | S 片段 |
|----------------|------|------|------|
| JS2014-39 | C2 | C2 | C4 |
| AHL-China-2011 | C5 | C5 | C3 |
| LN2012-14 | C3 | C2 | C3 |
| LN2012-34 | C3 | C2 | C3 |
| LN2012-41 | C3 | C2 | C3 |
| LN2012-42 | C3 | C2 | C3 |
| LN2012-58 | C3 | C2 | C2 |

2.3 毒株序列碱基突变分析 采用 MegAlign 软件比对分析 75 株 SFTSV 毒株全基因组序列碱基突变情况,统计发现 75 株 SFTSV 毒株间碱基突变总数共有 5 938 bp,所有突变部位中属于碱基转换占变异部

位总数的 79.86%,属于碱基间颠换占变异部位总数的 20.14%;其中嘌呤 A-G 和嘧啶 C-T 突变最多,分别为 2 393 bp 和 2 349 bp,各占变异部位总数的 40.30%、39.56%;C-G 突变最少,为 61 bp,占 1.03%;L、M 和 S 片段碱基间突变率差异无统计学意义($\chi^2=1.57, P=1.00$)。见表 2。

2.4 毒株序列氨基酸突变分析 采用 MegAlign 软件比对分析 75 株 SFTSV 毒株全基因组序列氨基酸突变情况,统计发现 75 株 SFTSV 毒株序列氨基酸突变总数为 3 304 aa,其中 I-V(异亮氨酸-缬氨酸)突变位点 198 aa,E-D(谷氨酸-天冬氨酸)突变位点 150 aa,R-K(精氨酸-赖氨酸)突变位点 123 aa,分别占氨基酸变异位点总数的 5.99%、4.54%、3.72%(图 4)。

表 2 我国 75 株 SFTSV 毒株序列碱基突变位点分析

| 突变位点 | L 片段 | | M 片段 | | S 片段 | | 合计 | |
|------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
| | 突变数(bp) | 构成比(%) | 突变数(bp) | 构成比(%) | 突变数(bp) | 构成比(%) | 突变数(bp) | 构成比(%) |
| A-C | 125 | 4.16 | 121 | 5.85 | 44 | 5.08 | 290 | 4.88 |
| A-G | 1 221 | 40.63 | 834 | 40.35 | 338 | 39.03 | 2 393 | 40.30 |
| A-T | 334 | 11.11 | 231 | 11.18 | 116 | 13.39 | 681 | 11.47 |
| C-G | 31 | 1.03 | 16 | 0.77 | 14 | 1.62 | 61 | 1.03 |
| C-T | 1 224 | 40.73 | 793 | 38.36 | 332 | 38.34 | 2 349 | 39.56 |
| G-T | 70 | 2.33 | 72 | 3.48 | 22 | 2.54 | 164 | 2.76 |
| 合计 | 3 005 | 100.00 | 2 067 | 100.00 | 866 | 100.00 | 5 938 | 100.00 |

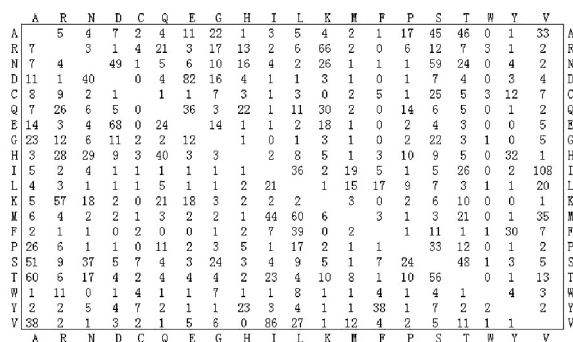


图 4 我国 75 株 SFTSV 毒株序列氨基酸位点突变分析

3 讨论

近年全国多个省市均发现报道有 SFTS 病例发生,流行病学资料分析显示,我国 2011—2014 年 SFTS 病例主要呈现高度散发状态,偶有聚集性疫情报告,病例流行高峰期为 5—7 月,其中报告病死率约为 7.9%^[4]。随着我国 SFTS 报告病例增加,国内研究人员对 SFTSV 毒株基因测序和分子流行病学研究文献报道随之增多,同时也将 SFTSV 分离株核苷酸序列上传至 GenBank 数据库,进一步扩充了数据库核苷酸信息^[5]。

本研究通过检索 GenBank 数据库,对我国 75 株 SFTSV 毒株基于 L、M 和 S 等 3 个片段构建系统进化树,分析结果发现 3 种序列片段构建的系统进化树具

有相似的拓补结构;75 株 SFTSV 毒株由基因型 C 和 J 构成,在国内循环交替流行,其中基因型 C 为流行优势株;相同地区分离的毒株亲缘关系较近,进化分支遗传距离较近,提示毒株的变异和进化规律存在较为明显的地域性;基因型 J 主要为浙江分离株,原因可能为国内首次发现的基因型 J 毒株为 Zhejiang/01/2011 株,该毒株由冯岑等^[6]分离获取;3 种系统进化树发现有 7 株毒株基于不同序列片段存在基因分型的差异,该结果与 Yoshikawa、Zhang 等^[3,7] 研究报道相同,分析原因可能为毒株不同序列片段基因进化存在多样性,M 片段编码的膜前体蛋白在病毒与宿主细胞表面结合过程中起着重要作用,其基因进化速率相对较快。对于安徽分离株 AHL-China-2011,本次研究基于 L 和 M 片段构建的系统进化树发现,AHL 毒株分支较为独立,与孙永等^[8] 研究结果相似;2015 年 Yoshikawa 等研究将 AHL 毒株划分子基因亚型 C5,故本研究参照此分型依据^[3]。

本研究采用 MegAlign 软件分析 SFTSV 分离株核苷酸变异位点,发现毒株核苷酸序列倾向于碱基间转换,提示 SFTSV 毒株核苷酸变异可能存在单个碱基的偏好性,该现象在柯萨奇病毒和寨卡病毒核苷酸突变过程中同样存在,显示了病毒的进化特点^[9-10]。氨基酸变异位点分析发现 I-V、

(下转第 648 页)

· 论 著 ·

肠道病毒 71 型灭活疫苗上市后安全性监测与评价

汪志国, 汤奋扬, 高君, 康国栋, 刘元宝, 于静, 胡冉
江苏省疾病预防控制中心, 江苏 南京 210009

摘要:目的 评价不同细胞基质制备的肠道病毒 71 型(EV71)灭活疫苗上市后常规免疫安全性。方法 EV71 灭活疫苗疑似预防接种异常反应(AEFI)数据来源于中国免疫规划信息管理系统,为 2017 年接种 EV71 灭活疫苗后江苏省报告的监测数据;受种儿童人口学信息和接种剂次数来源于江苏省预防接种信息管理系统。结果 2017 年江苏省共接种 EV71 灭活疫苗 316 889 剂,报告 AEFI 208 例,报告发生率为 65.64/10 万剂(95%CI:56.72/10 万剂~74.56/10 万剂),其中一般反应 55.54/10 万剂(95%CI:47.34/10 万剂~63.74/10 万剂),异常反应 7.89/10 万剂(95%CI:4.80/10 万剂~10.98/10 万剂);不同细胞基质的疫苗 AEFI 发生率($\chi^2=35.61, P<0.01$)和一般反应发生率($\chi^2=34.09, P<0.01$)差异有统计学意义,异常反应发生率差异无统计学意义($\chi^2=1.88, P=0.17$),均未见严重异常反应,208 例 AEFI 均未住院且均痊愈。EV71 灭活疫苗(Vero 细胞)首剂接种一般反应发生率高于第二剂($\chi^2=6.94, P<0.01$),不同季度接种 EV71 灭活疫苗(人二倍体细胞)一般反应发生率差异有统计学意义($\chi^2=18.86, P<0.01$)。结论 不同细胞基质的 EV71 灭活疫苗在常规免疫接种中 AEFI 发生率均不高,有良好的安全性;一般反应以发热为主,异常反应以过敏性-荨麻疹、过敏性皮炎和过敏性斑丘疹等过敏反应为主。

关键词:肠道病毒 71 型灭活疫苗;Vero 细胞;人二倍体细胞;疑似预防接种异常反应;安全性

中图分类号:R186 **文献标识码:**A **文章编号:**1006-9070(2018)06-0626-04

Post marketing surveillance and evaluation of inactivated enterovirus 71 vaccines

WANG Zhi-guo, TANG Fen-yang, GAO Jun, KANG Guo-dong, LIU Yuan-Bao, YU Jing, HU Ran
Jiangsu Provincial Center for Disease Control and Prevention, Jiangsu Nanjing 210009, China

Abstract: Objective To analyze the occurrence features of adverse events following immunization(AEFI) of inactivated Enterovirus type 71(EV71) vaccines derived from different cell matrices; to evaluate the postmarketing safety of inactivated EV71 vaccines. **Methods** The AEFI data of inactivated EV71 vaccines were collected through national immunization information management system, including AEFI surveillance data after inactivated EV71 vaccine were administrated in 2017 in Jiangsu province. The demographic information and inoculation quantity of inactivated EV71 vaccines were obtained from Immunization information management system of Jiangsu province. **Results** A total of 316 889 doses of inactivated EV71 vaccines were administered in Jiangsu province in 2017, 208 AEFIs were reported, resulting AEFI rate of 65.64/100 000(95%CI:56.72/100 000-74.56/100 000). The incidence rate of common vaccine reactions and rare vaccine reaction were 55.54/100 000(95%CI:47.34/100 000-63.74/100 000) and 7.89/100 000(95%CI:4.80/100 000-10.98/100 000), respectively. Compared with vaccines derived from different cell matrices, the difference among the incidences of AEFIs($\chi^2=35.61, P<0.01$) and common vaccine reaction incidences ($\chi^2=34.09, P<0.01$) were significant, while no significant difference was observed among rare vaccine reaction incidences ($\chi^2=1.88, P=0.17$). No serious abnormal reaction was observed. None of the 208 AEFI patients were hospitalized and all recovered. The common vaccine reaction incidence rate of first vaccine (Vero cells) inoculation was statistically higher than that of the second inoculation($\chi^2=6.94, P<0.01$). The common vaccine reaction incidence rates among inoculations of inactivated EV71 vaccines (human diploid cells) in different quarters were statistically significant($\chi^2=18.86, P<0.01$). **Conclusion** Inactivated EV71 vaccines derived from different cell matrices had good safety in routine immunization, the AEFI rates are at low levels. The majority symptom of common reaction was fever, while the major symptom of rare vaccine reaction were allergic reactions such as urticaria, allergic dermatitis and allergic rash.

Key words:Inactivated enterovirus 71 vaccine; Vero cell; Human diploid cell; Suspected adverse event following immunization; Safety

DOI:10.13668/j.issn.1006-9070.2018.06.006

基金项目:中华预防医学会疫苗与免疫青年人才托举项目(Q2017A3211, EV71 灭活疫苗与乙肝/A 群流脑疫苗联合使用免疫效果研究)
作者简介:汪志国(1977—),男,安徽东至人,副主任医师,主要从事疫苗可预防传染病防控工作。

近年来我国由肠道病毒 71 型(EV71)感染引起手足口病(HFMD)及其并发症的人数逐年上升,重症病例多以 EV71 为主^[1-2]。2015 年 12 月至今,我国疫苗企业自主研发生产的肠道病毒 71 型灭活疫苗(人二倍体细胞)、肠道病毒 71 型灭活疫苗(Vero 细胞)相继批准上市。及时接种 EV71 灭活疫苗为预防 EV71 感染和 HFMD 重症病例的重要手段。EV71 灭活疫苗为国际首创产品,上市时间短,进一步评价该疫苗上市后大规模常规接种安全性尤为重要。本研究以江苏省预防接种信息管理系统儿童为研究对象,分析 2017 年适龄儿童接种 EV71 灭活疫苗后发生的疑似预防接种异常反应(AEFI)监测数据,评价其上市后常规免疫接种安全性。

1 资料与方法

1.1 资料来源 EV71 灭活疫苗 AEFI 数据来源于中国免疫规划信息管理系统(<http://www.nipis.chinacdc.cn/login.jsp>),为 2017 年接种 EV71 疫苗后江苏省报告发生的 AEFI 监测数据。EV71 灭活疫苗受种对象人口学信息和接种剂次数来源于江苏省预防接种信息管理系统(<http://218.94.1.82/JiangSu/zindex.jsp>)。

1.2 疫苗及接种 6~35 月龄选择 Vero 细胞疫苗、6~71 月龄可选择人二倍体细胞疫苗进行接种,均为自费二类疫苗。基础免疫程序为 2 剂次,间隔 1 个月。上臂三角肌肌肉注射,每次接种剂量为 0.5 mL。建议 6 月龄及以上儿童尽早接种并于 12 月龄前完成全程接种。推荐使用同一厂家、同一品种疫苗完成全程接种。

1.3 报告与调查方式 县(市、区)级疾控中心对责任报告单位和报告人报告的 AEFI 报告进行基本情况核实,对明确诊断的一般反应(如单纯发热、接种部位的红肿、硬结等)外的 AEFI,在接到报告后 48 h 内进行面对面个案调查,并网络直报;怀疑与预防接种有关的死亡、严重残疾、群体性 AEFI、对社会有重大影响的 AEFI,由市级疾控机构在接到报告后立即组织预防接种异常反应调查诊断专家组进行调查。

1.4 AEFI 分类标准 AEFI 经过调查诊断分析,按发生原因分为不良反应(包括一般反应和异常反应)、偶合症、心因性反应、接种事故、疫苗质量事故。严重 AEFI:为导致死亡、危及生命或导致永久或显著的伤残或器官功能损伤的 AEFI。

1.5 统计分析 采用 Excel 2010 软件建立数据库,采用 SPSS 13.0 软件进行统计分析。率的比较采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 疫苗接种情况 2017 年江苏省共有 188 003 名儿童接种 EV71 灭活疫苗 316 889 剂,其中 Vero 细胞疫苗 99 189 剂接种 59 185 名,人二倍体细胞疫苗 217 700 剂接种 128 818 名。男童接种 165 555 剂次,女童 151 334 剂次;6~11 月龄儿童接种 73 819 剂次,12~23 月龄儿童接种 122 551 剂次, ≥ 24 月龄接种 120 519 剂次;1~3 月接种 13 689 剂次,4~6 月接种 63 983 剂次,7~9 月接种 140 716 剂次,10~12 月接种 98 501 剂次。

2.2 AEFI 报告与分类 EV71 灭活疫苗相关 AEFI 共报告发生 208 例,报告发生率为 65.64/10 万剂(95% CI: 56.72/10 万剂~74.56/10 万剂),怀疑 EV71 灭活疫苗与水痘疫苗或乙肝疫苗同时接种引起的分别有 3 例和 1 例。

按照发生原因分类,发生率从高到低依次为一般反应、异常反应、偶合症和心因性反应。无接种事故或疫苗质量导致的 AEFI 病例报告。不良反应 201 例,占 96.63%,其中一般反应 176 例(占 84.61%),异常反应 25 例(占 12.02%),无严重异常反应;偶合症 6 例(占 2.89%,3 例为非 EV71 型肠道病毒手足口病,2 例为口腔疱疹,1 例为疱疹性咽峡炎);心因性反应 1 例(占 0.48%)。208 例 AEFI 均未住院且都痊愈,无因接种疫苗异常反应补偿案例。

2.3 不同细胞基质制备的疫苗 AEFI 发生率 接种 Vero 细胞疫苗 99 189 剂,共报告 AEFI 发生 105 例,报告发生率为 105.85/10 万剂,其中一般反应发生 91 例,一般反应发生率 91.74/10 万剂;接种人二倍体细胞疫苗 217 700 剂,共报告 AEFI 发生 103 例,报告发生率为 47.31/10 万剂,其中一般反应发生 85 例,一般反应发生率 39.04/10 万剂。两种细胞基质制备的疫苗 AEFI 发生率($\chi^2 = 35.61, P < 0.01$)和一般反应发生率($\chi^2 = 34.09, P < 0.01$)差异均有统计学意义;异常反应发生率差异无统计学意义($\chi^2 = 1.88, P = 0.17$)。见表 1。

2.4 不同地区疫苗不良反应发生情况 2017 年苏南(南京、无锡、常州、苏州、镇江市)、苏中(南通、扬州、泰州市)和苏北(徐州、连云港、淮安、盐城、宿迁市)三地区接种 Vero 细胞疫苗的一般反应发生率和异常反应发生率差异均有统计学意义(苏北>苏南>苏中);不同地区接种人二倍体细胞疫苗的一般反应发生率差异有统计学意义(苏北>苏中>苏南),异常反应发生率差异无统计学意义。见表 2。两种不同细胞疫苗一般反应发生率,仅苏南的差异有统计学意义($\chi^2 = 38.29, P < 0.01$),苏中、苏北的差异均无统计学意义($\chi^2 = 0.99, P = 0.320; \chi^2 = 2.65, P = 0.104$)。

表 1 江苏省 2017 年 EV71 灭活疫苗接种后 AEFI 分类及报告发生率(/10 万剂)

| EV71 灭活疫苗 | 接种剂次数 | 一般反应 | | 异常反应 | | 偶合症 | | 心因性反应 | | 合计 | |
|-----------|---------|------|-------|------|-------|-----|------|-------|------|-----|----------------------|
| | | 例数 | 发生率 | 例数 | 发生率 | 例数 | 发生率 | 例数 | 发生率 | 例数 | 发生率(95%CI) |
| Vero 细胞 | 99 189 | 91 | 91.74 | 11 | 11.09 | 3 | 3.02 | 0 | 0.00 | 105 | 105.86(85.62~126.10) |
| 人二倍体细胞 | 217 700 | 85 | 39.04 | 14 | 6.43 | 3 | 1.38 | 1 | 0.46 | 103 | 47.31(38.18~56.45) |
| 合计 | 316 889 | 176 | 55.54 | 25 | 7.89 | 6 | 1.89 | 1 | 0.32 | 208 | 65.64(56.72~74.56) |

表 2 江苏省 2017 年不同地区 EV71 灭活疫苗接种及不良反应报告发生率(/10 万剂)

| 地区 | EV71 灭活疫苗(Vero 细胞) | | | EV71 灭活疫苗(人二倍体细胞) | | |
|------------|--------------------|---------|---------|-------------------|---------|---------|
| | 接种剂次数 | 一般反应发生率 | 异常反应发生率 | 接种剂次数 | 一般反应发生率 | 异常反应发生率 |
| 苏南 | 39 916 | 95.2 | 5.01 | 138 394 | 24.57 | 9.39 |
| 苏中 | 27 621 | 54.31 | 0.00 | 32 333 | 37.11 | 0.00 |
| 苏北 | 31 652 | 120.06 | 28.43 | 46 973 | 83.03 | 2.13 |
| 合计 | 99 189 | 91.74 | 11.09 | 217 700 | 39.04 | 6.43 |
| χ^2 值 | | 7.04 | 12.99 | | 30.74 | 5.32 |
| P 值 | | <0.05 | <0.01 | | <0.01 | 0.07 |

2.5 不良反应临床损害情况 受种儿童接种 EV71 灭活疫苗后一般反应共发生 176 例,发生率为 55.54/10 万剂(95%CI: 47.34/10 万剂~63.74/10 万剂);一般反应发生率由高到低依次为:发热、食欲下降、乏力、恶心呕吐、腹泻、红肿、硬结、烦躁等,以发热为主,发生率为 0.95/10 万剂~49.23/10 万剂;异常反应共

发生 25 例,发生率合计为 7.89/10 万剂(95%CI: 4.80/10 万剂~10.98/10 万剂)。主要临床损害为过敏性荨麻疹,占 60%(15/25);过敏性皮疹占 32%(8/25);过敏性斑丘疹,占 8%(2/25)。见表 3。

2.6 不良反应发生率影响因素 接种 Vero 细胞疫苗后,不同性别、不同接种月龄儿童及不同季度接种的一般反应和异常反应发生率差异均无统计学意义(P 值均>0.05);首剂接种一般反应发生率高于第二剂,差异有统计学意义($\chi^2=6.94, P=0.008$),异常反应发生率差异无统计学意义($P>0.05$)。接种人二倍体细胞疫苗后,不同性别、不同接种月龄儿童及不同接种剂次一般反应和异常反应发生率差异均无统计学意义(P 值均>0.05);不同季度一般反应报告发生率差异有统计学意义($\chi^2=18.86, P=0.000$),异常反应发生率差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 4。

表 3 江苏省 2017 年接种不同类别 EV71 灭活疫苗后不同临床损害发生率(/10 万剂)

| 不良反应 | Vero 细胞疫苗 | | 人二倍体细胞疫苗 | | 合计 | |
|---------------------|-----------|-------|----------|-------|-----|--------------------|
| | 例数 | 发生率 | 例数 | 发生率 | 例数 | 发生率(95%CI) |
| 一般反应 | 91 | 91.74 | 85 | 39.04 | 176 | 55.54(47.34~63.74) |
| 发热(腋温 $^{\circ}$ C) | 79 | 79.65 | 77 | 35.37 | 156 | 49.23(41.51~56.95) |
| 37.1~ | 2 | 2.02 | 2 | 0.92 | 4 | 1.26(0.03~2.50) |
| 37.6~ | 31 | 31.25 | 22 | 10.11 | 53 | 16.73(12.22~21.23) |
| ≥ 38.6 | 46 | 46.38 | 53 | 24.35 | 99 | 31.24(25.09~37.39) |
| 红肿(直径 cm) | 5 | 5.04 | 2 | 0.92 | 7 | 2.21(0.57~3.85) |
| ≤ 2.5 | 1 | 1.01 | 0 | 0.00 | 1 | 0.32(0.00~0.93) |
| 2.6~ | 1 | 1.01 | 2 | 0.92 | 3 | 0.95(0.00~2.02) |
| > 5.0 | 3 | 3.02 | 0 | 0.00 | 3 | 0.95(0.00~2.02) |
| 硬结(直径 cm) | 2 | 2.02 | 2 | 0.92 | 4 | 1.26(0.03~2.50) |
| ≤ 2.5 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0(0.00~0.00) |
| 2.6~ | 1 | 1.01 | 2 | 0.92 | 3 | 0.95(0.00~2.02) |
| > 5.0 | 1 | 1.01 | 0 | 0.00 | 1 | 0.32(0.00~0.93) |
| 腹泻 | 7 | 7.06 | 2 | 0.92 | 9 | 2.84(0.98~4.7) |
| 食欲下降 | 9 | 9.07 | 11 | 5.05 | 20 | 6.31(3.55~9.08) |
| 恶心呕吐 | 7 | 7.06 | 7 | 3.22 | 14 | 4.42(2.1~6.73) |
| 烦躁 | 2 | 2.02 | 1 | 0.46 | 3 | 0.95(0.00~2.02) |
| 乏力 | 10 | 10.08 | 6 | 2.76 | 16 | 5.05(2.58~7.52) |
| 异常反应 | 11 | 11.09 | 14 | 6.43 | 25 | 7.89(4.80~10.98) |
| 过敏性荨麻疹 | 8 | 8.07 | 7 | 3.22 | 15 | 4.73(2.34~7.13) |
| 过敏性皮疹 | 3 | 3.02 | 5 | 2.30 | 8 | 2.52(0.78~4.27) |
| 过敏性斑丘疹 | 0 | 0.00 | 2 | 0.92 | 2 | 0.63(0.00~1.51) |

表 4 不同 EV71 灭活疫苗一般反应发生情况

| 指标 | Vero 细胞 | | 人二倍体细胞 | | |
|------|---------|--------------|--------|--------------|-------|
| | 接种剂次数 | 发生率 (/10 万剂) | 接种剂次数 | 发生率 (/10 万剂) | |
| 接种月龄 | 1~ | 3 152 | 31.73 | 10 537 | 56.94 |
| | 4~ | 14 697 | 95.26 | 49 286 | 71.01 |
| | 7~ | 48 416 | 90.88 | 92 300 | 27.09 |
| | 10~ | 32 924 | 97.19 | 65 577 | 28.97 |
| 接种剂次 | 首剂 | 57 328 | 113.38 | 126 197 | 45.17 |
| | 第 2 剂 | 41 861 | 62.11 | 91 503 | 30.6 |

3 讨论

EV71 灭活疫苗是新上市疫苗,目前所用细胞基质有人二倍体细胞和 Vero 细胞,上市前 I、II、III 期临床研究数据表明其均具有良好的安全性^[3-5],但在国内尚无上市后大规模人群接种后的安全性评价。本研究分析比较不同细胞基质制备的疫苗不良反应特征,对新上市疫苗安全性监测与评价有一定意义。

江苏省 2017 年共为 188 003 名 6 月~5 岁儿童接种 EV71 灭活疫苗 316 889 剂,估算适龄儿童接种率尚不足 5%,且地区分布不均衡,存在大量 EV71 灭活疫苗空白人群。文献显示, EV71 母传抗体水平出生后逐渐衰减,5 月龄降至最低^[6-7]。本研究表明, ≥12 月龄儿童接种剂次占 76.71%,表明我省 EV71 灭活疫苗接种起始月龄较晚,不利于尽早发挥疫苗防病作用。

本研究显示,报告 AEFI 中以一般反应为主,异常反应占 12.02%,与既往其他疫苗 AEFI 分类构成比一致^[8-9]。值得关注的是 6 例偶合症中,3 例诊断为非 EV71 型肠道病毒手足口病(HFMD),2 例为口腔疱疹,1 例为疱疹性咽峡炎,均为 7—8 月接种,表明在 HFMD 主要流行季节接种 EV 灭活疫苗前,必须向受种者或监护人强调 EV71 灭活疫苗只对 EV71 感染引起的 HFMD 具有保护作用,不能预防 CV-A16 或其他型别肠道病毒引起的 HFMD。本资料显示,接种 EV71 灭活疫苗一般反应发生率合计为 71.10/10 万剂,异常反应发生率为 5.16/10 万剂,不高于全国其他相关疫苗不良反应发生率^[8-11]。一般反应为发热、食欲下降、乏力、恶心呕吐、腹泻、红肿、硬结、烦躁等,以高度发热(≥38.6℃)为主,与疫苗说明书基本一致。异常反应主要为过敏性-荨麻疹、过敏性皮疹和过敏性斑丘疹但均处于极低的发生水平,未见严重异常反应,208 例 AEFI 均未住院,且都痊愈,表明 EV71 灭活疫苗在 6 月龄~5 周岁儿童中大规模接种具有良好的安全性。

接种 EV71 灭活疫苗(Vero 细胞)者首剂一般反应发生率高于第二剂接种者,未见随接种剂次增加的趋势,这与国内有关研究报道相似^[12-13];不同季度接种 EV71 灭活疫苗(人二倍体细胞)一般反应发生率有

统计学意义,夏季发生率最高,与梁辉等^[14]报道一致,可能原因是天气炎热时接种疫苗,局部炎症和全身发热容易增强,提示 EV71 灭活疫苗在高温天气可考虑暂缓接种。

本研究尚存在一些局限,资料中 AEFI 病例 83.65%为被动监测获得,部分弱反应个案可能漏报,低估了不良反应发生率,同时 AEFI 数据、受种者人口学及疫苗接种情况分别来源于中国免疫规划信息管理系统和江苏省预防接种信息管理系统。本资料未发现严重异常反应,表明该疫苗的罕见或严重的异常反应发生情况尚需要通过更大规模的接种数据、扩大监测范围或优化监测方式来评价获得。

参考文献

- [1] 查日胜,郭锋,陆瑞科,等. 苏州市高新区 2009-2014 年手足口病流行病学特征[J]. 江苏预防医学, 2016, 27(2): 201-203.
- [2] 薛鹏. 肠道病毒 EV71 和 CoxA16 型所致手足口病临床特点比较[J]. 江苏预防医学, 2016, 27(3): 327-328.
- [3] Li RC, Liu LD, Mo ZJ, et al. An inactivated enterovirus 71 vaccine in healthy children[J]. N Engl J Med, 2014, 370(9): 829-837.
- [4] Zhu FC, Meng FY, Li JX, et al. Efficacy, safety, and immunology of an inactivated alum-adjunct enterovirus 71 vaccine in children in China: a multicentre, randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 3 trial[J]. Lancet, 2013, 381(9882): 2024-2032.
- [5] Zhu F, Xu W, Xia J, et al. Efficacy, safety, and immunogenicity of an enterovirus 71 vaccine in China[J]. N Engl J Med, 2014, 370(9): 818-828.
- [6] Yang B, Wu P, Wu JT, et al. Seroprevalence of enterovirus 71 antibody among children in China: a systematic review and meta-analysis[J]. Pediatr Infect Dis J, 2015, 34(12): 1399-1406.
- [7] 丁强,朱凤才,李亮,等. 赣榆县儿童肠道病毒 71 型血清流行病学调查[J]. 江苏预防医学, 2011, 22(5): 4-6.
- [8] 叶家楷,李克莉,许涤沙,等. 中国 2014 年疑似预防接种异常反应信息管理系统监测数据分析[J]. 中国疫苗与免疫, 2016, 22(2): 125-137.
- [9] 叶家楷,李克莉,许涤沙,等. 中国 2013 年疑似预防接种异常反应信息管理系统数据分析[J]. 中国疫苗和免疫, 2015, 21(2): 121-131, 200.
- [10] 石晓娟,周路平,周莉薇,等. 国产 Sabin 株脊髓灰质炎灭活疫苗接种后的安全性调查[J]. 中国疫苗与免疫, 2017, 23(4): 383-387.
- [11] 潘永志,汤洋,巫正政,等. 国产维赛瑞安甲型肝炎灭活疫苗在常规接种条件下的安全性观察[J]. 职业与健康, 2014, 30(9): 1221-1223.
- [12] 白云骅,李丽,张军楠,等. 肠道病毒 71 型灭活疫苗上市后安全性主动监测[J]. 中国公共卫生, 2017, 33(7): 1045-1047.
- [13] 龚琼宇,陈玉娟,胡筱蓓,等. 云南省 2015 年疑似预防接种异常反应监测分析[J]. 中国疫苗和免疫, 2016, 22(5): 571-576.
- [14] 梁辉,潘雪娇,郭静,等. 浙江省 2010—2014 年甲型肝炎疫苗疑似预防接种异常反应监测分析[J]. 中国疫苗和免疫, 2015, 21(6): 647-651.

· 论 著 ·

慢性病高风险人群体重和血脂干预效果评价

张雪姣¹, 倪文庆², 白雅敏³, 刘敏³, 袁雪丽², 徐健²1. 深圳市福田区慢性病防治院, 广东 深圳 518048; 2. 深圳市慢性病防治中心;
3. 中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心

摘要:目的 评价福田区慢性病高风险人群体重和血脂干预效果。方法 2013 年 10—11 月, 通过简单随机抽样方法抽取 12 个社区, 从中筛查出慢性病高风险人群 1 923 人, 根据社区来源不同非随机分为干预组(1 338 人)和对照组(585 人), 干预组提供以健康生活方式指导为主的健康管理, 对照组不主动采取任何形式干预活动。于 2015 年 11—12 月进行随访, 采用倍差法评价体重和血脂干预效果。结果 倍差法控制混杂因素后, 干预 2 年后随访, 干预组腰围、总胆固醇和低密度脂蛋白胆固醇分别下降 1. 929 cm、0. 120 mmol/L、0. 205 mmol/L, 差异均有统计学意义(P 值均 <0.05)。结论 以健康生活方式指导为主的健康管理, 对慢性病高风险人群腰围、总胆固醇和低密度脂蛋白胆固醇等指标有一定程度的改善, 可降低其慢性病的发病风险。

关键词: 慢性病; 高风险人群; 体重; 血脂; 干预效果

中图分类号: R195 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-9070(2018)06-0630-04

Effect of body weight and serum lipids interventions among high risk group with non-communicable diseases

ZHANG Xue-jiao*, NI Wen-qing, BAI Ya-min, LIU Min, YUAN Xue-li, XU Jian

* Futian District Center for Chronic Disease Control, Guangdong Shenzhen 518048, China

Abstract: Objective To evaluate the effect of interventions on body weight and serum lipids among high risk group with non-communicable diseases (NCDs). **Methods** A total of 12 communities were randomly selected from Futian district of Shenzhen city from Oct to Nov of 2013, 1 923 cases were identified as high risk group of NCDs, who were divided into intervention group (1 338 cases) and control group (585 cases). The intervention group received group-based health education activities as intervention. No intervention was implemented in the control group. All participants were surveyed from Nov to Dec in 2015. The changes of weight and serum lipids were analyzed to examine the impact of intervention by difference method. **Results** After adjusting mixed factors of difference method, the follow-up study after 2 year-intervention showed that the waist circumference, total cholesterol and low density lipoprotein cholesterol levels of intervention group were reduced by 1. 929 cm, 0. 120 mmol/L and 0. 205 mmol/L, respectively, all with significant difference (all $P < 0.05$). **Conclusion** Health management guided by healthy lifestyle can obviously improve blood pressure, waist circumference, total cholesterol and low density lipoprotein cholesterol conditions among high risk group of NCDs and reduce the risk of disease occurrence.

Key words: Non-communicable disease; High risk group of NCDs; Body weight; Serum lipid; Intervention effect

如何降低慢性病疾病负担是当前亟待解决的重大公共卫生问题^[1], 针对慢性病高风险人群开展健康管理, 是落实我国“关口前移”慢性病防控策略的重要措施。本项目组前期研究显示, 慢性病高风险人群自身存在高风险因素聚集, 且对慢性病防控相关知识和技能掌握较差^[2-5]。现有研究多聚焦于某单一慢

性患病危险因素, 而慢性患病危险因素存在聚集现象^[6-9]。基于此, 项目组开展了慢性病高风险人群健康管理服务项目^[10]。本研究通过分析该管理服务项目相关数据, 评价生活方式干预对体重、腰围和血脂的防治效果, 为开展慢性病高风险人群健康管理工作提供科学依据。

DOI: 10. 13668/j. issn. 1006-9070. 2018. 06. 007

基金项目: 深圳市科技计划项目(201602005, SZGW2018002); 中国疾控中心慢病中心慢性病高风险人群健康管理项目(2013085)

作者简介: 张雪姣(1979—), 女, 山西忻州人, 副主任医师, 主要从事慢性病预防与控制工作。

通讯作者: 徐健, 主任医师, E-mail: annixu73@126. com

1 对象与方法

1.1 研究对象 2013 年 10—11 月,采用简单随机抽样的方法,从深圳市福田区(总人口约 130 万)下辖 115 个社区中抽取 12 个社区;通过体检资料查询、日常门诊、家庭医生或义诊筛查年龄 ≥ 35 岁,既往无高血压、糖尿病和血脂异常人群,征得知情同意后为其提供免费体检,获得慢性病高风险人群 1 923 人,对其进行基线问卷调查。

根据社区来源非随机分为干预组和对照组,干预组(住宅型社区 5 个和城中村型社区 3 个)共有慢性病高风险人群 1 338 人,对照组(住宅型社区 4 个)共有慢性病高风险人群 585 人。2015 年 11—12 月进行评估调查,随访到 1 563 人(干预组 1 002 人、对照组 561 人),360 人由于各种原因未能参与评估调查而失访,各社区失访率均 $\leq 26\%$ 。本研究把随访到的 1 563 名慢性病高风险人群列为研究人群,评估腰围、体质指数(BMI)和血脂干预效果。本研究经深圳市慢性病防治中心人群实验伦理委员会批准(批号:20130411),纳入管理的研究对象均签署了知情同意书。

1.2 慢性病高风险人群 年龄 ≥ 35 岁且符合下列条件之一者:①中心型肥胖:男性腰围 ≥ 90 cm、女性腰围 ≥ 85 cm^[11];②现在吸烟者:一生中连续或累积吸烟 6 个月及以上者且在评估前 30 日内吸过烟的人^[12];③血压异常:收缩压/舒张压 130~139/85~89 mm Hg;④空腹血糖(FBG)异常:6.1 mmol/L \leq FBG $<$ 7.0 mmol/L;⑤血清总胆固醇(TC)异常:5.2 mmol/L \leq TC $<$ 6.2 mmol/L^[13]。排除标准为高血压、糖尿病、高胆固醇血症患者身体活动不便者或精神异常者。

1.3 调查内容与方法 基线调查和评估均采用中国疾控中心编制的慢性病高风险人群健康管理项目调查表,对纳入管理的慢性病高风险人群进行面对面问卷调查。调查表包含一般信息、家族史、健康信息、吸烟与饮酒情况、饮食和身体活动情况等 6 部分内容。基线调查和评估时对纳入管理的慢性病高风险人群进行免费体检,体检项目包括血压、身高、体重和腰围等测量指标,FBG 和血脂检测。

1.4 干预措施 根据基线调查中慢性病高风险因素聚集情况,对干预组实行分层分级管理,即对具有 1~2 个高风险因素的人群实行基础管理,对具有 3~5 个的进行强化管理。对照组参加基线调查和评估调查信息收集,但不主动提供干预活动。

1.4.1 干预内容:干预执行者为社区健康服务中心项目责任医生。干预内容涉及高血压、糖尿病、血脂异常、心脑血管疾病等主要慢性病预防知识,及合理膳食、减少盐油摄入、适量运动(有氧运动、抗阻训练、伸展运动)、缓解心理压力和避免过量饮酒等慢病危

险防控知识宣传,同时定期督促干预对象按要求使用油壶和盐勺,帮助其养成定量用油用盐习惯。

1.4.2 干预形式:干预活动于 2014 年 1 月开始,主要包括群体性健康教育活动和支持性工具发放。社区健康讲堂、宣传栏、咨询或趣味运动会等多种形式,每季度 1 次,并要求干预执行者对干预对象参加健康教育情况予以记录,每次健康教育活动的参与率 $\geq 80\%$;发放玻璃控油壶和限盐勺,并告知正确使用方法。强化管理组在此基础上,还进行家庭医生入户随访、社区医生门诊随访或电话随访等个体化干预。个体随访率应达到 70%以上。

1.5 质量控制 对干预执行者开展培训,了解项目实施目的和意义,掌握开展群体性基础健康教育活动和个体化强化生活方式干预的技能,并通过随访管理信息表,每季反馈干预措施执行情况。市区两级项目督导员通过电话联系核实干预措施执行的质量,及随访管理信息表中相关信息的真实性和准确性。

基线和评估调查前严格培训,现场安排质控人员进行动态监督、及时纠正;调查问卷和体检表回收后按比例抽查复核,若有疑问及时查漏补缺。

1.6 统计分析 采用 Epidata 3.1 软件建立数据库并进行平行双录入,用 SPSS 17.0 统计软件进行数据整理和分析。采用倍差法^[14]评价干预效果。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 基本情况 干预前,干预组和对照组在性别、舒张压水平、血压异常率、腰围水平、BMI 值、中心型肥胖率等方面的差异均无统计学意义(P 值均 >0.05);而在年龄、收缩压、TC 水平、FBG 水平、现在吸烟情况、FBG 水平、TC 水平和慢性病高风险因素个数分布上的差异均有统计学意义(P 值均 <0.05)。见表 1。失访人群与研究对象基本情况指标比较,差异均无统计学意义(P 值均 >0.05)。

2.2 干预效果评价 两组人群干预前后腰围、BMI、血脂水平等指标见表 2。与对照组比较,干预组干预后经倍差法调整基线年龄、收缩压、舒张压、TC 水平、FBG 水平、BMI、现在吸烟状况和高风险因素数量等因素后,腰围下降 1.929 cm;经倍差法调整基线年龄、收缩压、舒张压、TC 水平、FBG 水平、腰围、现在吸烟状况和高风险因素数量等因素后,BMI 下降 0.232,但差异无统计学意义($P=0.238$);经倍差法调整基线年龄、收缩压、舒张压、FBG 水平、BMI、腰围、现在吸烟状况和高风险因素数量后,TC 下降 0.120 mmol/L、LDL-C 下降 0.205 mmol/L。见表 2。

表 1 干预组与对照组人群基本情况比较

| 变量 | 干预组(n=1 002) | 对照组(n=561) | t/χ ² 值 | P 值 |
|-------------------------------|----------------|----------------|--------------------|---------|
| 性别比(男:女) | 403: 599 | 242:319 | 1. 263 | 0. 261 |
| 年龄(岁, $\bar{x} \pm s$) | 54. 28± 11. 37 | 57. 70±12. 33 | -5. 419 | <0. 001 |
| 现在吸烟, n(%) | 168(16. 77) | 71(12. 66) | 4. 691 | 0. 030 |
| 收缩压(mm Hg, $\bar{x} \pm s$) | 127. 97±9. 11 | 126. 68±10. 64 | 2. 413 | 0. 016 |
| 舒张压(mm Hg, $\bar{x} \pm s$) | 78. 60±6. 92 | 78. 50±7. 67 | 0. 281 | 0. 779 |
| 血压异常, n(%) | 618(61. 68) | 342(60. 96) | 0. 077 | 0. 781 |
| TC(mmol/L, $\bar{x} \pm s$) | 5. 01±0. 69 | 5. 10±0. 73 | -2. 387 | 0. 017 |
| FBG(mmol/L, $\bar{x} \pm s$) | 4. 89±0. 77 | 5. 14±0. 90 | -5. 809 | <0. 001 |
| FBG 异常[n(%)] | 82(8. 18) | 128(22. 82) | 66. 210 | <0. 001 |
| TC 异常[n(%)] | 453(45. 21) | 286(50. 98) | 4. 805 | 0. 028 |
| 腰围(cm, $\bar{x} \pm s$) | 84. 39±8. 00 | 84. 29±7. 78 | 0. 233 | 0. 816 |
| BMI($\bar{x} \pm s$) | 24. 09±3. 14 | 24. 02±2. 87 | 0. 455 | 0. 649 |
| 中心型肥胖[n(%)] | 407(40. 62) | 227(40. 46) | 0. 004 | 0. 952 |
| 高风险因素[n(%)] | | | 12. 324 | <0. 001 |
| 1~2 | 845(84. 33) | 433(77. 18) | | |
| 3~5 | 157(15. 67) | 128(22. 82) | | |

表 2 两组研究人群干预前后腰围、BMI 和血脂水平及干预效果评价

| 指标 | 干预组(n=1 002) | | 对照组(n=561) | | 倍差法调整 | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|---------|---------|
| | 干预前 | 干预后 | 干预前 | 干预后 | β _E | t 值 | P 值 |
| 腰围(cm) | 84. 39±8. 00 | 82. 39±8. 27 | 84. 29±7. 78 | 84. 22±8. 88 | -1. 929 | -3. 82 | <0. 001 |
| BMI | 24. 09±3. 14 | 23. 76±3. 29 | 24. 02±2. 87 | 23. 92±2. 81 | -0. 232 | -1. 18 | 0. 238 |
| TC(mol/L) | 5. 01±0. 69 | 4. 99±0. 87 | 5. 10±0. 73 | 5. 20±0. 84 | -0. 12 | -2. 167 | 0. 020 |
| TG(mol/L) | 1. 51±1. 03 | 1. 51±0. 95 | 1. 86±1. 37 | 1. 80±1. 29 | 0. 058 | 0. 718 | 0. 473 |
| HDL-C(mol/L) | 1. 35±0. 39 | 1. 49±1. 13 | 1. 46±0. 55 | 1. 51±0. 52 | 0. 098 | 1. 758 | 0. 079 |
| LDL-C(mol/L) | 2. 92±0. 65 | 3. 02±0. 75 | 2. 65±0. 88 | 2. 96±0. 89 | -0. 205 | -3. 632 | <0. 001 |

3 讨论

目前,提高慢性病高风险人群健康意识,让其建立健康生活方式,是急需解决的公共卫生问题。芬兰和美国等国家开展以社区为基础的全人群心脑血管疾病综合干预项目取得了良好效果^[15],本研究以慢性病高风险人群为干预群体,以体重、腰围和血脂等为评价指标进行干预效果评价,为开发慢性病高风险人群健康管理适宜技术和健康管理模式提供循证依据。结果显示,生活方式干预降低了干预组研究人群腰围水平,与其他研究结果类似^[16-18]。干预组 BMI 下降不显著,而腰围下降显著,可能与饮食和运动干预导致研究人群体质成分改变有关,后续研究可通过测量体质成分进行完善与改进^[18]。血清 TC 和 LDL-C 水平升高是心血管疾病危险因素。有研究报道生活方式干预能够改善人群血清胆固醇和低密度脂蛋白胆固醇水平^[7, 19-20],与本研究结果相似。有研究指出,即使低血清 TC 人群采取措施使其 LDL-C 水平下降或维持,相对上升也能够直接减少其心血管疾病发病风险^[20]。本次干预结果中研究人群 LDL-C 水平下降,

提示干预也可能降低其日后心血管疾病发病风险。

行为干预中,被干预者对干预要求实践行为的依从性,是决定干预成功与否的关键因素^[16]。本次干预期间,项目责任医生定期对慢性病高风险人群开展随访,评估其对干预措施的依从性,并解决干预过程中遇到的疑惑。同时,市区两级项目督导员每季度通过随访管理信息表和电话复核随访信息表等方式,动态收集、核实和评估慢性病高风险人群对干预措施依从性,确保干预措施执行到位,维持干预过程中被干预对象的高依从性,从而取得了一定的干预效果。采取的干预措施改善了慢性病高风险人群腰围、TC 和 LDL-C 水平,为其他地区开展或探索慢性病高风险人群健康管理提供借鉴。

本研究尚存在一定的局限性。首先,本研究属于类实验未做到干预对象随机化分组,在一定程度上影响干预措施评估。其次,所采取的干预措施能否确切降低慢性病高风险人群日后慢性病发病、致残和致死风险,还需要进一步追踪和评估。

(下转第 668 页)

• 论 著 •

2 型糖尿病患者坚果摄入情况及对血糖控制的影响

戴宁彬¹, 胡一河^{1,2}, 武鸣³, 张宁⁴, 潘恩春⁵, 高艳¹, 覃玉³, 陆艳¹

1. 苏州市疾病预防控制中心, 江苏 苏州 215004; 2. 苏州大学公共卫生学院; 3. 江苏省疾病预防控制中心;
4. 江苏省常熟市疾病预防控制中心; 5. 江苏省淮安市疾病预防控制中心

摘要:目的 探索采用药物治疗糖尿病患者是否坚果摄入与血糖控制间关联,为考察坚果摄入是否作为糖尿病干预管理技术提供依据。方法 采用横断面研究,通过分层整群抽样抽取 2 型糖尿病患者 19 841 例,采用问卷、体检和生化检验进行调查。结果 69.7% 的糖尿病患者使用药物治疗,36.2% 的患者食用坚果。空腹血糖(FPG)控制率食用坚果者(28.7%)低于不食用者(33.9%)($P < 0.001$),糖化血红蛋白(HbA1c)控制率(分别为 41.2%、42.3%)差异无统计学意义($P = 0.14$)。在使用非药物患者中,食用坚果(2~4 次/周)增加 17%~75% 的 FPG 未控制风险;而药物治疗患者随坚果食用频率增加,HbA1c 未控制风险减小($P = 0.003$)。进一步分析发现,单用磺胺类药物患者坚果摄入频率越高,HbA1c 控制率越高($P = 0.037$)。结论 未使用药物的糖尿病患者食用坚果可能不利于血糖控制,使用磺胺类药物患者食用坚果则可能对血糖控制有利。坚果摄入尚不能作为糖尿病患者群体的干预措施。

关键词:糖尿病;坚果;药物治疗;血糖控制

中图分类号:R587.1

文献标识码:A

文章编号:1006-9070(2018)06-0633-04

Nut consumption and its effect on blood glucose control among type 2 diabetes patients

DAI Ning-bin*, HU Yi-he, WU Ming, ZHANG Ning, PAN En-chun, GAO Yan, QIN Yu, LU Yan

* Suzhou Municipal Center for Disease Control and Prevention, Jiangsu Suzhou 215004, China

Abstract: Objective To explore the association between nut consumption and blood sugar control among diabetic patients; to provide a basis for making nut consumption as a diabetes intervention technique. **Methods** A total of 19 841 diabetic patients were selected by stratified cluster sampling. The questionnaire investigation, physical examination and biochemical test were performed in the study population. **Results** Among investigated subjects, 69.7% were treated with drugs, 36.2% ate nuts. The control rate of fasting plasma glucose (FPG) control was lower among nut eaters(28.7%) than non-nut eaters (33.9%) ($P < 0.001$), while there was no statistically significant difference between the two groups for the control rate of glycosylated hemoglobin A1c (HbA1c, 41.2% vs. 42.3%, $P = 0.14$). Among non-drug treating patients, consuming nuts 2-4 time/week increased the risk of failure of FPG control by 17%-75%; while increasing nuts consumption frequency decreased the unsatisfactory control rate of HbA1c ($P = 0.003$) among the drug treating patients. Moreover, for patients treated with sulfonamides alone, the HbA1c control rate increased with the increment of nut intake frequency ($P = 0.037$). **Conclusion** Eating nuts cannot help the diabetic patients without drugs control their blood sugar. Nuts can help control blood sugar for patients with only sulfonamides treatment. Nut intake cannot be used as an intervention measure for diabetic patients.

Key words: Diabetes mellitus; Nut; Drug therapy; Blood glucose control

糖尿病是我国常见的慢性非传染性疾病,饮食和营养是血糖控制的重要组成部分^[1-2]。众多饮食因素中,坚果类食物因富含不饱和脂肪酸、纤维、高质量植物蛋白、矿物质,以及生物活性物质等对健康有益的

各类营养素^[3],备受人们关注。为了解江苏省糖尿病患者血糖控制现状,于 2013—2014 年在常熟、淮安市开展了糖尿病相关调查研究,本文就坚果摄入与血糖控制的关系进行探讨。

DOI:10.13668/j.issn.1006-9070.2018.06.008

基金项目:江苏省医学领军人才与创新团队项目(K201105);江苏省预防医学科研课题(Y2015019);苏州市产业技术创新专项(应用基础研究·医疗卫生)项目(SYS2015081)

作者简介:戴宁彬(1989—),江苏常熟人,男,医师,主要从事慢性病防制工作。

通讯作者:武鸣,主任医师,E-mail:jswuming@vip.sina.com

1 材料与方法

1.1 研究对象 选择江苏南部的常熟市和北部的淮安市(淮安区和清河区)为调查点,采取分层整群抽样选择两市 44 个社区卫生服务中心所有登记管理的糖尿病患者为研究对象,共 23 240 例。选择食用坚果、用药史、空腹血糖(Fasting Plasma Glucose, FPG)和糖化血红蛋白(glycosylated hemoglobin A1c, HbA1c)等关键信息完整的对象,最终共 19 841 例 2 型糖尿病患者纳入本研究。

1.2 问卷调查和体格检查 采用统一设计的调查问卷,由调查员与被调查者面对面进行调查。问卷内容包括一般人口社会学信息、饮食和用药史等。用食物频率法询问近 1 年内坚果摄入频率,并转换为不吃、<1 次/周、1 次/周、2~4 次/周和 ≥5 次/周 5 个等级。用药史为近 1 年来使用药物情况,包括口服药物(磺胺类和双胍类等)和胰岛素。体格检查包括身高、体重测量,计算体质指数(BMI),BMI 为 24~27 为超重,≥28 为肥胖。

1.3 实验室检测 研究对象均经知情同意后抽取空腹静脉血,分别采用己糖激酶(Roche Cobas C701)和 HPLC 法(TOSH G8)检测 FPG 和 HbA1c,检测由第三方专业检测机构统一承担。根据《中国 2 型糖尿病防治指南(2017 年版)》规定,FPG<7.0 mmol/L 且 HbA1c<7.0% 定义为血糖控制。

1.4 统计分析 调查资料双录入并进行一致性检验,确保信息的准确性。计数资料用频数表示,组间差异采用 χ^2 检验。由于 FPG 和 HbA1c 非正态分布,用中位数及四分位间距表示集中和离散趋势,组间差异采用秩和检验。坚果摄入与血糖控制之间的关系采用哑变量的非条件 logistic 回归分析。采用 SPSS Statistics standard 23.0 网络版进行数据统计分析。

2 结果

2.1 基本情况 19 841 例患者中,男性 7 776 例(占 39.2%),女性 12 065 例(占 60.8%),平均年龄(62.9±9.9)岁,≥60 岁患者占 67.6%;病程 1 年、2~5 年、≥6 年者分别占 21.4%、37.7%、40.9%;家庭年收入<3 万元、4 万元~10 万元、>10 万元者分别占 41.9%、44.8%、13.3%;超重和肥胖者分别占 44.0%、20.1%。使用药物治疗者占 69.7%,有坚果摄入者占 36.2%,其中坚果摄入比例随年龄和 BMI 的增加而下降,随家庭收入和病程的增加而上升,药物治疗者坚果摄入比例高于无药物治疗者,差异均有统计学意义;不同性别间差异无统计学意义,见表 1。

表 1 不同特征糖尿病患者坚果摄入情况比较[n(%)]

| 特征 | 坚果摄入 | | χ^2 值 | P 值 |
|----------|---------------|--------------|------------|--------|
| | 是 | 否 | | |
| 性别 | | | 2.48 | 0.115 |
| 男 | 2 866 (36.9) | 4 910 (63.1) | | |
| 女 | 4 314 (35.81) | 7 751 (64.2) | | |
| 年龄(岁) | | | 87.18 | <0.001 |
| <50 | 749 (39.1) | 1 166 (60.9) | | |
| 50~ | 1 940 (39.4) | 980 (60.6) | | |
| 60~ | 2 958 (36.7) | 5 108 (63.3) | | |
| ≥70 | 1 533 (31.0) | 3 407 (69.0) | | |
| 家庭收入(万元) | | | 838.18 | <0.001 |
| <1 | 599 (19.4) | 2 483 (80.6) | | |
| 1~ | 1 505 (29.0) | 3 678 (71.0) | | |
| 4~ | 3 753 (42.5) | 5 084 (57.5) | | |
| ≥10 | 1 300 (49.4) | 1 332 (50.6) | | |
| 病程(年) | | | 207.16 | <0.001 |
| 1 | 1 178 (27.7) | 3 069 (72.3) | | |
| 2~ | 2 698 (36.1) | 4 781 (63.9) | | |
| 6~ | 1 794 (40.8) | 2 607 (59.2) | | |
| 11~ | 940 (39.5) | 1 439 (60.5) | | |
| ≥16 | 570 (42.7) | 765 (57.3) | | |
| BMI | | | 310.17 | 0.006 |
| <24 | 2 599 (36.5) | 4 517 (63.5) | | |
| 24.1~ | 3 215 (36.9) | 5 501 (63.1) | | |
| ≥28 | 1 355 (34.0) | 2 626 (66.0) | | |
| 药物治疗 | | | 34.04 | <0.001 |
| 是 | 5 188 (37.5) | 8 647 (62.5) | | |
| 否 | 1 992 (33.2) | 4 014 (66.8) | | |

2.2 坚果摄入及药物对血糖控制的影响 摄入坚果患者 FPG 中位数分别为 8.17(6.77, 10.11)mmol/L, 不摄入者为 8.00(6.47, 10.1)mmol/L, 差异有统计学意义($P<0.001$);摄入者 FPG 控制率为 28.7%, 低于不摄入者的 33.9%, 差异有统计学意义($\chi^2=56.49, P<0.001$)。摄入坚果患者 HbA1c 中位数分别为 7.2%(6.5%, 8.4%), 不摄入者为 7.2%(6.3%, 8.6%), 差异无统计学意义($P=0.785$);HbA1c 控制率分别为 41.2%、42.3%, 差异无统计学意义($\chi^2=2.19, P=0.14$)。

糖尿病患者药物治疗比例为 69.7%, 其 FPG 和 HbA1c 控制率分别为 22.9%、33.4%, 均低于无药物治疗者(分别为 53.0%、61.3%), 差异均有统计学意义($\chi^2=1 745.86, 1 336.33, P$ 值均<0.001)。

2.3 有无药物治疗者坚果摄入与血糖控制关系

2.3.1 FPG 控制情况:药物治疗糖尿病患者中,摄入坚果者 FPG 控制率(21.3%) 低于不摄入者(23.9%), 差异有统计学意义($\chi^2=11.84, P=0.001$),与每周坚果摄入频率无显著趋势关系($\chi^2_{trend}=3.66, P=0.056$)。调整年龄、性别、经济条件、病程和 BMI 后,坚果摄入频率与 FPG 控制未见统计学关联($P=0.078$)。见表 2。

无药物治疗糖尿病患者中,摄入坚果者 FPG 控制

率(48.0%)低于不摄者(55.5%),差异有统计学意义($\chi^2=30.38, P<0.001$),并随着每周坚果摄入频率的增加而降低($\chi^2_{trend}=30.95, P<0.001$)。调整年龄、性别、经济条件、病程和 BMI 后,坚果摄入频率与 FPG 控制仍有统计学关联($P=0.014$),且每周食用坚果 2~4 次较不食用者 FPG 未控制风险增加。见表 2。

2.3.2 HbA1c 控制情况:药物治疗患者中,不摄入坚果 HbA1c 控制率(32.8%)低于摄入者坚果(34.5%),差异有统计学意义($\chi^2=3.93, P=0.047$),且与每周坚果摄入频率呈正关联($\chi^2_{trend}=5.03, P=0.025$)。调整年龄、性别、经济条件、病程和 BMI 后,坚果摄入与 HbA1c 控制仍有统计学关联,且随频率的增加,HbA1c 未控制风险减小($P=0.003$),见表 3。

无药物治疗组中,摄入坚果 HbA1c 控制率(58.7%)低于不摄入者(62.6%),差异有统计学意义($\chi^2=8.63, P=0.003$),并随着每周坚果摄入频率的增加而下降($\chi^2_{trend}=8.66, P=0.003$)。但调整年龄、性别、经济条件、病程和 BMI 后,未见坚果摄入与 HbA1c 控制间存在统计学关联,见表 3。

2.4 不同药物治疗患者坚果摄入与血糖控制的关系
药物治疗的糖尿病患者中,单独使用双胍类药物比例最高(21.4%),其次为单独使用磺胺类药物(19.4%)、单独使用胰岛素(10.7%)。分析发现,单用磺胺类药物患者坚果摄入频率越高,HbA1c 未控制风险减小($P=0.037$);单用双胍类药物和胰岛素,坚果摄入频率与血糖控制无统计学关联,见表 4。

表 2 有无药物治疗糖尿病患者坚果摄入与 FPG 控制的关系

| 组别 | | FPG 控制(%) | FPG 未控制(%) | OR(95%CI) | P 值 |
|-------|-----------|-------------|-----------------|-----------------|-------|
| 药物治疗 | 坚果摄入 | | | | 0.110 |
| | 否 | 2 068(23.9) | 6 584(76.1) | 1.00 | |
| | 是 | 1 105(21.3) | 4 082(78.7) | 1.07(0.98~1.17) | |
| | 摄入频率(次/周) | | | 0.078 | |
| | <1 | 380(20.2) | 1 503(79.8) | 1.17(1.03~1.32) | |
| | 1 | 236(22.6) | 807(77.4) | 1.00(0.86~1.17) | |
| | 2~4 | 295(21.2) | 1 095(78.8) | 1.07(0.93~1.23) | |
| ≥5 | 157(23.8) | 504(76.2) | 0.90(0.74~1.09) | | |
| 未药物治疗 | 坚果摄入 | | | | 0.056 |
| | 否 | 2 225(55.5) | 1 785(44.5) | 1.00 | |
| | 是 | 955(48.0) | 1 036(52.0) | 1.12(1.00~1.26) | |
| | 摄入频率(次/周) | | | | 0.014 |
| | <1 | 352(50.4) | 346(49.6) | 1.00(0.84~1.19) | |
| | 1 | 224(50.8) | 217(49.2) | 1.03(0.83~1.26) | |
| | 2~4 | 204(42.3) | 278(57.7) | 1.43(1.17~1.75) | |
| ≥5 | 142(48.0) | 154(52.0) | 1.06(0.82~1.36) | | |

表 3 有无药物治疗糖尿病患者坚果摄入与 HbA1c 控制的关系

| 组别 | | HbA1c 控制(%) | HbA1c 未控制(%) | OR(95%CI) | P 值 |
|-------|-----------|-------------|-----------------|-----------------|-------|
| 药物治疗 | 坚果摄入 | | | | 0.004 |
| | 否 | 2 835(32.8) | 5 809(67.2) | 1.00 | |
| | 是 | 1 791(34.5) | 3 400(65.5) | 0.89(0.83~0.96) | |
| | 摄入频率(次/周) | | | | 0.003 |
| | <1 | 627(33.3) | 1 256(66.7) | 0.95(0.85~1.06) | |
| | 1 | 375(36.0) | 667(64.0) | 0.84(0.73~0.96) | |
| | 2~4 | 463(33.3) | 927(66.7) | 0.95(0.84~1.07) | |
| ≥5 | 247(37.4) | 414(62.6) | 0.85(0.63~0.89) | | |
| 无药物治疗 | 坚果摄入 | | | | 0.640 |
| | 否 | 2 512(62.6) | 1 501(37.4) | 1.00 | |
| | 是 | 1 170(58.7) | 823(41.3) | 0.97(0.86~1.10) | |
| | 摄入频率(次/周) | | | | 0.850 |
| | <1 | 419(60.0) | 279(40.0) | 0.90(0.76~1.08) | |
| | 1 | 263(59.6) | 178(40.4) | 0.99(0.79~1.22) | |
| | 2~4 | 277(57.5) | 205(42.5) | 1.03(0.84~1.26) | |
| ≥5 | 169(57.1) | 127(42.9) | 0.98(0.75~1.27) | | |

表 4 不同药物治疗糖尿病患者坚果摄入与血糖控制的关系

| 坚果摄入频率 (次/周) | FPG 控制 | | HbA1c 控制 | |
|-----------------|-----------------|-------|-----------------|-------|
| | OR(95%CI)* | P* 值 | OR(95%CI)* | P* 值 |
| 单用磺胺类 | | 0.065 | | 0.037 |
| 否 | 1.00 | | 1.00 | |
| <1 | 1.39(1.02~1.89) | | 1.07(0.83~1.38) | |
| 1 | 1.07(0.76~1.52) | | 0.94(0.70~1.27) | |
| 2~4 | 0.87(0.64~1.18) | | 0.73(0.56~0.95) | |
| ≥5 | 0.73(0.49~1.08) | | 0.68(0.47~0.96) | |
| 单用双胍类 | | 0.470 | | 0.400 |
| 否 | 1.00 | | 1.00 | |
| <1 | 1.18(0.92~1.53) | | 0.97(0.77~1.22) | |
| 1 | 1.03(0.73~1.46) | | 0.80(0.58~1.10) | |
| 2~4 | 1.06(0.79~1.41) | | 1.18(0.89~1.55) | |
| ≥5 | 1.42(0.89~2.28) | | 1.12(0.74~1.70) | |
| 单用胰岛素 | | 0.790 | | 0.860 |
| 否 | 1.00 | | 1.00 | |
| <1 | 0.85(0.64~1.13) | | 0.88(0.66~1.16) | |
| 1 | 1.10(0.74~1.63) | | 1.01(0.69~1.47) | |
| 2~4 | 1.00(0.70~1.42) | | 0.94(0.66~1.32) | |
| ≥5 | 0.95(0.62~1.45) | | 0.85(0.56~1.29) | |

注：* 调整年龄、性别、家庭收入、病程和 BMI

3 讨论

坚果因有降低血脂功能,与水果、蔬菜、豆类和谷物等一起被认为是健康食物^[4]。坚果与糖尿病发病风险和糖尿病患者心脑血管疾病风险之间关系的研究文献报道较多^[5-6],但与血糖控制关系研究报道较少,且存在争议^[7-8]。Jiang 等^[9]对 83 818 名妇女研究发现,坚果和花生油能够减少碳水化合物的摄入,食用坚果和花生对糖尿病发病风险有潜在益处;Jennifer 等^[10]指出食用坚果可以通过调节热量和体重以降低患糖尿病风险。一项 Meta 分析认为每天平均摄入 56 g 坚果,持续 8 周时间能够显著降低 2 型糖尿病患者中 FPG 和 HbA1c 水平^[8];而另一项 Meta 分析则认为食用较多的坚果与降低冠心病和高血压发生风险有关,与脑卒中和 2 型糖尿病无关^[11]。

本研究发现有无药物治疗在血糖控制中结果不一致。以有无药物治疗分层,发现在无药物治疗的糖尿病患者中摄入坚果会增加 FPG 未控制风险,有药物治疗患者摄入坚果会降低 HbA1c 未控制风险。进一步从不同药物分析结果来看,单用磺胺类药物者食用坚果可降低 HbA1c 未控制风险,而单用双胍类药物或胰岛素者食用坚果与血糖控制间并无统计学关联。本研究调查发现,糖尿病患者人群联合使用 2 种及以上药物比例较高(近 40%),不同药物对血糖控制作用不一致。由此可见,是否推荐糖尿病患者食用坚果或如何食用尚需进一步研究探讨。

本研究为横断面调查,尚不能确定坚果摄入与血糖控制间的因果关联,有待进一步的队列研究和功能

学研究确定。食物频率法是大人调查收集食物摄入量的重要手段^[12],但由于存在回忆偏倚,无法完全避免坚果摄入频率的错误分类。但本研究采集的信息为调查时的糖尿病患者现状,即已是国家基本公共卫生服务项目实施以后获得的信息,已经管理干预,可为社区更好地开展糖尿病管理提供珍贵资料。

综上所述,通过对糖尿病患者的横断面调查研究发现,在不采取任何控制措施的糖尿病患者中,食用坚果对控制血糖不利,不建议在这部分人群当中食用坚果。而在有药物治疗患者中,使用不同的降糖药对于血糖控制的作用各异,尚需进一步设计完备的前瞻性研究加以讨论,坚果摄入尚不能作为糖尿病群体的干预措施。

参考文献

- [1] Ley SH, Hamdy O, Mohan V, et al. Prevention and management of type 2 diabetes: dietary components and nutritional strategies [J]. Lancet, 2014, 383(9933): 1999-2007.
- [2] 稽加佳, 刘林, 楼青青, 等. 2 型糖尿病患者自我管理行为及血糖控制现状的研究 [J]. 中华护理杂志, 2014, 49(5): 617-620.
- [3] Luo C, Zhang Y, Ding Y, et al. Nut consumption and risk of type 2 diabetes, cardiovascular disease, and all-cause mortality: a systematic review and meta-analysis [J]. Am J Clin Nutr, 2014, 100(1): 256-269.
- [4] 王宇, 于红霞. 坚果及其油类的保健作用研究进展 [J]. 卫生研究, 2007, 36(3): 391-393.
- [5] Afshin A, Micha R, Khatibzadeh S, et al. Consumption of nuts and legumes and risk of incident ischemic heart disease, stroke, and diabetes: a systematic review and meta-analysis [J]. Am J Clin Nutr, 2014, 100(1): 278-288.
- [6] Salas-Salvadó J, Guasch-Ferré M, Bulló M, et al. Nuts in the prevention and treatment of metabolic syndrome [J]. Am J Clin Nutr, 2014, 100(Suppl 1): 399S-407S.
- [7] Sauder KA, Mccrea CE, Ulbrecht JS, et al. Effects of pistachios on the lipid/lipoprotein profile, glycemic control, inflammation, and endothelial function in type 2 diabetes: A randomized trial [J]. Metabolism, 2015, 64(11): 1521-1529.
- [8] Viguiouk E, Kendall CW, Blanco Mejia S, et al. Effect of tree nuts on glycemic control in diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled dietary trials [J]. PLoS One, 2014, 9(7): e103376.
- [9] Jiang R, Manson JE, Stampfer MJ, et al. Nut and peanut butter consumption and risk of type 2 diabetes in women [J]. JAMA, 2002, 288(20): 2554-2560.
- [10] Jennifer C. The impact of nuts on diabetes and diabetes risk [J]. Curr Diab Rep, 2005, 5(5): 379-384.
- [11] Zhou D, Yu H, He F, et al. Nut consumption in relation to cardiovascular disease risk and type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of prospective studies [J]. Am J Clin Nutr, 2014, 100(1): 270-277.
- [12] 王俊玲, 赵文华. 用简化的食物频率询问法进行膳食评价 [J]. 中国慢性病预防与控制, 2000, 8(1): 31-33.

• 论 著 •

消化道癌症患者癌症家族史发生情况及分离比估算

刘娜, 王临池, 黄春妍, 陆艳, 黄桥梁, 胡一河
苏州市疾病预防控制中心, 江苏 苏州 215004

摘要:目的 研究消化道癌症患者家族史和遗传方式。方法 采用面对面调查的方法,对苏州市消化道癌症患者的一二三级亲属构成及其癌症患病情况进行调查,采用描述流行病学方法分析家族癌症史发生情况, Li-Mantel-Cart 法估算分离比。结果 共调查消化道癌症患者 720 人, 病例家族癌症及消化道癌症家族史发生率分别为 36.67%、28.61%, 一级亲属癌症和消化道癌症患病率均高于二三级亲属(P 值均 <0.05); 消化道癌症在同胞中分离比(95% CI)为 0.01(-0.18~0.21)。结论 一级亲属癌症和消化道癌症患病率显著高于二三级亲属; 消化道癌症的遗传方式为多基因遗传。需对一级亲属有癌症尤其是消化道癌症史的高危家庭进行重点健康教育。

关键词: 消化道癌症; 癌症家族史; 家系调查; 分离比; 遗传流行病学

中图分类号: R735 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-9070(2018)06-0637-03

Study on familial cancer history status and separation ratio estimation among patients with digestive tract cancers

LIU Na, WANG Lin-chi, HUANG Chun-yan, LU Yan, HUANG Qiao-liang, HU Yi-he
Suzhou Municipal Center for Disease Control and Prevention, Jiangsu Suzhou 215004, China

Abstract: Objective To study the familial cancer history and the genetic pattern of patients with digestive tract cancers. **Methods** Patients with digestive tract cancer in Suzhou city were investigated by face-to-face survey for the composition and cancer occurrence of all three degree relatives. The familial cancer history was described by epidemiological analysis and separation ratio was estimated by Li-Mantel-Cart method. **Results** A total of 720 patients with digestive tract cancers were investigated. The occurrences of familial cancer and digestive tract cancer were 36.67% and 28.61%, respectively. The prevalence rates of first degree relatives suffering from cancer and digestive tract cancer were significantly higher than those of second and third degree relatives(all $P < 0.05$). The separation ratio (95% CI) was 0.01 (-0.18-0.21) for digestive tract cancer among siblings. **Conclusion** The prevalence rates of first degree relatives of cases suffering from cancer and digestive tract cancer were significantly higher than those of second and third degree relatives. The genetic pattern of digestive tract cancer was mainly multi-gene inheritance. Priority health education should be given to families with a high risk of cancer, especially digestive tract cancer.

Key words: Digestive tract cancer; Familial cancer history; Family survey; Separation ratio; Genetic epidemiology

国内多项综述类文章^[1-5]均表明胰腺癌、食管癌、结直肠癌、胃癌等消化道癌症有遗传易感性。为研究消化道癌症患者癌症家族史情况及遗传方式,现对苏州市消化道癌症病例进行家系调查。

1 材料和方法

1.1 研究对象 以 2012—2016 年苏州市 6 个消化道癌症相对高发乡镇的消化道癌症患者为研究对象,调查消化道癌症患者 720 人,分别确定病例家系,获取其一二三级亲属癌症家族史情况。如一个家系内有

多位消化道癌症患者,将癌症发病较早者确定为先证者,并以其为核心确定病例家系。一级亲属包括父亲、母亲、兄弟、姐妹、儿子、女儿,二级亲属包括爷爷、奶奶、外公、外婆、叔伯、姑姑、舅舅、姨,三级亲属包括堂兄弟、堂姐妹、表兄弟、表姐妹。

1.2 内容和方法 设计人群疾病家族史和病史调查表,内容包括一般情况、一二三级亲属家系构成(人数及生存、死亡情况等)及亲属患癌情况(发病年龄、疾病类型等)。采用面对面方法,由调查者询问后填写。

1.3 统计分析 对资料进行特征描述,采用 Li-

DOI: 10.13668/j.issn.1006-9070.2018.06.009

基金项目: 苏州市“科教兴卫”青年科技项目(kjxw2015037); 苏州市科教兴卫项目(kjxw 2016046)

作者简介: 刘娜(1983—),女,山东枣庄人,主管医师,主要从事慢性病、传染病防控工作。

通讯作者: 胡一河,主任医师, E-mail: 18962168782@189.cn

Mantel-Cart 法进行分离比的估算,经修正的 Weinberg 先证者法计算标准误,公式^[6]为:

$$P = \frac{R - J}{T - J} \text{ (式 1.1);}$$

$$SE = \sqrt{\frac{(R - J)(T - R)}{(T - J)^2} + \frac{2Q(T - R)^2}{(T - J)^4}} \text{ (式 1.2)}$$

其中, P 为分离比, R 为全部同胞中患者个数, T 为同胞总个数, J 为仅有 1 例同胞患病的家庭数, Q 为有 2 例同胞患病的家庭数, SE 为标准误。使用 IBM SPSS Statistics 19 软件进行统计分析, $P < 0.05$ 判定为有统计学意义。

2 结果

2.1 患者癌症家族史 调查患者 720 人, 男性 480 人, 女性 240 人; 其中有癌症家族史 264 人(占

36.67%), 消化道癌症家族史 206 人(占 28.61%)。179 个(37.29%) 男性病例亲属有癌症史, 其中 140 个(29.17%) 为消化道癌症; 85 个(35.42%) 女性病例的亲属有癌症史, 其中 66 个(27.50%) 为消化道癌症。不同性别间差异均无统计学意义(χ^2 分别为 0.62、0.64, P 值均 > 0.05)。

2.2 病例患病亲属的癌症种类和频次 720 个病例共询问 15 635 个一二级亲属, 共发现患癌症 389 人次, 其中消化道癌症 286 人次(胃癌 147 人次、食管癌 53 人次、肝癌 40 人次), 非消化道癌症 103 人次(肺癌 40 人次、乳腺癌 18 人次、淋巴瘤 10 人次)。不同性别病例亲属消化道与非消化道癌症的患病率差异均无统计学意义(P 值均 > 0.05)。见表 1。不同性别病例的一级亲属癌症和消化道癌症患病率均高于二三级亲属, 差异均有统计学意义值(P 值均 < 0.05), 见表 2。

表 1 不同性别病例患病亲属的癌症患病情况

| 癌症类型 | 男性病例($n=10\ 459$) | | 女性病例($n=5\ 176$) | | 合计($n=15\ 635$) | | χ^2 值 | P 值 |
|-------|---------------------|-------|--------------------|-------|-------------------|-------|------------|-------|
| | 患癌亲属人数 | 占比(%) | 患癌亲属人数 | 占比(%) | 患癌亲属人数 | 占比(%) | | |
| 消化道癌 | 191 | 1.83 | 95 | 1.84 | 286 | 1.83 | 0.00 | 0.97 |
| 非消化道癌 | 69 | 0.66 | 34 | 0.66 | 103 | 0.66 | 0.00 | 0.98 |

表 2 不同性别病例不同亲属级别癌症和消化道癌症患病情况

| 亲属类别 | 亲属患癌症 | | | | 亲属患消化道癌症 | | | | |
|------|-------|-----|------------|-------|----------|-----|------------|-------|----------|
| | 是 | 否 | χ^2 值 | P 值 | 是 | 否 | χ^2 值 | P 值 | |
| 男性 | 一级 | 155 | 3 357 | 81.04 | < 0.01 | 119 | 3 393 | 71.98 | < 0.01 |
| | 二三级 | 105 | 6 842 | | | 72 | 6 875 | | |
| 女性 | 一级 | 81 | 1 696 | 47.53 | < 0.01 | 59 | 1 718 | 33.11 | < 0.01 |
| | 二三级 | 48 | 3 351 | | | 36 | 3 363 | | |

2.3 消化道癌症患者在同胞中的分离比 根据公式计算得 $P = 0.01$, $SE = 0.10$, 分离比 $95\% CI = P \pm 1.96SE = -0.18 \sim 0.21$ 。孟德尔单基因遗传病的理论分离比为 0.25, 不在观察到的分离比的 $95\% CI$ 内, 提示消化道癌症不符合单基因遗传模式, 符合多基因遗传病的特点。见表 3。

表 3 消化道癌症分离比估算

| 每户同胞数 | 家庭数 | 同胞数 | 同胞病例数 | 1 例同胞患病家庭数 | 2 例同胞患病家庭数 |
|-------|-----|--------------|-----------|------------|------------|
| 1 | 73 | 73 | 4 | 4 | 0 |
| 2 | 130 | 260 | 8 | 6 | 1 |
| 3 | 163 | 489 | 19 | 13 | 3 |
| 4 | 131 | 524 | 20 | 14 | 3 |
| 5 | 99 | 495 | 20 | 9 | 4 |
| 6 | 42 | 252 | 4 | 4 | 0 |
| 7 | 26 | 182 | 5 | 3 | 1 |
| 8 | 11 | 88 | 4 | 1 | 0 |
| 9 | 5 | 45 | 3 | 1 | 1 |
| 10 | 2 | 20 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 2 | 24 | 0 | 0 | 0 |
| 合计 | 684 | 2 452(T) | 87(R) | 55(J) | 12(Q) |

3 讨论

消化道恶性肿瘤病因复杂, 国内外对其病因研究尚无定论, 一般认为此类疾病的发生是一个多阶段、多步骤的复杂过程, 是遗传因素与环境因素共同作用的结果。遗传流行病学可通过研究阐明遗传因素、环境因素以及这两种因素的交互作用在疾病形成中的作用, 常用的分析方法有家系调查、分离分析、遗传度分析等。其中, 分离分析通过检验实际观察的子代同胞分离比与某特定遗传方式所决定的理论分析比是否存在统计学差异, 来判断所研究疾病是否符合假定的遗传方式。

本研究调查了常见的胃癌、结直肠癌、食管癌、肝癌、胰腺癌等消化道癌症患者 720 人, 样本量较大, 是为探讨本市遗传因素造成消化道癌症家族聚集性的作用方式与强度而首次进行的家系研究。调查发现消化道癌症患者的家族癌症及消化道癌症家族史发生率分别为 36.67%、28.61%, 与国内报告的亲属中癌症或消化道癌症的患病率 23.39%^[7]、40.16%^[8]、32.69%^[9] 有一定可比性。

本研究发现, 消化道癌症在同胞中分离比及 95%

CI 为 0.01(-0.18~0.21),可判定消化道癌症为多基因遗传病,即消化道癌症的发生是由多个具有微小效应的基因在某些环境因素的综合下产生的共同效应,非单一基因的作用。且男性、女性病例的一级亲属癌症和消化道癌症患病率均高于二三级亲属,提示消化道癌症符合多基因遗传病的特点。肿瘤家族史可增加家系成员患消化道癌症风险已有多项研究佐证:叶斌^[10]报告消化道癌症患者肿瘤家族史的 OR=1.20, 95%CI:1.36~1.97;Wen D^[11]报告有上消化道癌症阳性家族史的患者患消化道癌的风险亦明显高于阴性组;谭昊^[12]报告恶性肿瘤家族史的 OR 值为 3.62,是食管癌、胃癌的高危因素;Turati F^[13]及 Park CH^[14]等报告肝癌家族史与肝癌的发生联系密切,潘媛^[15]等研究食管癌患者中有癌症家族史的比例也显著高于对照组,庄树林^[16]报告肿瘤家族史是胃癌的高危因素(OR=4.77)。一级亲属患癌风险会更高,Shin CM^[17]等发现一级亲属中有胃癌患者的发生胃癌的风险比没有者增加 3 倍;Rokkas T^[18]等 Meta 分析发现胃癌患者一级亲属 Hp 感染、胃上皮萎缩、肠上皮化生、胃癌发生风险均高于胃癌家族史阴性者;孙燕等^[19]的启东市 20 年的队列研究显示一级亲属肝癌家族史与肝癌发生密切相关,黄培新等^[20]的海门市 22 年的随访队列也提示肝癌家族史与原发性肝癌发病风险有关。本研究中男性与女性病例在家族癌症及消化道癌症史的患病率差异,病例亲属各种癌症的患病率除女性特有的乳腺癌疾病外差异均无统计学意义,表明在本研究中,病例性别并未对亲属癌症及消化道癌症史患病率及患癌种类产生显著影响,亲属所患的癌症类型亦与我国学者近年报道的一般人群中常见的肿瘤类型基本一致^[21]。

多基因遗传病的形成受遗传和环境因素的共同影响,遗传因素所起作用用遗传度表示,后续研究需增加对照人群进行流行病学分析对遗传度进行估算。为了解遗传性消化道肿瘤的真实现状,在未来制定符合我国人口和环境特点的遗传性消化道肿瘤的筛选标准、基因检测流程和监测随访治疗规范时,需要在多学科团队的指导下完成家系和标本库的建立、高通量的基因筛查以及相关家系的长期随访^[1]。本研究对此进行了初步探讨,并且获得了宝贵的地方性资料,如发现了一些一级亲属有患癌症尤其是消化道癌症史的高危家庭,如果重点对其开展健康教育,有望提高当地消化道肿瘤防制工作水平。

参考文献

[1] 韦青,王晰程,沈琳. 遗传性消化道肿瘤现状及二代测序应用前景[J].中国医学前沿杂志:电子版,2016(3):31-36.

- [2] 张平. 家族性遗传性胰腺炎[J].医学新知杂志,2015,25(5):346-347.
- [3] 孟颖. 胃癌一级亲属的研究进展及筛查策略[J].中国医药指南,2014(34):55-56.
- [4] 雷星,金森,杨薇粒,等. 中国内陆地区恶性肿瘤家族史与胃癌发病风险的 meta 分析[J].山西医科大学学报,2015,46(9):899-904.
- [5] 侯睿智,舒振波. 大肠癌相关基因突变与大肠癌遗传易感性的研究[J].中国实验诊断学,2017,21(1):173-176.
- [6] 王浩. 湖南鼻咽癌遗传及环境危险因素的流行病学研究[D].长沙:中南大学,2005.
- [7] 郭瑾,魏胜义. 幽门螺杆菌感染,十二指肠溃疡及家族史与胃癌发生的相关性[J].实用癌症杂志,2017,32(12):2012-2013.
- [8] 李爱丽,董金城,黄佳,等. 河南林州石村居民反流性食管炎发病特征和食管癌家族史调查[J].河南大学学报:医学版,2014,33(1):6-8.
- [9] 郑伟慧,徐晓玲,刘玮,等. 浙江沿海与内陆地区食管癌家族史的分布比较[J].转化医学电子杂志,2017,4(6):49-53.
- [10] 叶斌,熊正宁,吴大勇,等. 消化道恶性肿瘤的危险致病因素分析[J].实用预防医学,2014,21(7):817-819.
- [11] Wen DG,Shan BE,Wang SJ, *et al.* A positive family history of esophageal/gastric cardia cancer with gastric cardia adenocarcinoma is associated with a younger age at onset and more likely with another synchronous esophageal/gastric cardia cancer in a Chinese high-risk area [J]. *Eur J Med Genet*, 2010, 53(5):250-255.
- [12] 谭昊. 食管癌、胃癌发病危险因素的病例对照研究[J].中外医学研究,2015,13(21):44-46.
- [13] Turati F,Edefonti V,Talamini RA, *et al.* Family history of liver cancer and hepatocellular carcinoma [J]. *Hepatology*, 2012, 55(5):1416-1425.
- [14] Park CH,Jeong SH,Yim HW, *et al.* Family history influences the early onset of hepatocellular carcinoma[J].*World Journal of Gastroenterology*,2012,18(21):2661-2667.
- [15] 潘媛,张丽娟,潘恩春,等. 淮安市居民早期食管癌危险因素病例对照研究[J].江苏预防医学,2017,28(5):515-517.
- [16] 庄树林,刘阳,朱湖敏,等. 南京市浦口区居民胃癌危险因素病例对照研究[J].江苏预防医学,2013,24(5):6-8.
- [17] Kim N,Shin CM. Stomach cancer risk in gastric cancer relatives: interaction between helicobacter pylori infection and family history of gastric cancer for the risk of stomach cancer[J].*Gastroenterology*,2009,136(5):A462.
- [18] Rokkas T, Sechopoulos P, Pistiolas DA, *et al.* Helicobacter pylori infection and gastric histology in first-degree relatives of gastric cancer patients: a meta-analysis[J].*Eur J Gastroenterol Hepatol*,2010,22(9):1128-1133.
- [19] 孙燕,屠红,陆培新,等. 肝癌家族史与肝癌关系的 20 年前瞻性队列研究[J].中华肝脏病杂志,2014,22(10):752-756.
- [20] 黄培新,王娜,钱俊华,等. 江苏省海门市原发性肝癌队列随访结果分析[J].中华流行病学杂志,2017,38(10):1376-1379.
- [21] 曾倩,崔芳芳,宇传华,等. 中国癌症发病、死亡现状与趋势分析[J].中国卫生统计,2016,33(2):321-323.

收稿日期:2018-07-30 编辑:周羚

· 论 著 ·

2016 年江苏省生活饮用水消毒副产物水平调查

费娟, 郑浩, 于洋, 丁震

江苏省疾病预防控制中心, 江苏 南京 210009

摘要:目的 了解 2016 年江苏省生活饮用水中消毒副产物水平。方法 采集全省 13 个设区市区氯化消毒水厂的枯、丰水期水样 69 份, 检测饮用水中消毒剂及 13 种消毒副产物水平。结果 游离余氯合格率为 98.55%, 消毒副产物合格率为 100.00%, 部分水样消毒副产物检测值接近限值。水样中游离余氯 ≥ 1 mg/L 时, 三卤甲烷、一氯二溴甲烷、二氯一溴甲烷、三溴甲烷浓度均较游离余氯 < 1 mg/L 时升高, 差异均有统计学意义 (P 值均 < 0.05); 采用液氯消毒, 三卤甲烷、一氯二溴甲烷、二氯一溴甲烷浓度均高于次氯酸钠消毒, 1,2-二氯乙烷、二氯甲烷浓度低于次氯酸钠消毒, 差异均有统计学意义 (P 值均 < 0.05); 江河水源饮用水中三氯乙醛平均浓度 ($2.2 \mu\text{g/L}$) 高于湖泊水源饮用水 ($0.81 \mu\text{g/L}$), 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 丰水期饮用水中三卤甲烷 ($0.49 \mu\text{g/L}$) 高于枯水期 ($0.36 \mu\text{g/L}$), 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论 2016 年江苏省饮用水中消毒副产物水平较低, 其生成受水源质量、季节、消毒剂、水处理工艺影响。

关键词: 消毒副产物; 生活饮用水; 氯化消毒

中图分类号: R123.1

文献标识码: A

文章编号: 1006-9070(2018)06-0640-03

Analysis on the levels of disinfection by-products of drinking water in Jiangsu province in 2016

FEI Juan, ZHENG Hao, YU Yang, DING Zhen

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

Abstract: Objective To investigate the levels of disinfection by-products in drinking water in Jiangsu province in 2016. **Methods** A total of 69 water samples were collected from waterworks of 13 cities during the dry and high-water period, the levels of disinfectants and 13 disinfection by-products were tested. **Results** The qualification rate of free chlorine was 98.55%, the qualification rate of disinfection by-products were 100.00%, by-products levels in partial water samples were close to the limit. The levels of trihalomethane, monochlorodibromomethane, dichloromonobromomethane and tribromomethane were higher when free chlorine level in drinking water was ≥ 1 mg/L compared with those in water samples with free chlorine level of < 1 mg/L, with statistically significant differences (all $P < 0.05$). The levels of trihalomethane, monochlorodibromomethane, and dichloromonobromomethane in samples disinfected with liquid chlorine were higher than those by using sodium hypochlorite, while the levels of 1,2-dichloroethane, methylene chloride were lower, with statistically significant differences (all $P < 0.05$). The levels of trichloroacetaldehyde were higher in drinking water from rivers ($2.2 \mu\text{g/L}$) than lakes ($0.81 \mu\text{g/L}$), with statistically significant difference ($P < 0.05$). The level of trihalomethanes in drinking water during the high-water period ($0.49 \mu\text{g/L}$) was higher than that during the dry period ($0.36 \mu\text{g/L}$), the difference was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** The levels of disinfection by-products in drinking water in Jiangsu province were relatively low. The concentrations of disinfection by-products were related to the water source, season, disinfectant used and processing technology.

Key words: Disinfection by-products; Drinking water; Chlorination

饮水消毒可防止介水传染病传播, 是供水卫生安全的保障, 但消毒剂与水源水中有机前体物质反应产生的一系列消毒副产物对人体健康可能产生影响。江苏省城市市政水厂饮水消毒以液氯、次氯酸钠为主, 已知氯化消毒副产物 300 多种^[1], 部分氯化消毒副

产物在动物实验中发现有致突变、致畸、致癌作用^[2], 国际癌症研究机构(IARC)将三氯甲烷、二氯一溴甲烷、2,4,6-三氯酚列入 2B 组(对人可能致癌物)。2016 年, 以全省 13 个设区市区氯化消毒水厂为调查对象, 了解江苏省饮用水中消毒副产物水平。

DOI: 10.13668/j.issn.1006-9070.2018.06.010

基金项目: 国家卫生行业专项研究(201402022)

作者简介: 费娟(1986—), 女, 江苏淮安人, 主管医师, 主要从事饮用水卫生研究工作。

通讯作者: 丁震, 高级工程师, E-mail: jsdc@126.com

1 材料与方法

1.1 材料 覆盖全省 13 个设区市市区所有氯化消毒水厂,水样类型包括出厂水、末梢水。

1.2 方法 枯水期或丰水期采样,严格按《生活饮用水标准检测方法》(GB/T5750—2006)要求进行水样采集、保存、运输、检测,按《生活饮用水卫生标准》(GB5749—2006)评价检测结果。所有水厂检测出厂水消毒剂 and 消毒副产物指标,随机抽取部分水厂检测末梢水消毒剂 and 消毒副产物指标^[3]。

1.3 检测指标 消毒剂指标游离余氯,消毒副产物指标三氯甲烷、一氯二溴甲烷、二氯一溴甲烷、三溴甲烷、三卤甲烷、氯化氰、二氯乙酸、三氯乙酸、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、三氯乙醛、2,4,6-三氯酚。

1.4 质量控制 13 个设区市疾控中心均能实现水质 106 项分析,具备消毒剂、消毒副产物指标检测能力;工作人员均经省疾控中心统一培训后,开展水厂基本情况调查、水样采集、检测工作。

1.5 统计分析 采用 SPSS 16.0 统计软件进行方差分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况 共调查全省 13 个设区市市区所有氯化消毒水厂,共 47 座,覆盖人口 2 529 万人。47 座水厂均以地表水为水源,其中江河水源水厂 31 座,湖泊水源水厂 16 座;具有深度处理能力的 34 座(占 72.34%,湖泊水源水厂 16 座,江河水源水厂 18 座);水厂消毒以液氯消毒为主,39 座,次氯酸钠消毒水厂 8 座,其中 29 座液氯消毒水厂,5 座次氯酸钠消毒水厂具有深度处理能力;供水能力 < 10 万吨 7 座, $10 \sim 50$ 万吨 33 座, > 50 万吨 7 座。

2.2 消毒剂及消毒副产物指标检测结果 采集水样 69 份,合格 68 份(98.55%),不合格的 1 项指标为游离余氯,消毒副产物指标均合格。

消毒副产物检测值超过限值一半的 24 份(占 34.78%),包括 24 份(34.78%)水样的三卤甲烷、10 份(14.49%)水样的三氯乙醛、5 份(7.25%)水样的三氯甲烷、3 份(4.38%)水样的三氯乙酸、2 份(2.90%)水样的 2,4,6-三氯酚,其中 8 份(11.60%)水样三卤甲烷、2 份(2.90%)水样三氯甲烷检出值超出标准限制 80%,三氯乙酸、三氯乙醛、2,4,6-三氯酚检测值为标准限值水样各 2 份(2.90%)。见表 1。

2.3 不同类型水样检测结果

2.3.1 消毒剂的影响:当游离余氯 ≥ 1 mg/L 时,三卤甲烷、一氯二溴甲烷、二氯一溴甲烷、三溴甲烷浓度均较游离余氯 < 1 mg/L 时升高,差异均有统计学意

义(P 值均 < 0.05),其他消毒剂及消毒副产物浓度指标差异均无统计学意义(P 值均 > 0.05)。见表 2。

采用液氯消毒,饮用水中三卤甲烷、一氯二溴甲烷、二氯一溴甲烷浓度均高于次氯酸钠消毒,1,2-二氯乙烷、二氯甲烷浓度低于次氯酸钠消毒,差异均有统计学意义(P 值均 < 0.05),其他消毒剂及消毒副产物浓度指标差异均无统计学意义(P 值均 > 0.05)。见表 3。

表 1 饮用水中消毒剂及消毒副产物浓度范围

| 指标 | 检测范围 | 中位数 | 限值 | 合格率(%) |
|------------------------|------------|------|--------|--------|
| 游离余氯(mg/L) | 0.05~1.06 | 0.70 | 0.30~4 | 98.55 |
| 三氯甲烷(μ g/L) | 0.30~50 | 6.90 | 60 | 100.00 |
| 一氯二溴甲烷(μ g/L) | 0.04~31.40 | 3.80 | 100 | 100.00 |
| 二氯一溴甲烷(μ g/L) | 0.20~26 | 5.10 | 60 | 100.00 |
| 三溴甲烷(μ g/L) | 0.01~47 | 0.95 | 100 | 100.00 |
| 三卤甲烷 | 0.01~0.95 | 0.40 | 1 | 100.00 |
| 氯化氰(μ g/L) | 5~10 | 5.00 | 70 | 100.00 |
| 二氯乙酸(μ g/L) | 0.94~50 | 1.00 | 50 | 100.00 |
| 三氯乙酸(μ g/L) | 0.50~100 | 3.00 | 100 | 100.00 |
| 二氯甲烷(μ g/L) | 0.05~8.13 | 0.08 | 20 | 100.00 |
| 1,2-二氯乙烷(μ g/L) | 0.03~10 | 0.15 | 30 | 100.00 |
| 1,1,1-三氯乙烷(μ g/L) | 0.01~250 | 0.20 | 2000 | 100.00 |
| 三氯乙醛(μ g/L) | 0.10~10 | 0.50 | 10 | 100.00 |
| 2,4,6-三氯酚(μ g/L) | 0.01~200 | 0.02 | 200 | 100.00 |

表 2 不同游离余氯浓度水样部分消毒副产物浓度均值比较

| 消毒副产物 | 游离余氯(mg/L) | | F 值 | P 值 |
|--------------------|---------------|-------------|-------|-----------|
| | $\geq 1(n=9)$ | $< 1(n=59)$ | | |
| 三卤甲烷 | 0.64 | 0.40 | 6.83 | 0.01 |
| 一氯二溴甲烷(μ g/L) | 18.78 | 5.77 | 21.11 | < 0.001 |
| 二氯一溴甲烷(μ g/L) | 14.31 | 5.87 | 18.20 | < 0.001 |
| 三溴甲烷(μ g/L) | 9.21 | 3.78 | 4.41 | 0.04 |

表 3 不同消毒剂类型水样部分消毒副产物浓度均值比较

| 消毒副产物 | 消毒剂类型 | | F 值 | P 值 |
|----------------------|------------------|--------------------|-------|-----------|
| | 液氯 ($n=58$) | 次氯酸钠 ($n=11$) | | |
| 三卤甲烷 | 0.46 | 0.27 | 4.79 | 0.03 |
| 一氯二溴甲烷(μ g/L) | 8.59 | 1.07 | 7.02 | 0.01 |
| 二氯一溴甲烷(μ g/L) | 7.72 | 2.50 | 7.12 | 0.01 |
| 1,2-二氯乙烷(μ g/L) | 0.81 | 4.54 | 22.96 | < 0.001 |
| 二氯甲烷(μ g/L) | 1.11 | 2.59 | 5.16 | 0.03 |

2.3.2 水源类型的影响:湖泊水为水源水厂水处理工艺均为常规处理加深度处理,江河水为水源的水厂部分未经深度处理。全部江河水源饮用水中三氯乙醛平均浓度为 2.2μ g/L,湖泊水源饮用水中为 0.81μ g/L,差异有统计学意义($F=6.10, P < 0.05$);经深度处理江河水源饮用水中三氯乙醛浓度为 1.27μ g/L,与湖泊水源差异无统计学意义($F=1.80, P > 0.05$),其他消毒剂及消毒副产物浓度指标差异均无统计学意义(P 值均 > 0.05)。 (下转第 720 页)

· 论 著 ·

QuEChERS 提取气相色谱火焰光度法 同时测定血清中 16 种有机磷农药

何颖霞, 李小娟, 吉文亮

江苏省疾病预防控制中心, 江苏 南京 210009

摘要:目的 建立一种快速准确同时定量测定血清中 16 种有机磷的方法。方法 采用 QuEChERS 提取对样品进行处理, 氮吹浓缩后, 加 1 mL 丙酮溶解, 采用 HP-5 色谱柱程序升温, GC-FPD 分析测定。结果 该方法测定血清中 16 种有机磷在 0~0.6 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 质量浓度范围内均有良好线性关系, 相关系数为 0.998 6~0.999 9, 方法检出限为 0.008~0.034 $\mu\text{g}/\text{mL}$, 平均回收率为 82.6%~111.9%, 相对标准偏差(RSDs)除乙酰甲胺磷为 5.7%外, 其余均<5%。结论 建立的方法快速灵敏, 可用于血清中 16 种有机磷农药的快速筛查诊断。

关键词: QuEChERS; 有机磷; 气相色谱; 火焰光度检测

中图分类号: R113 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-9070(2018)06-0642-03

Application of QuEChERS to the determination of 16 organophosphate pesticides in human serum by gas chromatography(GC) with nitrogen phosphorus detection (NPD)

HE Ying-xia, LI Xiao-juan, JI Wen-liang

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

Abstract: Objective To establish a sensitive and accurate method for the simultaneous determination of 16 organophosphate pesticides (OPPs) in human serum. **Methods** The samples were extracted and purified by QuEChERS and then evaporated under nitrogen stream and dissolved in 1.0 mL acetone. Targets were analyzed by gas chromatography with flame photometry detection (GC-FPD) with HP-5 capillary column. **Results** The linear range of 16 pesticides was from 0 to 0.6 $\mu\text{g}/\text{mL}$ with good correlation coefficients (r 0.998 6-0.999 9). The limits of detection(LODs) of this method were 0.008-0.034 $\mu\text{g}/\text{mL}$. The average recoveries of 16 pesticides ranged from 82.6% to 111.9% with the relative standard deviations(RSDs) less than 5% except acephate which was 5.7%. **Conclusion** The established method is fast and sensitive, which can be used for rapid screening and detection of 16 OPPs in serum.

Key words: QuEChERS; Organophosphate pesticides; Gas chromatography; Nitrogen phosphorus detection

快速准确地检测有机磷农药中毒人员血液中化学中毒物及剂量, 对突发公共卫生事件中现场应急处置、临床救治和预后都具有重要意义。测定血液中有有机磷农药主要是采用气相色谱(GC)、气相色谱-质谱法(GC-MS)^[1-3]或液相色谱-质谱联用法(LC-MS)^[4-5]。目前, 国内关于气相色谱检测血液中有有机磷的文献多为测定 1 种或几种^[6-7], 虽针对性强但检测种类少、应用范围窄, 不适用同时多种有机磷农药的快速筛查。本研究采用近年来广泛应用的 QuEChER 法对血清进行提取净化, 结合气相色谱火焰光度检测器(GC-FPD), 旨在建立可同时快速、灵敏测定血清中甲胺磷等 16 种常见有机磷农药的方法。

1 材料与方法

1.1 主要仪器与试剂 仪器: 气相色谱仪、配火焰光度检测器(GC-FPD)、HP-5 石英毛细管色谱柱(30 m \times 0.25 mm \times 0.25 μm)(美国 Agilent 公司)。试剂: 无水硫酸镁(450 $^{\circ}\text{C}$ 活化 4 h); N-丙基乙二胺(PSA)(美国 Agilent 公司); 十八烷基键合硅胶填料(C_{18})(美国 Agilent 公司); 甲胺磷、敌敌畏、乙酰甲胺磷、氧乐果、乐果、甲基对硫磷、杀螟硫磷、马拉硫磷、毒死蜱、水胺硫磷、甲基异柳磷、啶硫磷、杀扑磷、丙溴磷、三唑磷、伏杀硫磷 16 种混合标准溶液(100 $\mu\text{g}/\text{mL}$, ANPEL 公司); 正常人血清(-20 $^{\circ}\text{C}$ 冰箱中保存)。

DOI: 10.13668/j.issn.1006-9070.2018.06.011

基金项目: 江苏省医学创新团队(CXTDA2017029)

作者简介: 何颖霞(1974—), 女, 广西崇左人, 副主任技师, 主要从事理化检验工作。

通讯作者: 李小娟, 主任技师, E-mail: 944919457@qq.com

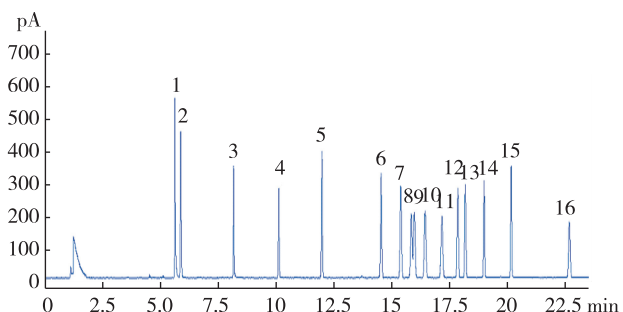
1.2 样品提取与净化 准确吸取 1 mL 血清样品于 15 mL 离心管中,加 0.3 g 氯化钠混匀;加入 2 mL 乙腈,涡旋混匀,5 000 rpm/min 离心 3 min,提取上清液至含 0.15 g 无水硫酸镁、0.025 g PSA、0.025 g C₁₈ 的离心管内,再用 1 mL 乙腈提取残渣,合并上清液,混匀。用一次性注射器吸取提取液过 0.45 μm 针式滤膜,再用 0.5 mL 乙腈洗涤残渣后再过膜,合并滤液于 5 mL 玻璃离心管内,氮吹近干。准确加入 1 mL 丙酮溶解,供 GC-SPD 分析。

1.3 标准系列溶液配制 将 100 μg/mL 有机磷混合标准溶液用丙酮配制为 20 μg/mL 中间液,再依次将中间液稀释为 0、0.1、0.2、0.3、0.4、0.6 μg/mL 的标准系列。

1.4 色谱条件优化 初始温度 80 °C,保持 1 min,以 10 °C/min 升到 160 °C,再以 5 °C/min 升到 190 °C 保持 2 min,最后以 20 °C/min 升到 240 °C 保持 4.5 min。进样口温度为 220 °C;FPD 检测器温度为 250 °C。N₂:3 mL/min;H₂:90 mL/min;空气:110 mL/min。不分流进样,自动进样量 2 μL。

2 结果

2.1 标准色谱图 配制浓度为 0.4 μg/mL 混合标准溶液,经气相色谱分析测定,其标准色谱图见图 1。16 种有机磷在 23 min 内全部分离,马拉硫磷和毒死蜱保留时间分别为 15.835、15.965 min,两峰稍有重叠但基本分离,甲胺磷、敌敌畏等其余 14 种有机磷农药均能完全分离,峰形良好。



注:1. 甲胺磷;2. 敌敌畏;3. 乙酰甲胺磷;

4. 氧乐果;5. 乐果;6. 甲基对硫磷;7. 杀螟硫磷;

8. 马拉硫磷;9. 毒死蜱;10. 水胺硫磷;11. 甲基异柳磷;

12. 啶硫磷;13. 杀扑磷;14. 丙溴磷;15. 三唑磷;16. 伏杀硫磷

图 1 QuEChERS 提取气相色谱火焰光度法

测定 16 种有机磷的标准色谱图

2.2 提取净化方法优化 分别考察乙酸乙酯和乙腈作为提取剂。对比发现,乙酸乙酯提取回收率总体比用乙腈低且不稳定,故选用乙腈作为提取剂。加入氯化钠促使水与乙腈分层,无水硫酸镁吸取有机相中多余的水分,保证 PSA 的净化效果。同时使用 C₁₈ 与 PSA 作为分散净化剂,能有效去除基质中的极性和非

极性杂质,明显改善样品的净化效果,其用量参照文献[8]。

2.3 色谱条件优化 考虑 16 种有机磷的沸点差异较大,柱温采用恒温时,色谱峰分离效果较差且时间较长,故采用程序升温法。初始温度设定为 100 °C 时,甲胺磷和敌敌畏很快流出,但 2 峰重叠面积大,其余有机磷色谱峰在其时段密集流出,分离度较差;改设为 60 °C、80 °C 时,色谱峰基本都能分开,前者色谱峰流出时间较晚,所以选择初始温度定为 80 °C。经过优化试验,综合考虑各组分的分离度、灵敏度及分析时间等因素,最终选择初始温度 80 °C,保持 1 min,以 10 °C/min 升到 160 °C,再以 5 °C/min 升到 190 °C 保持 2 min,最后以 20 °C/min 升到 240 °C 保持 4.5 min 的三阶升温模式。

2.4 方法的线性范围、检出限 6 个质量浓度的标准系列溶液,在选定的色谱条件下测定。以质量浓度 C (μg/mL) 为横坐标,对应峰面积 A 为纵坐标绘制标准曲线,计算回归方程,再以外标法定量分析。结果显示,在 0~0.6 μg/mL 范围内,16 种有机磷农药均呈良好的线性关系,除乙酰甲胺磷相关系数为 0.998 6 外,其余 15 种有机磷的相关系数均 >0.999 5。以 3 倍 S/N 计算检出限,16 种有机磷的检出限为 0.008~0.034 μg/mL。见表 1。

表 1 测定的 16 种有机磷保留时间、线性范围、回归方程和检出限

| 有机磷 | 保留时间 (min) | 回归方程 | 相关系数 (r) | 检出限 (μg/mL) |
|-------|------------|-----------------------|----------|-------------|
| 甲胺磷 | 5.068 | $y=3\ 586.32x-106.26$ | 0.999 8 | 0.010 |
| 敌敌畏 | 5.860 | $y=2\ 746.04x+9.39$ | 0.999 7 | 0.008 |
| 乙酰甲胺磷 | 8.150 | $y=1\ 989.46x-156.7$ | 0.998 6 | 0.034 |
| 氧乐果 | 10.093 | $y=1\ 722.25x-97.28$ | 0.999 5 | 0.028 |
| 乐果 | 11.979 | $y=2\ 996.12x-17.51$ | 0.999 8 | 0.010 |
| 甲基对硫磷 | 14.537 | $y=2\ 923.99x+5.79$ | 0.999 8 | 0.011 |
| 杀螟硫磷 | 15.383 | $y=2\ 853.96x+9.20$ | 0.999 8 | 0.012 |
| 马拉硫磷 | 15.839 | $y=2\ 275.48x-5.90$ | 0.999 9 | 0.017 |
| 毒死蜱 | 15.968 | $y=2\ 290.34x+20.12$ | 0.999 8 | 0.017 |
| 水胺硫磷 | 16.435 | $y=2\ 580.76x-23.49$ | 0.999 8 | 0.018 |
| 甲基异柳磷 | 17.160 | $y=2\ 402.84x+10.90$ | 0.999 7 | 0.018 |
| 啶硫磷 | 17.850 | $y=2\ 531.45x+17.56$ | 0.999 8 | 0.012 |
| 杀扑磷 | 18.173 | $y=2\ 311.37x-4.80$ | 0.999 8 | 0.013 |
| 丙溴磷 | 18.982 | $y=1\ 997.35x-9.12$ | 0.999 9 | 0.012 |
| 三唑磷 | 20.151 | $y=2\ 318.35x-19.55$ | 0.999 7 | 0.011 |
| 伏杀硫磷 | 22.666 | $y=1\ 931.28x+4.05$ | 0.999 8 | 0.020 |

2.5 回收率和精密度 准确吸取 10 份 1 mL 正常人血清作为基质(其有机磷本底值为空白),分别加入一定量有机磷混合标准溶液,制备成添加浓度分别为 0.15、0.4 μg/mL 的模拟样品各 5 份,按 1.3 前处理后测定分析,计算其回收率和相对标准偏差(RSD)。加标量为 0.15 μg/mL 时,16 种有机磷农药的平均回

收率范围 85.3%~107.0%, RSD 除乙酰甲胺磷为 5.7% 外, 其余均 < 5%; 加标量为 0.4 μg/mL 时, 16 种有机磷农药的平均回收率范围 82.6%~111.9%, RSD 均 < 4%。见表 2。

表 2 QuEChERS 提取气相色谱火焰光度法测定血清中 16 种有机磷农药的回收率和精密度

| 有机磷 | 加标量 0.15 μg/mL | | | 加标量 0.4 μg/mL | | |
|-------|----------------|-----------|---------|---------------|-----------|---------|
| | 回收率 (%) | 平均回收率 (%) | RSD (%) | 回收率 (%) | 平均回收率 (%) | RSD (%) |
| 甲胺磷 | 86.7~96.8 | 91.3 | 4.0 | 105.0~111.0 | 109.2 | 3.8 |
| 敌敌畏 | 79.7~90.2 | 85.3 | 4.4 | 79.8~86.6 | 82.6 | 3.5 |
| 乙酰甲胺磷 | 92.6~104.3 | 98.4 | 5.7 | 108.1~112.7 | 110.6 | 1.6 |
| 氧乐果 | 103.5~112 | 107.0 | 3.6 | 110.3~115.8 | 111.9 | 2.0 |
| 乐果 | 91.1~99.9 | 96.2 | 4.1 | 103.8~109 | 106.2 | 1.9 |
| 甲基对硫磷 | 87.7~91.8 | 89.8 | 1.8 | 87.7~90.6 | 89.5 | 1.3 |
| 杀螟硫磷 | 88~91.8 | 89.4 | 1.7 | 86.9~89.5 | 88.5 | 1.2 |
| 马拉硫磷 | 88.6~98.4 | 93.2 | 4.0 | 95.4~99.1 | 97.2 | 1.6 |
| 毒死蜱 | 87.9~92.4 | 89.6 | 2.0 | 85.3~89.8 | 87.4 | 2.0 |
| 水胺硫磷 | 92.5~98.8 | 95.2 | 2.5 | 98.5~104.8 | 100.9 | 2.6 |
| 甲基异柳磷 | 87.7~95.8 | 90.8 | 3.4 | 85.0~88.6 | 86.3 | 1.9 |
| 啶硫磷 | 87.4~93.1 | 89.6 | 2.4 | 87.3~90.6 | 88.8 | 1.6 |
| 杀扑磷 | 87.6~92.6 | 90.4 | 2.5 | 89.2~92.2 | 90.7 | 1.3 |
| 丙溴磷 | 91.1~95.7 | 93.2 | 2.0 | 88.8~98.2 | 92.4 | 4.0 |
| 三唑磷 | 89.6~99.0 | 94.2 | 4.1 | 97~101.3 | 98.1 | 1.9 |
| 伏杀硫磷 | 89.5~97.6 | 93.6 | 4.0 | 91.8~97.8 | 94.8 | 2.3 |

3 讨论

本研究采用 QuEChERS 方法对血清样品进行提取净化, 通过优化气相色谱条件, 采用 GC-FPD 检测, 可实现血清中 16 种常见有机磷农药的有效分离并同时定量测定, 具有较好的精密度和准确度, 效果令人满意。

血液样品基质复杂, 将有机磷有效分离是检测方法灵敏和准确的关键。目前, 血液前处理多采用液液萃取^[3,9]、固相萃取^[10]和 QuEChERS 法^[1-2]提取其有机磷。传统的液液萃取需要大量的有机溶剂, 萃取时间长、操作复杂、容易乳化; 固相萃取则存在血液样品采集体积大、成本高等因素等问题。QuEChERS 法因其操作简单、试剂用量少、廉价、快速、高效等优点, 现广泛应用。本研究采用 QuEChERS 方法对血清样品进行提取净化, 综合考虑回收率和稳定性, 选用乙腈为提取剂。因考虑到乙腈在气相色谱测定时效果较差^[11], 在乙腈提取后采用氮吹近干、再以丙酮溶解后进样, 具有需血清样品和有机试剂量均较少, 试剂品种较少、操作方便、无需特殊设备, 耗时短等优点。

目前, 国内外多是采用色谱和质谱联用测定有机磷农药及其代谢产物。质谱属于大型精密仪器设备, 在基层配置比例不高, 限制了方法的应用。气相色谱国内各大小检测机构基本配备, 适宜在基层普及和推广。本研究建立的 QuEChERS 提取气相色谱火焰光度法, 对仪器设备要求较低、操作简单、分析时间短, 能满足血清中多种有机磷同时定量检测分析的要求, 且仅需要少量的样品和试剂, 可大范围应用于基层检测机构, 快速、准确同时检测样品中多种有机磷农药。

参考文献

- [1] 董芳, 李惠玲, 马婧, 等. 全血中有机磷农药和鼠药测定的 QuEChERS 前处理法[J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2016, 34(10):782-785.
- [2] 李小娟, 何颖霞, 朱宝立. 人血清中有机磷农药 QuEChERS 法提取的气相色谱-质谱联用法测定[J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2018, 36(5):378-381.
- [3] 李晔, 吴国华, 郭爱华, 等. 气相色谱-质谱法测定人血液中的有机磷农药[J]. 分析试验室, 2014, 33(10):1216-1219.
- [4] 李鹏, 柏泽新, 夏侯秋锦, 等. UPLC-MS/MS 检测人血中 18 种有机磷及氨基甲酸酯类农药[J]. 中国法医学杂志, 2017, 32(1):51-54.
- [5] 周志荣, 王君, 林少彬, 等. 液相色谱串联质谱法定量检测血清中 8 种有机磷农药[J]. 卫生研究, 2012, 41(5):853-857.
- [6] 张鹏鹏, 王中亮, 芦玉, 等. 血清中有机磷农药乐果含量的 GC-NPD 定法的研究[J]. 阜阳师范学院学报(自然科学版), 2016, 33(2):46-49.
- [7] 张晓, 张晓非, 李海霞, 等. 人血中毒物毒品气相色谱检测方法的建立[J]. 长春理工大学学报(自然科学版), 2014, 37(1):153-156.
- [8] 阮华, 荣维广, 宋宁慧, 等. QuEChERS-在线凝胶色谱-气相色谱-质谱法测定植物油中 34 种农药残留[J]. 分析化学, 2014, 42(8):1110-1116.
- [9] 潘兴富, 社会芳, 闫慧芳. 气相色谱-质谱法检测血液中 15 种农药残留[J]. 卫生研究, 2013, 42(3):514-519.
- [10] 周志荣, 付慧, 罗添, 等. 血清中 16 种有机磷农药 GC/MS/MS 检测方法的研究[J]. 卫生研究, 2012, 41(4):649-653.
- [11] 高阳, 徐应明, 孙扬, 等. QuEChERS 提取法在农产品农药残留检测中的应用进展[J]. 农业资源与环境学报, 2014, 31(2):110-117.

收稿日期:2018-10-08 编辑:彭海燕

• 论 著 •

芝麻素胶囊的毒理学安全性评价

吴俊, 吕中明, 俞萍, 施伟庆, 张颖

江苏省疾病预防控制中心, 江苏 南京 210009

摘要:目的 评价芝麻素胶囊的毒理学安全性。方法 应用小鼠急性经口毒性试验评价芝麻素胶囊的急性毒性;通过 Ames 试验、骨髓细胞微核试验和小鼠睾丸染色体畸变试验评价其遗传毒性;采用大鼠 30 d 喂养试验评价其亚急性毒性。结果 雌、雄小鼠急性经口试验的最大耐受量 $>15 \text{ g/kg} \cdot \text{b. wt.}$, 毒性等级为无毒级。Ames 试验为阴性, 无致基因突变作用。与对照组比较, 各剂量组小鼠细胞微核率、睾丸染色体畸变细胞率差异均无统计学意义 (P 值均 >0.05)。雌、雄大鼠经 30 d 喂养后总增重、总食物利用率、脏体比差异均无统计学意义 (P 值均 >0.05), 大鼠血常规指标、血生化指标均在正常范围内, 主要脏器无病变。结论 在本实验条件下, 该芝麻素胶囊无急性毒性、遗传毒性、亚急性毒性, 具有较高安全性。

关键词: 芝麻素; 急性毒性; 遗传毒性; 30 d 喂养; 安全性

中图分类号: R114 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-9070(2018)06-0645-04

Study on toxicological security of sesamin capsules

WU Jun, LV Zhong-ming, YU Ping, SHI Wei-qing, ZHANG Ying

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

Abstract: Objective To evaluate the toxicological security of sesamin capsules. Methods Acute toxicity of sesamin capsules was evaluated by acute oral toxicity test on mice. Genetic toxicity was evaluated by Ames test, bone marrow micronucleus test and mice testicle cells chromosome aberration test. 30 d feeding test on rats was conducted to study sub-acute toxicity. Results The oral MTD was $>15 \text{ g/kg} \cdot \text{b. wt.}$ for both male and female mice, the toxic level was non-toxic. Ames test showed negative results, mutagenic effect was not detected among samples. Compared with the control group, the results of mice bone marrow micronucleus test and testicle cells chromosome aberration test were both negative (all $P > 0.05$). The results of 30 d feeding test on rats demonstrated no significant difference for total weight gain, total food utilization or body mass ratio (all $P > 0.05$). The blood routine indices and biochemical indices of rats were within the historical normal range, the main organs were free of lesions. Conclusion Under the experimental conditions, sesamin capsules was safe for no acute, mutagenic effect or sub-acute toxicity.

Key words: Sesamin; Acute toxicity; Genetic toxicity; 30 d feeding; Security

芝麻素 (sesamin) 是从芝麻中提取的木脂素类化合物, 生物活性多样, 包括抗氧化、降血脂、调节血压、保护肝肾等作用^[1-2], 可抑制脂多糖诱导的炎症反应, 同时对脂多糖诱导的肝损伤具有保护作用^[3-4]。不仅能抑制小鼠移植性 S180 肉瘤的生长, 还可与 5-氟尿嘧啶、环磷酰胺联合用于肿瘤治疗, 具有抗肿瘤作用^[5]。目前, 对芝麻素毒理学安全性的研究仍较为欠缺, 本研究对其毒理学安全性进行评价。

1 材料和方法

1.1 材料 芝麻素胶囊由某药业公司提供, 内容为白色粉末, 成人 (以 60 kg 计) 推荐剂量为 300 mg/

人, 即 $5.0 \text{ mg/kg} \cdot \text{b. wt.}$ 。实验动物 ICR 小鼠购自北京维通利华实验动物技术有限公司, SPF 级。SD 大鼠购自上海斯莱克实验动物有限责任公司, 清洁级。

1.2 仪器和菌株 仪器包括 ADVIA 2120 五分类血液分析仪 (德国 SIEMENS), EG1160 石蜡包埋机 (德国 LEICA), PANNORAMIC MIDI 数字病理扫描分析仪 (匈牙利 3DHISTECH), AU640 全自动生化分析仪 (日本 OLYMPUS)。菌株包括鼠伤寒沙门菌组氨酸缺陷型 TA97a、TA98、TA100、TA102 菌株 (美国 Molecular Toxicology)。

1.3 方法 按《保健食品检验与评价技术规范》(2003 年) 进行安全性评价。

DOI: 10.13668/j.issn.1006-9070.2018.06.012

作者简介: 吴俊 (1984—), 男, 江苏南京人, 主管医师, 主要从事卫生毒理学与风险评估工作。

通讯作者: 张颖, 副主任技师, E-mail: 694763830@qq.com

1.3.1 小鼠急性经口毒性试验:采用最大耐受量试验法。选取健康 ICR 小鼠 20 只,雌雄各 10 只,体重 18.4~20.9 g。称取样品 15.0 g,加入纯净水定容至 60 mL。小鼠于第 1 天禁食过夜,从第 2 天开始分 3 次灌胃给予受试物,灌胃容量为 20 mL/kg·b. wt.,每次灌胃的间隔时间为 4 h,第 3 次灌胃结束后 4 h 给予鼠饲料,观察小鼠 14 d,记录其中毒及死亡情况。

1.3.2 Ames 试验:采用平板掺入法。称取 1 000 mg 样品加入灭菌纯净水定容至 20 mL,经 121 °C 20 min 高压灭菌后作为受试物(相当于 5 mg/皿)。将受试物依次作 5 倍稀释配成 1 000、200、40、8 μg/皿。试验共设 5 个剂量组、空白对照组(自发回变组)、溶剂对照组以及 4 个阳性对照组(1,8-二羟基蒽醌、敌克松、2-氨基苄、叠氮钠)。活化系统为 Aroclor1254 诱导的大鼠肝 S9。将受试物 0.1 mL(如需活化另加入 S9 混合液 0.5 mL),迅速倒入底层培养基上,固化平板,37 °C 培养 48 h 后观察结果。

1.3.3 骨髓细胞微核试验:将小鼠按体重随机分入 3 个低、中、高剂量组(1.25、2.5、5.0 g/kg·b. wt.)、阳性对照组(环磷酰胺 40 mg/kg·b. wt.)以及溶剂对照组,每组 10 只小鼠,雌雄各 5 只。各组 30 h 内进行 2 次灌胃,每次灌胃容量均为 20 mL/kg·b. wt.。第 2 次灌胃后 6 h 处死小鼠,取其股骨骨髓并悬浮于小牛血清中涂片、固定、染色,各组每只小鼠镜下检嗜多染红细胞(PCE)1 000 个,计数含微核的 PCE 细胞数。各组每只小鼠观察 200 个 PCE,同时计数所见正染红细胞(NCE)数,计算 PCE/NCE。

1.3.4 小鼠睾丸染色体畸变试验:雄性小鼠同上随机分为低、中、高 3 个剂量组、阳性对照组(丝裂霉素 2 mg/kg)以及溶剂对照组,每组 5 只小鼠。3 个剂量组和溶剂对照组小鼠连续灌胃 5 d,每次灌胃容量为 20 mL/kg·b. wt.,阳性对照组小鼠腹腔注射 1 次,注射量为 10 mL/kg·b. wt.。各组于第 14 天腹腔注射秋水仙素 4 mg/kg·b. wt.,注射量为 10 mL/kg,并于 6 h 后处死,取小鼠两侧睾丸,撕开被膜,分离曲细精管,用固定液固定,离心后以 60%冰醋酸软化,经制片、Giemsa 液染色后油镜下阅片。

1.3.5 30 d 喂养试验:选用 4 周龄健康 SD 大鼠,雌雄各 40 只。受试物推荐剂量为 300 mg/人,即 5.0 mg/kg·b. wt.,设溶剂对照组和低、中、高 3 个剂量组(125、250、500 mg/kg·b. wt.),低、中、高 3 个剂量相当于推荐剂量的 25、50、100 倍。每天经口灌胃给予受试物 100 mL,灌胃容量为 10 mL/kg·b. wt.,溶剂对照组以相等容量的纯净水灌胃,连续灌胃 30 d,大鼠自由食用灭菌鼠饲料和灭菌水。每周称 1 次体重,并计算 2 次食物摄入量,最终计算总增重、总食物

利用率。喂养结束时,处死大鼠并取血,取动物脏器称重并保存,计算脏器比;测定动物血常规和血生化指标;进行组织病理学检查。

1.4 统计分析 采用 SPSS 19.0 软件进行统计分析,计数资料比较采用卡方检验数据;计量资料采用($\bar{x} \pm s$)表示,采用方差分析进行比较,方差不齐时,采用秩和检验。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 小鼠急性经口毒性试验 经口灌胃给予受试物 14 d 观察期内,小鼠未见中毒表现,且无死亡。雌、雄小鼠急性经口最大耐受量均 > 15 g/kg·b. wt.,该样品的毒性等级为无毒级。

2.2 Ames 试验 以标准测试菌株(TA97a、TA98、TA100、TA102)进行 Ames 试验,在加入或未加入活化系统条件下,各剂量组回变菌落数均未超过溶剂对照组的 2 倍,且无剂量—反应关系,样品对各标准测试菌株均未检出致基因突变作用。

2.3 骨髓细胞微核试验 结果显示,在低、中、高剂量组中,雌、雄小鼠微核率与溶剂对照组相比,差异均无统计学意义(P 值均 > 0.05)。阳性对照组雌、雄小鼠微核率与溶剂对照组相比,差异均有统计学意义(χ^2 值为 95.779、84.217, P 值均 < 0.05)。各剂量组雌、雄小鼠 PCE 占 NCE 的比例不少于溶剂对照组的 20%,该样品对小鼠 PCE/NCE 无影响。见表 1。

表 1 芝麻素胶囊对小鼠骨髓细胞微核率的影响

| 性别 | 组别 | 含微核 PCE 数 | 微核率 (%) | PCE/NCE |
|----|------|-----------|---------------|-------------|
| 雌性 | 溶剂对照 | 7 | 1.40 ± 0.55 | 1.01 ± 0.19 |
| | 低剂量 | 7 | 1.40 ± 0.55 | 1.03 ± 0.04 |
| | 中剂量 | 8 | 1.60 ± 0.55 | 1.03 ± 0.08 |
| | 高剂量 | 12 | 2.40 ± 0.55 | 1.03 ± 0.08 |
| | 阳性对照 | 114 | 22.80 ± 3.42* | 0.91 ± 0.18 |
| 雄性 | 溶剂对照 | 8 | 1.60 ± 1.14 | 1.04 ± 0.14 |
| | 低剂量 | 5 | 1.00 ± 0.71 | 0.99 ± 0.12 |
| | 中剂量 | 5 | 1.00 ± 0.71 | 1.03 ± 0.10 |
| | 高剂量 | 8 | 1.60 ± 0.55 | 1.03 ± 0.04 |
| | 阳性对照 | 105 | 21.00 ± 3.16* | 0.91 ± 0.16 |

注: * 为与阴性对照组比较, $P < 0.05$ 。下表同。

2.4 小鼠睾丸染色体畸变试验 低、中、高剂量组小鼠睾丸染色体畸变细胞率分别为(0.6 ± 0.5)%、(0.4 ± 0.5)%、(0.2 ± 0.4)%、与溶剂对照组[(0.4 ± 0.5)%]比较,差异均无统计学意义(χ^2 值分别为 0.201、0、0.334, P 值均 > 0.05)。阳性对照组小鼠睾丸染色体畸变细胞率为(10.4 ± 0.8)%、高于溶剂对照组,差异有统计学意义($\chi^2 = 48.939, P < 0.05$)。

2.5 30 d 喂养试验 经口灌胃 30 d, 各剂量组大鼠均无中毒和死亡。与对照组比较, 低、中、高剂量组 7、14、21、30 d 体重, 差异均无统计学意义(雌性大鼠 F 值分别为 0.146、0.810、0.929、1.350, 雄性大鼠 F 值分别为 0.154、0.615、0.666、0.639, P 值均 >0.05)。低、中、高剂量组雌、雄大鼠的总增重与对照组相比差异均无统计学意义($F_{\text{雌性}}=1.360, F_{\text{雄性}}=0.882, P$ 值均 >0.05)。见表 2。

表 2 芝麻素胶囊对大鼠体重的影响 $[(\bar{x} \pm s), g]$

| 性别 | 组别 | 始重 | 7 d | 14 d | 21 d | 30 d | 总增重 |
|----|-----|------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 雌性 | 对照 | 79±3 | 126±6 | 181±13 | 206±16 | 239±22 | 160±21 |
| | 低剂量 | 78±3 | 124±6 | 175±9 | 198±13 | 227±17 | 150±16 |
| | 中剂量 | 79±4 | 125±6 | 174±9 | 197±14 | 224±17 | 145±16 |
| | 高剂量 | 79±3 | 125±6 | 177±12 | 197±13 | 229±15 | 150±15 |
| 雄性 | 对照 | 81±4 | 145±9 | 214±11 | 274±17 | 344±23 | 263±22 |
| | 低剂量 | 84±5 | 144±9 | 214±11 | 273±14 | 338±19 | 254±19 |
| | 中剂量 | 83±4 | 146±4 | 219±6 | 281±13 | 343±19 | 261±20 |
| | 高剂量 | 82±5 | 144±8 | 215±7 | 277±9 | 349±9 | 267±8 |

各组雌、雄大鼠总食物利用率与对照组相比差异均无统计学意义($F_{\text{雌性}}=0.752, F_{\text{雄性}}=1.983, P$ 值均 >0.05)。各剂量组雌、雄性大鼠脏器体重比差异均无统计学意义(P 值均 >0.05)。其中各组雌性大鼠肝脏体重比、脾脏体重比、肾脏体重比统计量 F 值分别为 2.664、0.767、1.058, 各组雄性大鼠肝脏体重比、脾脏体重比、肾脏体重比、睾丸体重比统计量 F 值分别为 0.380、1.035、0.098、0.654, 见表 4。雌性大

鼠高剂量组中性粒细胞占比低于对照组($F=6.660, P<0.05$), 雌性大鼠低剂量组淋巴细胞占比低于对照组($F=7.302, P<0.05$), 其余各剂量组雌、雄小鼠各项血常规、血生化指标与对照组差异均无统计学意义(P 值均 >0.05), 且各剂量组大鼠血常规和血生化指标均在正常范围内, 见表 5、表 6。对大鼠肝、肾、胃、十二指肠以及睾丸(或卵巢)等脏器进行病理组织学检查, 各剂量组大鼠均未见明显病变。

表 3 芝麻素胶囊对大鼠食物利用率的影响 $[(\bar{x} \pm s), \%$

| 性别 | 组别 | 1~7 d | 8~14 d | 15~21 d | 22~30 d | 总利用率 |
|----|-----|----------|----------|----------|----------|----------|
| 雌性 | 对照 | 46.0±2.9 | 33.3±4.3 | 13.0±2.3 | 17.2±3.1 | 24.6±1.9 |
| | 低剂量 | 47.0±4.3 | 32.0±4.2 | 12.4±3.7 | 15.5±3.6 | 23.7±2.3 |
| | 中剂量 | 44.3±6.6 | 30.2±6.8 | 12.2±4.6 | 14.7±2.2 | 22.8±2.0 |
| | 高剂量 | 46.8±5.9 | 31.7±4.4 | 10.8±2.8 | 17.5±2.5 | 23.8±1.7 |
| 雄性 | 对照 | 54.6±3.3 | 38.5±4.6 | 25.3±2.4 | 28.4±4.5 | 33.7±2.2 |
| | 低剂量 | 52.0±6.1 | 40.5±5.3 | 25.9±2.9 | 27.9±1.8 | 33.9±1.7 |
| | 中剂量 | 53.4±3.0 | 39.2±1.3 | 26.0±2.3 | 25.7±3.2 | 33.2±1.2 |
| | 高剂量 | 53.7±3.0 | 40.0±2.3 | 26.9±1.9 | 29.4±1.8 | 34.7±1.2 |

表 4 芝麻素胶囊对大鼠脏器比的影响 $[(\bar{x} \pm s), \%$

| 性别 | 组别 | 肝/体 | 肾/体 | 脾/体 |
|----|-----|-----------|-----------|-----------|
| 雌性 | 对照 | 3.50±0.19 | 0.84±0.03 | 0.25±0.03 |
| | 低剂量 | 3.64±0.21 | 0.85±0.03 | 0.24±0.03 |
| | 中剂量 | 3.49±0.13 | 0.84±0.05 | 0.24±0.02 |
| | 高剂量 | 3.65±0.13 | 0.87±0.06 | 0.26±0.03 |
| 雄性 | 对照 | 3.46±0.19 | 0.87±0.04 | 0.28±0.04 |
| | 低剂量 | 3.42±0.24 | 0.88±0.10 | 0.26±0.05 |
| | 中剂量 | 3.49±0.27 | 0.88±0.07 | 0.27±0.03 |
| | 高剂量 | 3.53±0.27 | 0.89±0.06 | 0.25±0.02 |

表 5 芝麻素胶囊对大鼠血常规指标的影响 $(\bar{x} \pm s)$

| 性别 | 组别 | 白细胞 ($10^9/L$) | 红细胞 ($10^{12}/L$) | 血红蛋白 (g/dL) | 中性粒细胞 (%) | 淋巴细胞 (%) | 单核细胞 (%) | 嗜酸性粒 细胞(%) | 嗜碱性粒 细胞(%) |
|----|-----|---------------------|------------------------|----------------|--------------|-------------|-------------|---------------|---------------|
| 雌性 | 对照 | 7.5±1.7 | 6.6±0.4 | 12.5±0.8 | 14.7±1.6 | 78.8±1.8 | 3.5±0.7 | 2.2±0.5 | 0.16±0.08 |
| | 低剂量 | 7.5±1.7 | 7.2±0.3 | 13.1±0.4 | 14.8±4.8 | 74.5±5.2* | 3.8±0.9 | 3.0±1.2 | 0.18±0.08 |
| | 中剂量 | 6.8±1.6 | 7.3±0.2 | 13.5±0.5 | 14.7±3.3 | 78.1±3.8 | 3.7±0.7 | 2.5±0.5 | 0.16±0.07 |
| | 高剂量 | 7.3±1.1 | 6.9±0.3 | 12.6±0.5 | 11.3±2.6* | 82.3±3.4 | 3.2±0.9 | 2.5±1.0 | 0.19±0.11 |
| 雄性 | 对照 | 8.9±1.3 | 7.0±0.2 | 12.8±0.6 | 14.1±3.2 | 80.0±3.1 | 3.6±0.8 | 1.5±0.6 | 0.19±0.07 |
| | 低剂量 | 9.8±2.1 | 6.9±0.4 | 12.8±0.6 | 15.0±4.1 | 79.7±4.3 | 3.1±0.9 | 1.4±0.6 | 0.14±0.07 |
| | 中剂量 | 10.0±2.2 | 7.0±0.3 | 12.6±0.4 | 15.0±3.6 | 79.2±3.6 | 3.6±0.5 | 1.5±0.3 | 0.20±0.00 |
| | 高剂量 | 9.3±2.4 | 7.0±0.5 | 12.7±0.7 | 15.1±5.2 | 78.4±5.8 | 3.7±0.7 | 2.0±0.7 | 0.17±0.07 |

表 6 芝麻素胶囊对大鼠血生化指标的影响 $(\bar{x} \pm s)$

| 性别 | 组别 | 谷丙转氨酶 (U/L) | 谷草转氨酶 (U/L) | 血糖 (mmol/L) | 甘油三酯 (mmol/L) | 胆固醇 (mmol/L) | 总蛋白 (g/L) | 白蛋白 (g/L) | 尿素氮 (mmol/L) | 肌酐 ($\mu\text{mol/L}$) |
|----|-----|----------------|----------------|----------------|------------------|-----------------|--------------|--------------|-----------------|-----------------------------|
| 雌性 | 对照 | 40±10 | 161±32 | 5.5±0.5 | 1.2±0.4 | 2.0±0.4 | 60±6 | 30.4±3.0 | 5.6±0.5 | 28±2 |
| | 低剂量 | 38±6 | 170±40 | 5.4±0.6 | 1.1±0.6 | 2.1±0.4 | 63±4 | 31.0±2.7 | 5.3±0.8 | 25±4 |
| | 中剂量 | 38±8 | 155±24 | 4.9±0.3 | 1.0±0.3 | 2.1±0.3 | 65±4 | 31.8±1.8 | 5.9±1.0 | 27±3 |
| | 高剂量 | 35±6 | 161±38 | 5.3±0.4 | 1.0±0.2 | 1.9±0.3 | 62±3 | 30.9±1.9 | 5.7±0.7 | 26±3 |
| 雄性 | 对照 | 47±6 | 172±38 | 5.8±0.5 | 1.4±0.4 | 1.7±0.3 | 56±2 | 26.4±1.1 | 5.3±0.9 | 23±2 |
| | 低剂量 | 44±8 | 151±19 | 5.6±0.5 | 1.0±0.3 | 1.6±0.3 | 56±1 | 26.8±0.4 | 4.8±0.6 | 22±3 |
| | 中剂量 | 40±5 | 159±33 | 5.7±0.4 | 1.2±0.3 | 1.7±0.2 | 57±3 | 27.3±0.9 | 5.2±1.3 | 23±1 |
| | 高剂量 | 44±5 | 167±19 | 5.3±0.8 | 1.3±0.4 | 1.7±0.2 | 57±2 | 27.3±0.8 | 5.0±0.6 | 23±2 |

3 讨论

近年来,芝麻素的抗癌活性和保护肝肾作用等功能性成为研究热点。体外研究表明,芝麻素能抑制乳腺癌、前列腺癌、结肠癌、膀胱癌、肺癌等多种癌细胞的生长^[6],芝麻素将乳腺癌细胞系 MCF-7 的细胞周期阻滞在 G1 期^[7],也可以抑制 H₂₂ 肝癌细胞的增殖^[8]。通过灌胃给予三氯化铝并通过腹腔注射给予 D-半乳糖可建立大鼠肝损伤模型,给予芝麻素后,大鼠肝细胞损伤和胶原纤维增生症状均有所减轻^[9]。

作为保健食品上市前的重要步骤,有关芝麻素的毒理学安全性评价报道很少。保健食品安全性评价通常进行第一阶段的急性毒性试验和第二阶段的遗传毒性试验、30 d 喂养试验^[10-11],本研究利用以上三种试验对芝麻素胶囊进行了全面的毒理学安全性评价。结果显示该芝麻素胶囊对小鼠基因、染色体和生殖细胞无损伤作用,对实验动物的生长发育、脏器、血液学指标均无显著影响,为安全的保健食品。

参考文献

[1] Kumar CM, Singh SA. Bioactive lignans from sesame (*Sesamum indicum* L.): evaluation of their antioxidant and antibacterial effects for food applications[J]. *Food Sci Tech Mys*, 2015, 52(5): 2934-2941.

[2] 安建博,张瑞娟. 芝麻素对高脂血症大鼠脂代谢的作用[J]. 西安

交通大学学报(医学版), 2010, 31(1): 67-70.

[3] Li Q, Jiang Y, Jiang SY, *et al.* Sesamin attenuates Lipopolysaccharide-Induced acute lung injury by inhibition of TLR4 signaling pathways[J]. *Inflammation*, 2016, 39(1): 467-472.

[4] Ma L, Gong X, Kuang G, *et al.* Sesamin ameliorates lipopolysaccharide/D-galactosamine-induced fulminant hepatic failure by suppression of Toll-like receptor 4 signaling in mice[J]. *Biochem Biophys Res Commun*, 2015, 461(2): 230-236.

[5] 张东旭,范引科,郭淑云,等. 芝麻素抗肿瘤作用的研究[J]. 中国医药导报, 2013, 10(29): 101-104.

[6] Harikumar KB, Sung B, Tharakan ST, *et al.* Sesamin manifests chemopreventive effects through the suppression of NF-kappa B-regulated cell survival, proliferation, invasion, and angiogenic gene products[J]. *Mol Cancer Res*, 2010, 8(5): 751-761.

[7] Siao AC, Hou CW, Kao YH, *et al.* Effect of sesamin on apoptosis and cell cycle arrest in human breast cancer mcf-7 cells[J]. *Asian Pac J Cancer Prev*, 2015, 16(9): 3779-3783.

[8] 张淑琴,胡赤丁,陈茜,等. 4 种天然药物对人肝癌细胞 HepG2 增殖抑制作用的比较[J]. 华中科技大学学报(医学版), 2016, 45(6): 677-681.

[9] 赵梦秋,郑书国,杨解人,等. 芝麻素对 AlCl₃ 及 D-半乳糖所致大鼠肝损伤的保护作用[J]. 皖南医学院学报, 2014, 33(4): 283-286.

[10] 严婷,钟义红,张成香,等. 松灵胶囊的毒理学安全性评价[J]. 江苏预防医学, 2017, 28(1): 29-31.

[11] 陈新霞,徐德州,鹿奎奎,等. 大豆卵磷脂的安全性毒理学评价[J]. 江苏预防医学, 2013, 23(4): 58-60.

收稿日期: 2018-07-23 编辑: 周羚

(上接第 625 页) E-D 和 R-K 间 R 基性质相同,其密码子相似,提示 SFTSV 毒株氨基酸变异倾向于 R 基性质相同的氨基酸突变。

综上所述,本研究通过检索 GenBank 数据库 SFTSV 毒株核苷酸序列,采用分子信息学软件构建系统进化树寻找 SFTSV 分离株进化特点和基因型分布情况,为 SFTS 疫情监测和防控提供科学依据;同时进一步分析毒株核苷酸和氨基酸突变位点情况,以期 SFTS 疫苗研发提供理论数据。

参考文献

[1] 胡建利,鲍昌俊,祁贤,等. 20 例人感染新型布尼亚病毒病的临床和流行病学特征分析[J]. 中国人兽共患病学报, 2012, 28(3): 302-305.

[2] 单军,唐震,崔仑标,等. 江苏省发热伴血小板减少综合征布尼亚病毒的核酸检测及全基因组序列分析[J]. 现代预防医学, 2013, 40(14): 2686-2689, 2696.

[3] Yoshikawa T, Shimojima M, Fukushi S, *et al.* Phylogenetic and geographic relationships of severe fever with thrombocytopenia syndrome virus in China, South Korea, and Japan[J]. *J Infect*

Dis, 2015, 212(6): 889-898.

[4] 李昱,周航,牟笛,等. 中国 2011-2014 年发热伴血小板减少综合征流行特征分析[J]. 中华流行病学杂志, 2015, 36(6): 598-602.

[5] Fu Y, Li S, Zhang Z, *et al.* Phylogeographic analysis of severe fever with thrombocytopenia syndrome virus from Zhoushan Islands, China: implication for transmission across the ocean[J]. *Sci Rep*, 2016, 6: 19563.

[6] 冯岑,张磊,孙逸,等. 浙江省一株发热伴血小板减少综合征布尼亚病毒分离株全基因组测序及分子进化分析[J]. 中华预防医学杂志, 2014, 48(7): 612-616.

[7] Zhang YF, Shen S, Shi JM, *et al.* Isolation, characterization, and phylogenetic analysis of three new severe fever with thrombocytopenia syndrome bunyavirus strains derived from Hubei Province, China[J]. *Virology*, 2017, 32(1): 89-96.

[8] 孙永,张永根,胡万富,等. 新型布尼亚病毒安徽分离株全基因组测序分析[J]. 安徽预防医学杂志, 2013, 19(6): 403-405.

[9] 高风华,郭中敏,陆家海. 148 株柯萨奇病毒 A 组 16 型的多序列比对及遗传进化分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2012, 16(5): 400-403.

[10] 刘兰兰,郭小芹,吴建勇,等. 寨卡病毒全基因组多序列比对及遗传进化分析[J]. 热带医学杂志, 2017, 17(3): 281-284.

收稿日期: 2018-05-20 编辑: 张熯

• 论 著 •

五年制护理专业学生心理健康状况及影响因素研究

赵萍^{1,2}, 张彦军², 张倩², 姜欣悦², 徐斐^{1,3}

1. 南京医科大学公共卫生学院, 江苏 南京 210029; 2. 南京卫生学校; 3. 南京市疾病预防控制中心

摘要:目的 了解五年制护理专业学生的心理健康状况及其影响因素, 为开展学生心理健康促进提供依据。方法 采用症状自评量表(SCL-90), 对南京卫生学校 2015 年 9 月注册在校的五年制高职护生进行调查。结果 有效调查 2 126 人, SCL-90 量表 9 个因子得分的总均值为 1.60 ± 0.48 。SCL-90 的分值在各年级之间存在差异, 低年级学生的分值显著大于高年级。与全国常模相比, 躯体化、强迫、人际关系敏感、抑郁、焦虑、敌对、恐怖、偏执及精神病性 9 个因子得分都较高($P < 0.05$)。共筛查出心理健康状况异常者 622 人, 检出率为 29.3%。多因素 logistic 回归分析显示, 年级(年龄)、父/母文化水平、父母感情、同学关系、感情经历、生源地(城乡)、参与学校活动和专业喜好等因素与学生心理健康状况存在统计学关联。结论 五年制高职护生心理健康状况较为良好, 低年级护生心理健康存在的问题较多; 应加强心理健康教育, 尤其是父母文化层次不高、单亲家庭、同学关系不融洽、经历恋爱情感体验、来自农村家庭、不积极参与学校活动和专业思想不稳定的学生。

关键词: 心理健康; 症状自评量表(SCL-90); 五年制高职护生; 影响因素

中图分类号: R395

文献标识码: A

文章编号: 1006-9070(2018)06-0649-04

Mental health status and related influencing factors among five-year nursing program students

ZHAO Ping*, ZHANG Yan-jun, ZHANG Qian, JIANG Xin-yue, XU Fei

* Nanjing Medical University, School of Public Health, Jiangsu Nanjing 210029, China

Abstract: Objective To assess the mental health status and the related influencing factors among 5-year nursing program students; to provide basis for promoting mental health of students in senior vocational colleges. Methods A population-based cross-sectional survey was conducted. The students enrolled in Sep, 2015 for 5-year nursing program in Nanjing Health School were chosen as eligible participants, whose psychosomatic symptoms were assessed using the self-scaled Symptom Checklist (SCL-90). Results Totally, 2 126 students successfully completed the survey. The mean value yielded from SCL-90 was 1.60 ± 0.48 among the overall participants. The scores of SCL-90 were different among students of different grades. The lower grade students had significantly higher SCL-90 scores than those in high grades. Compared with national Norm, mean scores of 9 factors such as somatization, obsessive-compulsion, interpersonal sensitivity, depression, anxiety, hostility, phobic anxiety, and psychoticism were higher (all $P < 0.05$). Overall, 622 students were identified to have abnormal mental health status, resulting the rate of 29.3%. Multivariate logistic regression analysis showed that psychological abnormality statistically associated with grade (age), parents' educational background, parents' relationship, peer relationship, personal emotional experiences, registration districts (urban or rural), participation in group activities and professional preferences. Conclusion The mental health status of 5-year nursing program students is relatively good. Students in lower grades had more problems. More attention should be paid to promote their mental health education, especially to those whose parents with low education background, from single-parent families, with poor relationship with classmates, experienced love experience, from rural families, or those do not actively participate in school activities or with unstable professional ideas.

Key words: Mental health; Symptom Checklist 90 (SCL-90); Students of 5-year nursing program; Influencing factor

高职教育已占据我国高等教育的半壁江山。五年制高职为初中起点的五年一贯高等教育, 五年制高职护理专业学生(简称为五年制高职护生)与三年制高职护理或其他专业的高职学生相比, 具有更多的特

殊性: 在校时间长、年龄跨度大(14~22岁)、经历青春期到成年的生长阶段、专业要求高、学习负担重, 这些因素都可能对其心理健康产生较大的影响^[1-3]。护理专业毕业生多走上护士岗位, 自身的心理健康状况将

DOI: 10.13668/j.issn.1006-9070.2018.06.013

作者简介: 赵萍(1966—), 女, 江苏宝应人, 副教授, 研究方向: 疾病预防与控制。

通讯作者: 徐斐, 主任医师, E-mail: frankxufei@163.com

会直接影响为病患提供的护理服务质量。了解其心理健康状况,并对潜在问题进行有效干预,具有较强的理论与现实意义。2015 年 9 月,对南京卫生学校五年制高职护生的心理健康状况及影响因素进行了专题调查。

1 对象与方法

1.1 对象 南京卫生学校 2015 年注册在校的全部五年制高职护生,包含 2015 级至 2011 级 5 个年级学生,共计 2 180 人。2015 年 9 月完成现场调查,有效调查 2 126 人,有效应答率 97.5%。

1.2 方法 采用普查法,使用自评调查表进行匿名调查。内容包含社会人口学信息(性别、年级、父母文化程度、家庭经济状况)、心理健康状态、相关影响因素(父母感情、亲子关系、师生关系、同学关系、感情经历、是否是独生子女、家庭所在地、学习成绩、参加集体活动、对所专业的态度等情况)。

心理健康状况采用症状自评量表(symptom check-list 90, SCL-90),该量表包含 90 个项目,分为 9 个心理症状因子^[4]和 1 个附加因子。采用 5 级评分法,1~5 分别表示症状“无”、“很轻”、“中度”、“偏重”、“严重”,根据各因子分值高低来评估心理健康水平,统计指标为总分值或各因子的平均分。

1.3 变量分类

1.3.1 结局变量:分为心理状况正常和异常二类,正常是指 SCL-90 总分 < 160 分,异常则指 SCL-90 总分 ≥ 160 分。

1.3.2 其他变量:一般分为 3 类,如亲子关系、师生关系、同学关系等变量分为很融洽、融洽、一般;文化程度分为大学及以上、中学、小学及以下;父母感情分为丧亲、不和或离异、和睦;个人在校期间感情经历分为无恋爱经历、正在恋爱、曾经恋爱但现在没有;经济状况分为较差、一般、较好;参与集体活动分为积极、一般、不积极;专业喜好分为:喜欢、无所谓、不喜欢。

1.4 统计分析 采用 EpiData 2.0 双录入建立数据库,用 SPSS 19.0 进行统计分析。计量资料比较采用 *t* 检验,计数资料比较采用 χ^2 检验,采用 logistic 回归模型对影响因素进行分析,检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 一般情况 2 126 受调查者中,一年级 405 人(19.0%),二年级 413 人(19.4%),三年级 439 人(20.6%),四年级 399 人(18.8%),五年级 470 人(22.1%);男生 58 人(2.7%),女生 2 068 人(97.3%);平均年龄为(17.1 ± 1.6)岁,年龄范围 14~22 岁。没

有参与调查的 54 人,与完成调查的学生在年级、性别方面没有统计学差异。

2.2 SCL-90 各因子得分 SCL-90 总分为(143.58 ± 42.87)分,总均分为(1.60 ± 0.48)分,其中一年级均分为(1.71 ± 0.58)分,二年级均分为(1.80 ± 0.61)分,三年级均分为(1.74 ± 0.16)分,四年级均分为(1.45 ± 0.33)分,五年级均分为(1.30 ± 0.35)分。

9 个因子均分:躯体化(1.53 ± 0.49)分、强迫症状(1.79 ± 0.61)分、人际关系敏感(1.68 ± 0.59)分、抑郁(1.61 ± 0.55)分、焦虑(1.59 ± 0.58)分、敌对(1.57 ± 0.60)分、恐怖(1.56 ± 0.56)分、偏执(1.57 ± 0.56)分、精神病性(1.49 ± 0.51)分。各年级 9 因子得分详见表 1。

表 1 不同年级研究对象心理健康因子得分

| 心理健康因子 | 一年级 (n=405) | 二年级 (n=413) | 三年级 (n=439) | 四年级 (n=399) | 五年级 (n=470) |
|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 躯体化 | 1.53 ± 0.58 | 1.61 ± 0.62 | 1.81 ± 0.26 | 1.44 ± 0.37 | 1.28 ± 0.36 |
| 强迫 | 1.99 ± 0.70 | 2.13 ± 0.74 | 1.76 ± 0.32 | 1.65 ± 0.48 | 1.47 ± 0.47 |
| 人际敏感 | 1.87 ± 0.74 | 1.92 ± 0.72 | 1.76 ± 0.30 | 1.51 ± 0.44 | 1.39 ± 0.46 |
| 抑郁 | 1.69 ± 0.66 | 1.82 ± 0.72 | 1.76 ± 0.28 | 1.47 ± 0.42 | 1.31 ± 0.39 |
| 焦虑 | 1.74 ± 0.71 | 1.78 ± 0.70 | 1.71 ± 0.37 | 1.48 ± 0.48 | 1.26 ± 0.39 |
| 敌对 | 1.69 ± 0.71 | 1.75 ± 0.73 | 1.78 ± 0.45 | 1.36 ± 0.39 | 1.27 ± 0.46 |
| 恐怖 | 1.71 ± 0.69 | 1.78 ± 0.74 | 1.69 ± 0.34 | 1.40 ± 0.37 | 1.27 ± 0.38 |
| 偏执 | 1.71 ± 0.65 | 1.76 ± 0.72 | 1.67 ± 0.37 | 1.45 ± 0.44 | 1.29 ± 0.42 |
| 精神病性 | 1.60 ± 0.59 | 1.69 ± 0.67 | 1.67 ± 0.33 | 1.29 ± 0.30 | 1.21 ± 0.33 |
| 总均分 | 1.71 ± 0.58 | 1.80 ± 0.61 | 1.74 ± 0.16 | 1.45 ± 0.33 | 1.30 ± 0.35 |

注:心理健康状况的总均分、各个因子分值在 5 个年级学生人群中的差异均有统计学意义(*P* 值均 < 0.05)

2.3 与全国常模的比较 调查对象的 SCL-90 各因子均高于全国常模(*P* < 0.01),见表 2。

表 2 研究对象心理健康因子得分(±SE)与常模的比较

| 心理健康因子 | 研究对象 (n=2 126) | 全国常模(2015 年) (n=12 160) | <i>P</i> 值 |
|--------|-------------------|----------------------------|------------|
| 躯体化 | 1.53 ± 0.49 | 1.37 ± 0.46 | 0.000 |
| 强迫 | 1.79 ± 0.61 | 1.66 ± 0.58 | 0.000 |
| 人际敏感 | 1.68 ± 0.59 | 1.51 ± 0.55 | 0.000 |
| 抑郁 | 1.61 ± 0.55 | 1.45 ± 0.53 | 0.000 |
| 焦虑 | 1.59 ± 0.58 | 1.40 ± 0.48 | 0.000 |
| 敌对 | 1.57 ± 0.60 | 1.48 ± 0.57 | 0.000 |
| 恐怖 | 1.56 ± 0.56 | 1.23 ± 0.39 | 0.000 |
| 偏执 | 1.57 ± 0.56 | 1.41 ± 0.50 | 0.000 |
| 精神病性 | 1.49 ± 0.51 | 1.34 ± 0.44 | 0.000 |

2.4 心理健康状况 共筛查出心理健康状况异常者 622 人,检出率为 29.3%。心理异常检出率的性别分布为:男生 29.8%(17/57),女生 29.2%(605/2 069),差异无统计学意义($\chi^2 = 0.01, P > 0.05$);年级分布为:一年

级 38.0% (154/405)、二年级 42.9% (177/413)、三年级 44.4% (195/439)、四年级 15.0% (60/399)、五年级 7.7% (36/470), 年级分布存在统计学差异, 呈现低年组(一、二、三年级)心理健康问题多于高年组(四、五年级); 城市来源生为 25.9% (380/1 465), 乡村来源生为 36.6% (242/661), 差异有统计学意义($\chi^2 = 25.07, P < 0.01$)。

与一年级新生相比, 二、三年级学生心理健康状况异常的罹患风险并无显著性不同, 而四、五年级学生心理状况异常的罹患风险则显著降低, 分别仅为一年级学生的 0.32(95%CI=0.21, 0.48)和 0.11(95%CI=0.07, 0.17)。与来自城市的学生相比, 乡村生源的学生心理健康状况异常的风险则增加了 0.5 (95%CI=1.17, 1.91)。见表 3。

表 3 不同年级、不同生源地护理学生心理健康状况异常率

| 解释性变量 | 心理异常率 %(n/N) | OR (95%CI) | |
|-------|-----------------|-------------------|-------------------|
| | | 模型 1 [†] | 模型 2 [‡] |
| 年级 | | | |
| 一 | 38.0 (154/405) | 1 | 1 |
| 二 | 42.9 (177/413) | 1.22 (0.92, 1.62) | 1.21 (0.89, 1.63) |
| 三 | 44.4 (195/439) | 1.30 (0.99, 1.72) | 1.51 (0.98, 2.33) |
| 四 | 15.0 (60/399) | 0.29 (0.21, 0.41) | 0.32 (0.21, 0.48) |
| 五 | 7.7 (36/470) | 0.14 (0.09, 0.20) | 0.11 (0.07, 0.17) |
| 生源地 | | | |
| 城市 | 25.9(380/1 465) | 1 | 1 |
| 乡村 | 36.6 (242/661) | 1.65 (1.36, 2.01) | 1.50 (1.17, 1.91) |

注: 模型 1[†]为单因素分析, 模型 2[‡]为多因素分析, 下表同。

2.5 心理健康状况的影响因素

2.5.1 家庭因素: 包括父母文化程度、父母感情、家庭亲子关系、独生子女情况和家庭经济状况。单因素分析结果显示, 父母的文化程度与学生心理健康状况异常的罹患风险呈负相关, 单亲家庭、家庭亲子关系不融洽、非独生子女是学生罹患心理状况异常的危险因素。见表 4。

2.5.2 个人人际关系因素: 包括师生关系、同学关系、感情经历、学习成绩、参与学校活动和专业喜好共 6 个变量纳入分析。单因素分析结果表明, 师生关系不融洽、同学关系不融洽、感情方面有恋爱经历、不积极参与学校活动和专业喜好度不高都是心理健康状况异常的危险因素。见表 5。

2.5.3 多因素分析: 将单因素分析发现的与心理健康状况异常有统计学关联的 11 个因素, 引入多因素 logistic 回归模型, 结果显示: 年级、父/母文化水平、父母感情/家庭结构、同学关系、感情经历、生源地(城乡)、参与学校活动和专业喜好 8 个因素与学生心理健康状况存在统计学的关联。见表 3~表 5。

表 4 护理专业学生心理健康状况异常的家庭相关影响因素

| 解释性变量 | 心理异常率 %(n/N) | OR (95%CI) | |
|--------|------------------|-------------------|--------------------|
| | | 模型 1 [†] | 模型 2 [‡] |
| 父亲文化程度 | | | |
| 小学及以下 | 41.3 (33/80) | 1 | 1 |
| 中学 | 30.7 (535/1 743) | 0.63 (0.40, 1.00) | 0.64 (0.38, 1.10) |
| 大学 | 17.8 (54/303) | 0.31 (0.18, 0.53) | 0.42 (0.22, 0.81) |
| 母亲文化程度 | | | |
| 小学及以下 | 34.3 (57/166) | 1 | 1 |
| 中学 | 30.6 (440/1 439) | 0.84 (0.60, 1.18) | 1.22 (0.79, 1.87) |
| 大学 | 24.0 (125/521) | 0.60 (0.41, 0.88) | 1.02 (0.61, 1.72) |
| 父母感情 | | | |
| 和睦 | 29.2 (530/1 816) | 1 | 1 |
| 丧亲 | 61.8 (21/34) | 4.66 (2.22, 9.80) | 6.91 (2.90, 16.50) |
| 不和 | 25.7 (71/276) | 1.19 (0.89, 1.59) | 0.89 (0.61, 1.30) |
| 亲子关系 | | | |
| 非常融洽 | 27.5(436/1 586) | 1 | 1 |
| 融洽 | 32.9 (140/426) | 1.29 (1.03, 1.63) | 1.14 (0.84, 1.55) |
| 不融洽 | 40.4 (46/114) | 1.78 (1.21, 2.64) | 1.00 (0.58, 1.71) |
| 独生子女 | | | |
| 是 | 27.2(369/1 358) | 1 | 1 |
| 否 | 32.9 (253/768) | 1.32 (1.09, 1.60) | 1.02 (0.80, 1.31) |
| 家庭经济状况 | | | |
| 较差 | 28.7 (446/1 555) | 1 | 1 |
| 一般 | 31.3 (145/463) | 1.13 (0.91, 1.42) | 1.29 (0.98, 1.69) |
| 较好 | 28.7 (31/108) | 1.00 (0.65, 1.54) | 1.13 (0.68, 1.86) |

表 5 护理专业学生心理健康状况异常的个人行为相关影响因素

| 解释性变量 | 亚组 | 心理异常率 %(n/N) | OR (95%CI) | |
|--------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| | | | 模型 1 [†] | 模型 2 [‡] |
| 师生关系 | | | | |
| 非常融洽 | 20.3 (170/837) | 1 | 1 | |
| 融洽 | 36.2 (358/989) | 2.23 (1.80, 2.75) | 1.20 (0.91, 1.595) | |
| 不融洽 | 31.3 (94/300) | 1.79 (1.33, 2.41) | 1.07 (0.70, 1.64) | |
| 同学关系 | | | | |
| 非常融洽 | 26.2(265/1 011) | 1 | 1 | |
| 融洽 | 25.2 (204/808) | 0.95 (0.77, 1.18) | 1.18 (0.88, 1.57) | |
| 不融洽 | 49.8 (153/307) | 2.80 (2.15, 3.64) | 2.89 (2.02, 4.14) | |
| 感情经历 | | | | |
| 无恋爱经历 | 26.1 (320/1 224) | 1 | 1 | |
| 正在恋爱 | 33.3 (150/450) | 1.41 (1.12, 1.79) | 1.61 (1.21, 2.14) | |
| 曾恋爱过 | 33.6 (152/452) | 1.43 (1.13, 1.81) | 1.51 (1.14, 1.99) | |
| 学习成绩 | | | | |
| 优秀 | 28.4 (200/704) | 1 | 1 | |
| 良好 | 28.0 (220/787) | 0.98 (0.78, 1.23) | 1.32 (0.93, 1.86) | |
| 一般或不理想 | 31.8 (202/635) | 1.18 (0.93, 1.49) | 1.14 (0.78, 1.65) | |
| 学校活动 | | | | |
| 积极 | 26.2 (219/836) | 1 | 1 | |
| 一般 | 28.9 (328/1 134) | 1.15 (0.94, 1.40) | 0.80 (0.61, 1.04) | |
| 不积极 | 48.1 (75/156) | 2.61 (1.84, 3.70) | 2.28 (1.50, 3.45) | |
| 专业喜好 | | | | |
| 喜欢 | 27.6 (318/1 154) | 1 | 1 | |
| 不喜欢 | 29.1 (136/467) | 1.08 (0.85, 1.37) | 1.49 (1.11, 1.99) | |
| 无所谓 | 33.3 (168/505) | 1.31 (1.05, 1.64) | 1.79 (1.35, 2.37) | |

3 讨论

研究结果显示,五年制高职护生心理健康状况异常的发生率为 29.3%,与王廷等^[5]采用同一量表测量的普通大学生心理健康状况异常的发生率 20%~30%,及唐争艳等^[6]研究所得的护理专业本科生心理问题发生率 28.8%接近。与全国常模相比,五年制高职护生心理健康各因子均分都高,这与章飞雪^[7]等研究结果相近,显示护生心理问题较多,可能与年龄(14~22 岁)与职业特点(严谨及要求高)有关。

本研究显示,不同年级护生心理健康存在差异,从低年级到高年级心理健康状况异常的比例呈下降趋势,与李静等^[8]研究的本科护生心理健康状况从低年级到高年级走向一致,而与高燕等^[9]对医学生心理健康的调查结果不一致。低年级心理问题检出率为 38%~44%,而高年级心理问题检出率为 7%~15%,说明高年级学生心理状况较为健康,而低年级学生的心理状况问题较多,这可能与低年级学生年龄为 14~18 岁,处于青春期,心智不成熟,自我适应、自我管理、自我约束的能力差等有关,随着年龄的增长,其阅历水平、认知能力、心智成长也逐渐成熟与稳定。南京卫校的综合心理健康教育体系也可能发挥了作用。

影响心理健康的个人因素主要有:①与同学相处的困扰越少,心理健康水平越高,反之越容易出现心理问题,这一结果与朱君等^[10]研究结论相一致。②正在恋爱,以及有过恋爱经历(情感受挫)学生的心理问题风险高,在缺乏家庭和學校性教育的国情下,恋爱中的困惑与失恋成为大学生重要应激源^[11]。③不愿意参加集体活动的护生心理问题远远高于积极参加者。前者可能由于自卑、缺乏自信,抑或个性使然,久而久之,易造成不合群、不愿与人交流,形成孤僻、自闭等心理障碍。④较多研究显示^[8,12-13],护生专业认同感较低或一般,而心理健康与专业认同呈显著正相关。对所学专业不满意的学生,面对学习任务以及社会、家庭的要求与期望,容易产生内心冲突和心理压力,从而导致心理问题出现。张利霞等^[14]研究也表明,大学生主观幸福感与是否认可和喜欢所学专业有关。

家庭也是重要的影响因素:①来自农村的学生心理健康状况异常的罹患风险显著增高,与魏宁等^[15]研究一致,表明与城市生相比,入学后变化较大的社会环境更易对农村学生造成负面的心理影响。②父母具有大学文化程度,可以降低学生心理健康状况异常的罹患风险,母亲的受教育水平和父母教养方式可影响学生自尊感。③父母感情不和、丧亲(单亲),尤其是丧亲(单亲)家庭学生心理问题多,这与冯丽云^[16]研究一致,家庭功能缺失与青少年抑郁与犯罪有关。

综上所述,五年制高职护理管理应重视学生尤其是低年级学生的心理健康教育。五年制高职校在心理健康教育过程中,应加强体系建设,形成积极心理综合管理措施。对低年级与高年级同学可采用分层管理,及时识别与动态关注重点干预对象,加强与家庭、社会的联系,构建良好的社会支持系统,多方面有针对性地进行帮助教育,促进护生心理健康水平和社会适应能力的整体提升。

本研究局限性:①样本来自同一所学校,结果推广有一定的局限,有待进一步对护理专业学生开展纵向、更深研究。②本研究立足于心理健康现状,探讨影响因素,大量研究表明心理健康受多种因素的影响,在条件允许的情况下可以进行干预性研究。谨希望本研究能够为此项事业奠定一定的基础。

参考文献

- [1] 陈晓敏.当前五年制高职护生教育问题及对策探讨[J].职业教育,2013,(9):83-87.
- [2] 王浩,俞国良.高职院校心理健康教育的现状与对策研究[J].中国职业技术教育,2016,(2):10-14.
- [3] 张军勤,晏丽娟,苏雪飞,等.我国高职学生心理健康研究进展[J].职业与健康,2016,32(4):286-288.
- [6] 张丁香,顾昭明.高职学生心理健康状况调查研究[J].中国健康心理学杂志,2012,20(5):735-737.
- [4] 刘媛媛,武圣君,李永奇,等.基于 SCL-90 的中国人心理症状现状调查[J].中国心理卫生杂志,2018,32(5):437-441.
- [5] 王挺,杜文东.江苏省大学生 SCL-90 常模修订[J].南京中医药大学学报·社会科学版,2007,8(1):38-41.
- [6] 唐争艳,李小妹,李晓虹.症状自评量表与优势行动价值问卷在护理专业学生心理健康评估中的应用[J].中华护理杂志,2015,50(11):1339-1343.
- [7] 章飞雪,吴永琴,许建明.温州市在校护生心理健康现状调查及相关因素分析[J].中国预防医学杂志,2012,13(6):447-450.
- [8] 李静,孙雪芹.272 名本科护生心理健康现状调查[J].中国健康心理学杂志,2017,25(5):754-757.
- [9] 高燕,郭明贤,杨群,等.不同年级医学生心理健康状况[J].中国健康心理学杂志,2012,20(3):426-428.
- [10] 朱君,赵雯,刘增训,等.大学生人际关系与心理健康的相关研究[J].精神医学杂志,2013,26(4):265-267.
- [11] 杨心德,蔡李平,张莉.大学生日常生活事件压力指数的研究[J].心理科学,2005,28(6):1403-1405.
- [12] 芮芸.不同学历层级实习护生对护理专业认同感的调查分析[J].中国伤残医学,2012,20(3):94-96.
- [13] 陈玲.五年制高职在校护生应对方式和职业认同感的相关研究[J].中华护理教育,2015,9(11):4054-4056.
- [14] 张利霞,霍建勋.包头医学院大学生主观幸福感现状及对心理健康的影响[J].包头医学院学报,2009,25(5):32-33.
- [15] 魏宁,苏永发.高职院校大学生心理健康问题及影响因素分析[J].西安电子科技大学学报(社会科学版),2014,24(5):106-110.
- [16] 冯丽云,王宇中,吴国华,等.生活事件因素对青年学生心理健康水平影响的探讨[J].中国公共卫生,2000,16(1):4-6.

收稿日期:2018-07-15 编辑:潘毅

• 论 著 •

2017 年苏州市 ≥ 15 岁居民烟草流行状况分析

孔凡龙¹, 姚芳¹, 李小宁², 曲晨², 潘耀东¹

1. 苏州市疾病预防控制中心, 江苏 苏州 215004; 2 江苏省疾病预防控制中心

摘要:目的 了解苏州市居民烟草流行情况, 为开展控烟工作提供科学依据。方法 2017 年, 对苏州全市范围内年龄 ≥ 15 岁居民进行多阶段随机抽样, 统一使用 PAD 入户问卷调查。结果 共调查 6 423 人, 总吸烟率为 31.59%, 现在吸烟率 25.10%, 每日吸烟率为 22.29%, 日均吸烟量为 (15.68 ± 9.48) 支; 男性、 ≥ 45 岁组、机关事业单位职工和工人总吸烟率、现在吸烟率和每日吸烟率较高 (P 值均 < 0.05)。戒烟比 20.55%, 成功戒烟率为 13.36%, 选择含有戒烟热线或戒烟门诊的组合戒烟方式者占 11.29%; 女性、 ≥ 65 岁组和医务人员戒烟比较高 (P 值均 < 0.05)。二手烟接触比例为 59.97%, 每天接触二手烟比例为 30.16%, 45~65 岁组、工人和农民二手烟暴露情况较高 (P 值均 < 0.05)。结论 苏州市居民吸烟率较高, 二手烟暴露较高, 对烟草危害认识有待提高, 应加大控烟力度, 探索行之有效的干预措施, 大力推进出台无烟城市立法。

关键词: 烟草; 居民; 吸烟率; 控烟; 二手烟暴露

中图分类号: R193

文献标识码: A

文章编号: 1006-9070(2018)06-0653-04

Epidemiological analysis of smoking behavior among Suzhou urban and rural residents aged above 15 years

KONG Fan-long*, YAO Fang, LI Xiao-ning, QU Chen, PAN Yao-dong

* Suzhou Municipal Center for Disease Control and Prevention, Jiangsu Suzhou 215004, China

Abstract: Objective To understand the epidemiological characteristics of smoking in Suzhou; to provide effective evidences for further tobacco control. **Methods** In 2017, stratified multistage randomized cluster sampling method was used to select the residents aged above 15 years in Suzhou, who were subjected to survey by face to face with PAD. **Results** A total of 6 423 residents were investigated. The overall smoking rate was 31.59%, the current smoking rate was 25.10%, the daily smoking rate was 22.29%, and the average smoking consumption was (15.68 ± 9.48) per day. The overall smoking rate, the current smoking rate and the average smoking consumption per day were higher for males, subjects aged above 45 years or working for government organizations and laborers compared with those of other groups (all $P < 0.05$). The smoking-cessation rate was 20.55%, the successful quitting rate was 13.36%, those who chose to give up smoking cessation by hotline or smoking cessation clinic accounted for 11.29%. The smoking-cessation rate was higher among females, group aged above 65 years and the medical staffs compared with others (all $P < 0.05$). The overall and daily rates for second hand smoking exposure rates were 59.97% and 30.16%, respectively; which were higher among group aged 45-65 years and whose occupation were laborers and farmers (all $P < 0.05$). **Conclusion** The smoking rate and exposure of second-hand smoking were high in Suzhou. The awareness of tobacco hazards needs to be improved. Tobacco control should be strengthened, effective intervention measures should be explored, the legislation to establish smoke-free city should be promoted vigorously.

Key words: Tobacco; Residents; Smoking rate; Tobacco control; Second hand smoking exposure

WHO《烟草控制框架公约》中提出烟草监测可以使控烟工作更加有效。为了解苏州市烟草流行现状, 为开展控烟工作提供科学依据, 于 2017 年底对 ≥ 15 岁居民开展烟草流行调查。

1 对象与方法

1.1 对象

年龄 ≥ 15 岁的苏州市常住居民, 包括在

监测范围内居住或寄宿 ≥ 6 个月的其他外来人口。长期在外的家庭成员, 如在外时间超过 6 个月, 则不纳入本次调查的范围, 也不包括集体居住的居民, 共调查 6 423 人。

1.2 方法

1.2.1 抽样方法:

按江苏省抽样方案, 采用 PPS 法, 在全市每个区(市)抽 3 个街道(乡镇), 再各抽 2 个居

委会(村委会),根据样本量估计,每个区(市)至少应调查合格样本 220 人,入户后采用 KISH 表法抽取监测对象完成问卷调查。

1.2.2 调查方法:依据全国居民吸烟情况调查问卷内容,制定江苏省成人烟草流行调查(极简版)问卷,内容涵盖吸烟行为、戒烟、二手烟暴露以及知识和态度与认知 4 大类。

1.3 指标定义 总吸烟率:人群中现在或曾经吸烟的人所占比例;现在吸烟率:现在吸烟者在人群中的百分比;戒烟比:曾经吸烟者而现在戒烟的人占所有曾经吸烟者和现在吸烟者人群比例;每日吸烟者:调查时每日都在吸烟成人;每日吸烟率:每日吸烟者在人群中的百分比;烟民中每日吸烟率:每日吸烟者在烟民中的百分比;成功戒烟率:戒烟 2 年及以上的戒烟者在吸烟者中的百分比。

1.4 质量控制 由全市统一培训合格的专兼职健康教育人员,采取入户面对面询问方式调查;市级项目组对部分问卷进行逐份核查,根据 PAD 自带的全程录音功能,按 10%比例进行电话回访;采用 PAD 调查,软件自带的跳转和限值有效控制问卷质量,直接导出数据。

1.5 统计分析 采用 SPSS 22.0 软件进行统计分析,定性资料用率、百分比表示,率的比较采用 χ^2 检验,计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,均值比较采用 t 检验或方差分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况 本次调查男性 3 116(48.51%)人,女性 3 307(51.49%)人;城市 4 069(63.35%)人,农村 2 354(36.65%)人;年龄~94 岁,平均(49.61±14.79)岁;文化程度:小学及以下 1 871(29.13%)人,初中 2 070(32.23%)人,高中/职高/中专 1 145(17.83%)人,大专及以上学历 1 337(20.82%)人;职业:机关事业单位 499(7.77%)人,教师和医务人员 243(3.78%)人,农民 1 522(23.7%)人,工人 1 804(28.09%)人,其他企业人员 1 352(21.05%)人,其他 1 003(15.62%)人。家庭常住人口数 1~10 人,平均(3.50±1.58)人。

2.2 烟草流行现况 6 423 人中吸烟 2 029 人,总吸烟率为 31.59%,目前吸烟 1 612 人,现在吸烟率为 25.10%,每天都在吸烟 1 432 人,每日吸烟率为 22.29%,每日吸烟者在现在吸烟者中比例为 88.83%,目前吸烟者中日均吸烟量为(15.68±9.48)支。不同性别、年龄、文化程度和职业中总吸烟率、现在吸烟率、每日吸烟率和日均吸烟量差异均有统计学意义(P 值均 < 0.05),见表 1。

2.3 戒烟情况 已戒烟 417 人,戒烟比为 20.55%;戒烟人群中停止吸烟 2 年以上 271(64.99%)人,成功

戒烟率为 13.36%;现在吸烟人群中不想戒烟 955(59.24%)人;过去 12 个月内曾经尝试过戒烟 518(32.13%)人;从戒烟方式来看,467(76.43%)人选择毅力戒烟,单纯靠拨打戒烟热线和戒烟门诊戒烟分别为 1(0.16%)人和 5(0.82%)人,选择上述两种组合戒烟方式为 69(11.29%)人。过去一年看病时医护人员建议戒烟 773(62.69%)人。

表 1 2017 年苏州市 ≥15 岁居民吸烟情况[n(%)]

| 组别 | 总吸烟率 (%) | 现在吸烟率 (%) | 每日吸烟率 (%) | 日均吸烟量 (支) |
|----------------------|---------------|-----------------|-----------------|--------------|
| 地区 | | | | |
| 城市 | 1 272(31.26) | 1 032(25.36) | 913(22.44) | 15.83±9.49 |
| 农村 | 757(32.16) | 580(24.64) | 519(22.05) | 15.41±9.45 |
| χ^2/t 值(P 值) | 0.55(0.46) | 0.42(0.52) | 6.91(0.07) | 0.85(0.39) |
| 性别 | | | | |
| 男 | 1 989(63.83) | 1 594(51.16) | 1 420(45.57) | 15.76±9.47 |
| 女 | 40(1.21) | 18(0.54) | 12(0.36) | 8.39±6.59 |
| χ^2/t 值(P 值) | 291.28(<0.01) | 2 186.04(<0.01) | 2 913.98(<0.01) | 3.29(<0.01) |
| 年龄组(岁) | | | | |
| <25 | 45(16.13) | 42(15.06) | 34(12.19) | 9.43±7.44 |
| 25~ | 497(24.04) | 421(20.37) | 351(16.98) | 13.30±8.23 |
| 45~ | 1124(36.71) | 916(29.92) | 837(27.34) | 17.13±9.56 |
| 65~ | 363(35.76) | 233(22.96) | 210(20.69) | 15.42±10.25 |
| χ^2/F 值(P 值) | 130.61(<0.01) | 79.85(<0.01) | 221.02(<0.01) | 23.04(<0.01) |
| 文化程度 | | | | |
| 小学及以下 | 566(30.25) | 428(22.88) | 392(20.95) | 17.62±10.56 |
| 初中 | 787(38.02) | 633(30.58) | 571(27.58) | 16.49±9.41 |
| 高中/职高/中专 | 426(37.21) | 345(30.13) | 315(27.51) | 13.85±8.27 |
| 大专及以上学历 | 250(18.70) | 206(15.41) | 154(11.52) | 12.26±7.64 |
| χ^2/F 值(P 值) | 160.67(<0.01) | 120.22(<0.01) | 199.87(<0.01) | 21.56(<0.01) |
| 职业 | | | | |
| 机关事业单位 | 180(36.07) | 147(29.46) | 127(25.45) | 14.12±8.65 |
| 教师和医务人员 | 38(15.64) | 30(12.35) | 22(9.05) | 12.20±8.07 |
| 农民 | 482(31.67) | 375(24.64) | 338(22.21) | 17.62±10.57 |
| 工人 | 661(36.64) | 530(29.38) | 476(26.39) | 15.71±9.42 |
| 其他企业人员 | 376(27.81) | 295(21.82) | 254(18.79) | 13.52±7.86 |
| 其他 | 292(29.11) | 235(23.43) | 215(21.44) | 16.68±9.52 |
| χ^2/F 值(P 值) | 66.34(<0.01) | 50.04(<0.01) | 77.71(<0.01) | 8.53(<0.01) |

不同区间仅戒烟比和就诊时医护人员劝戒烟比例差异有统计学意义(P 值均 < 0.05),女性、65 岁以上年龄组和医务人员戒烟比显著高于其他组别(P 值均 < 0.05),男性停止吸烟两年以上比例显著高于女性($P < 0.05$);不同年龄组、文化程度和职业戒烟比和不想戒烟比例差异均有统计学意义(P 值均 < 0.05),见表 2。

2.4 二手烟接触情况 每周至少一天暴露于二手烟环境比例为 3 852(59.97%)人,其中每天接触二手烟 1 937(30.16%)人,其中城市(31.43%)高于农村(27.95%),男性(37.39%)高于女性(23.34%),差异均有统计学意义(χ^2 值分别为 9.67、330.77, P 值均 < 0.05);45~54

岁组(34.84%)、55~64岁组(32.71%)、工人(33.20%)和农民(32.39%)二手烟暴露比例较高,不同年龄组、文

化程度和职业者差异有统计学意义(χ^2 值分别为170.27、146.14、87.45, P 值均 <0.01)。

表 2 2017 年苏州市 15 岁以上居民戒烟情况[n(%)]

| 组别 | 戒烟比 | 不想戒烟 | 过去 12 个月内曾经 尝试过戒烟 | 停止吸烟 2 年以上 | 过去一年看病时医 护人员建议戒烟 |
|--------------------|------------------|------------------|----------------------|------------------|---------------------|
| 地区 | | | | | |
| 城市 | 240(18.87) | 601(58.24) | 333(32.27) | 147(61.25) | 464(59.87) |
| 农村 | 177(23.38) | 354(61.03) | 185(31.90) | 124(70.06) | 309(67.47) |
| χ^2 值(P 值) | 6.31(0.04) | 1.30(0.86) | 0.02(0.88) | 3.65(0.46) | 7.10(0.01) |
| 性别 | | | | | |
| 男 | 395(19.86) | 947(59.41) | 510(31.99) | 258(65.32) | 762(62.82) |
| 女 | 22(55.00) | 8(44.44) | 8(44.44) | 13(59.09) | 11(55.00) |
| χ^2 值(P 值) | 34.81(<0.01) | 5.24(0.26) | 1.27(0.26) | 25.55(<0.01) | 0.51(0.47) |
| 年龄组(岁) | | | | | |
| ~25 | 3(6.67) | 13(30.95) | 15(35.71) | 1(33.33) | 16(64.00) |
| 25~ | 76(15.29) | 188(44.66) | 172(40.86) | 41(53.95) | 175(59.73) |
| 45~ | 208(18.51) | 603(65.83) | 255(27.84) | 135(64.90) | 435(62.50) |
| 65~ | 130(35.81) | 151(64.81) | 76(32.62) | 94(72.31) | 147(67.12) |
| χ^2 值(P 值) | 91.42(<0.01) | 79.15(<0.01) | 22.71(<0.01) | 22.61(0.03) | 2.97(0.34) |
| 文化程度 | | | | | |
| 小学及以下 | 138(24.38) | 299(69.86) | 122(28.50) | 96(69.57) | 212(60.57) |
| 初中 | 154(19.57) | 394(62.24) | 203(32.07) | 98(63.64) | 296(62.45) |
| 高中/职高/中专 | 81(19.01) | 184(53.33) | 116(33.62) | 48(59.26) | 175(65.30) |
| 大专及以上 | 44(17.60) | 78(37.86) | 77(37.38) | 29(65.91) | 90(63.83) |
| χ^2 值(P 值) | 56.67(<0.01) | 83.62(<0.01) | 5.53(0.14) | 10.48(0.57) | 1.54(0.67) |
| 职业 | | | | | |
| 机关事业单位 | 33(18.33) | 71(48.30) | 65(44.22) | 20(60.61) | 79(66.95) |
| 教师和医务人员 | 8(21.05) | 13(43.33) | 10(33.33) | 5(62.50) | 21(84.00) |
| 农民 | 107(22.20) | 255(68.00) | 113(30.13) | 78(72.90) | 195(61.13) |
| 工人 | 131(19.82) | 318(60.00) | 160(30.19) | 77(58.78) | 235(59.64) |
| 其他企业人员 | 81(21.54) | 165(55.93) | 97(32.88) | 53(65.43) | 145(66.61) |
| 其他 | 57(19.52) | 133(56.60) | 73(31.06) | 38(66.67) | 98(62.82) |
| χ^2 值(P 值) | 15.13(0.127) | 45.16(0.001) | 11.67(0.039) | 19.73(0.474) | 8.47(0.132) |

2.5 烟草危害的态度与认知情况 认识到吸烟会引起中风、心脏病发作和肺癌者分别为4 364(67.94%)人、4 278(66.6%)人、3 078(47.94%)人,认识到二手烟会引起成人心脏疾病、儿童肺部疾病和成人肺癌者分别为4 603(71.66%)人、5 778(89.96%)人、5 641(87.83%)人。

3 讨论

2017 年苏州地区总吸烟率、现在吸烟率、男性和女性现在吸烟率均低于 2015 年本地烟草监测数据^[1],也低于无锡市^[2]、浙江省^[5]、甘肃省^[4]和 2010 年全国调查数据^[5],高于上海黄浦区^[8]、徐州市^[9],这可能与各地调查人群年龄不统一,可比性较差有关。本次苏州地区烟草调查按国际惯例采用 ≥ 15 岁居民数据,增加了与国内外监测结果的可比性。

苏州地区吸烟率相比于 2015 年有所降低,与近年大力推广《烟草控制框架公约》有关,但吸烟情况仍不容乐观。机关事业单位职工和工人的吸烟率高,与无锡调查数据基本相似^[2],机关事业单位人员,应在戒烟中起到表率作用。苏州市针对国家工作人员调

查所得现在吸烟率为 23.8%^[8],低于本次监测数据,可能与调查样本量差异有关。戒烟比为 20.55%,虽高于周边地区^[2-4],但现在吸烟人群中不想戒烟者占 59.24%,年龄较长及低文化水平人群戒烟意愿较低。戒烟与态度和认知有关,提示应加大对低文化水平、高年龄人群烟草危害宣传力度。

戒烟热线是国际上广为采用的一种有效咨询服务方式。本次调查发现拨打戒烟热线或戒烟门诊戒烟率仅为 11.29%,低于王立立^[9]的调查结果,大部分烟民选择毅力戒烟。戒烟热线和戒烟门诊是近年来苏州市政府大力推广的公益戒烟途径,可给烟民提供更专业的戒烟支持,应加大规范戒烟门诊创建力度,吸引更多的烟民前来戒烟,进入良性循环。

本次认识到二手烟会引起成人心脏疾病、儿童肺部疾病和成人肺癌比例高于康国荣等调查结果^[4],低于张梅等^[7]调查结果。国内外烟草流行病学研究证实,吸烟不仅可以引起肺癌、心脏病等多种疾病,而且和其他危险因素存在错综复杂的交互作用^[10-11]。

(下转第 672 页)

苏北地区结核病病人与贫血发病关系的病例对照研究

潘晶晶, 虞浩, 竺丽梅

江苏省疾病预防控制中心, 江苏 南京 210009

摘要:目的 探讨结核病对贫血发病的影响。方法 选取苏北地区活动性肺结核病人 536 例为研究对象, 根据性别和年龄匹配进行 1:1 病例对照研究, 并对贫血发生影响因素进行分析。结果 结核病病人组贫血率为 36.38%, 对照组为 30.60%, 差异有统计学意义($\chi^2=6.856, P=0.036$); 单独排除性别、年龄、幽门螺杆菌感染、吸烟等因素后, 结核病病人组与对照组贫血率差异仍有统计学意义(P 值分别为 0.036、0.049、0.044、0.048); 将以上因素与结核病、贫血均纳入多元回归模式后发现, 结核病病人组贫血率与对照组差异无统计学意义($P=0.199$)。结论 结核病病人与对照人群的贫血率存在一定差异, 但结核病是否为影响贫血的直接因素还需进一步研究证明。

关键词: 结核病; 贫血; 病例对照; 影响因素

中图分类号: R52

文献标识码: B

文章编号: 1006-9070(2018)06-0656-02

结核病目前仍是一个尚未解决的公共健康问题, 我国是全球 22 个结核病高负担国家之一^[1]。贫血是常见的一种营养性疾病, 在结核病患者中普遍存在, 贫血状况不容乐观。为探讨结核病对贫血发生的影响, 现以江苏省部分地区结核病病人为研究对象, 进行 1:1 病例对照研究, 分析结核病病人与对照人群的贫血影响因素差异。

1 材料与方法

1.1 对象 选取苏北地区已确诊的活动性肺结核病人, 共 536 例。同时根据性别和年龄匹配、选自同地区无肺部疾病史 536 例健康人群作为对照组。

1.2 方法 采用横断面调查方法, 进行问卷调查与体检, 使用 721 分光光度计现场测定血红蛋白, 采用 Olympus AU400 全自动血液生化仪测定转铁蛋白及铁蛋白; 幽门螺杆菌感染使用由新加坡 MP 生物医学亚太私人有限公司生产的 IgG 抗体检测试剂盒(胶体金法)进行快速检测。

1.3 诊断标准 根据 WHO 推荐的成人贫血标准, 血红蛋白值男性 <130 g/L, 女性 <120 g/L 为贫血。

1.4 统计分析 采用 Epidata 3.0 软件录入数据, STATA 12.0 软件进行数据分析, 对变量组间差异的比较, 采用配对 t 检验或秩和检验, 率的比较的使用 χ^2 检验, 单因素或多因素分析使用 logistics 回归分析, 检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 基本情况 调查结核病患者 536 例, 平均年龄 (48.96 ± 16.57) 岁。其中男性 386 例, 年龄 (49.52 ± 15.88) 岁, 女性 150 例, 年龄 (47.5 ± 18.21) 岁; 对照人群 536 人, 平均年龄 (48.95 ± 16.58) 岁, 其中男性 386 人, 年龄 (49.52 ± 15.87) 岁, 女性 150 人, 年龄 (47.5 ± 18.26) 岁, 两组年龄及性别匹配一致(P 值均 >0.05)。

2.2 贫血情况 结核病病人组贫血率为 36.38%, 对照组为 30.60%, 差异有统计学意义($\chi^2=4.025, P=0.045$); 两组人群中, 女性贫血率均高于男性(χ^2 值分别为 4.025、6.856, P 值均 <0.05), 年龄 60 岁以上人群的贫血率均高于 60 岁以下人群(χ^2 值分别为 29.224、9.535, P 值均 <0.05), 文化程度低的人群贫血率高于文化程度高者(χ^2 值分别为 16.586、19.124, P 值均 <0.05), 人均年收入水平较低的人群贫血率高于收入水平高的人群(χ^2 值分别为 20.507、15.348, P 值均 <0.05), 体质指数越低的人群贫血率越高(χ^2 值分别为 16.887、40.09, P 值均 <0.05); 而幽门螺杆菌感染(χ^2 值分别为 0.514、0.118, P 值均 >0.05)、吸烟习惯(χ^2 值分别为 2.071、0.812, P 值均 >0.05)、饮酒习惯(χ^2 分别为 2.871、1.781, P 值均 >0.05)对结核病病人与对照人群贫血患病率的影响均无统计学意义。见表 1。

2.3 结核病与贫血发病关系的单因素分析 将性别、年龄、幽门螺杆菌感染、文化程度、收入水平、体质指数、

吸烟、饮酒等因素,分别与结核病和贫血纳入logistics回归模型,在模型中排除了性别($P=0.045$, $OR=1.298$, $95\%CI:1.006\sim1.676$),年龄($P=0.049$, $OR=1.297$, $95\%CI:1.002\sim1.680$),幽门螺杆菌感染($P=0.044$, $OR=1.304$, $95\%CI:1.008\sim1.689$),文化程度($P=0.048$, $OR=1.354$, $95\%CI:1.037\sim1.769$),吸烟($OR=1.293$, $95\%CI:1.002\sim1.667$)等单个因素影响下,结核病病人与对照人群贫血率差异有统计学意义;而收入水平($P=0.411$, $OR=1.125$, $95\%CI:0.849\sim1.489$),体质指数($P=0.836$, $OR=0.971$, $95\%CI:0.738\sim1.279$),饮酒($P=0.083$, $OR=1.254$, $95\%CI:0.970\sim1.621$)等因素被排除后,结核病病人贫血率与对照人群差异无统计学意义。见表 1。

2.4 结核病与贫血发病关系的多因素分析 将性别、年龄、文化程度、幽门螺杆菌感染、吸烟等因素与结核病、贫血纳入 logistic 分析多元回归模型,分析表明结核病病人与对照人群贫血率差异无统计学意义($P=0.199$)。

表 1 结核病与贫血发病关系的单因素分析

| 因素 | 对照 | | | 病例 | | |
|----------|------|------|---------|------|------|---------|
| | 调查人数 | 贫血人数 | 贫血率 (%) | 调查人数 | 贫血人数 | 贫血率 (%) |
| HP | | | | | | |
| + | 298 | 93 | 31.21 | 384 | 136 | 35.42 |
| - | 238 | 71 | 29.83 | 152 | 59 | 38.82 |
| 性别 | | | | | | |
| 男 | 386 | 109 | 28.24 | 386 | 135 | 34.97 |
| 女 | 150 | 55 | 36.67 | 150 | 60 | 40.0 |
| 年龄(岁) | | | | | | |
| ~20 | 26 | 7 | 26.92 | 26 | 8 | 30.77 |
| 20~40 | 132 | 35 | 26.52 | 136 | 37 | 27.21 |
| 40~60 | 233 | 63 | 27.04 | 223 | 69 | 30.94 |
| 60~ | 145 | 59 | 40.69 | 151 | 81 | 53.64 |
| 文化程度 | | | | | | |
| 小学及以下 | 236 | 84 | 35.60 | 267 | 117 | 43.82 |
| 初中 | 189 | 62 | 32.80 | 180 | 53 | 29.44 |
| 高中 | 85 | 14 | 16.47 | 73 | 22 | 30.14 |
| 大专及以上学历 | 26 | 4 | 15.38 | 16 | 3 | 18.75 |
| 人均年收入(元) | | | | | | |
| <2 000 | 75 | 33 | 44.0 | 130 | 57 | 43.85 |
| 2 000~ | 109 | 39 | 35.78 | 162 | 70 | 43.21 |
| 5 000~ | 156 | 54 | 34.62 | 120 | 35 | 29.19 |
| ≥10 000 | 196 | 38 | 23.17 | 124 | 33 | 16.92 |
| BMI | | | | | | |
| <18.5 | 41 | 21 | 51.22 | 107 | 66 | 61.68 |
| 18.5~ | 330 | 109 | 33.03 | 397 | 124 | 31.23 |
| ≥25 | 165 | 34 | 20.61 | 32 | 5 | 15.63 |
| 吸烟 | | | | | | |
| 是 | 244 | 67 | 27.46 | 212 | 82 | 38.68 |
| 否 | 292 | 97 | 33.22 | 324 | 113 | 34.88 |
| 饮酒 | | | | | | |
| 是 | 255 | 69 | 27.06 | 190 | 62 | 32.63 |
| 否 | 281 | 95 | 33.81 | 346 | 133 | 38.44 |

3 讨论

调查显示,结核病病人组贫血率(36.38%)高于对照组(30.60%),差异有统计学意义($\chi^2=4.025$, $P=0.045$)。健康人群贫血率略高于戴月等^[2]报道。本研究为对照病例研究,在单独排除性别、年龄、幽门螺杆菌感染、吸烟等因素后,结核病病人贫血率仍略高于对照人群,差异有统计学意义,其中性别和年龄两个因素已进行匹配过,结果较有说服力,但其他混杂因素较多,且并未完全匹配,这也可能是最终导致 logistic 分析多元回归模型无统计学差异的原因。因此,结核病是否是影响贫血的直接因素,还需更均衡的队列对照来研究证明。

结核病病人与对照人群女性贫血率均高于男性,这与女性的月经期失血有关;贫血率在结核病病人与对照人群均随文化程度、人均年收入水平、体质指数的增高,贫血患病率呈降低趋势,与戴月^[2]等报道一致。家庭经济收入增加和生活条件改善可使贫血发病率降低,而文化程度影响贫血患病率,可能是文化程度低的人经济状况和营养状况较差,疾病相关知识也较差。结核病患者贫血率随着年龄的增高而有所上升,并在 60 岁以上达到了一个高峰,据文献报道^[3-4],老年人因为胃肠功能退化,对各种营养素的吸收不良,以及合并多种慢性病,极易引起慢性贫血。曾在对同一个队列的结核病病人和健康人群进行幽门螺杆菌感染情况调查显示,结核病病人的幽门螺杆菌感染率显著高于健康人群^[5],而幽门螺杆菌目前已被广泛证实与贫血尤其是缺铁性贫血的发生有着密切关系^[6],因此结核病病人较高的幽门螺杆菌感染率可能会加重贫血情况的发生。

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] 戴月,潘晓群,袁宝君,等. 江苏省成人贫血状况分布调查与分析[J]. 江苏预防医学,2004,15(3):11-12.
- [3] 许家仁. 前言——重视老年贫血的诊断和治疗[J]. 实用老年医学,2009,23(3):163-164.
- [4] Cook J D. Diagnosis and management of iron-deficiency anaemia[J]. Brit Pract Res Clin Haematol,2005,18(2):319-332.
- [5] 潘晶晶,史祖民,虞浩. 江苏省部分地区结核病病人和健康人群幽门螺杆菌感染情况的调查研究[J]. 江苏预防医学,2015,26(6):79-80.
- [6] Rodriguez GM, Smith I. Identification of an ABC transporter required for Iron acquisition and virulence in Mycobacterium tuberculosis[J]. J Bacteriol,2006,188(2):424-430.

收稿日期:2018-04-09 编辑:彭海燕

灌云县 2011—2017 年耐药肺结核流行病学特征分析

单永梅

灌云县疾病预防控制中心, 江苏 连云港 222200

摘要:目的 了解灌云县耐药肺结核病流行病学特征及其影响因素。方法 采集 2011—2017 年灌云县涂阳肺结核患者痰标本 894 份进行痰培养, 并按照 WHO 推荐的比例法, 对结核分枝杆菌进行抗结核药物敏感性试验。结果 892 份痰标本培养阳性 772 例, 总阳性率 86.35%, 其中初治患者阳性率 93.16%, 复治患者阳性率 70.19%, 差异有统计学意义($P < 0.01$)。菌种鉴定结果结核分枝杆菌 705 例, 非结核分枝杆菌 51 例, 空白管未生长 16 例。705 株结核分枝杆菌总耐药率为 19.15%, 复治患者总耐药率(34.64%)高于初治患者(14.86%)。单耐药率由高到低依次为异烟肼、氧氟沙星、利福平和卡那霉素。耐多药率为 7.23%, 初治患者耐多药率 3.80%, 复治患者耐多药率 19.61%, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。耐多药率女性(13.02%)高于男性(5.41%), 差异有统计学意义($P < 0.01$)。结论 灌云县耐药肺结核防治形势刻不容缓, 应继续加强规范管理及耐药监测, 遏制耐药结核病的危害。

关键词:肺结核; 分枝杆菌; 耐多药; 耐药率

中图分类号: R52

文献标识码: B

文章编号: 1006-9070(2018)06-0658-02

我国是世界上 22 个结核病高负担国家之一, 发病数和耐药结核病患者数均居全球第二^[1]。目前我国肺结核患病率有所下降, 但耐药肺结核的严重程度并未随着疫情下降而下降, 甚至在个别药物上出现了上升趋势^[2-3]。为了解灌云县结核病耐药状况, 自 2011 年起开展耐药结核病监测, 现将 2011—2017 年监测结果报告如下。

1 材料与方法

1.1 资料来源 2011—2017 年, 共采集涂阳肺结核患者痰标本 894 份进行痰培养, 其中初治 629 例, 复治 265 例; 男 692 例, 女 202 例; 年龄 16~98 岁, 平均(51.18 ± 20.15)岁。

1.2 方法

1.2.1 痰培养与菌株鉴定: 依据《结核病诊断实验室检验规程》^[4], 采用酸性改良罗氏培养基进行菌株培养, 运用对硝基苯甲酸(PNB)法^[5], 进行结核分枝杆菌鉴定。

1.2.2 药敏试验: 采用 WHO 推荐的比例法对结核分枝杆菌进行抗结核药物敏感实验, 试验药物包括利福平(RFP)、异烟肼(INH)、氧氟沙星(Ofx)和卡那霉素(Km)4 种抗结核药物。

1.3 病例定义 ①单耐药: 患者感染的结核杆菌在体外被证实对 1 种抗结核药物耐药。②多耐药: 患者感染的结核杆菌在体外被证实对 1 种以上的抗结核

药物耐药(不包括同时耐异烟肼和利福平)。③耐多药(MDR): 患者感染的结核杆菌在体外被证实至少同时对异烟肼和利福平耐药。

1.4 统计分析 采用 Excel 2007 和 SPSS 20.0 软件进行统计分析, 计数资料采用 χ^2 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 痰培养结果 894 例涂阳肺结核患者进行痰结核杆菌培养, 培养阳性 772 例(初治 586 例, 复治 186 例), 总阳性率 86.35%, 其中初治患者阳性率 93.16%, 复治患者阳性率 70.19%, 差异有统计学意义($\chi^2 = 80.218$, $P < 0.001$)。菌种鉴定为结核分枝杆菌 705 例(初治 552 例, 复治 153 例), 非结核分枝杆菌 51 例, 空白管未生长 16 例, 分别占 91.32%、6.61%、2.07%。

2.2 结核分枝杆菌耐药率

2.2.1 总耐药率: 对 705 株结核分枝杆菌进行抗结核药物敏感实验, 耐药 135 株, 总耐药率为 19.15%。总耐药率, 初治患者为 14.86%(82/552), 复治患者为 34.64%(53/153), 差异有统计学意义($\chi^2 = 30.290$, $P < 0.01$)。男性为 18.10%(97/536), 女性为 22.49%(37/169), 差异无统计学意义($\chi^2 = 0.391$, $P > 0.05$)。见表 1。

2.2.2 单耐药率: 705 株结核分枝杆菌单耐药率为 10.64%(75/705), 以耐 INH 为最多, 占 57.33%(43/75), 耐 Ofx 占 22.67%(17/75), 耐 RFP 占 12.00%

(9/75), 耐 Km 占 8.00% (6/75)。单耐药率, 初治患者为 10.14% (56/552), 复治患者为 12.42% (19/153); 男性为 11.19% (60/536), 女性为 8.88% (15/169), 差异均无统计学意义 (χ^2 值分别为 0.651、0.726, P 值均 >0.05)。见表 1。

2.2.3 多耐药率: 705 株结核分枝杆菌多耐药率为 1.28% (9/705), 9 株分别是耐 INH+Ofx 的 3 株, 耐 RFP+Ofx、耐 Ofx+Km 各 2 株, 耐 INH+Km、耐 INH+KM+Ofx 各 1 株。多耐药率, 初治患者 0.91% (5/552), 复治患者 2.61% (4/153); 男性为

1.49% (8/536), 女性为 0.59% (1/169), 差异均无统计学意义 (χ^2 值分别为 2.755、0.827, P 值均 >0.05)。见表 1。

2.2.4 耐多药率: 705 株结核分枝杆菌耐多药率为 7.23% (51/705)。不同耐药组合以 INH+RFP (37 例) 为最高。初治患者耐多药率 3.80% (21/552), 复治患者耐多药率 19.61% (30/153), 差异有统计学意义 ($\chi^2=44.584, P<0.01$)。耐多药率女性 (13.02%) 高于男性 (5.41%), 差异有统计学意义 ($\chi^2=11.405, P<0.01$)。见表 1。

表 1 初治和复治肺结核患者耐药情况

| 耐药情况 | 合计 | | 初治患者 | | 复治患者 | |
|----------------|-----|---------|------|---------|------|---------|
| | 耐药数 | 耐药率 (%) | 耐药数 | 耐药率 (%) | 耐药数 | 耐药率 (%) |
| 单耐药 | 75 | 10.64 | 56 | 10.14 | 19 | 12.42 |
| INH | 43 | 6.10 | 32 | 5.80 | 11 | 7.19 |
| RFP | 9 | 1.28 | 5 | 0.91 | 4 | 2.61 |
| Ofx | 17 | 2.41 | 14 | 2.54 | 3 | 1.96 |
| Km | 6 | 0.85 | 5 | 0.91 | 1 | 0.65 |
| 多耐药 | 9 | 1.28 | 5 | 0.91 | 4 | 2.61 |
| INH+Ofx | 3 | 0.43 | 3 | 0.54 | 0 | 0.00 |
| INH+Km | 1 | 0.14 | 0 | 0.00 | 1 | 0.65 |
| RFP+Ofx | 2 | 0.28 | 0 | 0.00 | 2 | 1.31 |
| Ofx+Km | 2 | 0.28 | 2 | 0.36 | 0 | 0.00 |
| INH+KM+Ofx | 1 | 0.14 | 0 | 0.00 | 1 | 0.65 |
| 耐多药 | 51 | 7.23 | 21 | 3.80 | 30 | 19.61 |
| INH+RFP | 37 | 5.25 | 17 | 3.08 | 20 | 13.07 |
| INH+RFP+Ofx | 12 | 1.70 | 4 | 0.72 | 8 | 5.23 |
| INH+RFP+Km+Ofx | 2 | 0.28 | 0 | 0.00 | 2 | 1.31 |
| 合计 | 135 | 19.15 | 82 | 14.86 | 53 | 34.64 |

3 讨论

耐药结核病、结核病/HIV 双重感染人数不断增加和学校结核病疫情频发, 成为当前我国结核病防治面临的新的挑战。耐药结核病危害性大、传染期长、治愈率低, 而且治疗费用昂贵, 严重威胁着人民身体健康和社会稳定, 因此加强结核病特别是耐药结核病的防治对于促进社会稳定和经济发展有着深远的政治影响和现实意义。监测表明, 灌云县 2011—2017 年肺结核总体耐药率为 19.15%, 高于绍兴市 (11.28%)^[6], 但低于石家庄 (24.27%)^[7]、晋江 (29.6%)^[8] 等地耐药率。复治患者总耐药率高于初治患者, 总体耐多药率为 7.23%, 可见, 本县的耐药结核病疫情形势不容乐观。

目前, 本县还未开展结核杆菌培养和抗结核药物敏感实验检测技术, 痰镜检阳性标本要送连云港市第四人民医院检测, 导致部分耐药结核患者不能得到及时、规范、有效的治疗。因此加强基层结核病定点诊治机构的结核病实验室建设, 提升结核分枝杆菌耐药

快速检测能力, 对于预防和控制结核分枝杆菌耐药菌株的产生与传播具有重要的现实意义。

参考文献

- [1] WHO. 2014 年全球结核病报告 [R]. Geneva: WHO, 2014.
- [2] 陈诚, 李仁忠, 陈明亭, 等. 全国结核病流行病学抽样调查及各省耐药监测中耐药结核病疫情资料分析 [J]. 疾病监测, 2013, 28 (4): 265-268.
- [3] 吴登俊, 丁守华. 淮安市耐多药肺结核疫情特征及治疗管理分析 [J]. 江苏预防医学, 2018, 29(3): 291-292.
- [4] 中国防痨协会基础专业委员会. 结核病诊断实验室检验规程 [M]. 北京: 中国教育文化出版社, 2006: 46-49.
- [5] WHO. Policy guidance on drug-susceptibility testing (DST) of second line anti-tuberculosis drugs [R]. Geneva: WHO, 2008.
- [6] 高华强, 金法祥, 卢巧玲, 等. 2010-2014 年浙江省绍兴市涂阳肺结核患者耐药特征分析 [J]. 疾病监测, 2016, 31(7): 609-613.
- [7] 何立新, 朱建良, 郭默然, 等. 石家庄市肺结核患者耐药监测情况分析 [J]. 医学动物防制, 2015, 31(10): 1084-1086.
- [8] 杨雅玲, 丁健全, 柳东时. 晋江市 2012—2015 年肺结核患者耐药监测分析 [J]. 海峡预防医学杂志, 2017, 23(1): 102-103.

宿迁市 2012—2016 年结核分枝杆菌耐药分析

戚晓飞, 周慧, 李智

宿迁市疾病预防控制中心, 江苏 宿迁 223800

摘要:目的 了解宿迁市涂阳肺结核患者结核分枝杆菌(MTB)耐药情况与耐药谱。方法 对 2012 年 6 月—2016 年 12 月在宿迁市 5 家结核病定点医院就诊的 694 例涂阳肺结核患者痰标本进行结核分枝杆菌培养, 用比例法对 4 种抗结核药物进行耐药测试。结果 结核分枝杆菌 MTB 647 株(93.2%), 非结核分枝杆菌 NTM 39 株(5.6%), 牛型分枝杆菌 8 株(1.2%)。MTB 总耐药率为 16.2%, 耐多药率为 9.0%, 广泛耐多药率为 0.5%。其中初始患者总耐药率为 8.2%, 耐多药率为 4.9%, 无广泛耐多药患者; 复治患者总耐药率为 37.9%, 耐多药率为 20.1%, 广泛耐多药率为 1.7%。单耐药谱顺序为利福平(RFP)、异烟肼(INH)、氧氟沙星(OFX)、卡拉霉素(KM), 耐多药谱顺序为 HR、HRO、HRK, 多耐药谱顺序为 RO、HO、HKO。NTM 耐多药率达 92.3%, 全部对 INH 耐药。牛型分枝杆菌对 4 种药物则全部敏感。结论 宿迁市 NTM 占比较高, 且耐药严重, MTB 复治耐多药率较高, 肺结核病人特别是耐多药病人的管理和治疗有待进一步加强。

关键词:肺结核; 结核分枝杆菌; 药敏试验; 耐多药

中图分类号: R52

文献标识码: B

文章编号: 1006-9070(2018)06-0660-03

耐多药结核病已成为全球结核病控制的新课题。根据 WHO 估计, 我国在全球 27 个耐多药结核高负担国家中排行仅次于印度处于第 2 位^[1]。结核杆菌包括结核分枝杆菌(MTB)和牛型分枝杆菌, 非结核分枝杆菌(NTM)引起的临床症状和体征与 MTB 所致结核相似, 通过菌种鉴定可以区分。为掌握宿迁市结核病耐药情况, 对全市 5 家结核病定点医院培养的阳性菌株进行药物敏感性试验, 分离鉴定耐多药和广泛耐药的菌株, 并分析其药敏情况, 以期对 MDR-TB 的治疗和控制提供依据。

1 材料与方法

1.1 标本来源 2012 年 6 月—2016 年 12 月宿迁市 5 个县区结核病定点医院就诊肺结核涂阳患者共 2 741 例, 对所有涂阳患者痰标本进行分离培养, 将分离的 694 株分枝杆菌进行药敏试验和菌种鉴定。

1.2 培养基 酸性罗氏培养及异烟肼(INH、H)、利福平(RFP、R)、氧氟沙星(OFX、O)、卡拉霉素(KM、K)、噻吩-2-羧酸肼(TCH)、硝基苯甲酸(PNB)等抗结核药物培养基由珠海贝索有限公司提供。

1.3 方法 菌种鉴定参照结核病诊断实验室规程中分枝杆菌菌种鉴定要求, 使用 PNB 与 TCH 对菌种进行初步鉴定, 将菌种分为 MTB、牛型分枝杆菌和 NTM 3 类。药敏试验按《结核菌药物敏感性试验标准化操作及质量保证手册》要求, 采用比例法进行药敏

试验。根据 MTB 耐药谱, 分为单耐药(DR)、多耐药(PDR)、耐多药(MDR)和广泛耐药(XDR)4 种类型。

1.4 质量控制 每批试验均以中国结核病防治临床中心国家参比实验室提供的结核分枝杆菌标准敏感株 H37Rv 为质控菌株。该菌株在 4 种含药培养基上生长; 高稀释度(10^{-4} mg/mL)试验菌在对照培养基上生长的菌落数 ≥ 20 , 否则试验重做。

1.5 统计分析 采用 Stata 10.0 软件进行统计分析, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 菌型鉴定结果 694 株结核分枝杆菌阳性菌株经菌型鉴定, 分别为 MTB 647 株(占 93.2%)、NTM 39 株(占 5.6%)和牛型分枝杆菌 8 株(占 1.2%)。

2.2 MTB 药敏试验结果

2.2.1 总耐药率: 647 株 MTB 总耐药率为 16.2%。其中分离自初治患者的 473 株, 耐 1 种及以上药物的 39 株, 耐药率为 8.2%; 分离自复治患者的 174 株, 耐 1 种及以上药物的 66 株, 耐药率 37.9%, 两者差异有统计学意义($\chi^2 = 50.30, P < 0.05$)。抗结核药耐药率最高为 RFP (12.4%), 其次是 INH (12.1%)。初治患者菌株对 RFP 和 INH 耐药率均为 6.1%, 复治患者菌株耐药率则分别为 29.3%、28.2%。见表 1。对噻吩-2-羧酸肼(TCH)、硝基苯甲酸(PNB)均敏感。

2.2.2 单耐药率: 647 株 MTB 中, 单耐药 39 株, 单耐

药率为 6.0%。抗结核药单耐药顺位为利福平(13 株,初治 5 株、复治 8 株)、异烟肼(12 株,初治 5 株、复治 7 株)、氧氟沙星(12 株,初治 4 株、复治 8 株)、卡拉霉素(复治 2 株)。

2.2.3 多耐药率:647 株 MTB 中,PDR-TB 5 株,多耐药率 0.8%,其中初治为 0.4%(2 株,耐异烟肼+氧氟沙星、利福平+氧氟沙星各 1 株),复治为 1.7%(3 株)。

2.2.4 耐多药率:647 株 MTB 中,MDR-TB 58 株,耐多药率为 9.0%,其中初治为 4.9%(23 株),复治为 20.1%(35 株)。以耐异烟肼+利福平最为常见,39

株(初治 16 株,复治 23 株),其次是耐异烟肼+利福平+氧氟沙星 14 株(初治 5 株,复治 9 株);耐异烟肼+利福平+卡拉霉素 5 株(初治 2 株,复治 3 株)。

2.2.5 广泛耐药率:XDR-TB 广泛耐药 3 株,耐异烟肼+氧氟沙星+利福平+卡拉霉素,全部分离自复治患者,广泛耐药率为 0.5%。

2012—2016 年 MTB 耐药种类及耐药率变化状况比较稳定,5 年中总耐药率、单耐药率、耐多药率、多耐药率、广泛耐药率差异均无统计学意义(χ^2 值为 0.22~1.10, P 值均 > 0.05)。见表 2。

表 1 宿迁市 2012—2016 年 MTB 耐药种类分布

| 组别 | INH | | RFP | | KM | | OFX | |
|----|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|
| | 耐药株数 | 耐药率(%) | 耐药株数 | 耐药率(%) | 耐药株数 | 耐药率(%) | 耐药株数 | 耐药率(%) |
| 初治 | 29 | 6.1 | 29 | 6.1 | 2 | 0.4 | 11 | 2.3 |
| 复治 | 49 | 28.2 | 51 | 29.3 | 8 | 4.6 | 23 | 13.2 |
| 合计 | 78 | 12.1 | 80 | 12.4 | 10 | 1.5 | 34 | 5.3 |

表 2 宿迁市 2012—2016 年 MTB 耐药情况及耐药率

| 耐药种类 | 2012 年($n=59$) | | 2013 年($n=140$) | | 2014 年($n=145$) | | 2015 年($n=146$) | | 2016 年($n=157$) | |
|------|------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|
| | 株数 | 耐药率(%) | 株数 | 耐药率(%) | 株数 | 耐药率(%) | 株数 | 耐药率(%) | 株数 | 耐药率(%) |
| 单耐药 | 4 | 6.8 | 9 | 6.4 | 9 | 6.2 | 8 | 5.4 | 9 | 5.7 |
| 耐多药 | 7 | 11.9 | 14 | 10 | 12 | 8.3 | 12 | 8.2 | 13 | 8.3 |
| 多耐药 | 1 | 1.7 | 1 | 0.7 | 2 | 1.4 | 0 | 0.0 | 1 | 0.6 |
| 广泛耐药 | 0 | 0.0 | 1 | 0.7 | 1 | 0.7 | 1 | 0.6 | 0 | 0.0 |
| 合计 | 12 | 20.3 | 25 | 17.9 | 24 | 16.6 | 21 | 14.3 | 23 | 14.6 |

2.3 MTB 及牛型分枝杆菌药敏试验结果 39 株 NTM 耐多药率达 92.3%(36 株),全部对 INH 耐药(100.0%),对 RFP 耐药 36 株(92.3%),对 KM 耐药 38 株(97.4%),对 OFX 耐药 36 株(92.3%)。8 株牛型分枝杆菌对 4 种药物则全部敏感。

3 讨论

本结果表明,宿迁市 NTM 耐多药率高达 92.3%,尤其对 INH 耐药率达到 100%,与邵吉宝^[2]报道相符,提示在临床治疗中菌型鉴定及药敏试验非常重要。647 株 MTB 中,总耐药率和初始耐药率均低于全国第五次结核病流调结果^[3],说明耐药结核菌株在本市传播尚处于较低水平,很可能与本市外出务工人员的结核病病例诊治未完全纳入本地区管理有关。结果表明,宿迁市结核病耐多药形势不容乐观。MTB 耐多药率为 9.0%,高于全国水平(6.8%),与扬州市(8.7%)相当^[4]。初治耐多药率与复治耐多药率分别为 4.9%、20.1%,与泰州市 4.6%和 26.1%基本一致^[5]。复治耐药率偏高,表明复治病人结核分枝杆菌对抗结核药物,特别是一线抗结核药物,已产生相当的耐受性,为结核病治疗与控制带来困难。大多数学者认为,MDR-TB 的发生,是由治疗不合理、不规范导致结核菌的基因发生突变引起,宿迁市外出务工人员较多,结核病人的

发现及管理难度较大,建议与病例确诊地加强联系沟通,促进信息共享,使结核病患者都能得到及时规范的治疗。

治疗方案根据患者既往抗结核治疗史和药敏试验结果设计,可提高患者治疗的依从性和治愈率。宿迁市在 2012 年以前由于缺乏科学的药敏检测手段,单纯依靠临床经验,采用统一的治疗方案,导致出现较多的耐药菌株,2012—2016 年 MTB 耐药率波动不大,与李琦^[6]报道不一致,说明宿迁市结核耐药形势仍然严峻,开展主要抗结核药物的药物敏感性试验与菌型鉴定,以指导临床制定个性化治疗方案,更合理用药,仍是今后工作重点。

单耐药谱顺序为 RFP、INH、OFX、KM,耐多药谱顺序为 HR、HRO、HRK,多耐药谱顺序为 RO、HO、HKO,提示 RFP、INH、OFX 3 者耐药率均较高,可能与前些年本地区较多地使用 RFP、INH、OFX 有关,也验证了不规范用药是获得性耐药的原因这一推论。通过结核杆菌药物敏感性试验,掌握本地区结核分枝杆菌的耐药情况,对临床医师治疗方案的制定及疗效的预测均有重要的指导意义。应进一步加强结核病防治的规范化建设,切实提高防治工作的实施质量。

(下转第 663 页)

2012—2017 年徐州市结核病耐药状况分析

吴云亮, 刘晓方, 张海清, 李莉, 佟飞

徐州市疾病预防控制中心, 江苏 徐州 221006

摘要:目的 了解徐州市结核病患者耐药情况,为今后开展耐药结核病防治提供依据。方法 徐州市 2012—2017 年 6 月确诊痰涂片阳性结核病患者 4 253 例,采用罗氏固体培养法进行结核分枝杆菌培养,并对阳性菌株进行菌型鉴定;采用比例法开展异烟肼、利福平、卡那霉素、氧氟沙星等 4 种药物的药敏试验。结果 徐州市 2012—2017 年结核病患者总耐药率为 15.89%,耐多药率为 4.91%。复治患者耐药率及耐多药率均高于初治患者(P 值均 <0.05);20~39 岁组和 40~59 岁组耐多药率高于 ≥ 60 岁组($P < 0.05$);非农民组耐药率及耐多药率均高于农民组(P 值均 <0.05)。结论 徐州市耐药结核病防治工作成效显著。复治、中青年以及城市患者是耐药结核病防治重点人群,应加强对这类患者的筛查工作。

关键词:结核病;耐药;耐多药;药敏试验

中图分类号:R52

文献标识码:B

文章编号:1006-9070(2018)06-0662-02

耐药结核病诊断复杂、治疗困难、治疗周期长,且治疗费用高、治愈率较低,已成为我国严重危害公众健康的重大公共卫生问题。现通过分析近几年徐州市结核病患者药敏试验数据,了解全市结核病患者耐药现状,以确定耐药高危人群,为下一步开展耐药结核病防治工作提供依据。

1 材料与方法

1.1 对象 徐州市 2012—2017 年 6 月所有菌型鉴定为结核分枝杆菌的 4 253 例肺结核患者。

1.2 细菌培养及药敏试验 按《结核菌培养标准化操作及质量保证手册》要求,采用罗氏固体培养法,对 2012—2017 年 6 月确诊的所有痰涂片阳性结核病患者进行结核分枝杆菌培养。按《结核菌药物敏感性试验标准化操作及质量保证手册》,对培养阳性菌株进行菌型鉴定,采用比例法开展异烟肼、利福平、卡那霉素、氧氟沙星等 4 种药物的药物敏感性试验,耐药百分比 $>1\%$,则判定菌株对该抗结核药耐药。

1.3 相关定义 耐药结核病是指分离菌株对上述 4 种抗结核药中任何 1 种及以上耐药,耐多药结核病是指患者的分离菌株对异烟肼和利福平同时耐药。

1.4 统计分析 采用 SPSS 13.0 软件进行数据统计,计数资料组间比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。多个率的多重比较采用 Scheffe 可信区间法。

2 结果

2.1 基本情况 本次分析共纳入耐多药可疑者 4 253 例,其中男性 3 332 例,女性 921 例,男女比 3.62:1;年龄 11~96 岁,平均(54.30 \pm 20.66)岁,其中 <20 岁组 55 例,20~39 岁组 1 218 例,40~59 岁组 960 例, ≥ 60 岁组 2 020 例;职业分布:农民 3 520 例,非农民 733 例;初治患者 3 643 例,复治患者 610 例。

2.2 耐药情况 4 253 例患者耐药 676 例,总耐药率为 15.89%;耐多药 209 例,耐多药率为 4.91%。

2.3 耐药率影响因素 耐药率男性为 15.46%(515/3 332),女性为 17.48%(161/921),差异无统计学意义($\chi^2 = 2.21, P > 0.05$)。 <20 岁组、20~39 岁组、40~59 岁组、 ≥ 60 岁组,分别为 20.00%(11/55)、14.04%(171/1 218)、19.17%(184/960)、15.35%(310/2 020),差异有统计学意义($\chi^2 = 19.34, P < 0.05$)。农民为 15.28%(538/3 520),非农民为 18.83%(138/733),差异有统计学意义($\chi^2 = 5.70, P < 0.05$)。初治患者为 13.40%(488/3 643),复治患者为 30.82%(188/610),差异有统计学意义($\chi^2 = 118.66, P < 0.05$)。

2.4 耐多药影响因素 耐多药率男性为 4.80%(160/3 332);女性为 5.32%(49/921),差异无统计学意义($\chi^2 = 0.415, P > 0.05$)。 <20 岁组、20~39 岁组、40~59 岁组、 ≥ 60 岁组,分别为 5.45%(3/55)、5.67%(69/1 218)、6.98%(67/960)、3.47%(70/

2 020), 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 19.34, P < 0.05$)。农民为 4.49% (158/3 520), 非农民为 6.96% (51/733), 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 7.92, P < 0.05$)。初治患者为 3.18% (116/1 643), 复治患者为 15.25% (93/610), 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 162.68, P < 0.05$)。

用 Scheffe 可信区间法对各年龄组耐多药率进行两两比较, 结果发现 20~39 岁组和 40~59 岁组耐多药率高于 ≥ 60 岁组。见表 1。

表 1 不同年龄组耐多药率的两两比较 (%)

| 比较年龄组 | P_A | P_B | $P_A - P_B$ | $P_A - P_B$ 的 95% CI |
|----------------------|-------|-------|-------------|----------------------|
| 20~39 岁与 <20 岁 | 5.67 | 5.45 | 0.22 | -8.53~8.97 |
| 40~59 岁与 <20 岁 | 6.98 | 5.45 | 1.53 | -7.33~10.39 |
| <20 岁与 ≥ 60 岁 | 5.45 | 3.47 | 1.98 | -6.65~10.61 |
| 40~59 岁与 20~39 岁 | 6.98 | 5.67 | 1.31 | -1.64~4.26 |
| 20~39 岁与 ≥ 60 岁 | 5.67 | 3.47 | 2.20 | 0.03~4.37 |
| 40~59 岁与 ≥ 60 岁 | 6.98 | 3.47 | 3.51 | 0.95~6.07 |

注: P_A 为比较两年龄组中前 1 组的耐多药率, P_B 为比较两年龄组中后 1 组的耐多药率, $P_A - P_B$ 为两年龄组耐多药率之差。

3 讨论

本次结果显示, 2012—2017 年徐州市结核病耐多药率为 4.91%, 低于全国水平 (6.8%)^[1], 也低于 2009 年 10 月—2014 年 6 月徐州市调查结果 (7.0%)^[2], 徐州市耐药结核病防治工作成效显著。主要原因是 2009 年 10 月徐州市借助全球基金耐多药结核病项目, 正式开展耐药结核病防治工作, 之前积累的耐药结核病患者在项目实施初期被确诊, 导致该时期确诊结核患者的耐多药率偏高。

本次显示徐州市男女结核病患者耐多药率及耐药率差异均无统计学意义, 而国外曾有文献报道男性是耐多药结核病的危险因素^[3], 也有研究结果显示, 女性是耐多药结核病的危险因素^[4], 均与本次研究结果不同。不同年龄组中, ≥ 60 岁组耐多药率最低, 与其他研究结果一致^[5]。非农民人群耐多药率及耐药率均明显高于农民人群, 与全国结核病耐药性基线调查结论相一致^[6]。可能与非农民组患者活动范围较大, 工作、生活环境人口更密集, 治疗管理更困难等有

关。复治患者耐多药率、耐药率远高于初治患者, 说明复治是耐多药和耐药结核病的危险因素^[7-11], 这主要与肺结核治疗周期长、不良反应较多, 患者治疗依从性差以及不合理的抗结核治疗方案等有关。

综上所述, 虽然在全球基金结核病项目期间徐州市耐药结核病疫情得到有效控制, 但耐药结核病防治工作仍不能松懈。建议在今后工作中进一步加大对复治患者、青壮年以及城市人群等重点人群耐药筛查工作, 及时发现并治疗耐药结核病患者; 同时加强普通结核患者的治疗管理, 提高治愈率, 减少结核病耐药患者的发生。

参考文献

- [1] 全国第五次结核病流行病学抽样调查技术指导组, 全国第五次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] 李莉, 孙建胜, 张海清, 等. 徐州市耐多药结核病流行病学特征及危险因素分析[J]. 江苏预防医学, 2015, 26(4): 60-61.
- [3] Merza M A, Famia P, Tabarsi P, et al. Anti-tuberculosis drug resistance and associated risk factors in a tertiary level TB centre in Iran: a retrospective analysis[J]. J Infect Dev Ctries, 2011, 5(7): 511-519.
- [4] 王胜芬, 赵冰, 宋媛媛, 等. 我国耐药结核病的危险因素[J]. 中国防痨杂志, 2013, 35(4): 221-226.
- [5] 何广学, 谢艳光, 任育麟, 等. 我国耐多药结核病高负担地区耐多药结核病人的性别和年龄分布特征[J]. 中国健康教育, 2008, 24(6): 413-418.
- [6] 中华人民共和国卫生部. 全国结核病耐药性基线调查报告 (2007-2008 年)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 44.
- [7] 朱磷涛, 杨皓舒, 仲崇桥, 等. 连云港市耐利福平结核病人主要危险因素及经济负担[J]. 江苏预防医学, 2016, 27(3): 268-270.
- [8] 王东海, 谢艳光, 闫兴录, 等. 耐多药肺结核相关因素探讨[J]. 中国防痨杂志, 2011, 33(8): 538-541.
- [9] 潘建华, 罗丹, 石国民, 等. 2012-2015 年长沙地区肺结核患者结核分枝杆菌耐药状况分析[J]. 现代预防医学, 2016, 43(8): 1499-1501, 1516.
- [10] 夏岚, 张佩如, 饶正远, 等. 四川省 6158 例涂阳肺结核患者耐药监测结果分析[J]. 疾病监测, 2016, 31(8): 692-696.
- [11] 蒋云宇, 张德坤, 缪昌东. 泰州市 209 例肺结核患者耐药情况分析[J]. 江苏预防医学, 2016, 27(5): 567-568.

收稿日期: 2018-04-10 编辑: 张嫚

(上接第 661 页)

参考文献

- [1] WHO. Multidrug and extensively drug-resistant TB (M/XDR-TB): 2010 global report on surveillance and response[M]. Geneva: WHO, 2010.
- [2] 邵吉宝, 王相栋, 张文海, 等. 南京地区结核分枝杆菌耐药性调查[J]. 江苏预防医学, 2012, 23(3): 42-43.
- [3] 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.

- [4] 王金富, 王艳. 208 株结核分枝杆菌耐药情况分析[J]. 江苏预防医学, 2010, 21(2): 37.
- [5] 蒋云宇, 张德坤, 缪昌东. 泰州市 209 例肺结核患者耐药情况分析[J]. 江苏预防医学, 2016, 27(5): 567-568.
- [7] 李琦, 张逸彪, 雷敏. 2008-2011 年结核分枝杆菌的耐药性变迁[J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(19): 4841-4843.

收稿日期: 2017-10-30 编辑: 王民生

淮安市无偿献血者隐匿性乙型肝炎病毒感染情况

贾新燕^{1,2}, 韦丽娟², 林红³, 孙俊^{1,3}

1. 南京医科大学公共卫生学院, 江苏 南京 211166; 2. 淮安市中心血站; 3. 江苏省血液中心

摘要:目的 了解无偿献血者隐匿性乙肝病毒感染情况, 评估输血传播乙肝病毒感染风险。方法 对淮安市中心血站 2016—2017 年无偿献血者血液标本, 采用两种 ELISA 试剂和 NAT 联合筛查, 并对结果进行分析。结果 109 373 名无偿献血者中, 检出 HBsAg 阳性 492 例, 阳性率为 0.45%。ELISA 阴性的血液标本中共检测出 40 例 NAT 阳性, 经拆分, 全部为 HBV DNA 阳性; 经随访, 未发现 HBsAg 阳转者, 全部为隐匿性感染, 感染率为 0.037%。结论 淮安地区献血者 HBV 感染呈低流行状态, 输血传播乙肝病毒感染风险小。

关键词:无偿献血者; NAT; 隐匿性乙型肝炎病毒感染

中图分类号: R512.6 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-9070(2018)06-0664-02

乙型肝炎病毒 (HBV) 隐匿性感染 (Occult hepatitis B virus infection, OBI), 指血清 HBsAg 阴性、血清和(或)肝组织中 HBV DNA 阳性的 HBV 感染, 表现为病毒载量持续处于低水平复制状态^[1]。隐匿性乙型肝炎的特殊存在, 使其在临床输血、器官移植、血液透析等治疗过程中产生 HBV 传播可能性。淮安市中心血站一直采用酶联免疫吸附试验 (ELISA) 方法对献血者检测乙肝表面抗原 (HBsAg), 以判定是否感染 HBV。2014 年引进核酸检测 (Nucleic acid test, NAT) 系统, 联合检测人类免疫缺陷病毒 (HIV)、丙型肝炎病毒 (HCV) 和 HBV。研究显示^[2], 单独采用 ELISA 对 HBsAg 检测不能排除乙肝窗口期和 OBI 带来的输血后感染 HBV 风险。使用 NAT 技术检测 HBV, 可以有效筛查出献血者中 OBI 人群, 可降低 HBV 感染风险。本文结合 HBV 流行病学特点, 研究分析淮安地区无偿献血者 OBI 状况, 为优化血液安全检查模式提供参考依据。

1 材料和方法

1.1 研究对象 淮安市中心血站于 2016—2017 年共采集 109 373 名无偿献血者血液。其中男性 68 754 名, 女性 40 619 名; 年龄 18~60 岁, 中位数 32 岁。所有无偿献血者均符合现行的《血站管理办法》中的健康体检标准。

1.2 血清学检测 全自动加样系统 (Microlab STAR

瑞士 HAMILTON)、全自动酶免系统 (Microlab FAME 瑞士 HAMILTON)。HBsAg ELISA 试剂盒、乙型肝炎病毒五项诊断试剂盒。按照试剂说明书操作和判定结果。全自动核酸提取仪 (Microlab STAR, 瑞士 HAMILTON)、荧光定量 PCR (ABI7500)。HBV、HCV 和 HIV 联合 8-混样检测试剂盒。结果判定: 内部质控、外部质控和内标有效。反应孔曲线超过阈值为阳性, 反之为阴性。阳性结果需进一步拆分检测确认。

1.3 献血者随访 对拆分阳性献血者随访, 并进行 HBV 血清学指标检测。

1.4 统计分析 使用 SPSS 19.0 软件进行统计分析, 计量资料采用 χ^2 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 OBI 感染率 109 373 例无偿献血者中, 共检出 HBsAg 阳性 492 例, 阳性率为 0.45%。108 881 份阴性标本中, NAT (核酸检测技术) 共筛查出阳性 40 例, 经随访和 HBV 血清学指标检测, 排除 HBV 感染窗口期, 确认全部为 OBI 病例, 感染率为 0.037%。

2.2 OBI 感染人群血清学模式 OBI 感染人群乙肝两对半检验结果共有 6 种血清学模式。其中, 抗-HBc 单独阳性感染例数最多为 21 例, 占 OBI 感染者总数的 52.5%; 抗-HBs 单独阳性 9 例, 占 22.5%; 抗-

HB_e、抗-HB_c 双阳性 3 例,占 7.5%;抗-HB_s、抗-HB_c 双阳性 2 例,占 5.0%;抗-HB_s、抗-HB_e、抗-HB_c 三阳性 1 例,占 2.5%;血清学指标全部为阴性的 4 例,占 10.0%,为原发性隐匿性感染。有抗-HB_s 的献血者检出 HBV DNA 阳性 12 例,占 30.0%。

2.3 OBI 感染影响因素分析 对献血者性别、年龄、学历、婚姻、人群流动性、职业、经济条件等 7 个相关感染因素与 OBI 的关系进行分析。其中,不同年龄、学历、职业、经济条件差异有统计学意义($\chi^2=7.353$, $P<0.01$)。见表 1。

表 1 淮安市无偿献血者 OBI 感染人群影响因素分析

| 相关因素 | 相关变量 | 献血人数 | OBI (例) | 感染率 (%) | χ^2 值 | P 值 |
|-------|-----------|--------|---------|---------|------------|-------|
| 年龄(岁) | <30 | 34 209 | 3 | 0.009 | 10.525 | 0.001 |
| | >30 | 75 164 | 37 | 0.049 | | |
| 学历 | 大中专以上 | 31378 | 2 | 0.006 | 11.322 | 0.003 |
| | 初高中 | 42 212 | 19 | 0.045 | | |
| | 初中以下 | 35 783 | 19 | 0.053 | | |
| 职业 | 散居、学生等 | 17 674 | 2 | 0.011 | 13.322 | 0.004 |
| | 干部、离退休人等 | 35 203 | 7 | 0.020 | | |
| | 工人、农民、民工等 | 48 252 | 24 | 0.005 | | |
| | 家务、待业、无业等 | 8 244 | 7 | 0.085 | | |
| 经济条件 | 良好 | 56 245 | 12 | 0.021 | 7.353 | 0.007 |
| | 一般 | 53 128 | 28 | 0.053 | | |

3 讨论

目前,我国是乙型肝炎中度流行的发展中国家^[3],如果单靠酶免技术筛查献血人员 HB_sAg 排除 HBV 感染者,加上感染窗口期、OBI 等因素,输血传播 HBV 仍存在一定风险^[4]。2015 年,国家卫计委发布《关于做好血站核酸检测工作的通知》提出 2015 年底血站核酸筛查全覆盖的要求。淮安市中心血站于 2014 年开展核酸检测,并对 NAT 阳性献血者进行确认和随访。本资料显示,淮安市无偿献血者中 OBI 流行率为 0.037%,低于上海市(0.069%)^[5]、大连市(0.045%)^[6]、闽南(0.21%)^[7]、江苏(0.06%)^[8] 和中国香港地区(0.11%~0.13%)^[9]。

淮安市献血者 OBI 的血清学筛查发现,90% 的 OBI 抗-HB_c 指标阳性,其中抗-HB_c 单独阳性的占 75.6%,这与上海^[5] 和深圳地区^[10] 报告一致,提示抗-HB_c 指标阳性的个体中 HBV DNA 的阳性率要远高于其他血清学模式,可以作为隐匿性 HBV 感染的敏感指标。叶贤林等^[11] 对 1 033 份 HB_sAg(-) 阴性、NAT 阴性的合格献血者,有 47.4% 为抗-HB_c 阳性献血者,经过 1 年随访,490 例献血者标本经巢式 PCR

扩增和测序,有 14 例标本确认阳性(2.86%),因此应对抗-HB_c 阳性献血者予以关注。

目前,随着我国 NAT 的全面开展,献血者 OBI 感染相关报道逐渐增多。本资料分析发现,年龄、经济条件、职业及学历是隐匿性乙型肝炎感染的高危因素;年龄越大,受感染概率越高,可能与自身免疫功能衰退有直接关系;我国 30 岁之前的人群普遍接种过乙肝疫苗,对预防隐匿性乙型肝炎病毒感染有重要作用;学历、经济条件与职业工作环境有紧密关联,一般学历高的、经济条件较好者,工作环境相对舒适、生活质量高,健康意识强,对疾病认知和预防比较关注,OBI 感染的概率小。以上高危因素对隐匿性感染的发生和发展起着不同程度的作用,值得扩大人群范围做更深入的研究和分析。

参考文献

- [1] Said ZN. An overview of occult hepatitis B virus infection[J]. World J Gastroenterol, 2011, 17(15): 1927-1938.
- [2] 朱绍汶,王庆敏,蒋呢真,等. 江苏省无偿献血者隐匿性或窗口期乙型肝炎病毒感染的调查[J]. 江苏预防医学, 2010, 21(6): 23-24.
- [3] 姜洁,戴生龙,徐建芳,等. 江苏省传染病综合防治示范区乙型肝炎、肝硬化及肝癌的死亡趋势和疾病负担分析[J]. 江苏预防医学, 2016, 27(6): 644-646, 650.
- [4] 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.
- [5] 邹嵘嵘,谢云峥,伍晓菲,等. 上海地区无偿献血者乙型肝炎病毒隐匿性感染情况和突变分析[J]. 中国输血杂志, 2013, 26(8): 701-704.
- [6] 王东,邓雪莲,周璐,等. 大连地区无偿献血者隐匿性乙型肝炎病毒感染 pre-S/S 区基因分析[J]. 中国输血杂志, 2015, 28(1): 26-31.
- [7] 欧山海,林永财,倪宏英,等. 闽南地区无偿献血者隐匿性乙型肝炎病毒感染研究[J]. 中国输血杂志, 2010, 23(12): 1033-1037.
- [8] 林红,蒋呢真,汤心怡,等. 江苏地区 HB_sAg-/DNA+ 献血者血清学和分子生物学特点分析[J]. 中国输血杂志, 2016, 29(3): 264-268.
- [9] Yuen MF, Lee CK, Wong DK, et al. Prevalence of occult hepatitis B infection in a highly endemic area for chronic hepatitis B: a study of a large blood donor population[J]. Gut, 2010, 59(10): 1389-1393.
- [10] 王铁兵,陈海霞,杨飞鹏,等. 深圳市隐匿性乙型肝炎病毒感染现状和感染因素分析[J]. 中国公共卫生管理, 2013, 29(1): 58-60.
- [11] 叶贤林,李彤,孙淑君,等. 核心抗体阳性合格献血者隐匿性乙型肝炎病毒感染分子生物学特性及追踪结果的研究[J]. 中国输血杂志, 2016, 29(9): 890-894.

收稿日期:2018-06-06 编辑:周羚

2017 年拉萨市健康人群麻疹抗体水平调查

罗朗¹, 次旺桑布¹, 次仁央宗¹, 永春¹, 尼珍¹, 杨索次仁¹, 孙丽娜¹, 陶然^{1,2}

1. 西藏自治区拉萨市疾病预防控制中心, 西藏 拉萨 850000; 2. 江苏省疾病预防控制中心

摘要:目的 了解拉萨市 <20 岁和育龄妇女健康人群麻疹抗体水平, 评价该人群的麻疹免疫状况。方法 用多阶段分层抽样的方法, 抽取 2 166 名调查对象开展问卷调查, 并采集血标本, 用酶联免疫吸附试验检测麻疹 IgG 抗体。结果 调查人群麻疹 IgG 抗体阳性率为 79.6%, 保护率为 38.7%, 平均滴度为 482.7 mIU/mL; 育龄妇女麻疹 IgG 抗体阳性率 72.3%, 保护率 34.6%, 平均几何滴度为 390.8 mIU/mL; <20 岁健康人群中, 麻疹 IgG 抗体阳性率 8 月龄至 1 岁最高, 麻疹抗体阳性率、保护率、平均滴度随着末次接种时间的推移而逐渐降低。接种 1 剂次与 2 剂次的抗体阳性率、保护率和平均滴度差异均无统计学意义 (P 值均 >0.05)。结论 拉萨市人群麻疹抗体水平较低, 应做好初免儿有效预防接种, 同时加强查漏补种工作, 消除免疫空白。

关键词:麻疹抗体; 麻疹疫苗; 健康人群

中图分类号: R511.1

文献标识码: B

文章编号: 1006-9070(2018)06-0666-03

麻疹是传染性极强的呼吸道传染病之一, 只有人群抗体阳性率维持在 95% 以上时, 才能有效阻断麻疹疫情的传播。近几年, 全国麻疹发病呈现上升趋势, 且流行特征发生了明显改变。为了解拉萨市人群麻疹抗体分布特征, 探寻麻疹防控重点, 2017 年开展了拉萨市健康人群麻疹抗体水平抽样调查。

1 材料与方法

1.1 对象 因本地区既往无相关调查, 在文献资料中取阳性率较低值, 样本量估算 $n=2\ 017$ 人, 考虑拒绝和不合格标本, 最终调查 2 166 人。按照多阶段分层抽样原则, 每个县(区)按照免疫规划工作较薄弱、中等、较好的乡镇(社区卫生服务中心)分层, 抽取若干个调查点, 分 11 个年龄组(8 月龄~、1、2、3~、6~、10~、15~、20~、25~、30~、35~50 岁)进行抽样调查, 其中 20~50 岁对象均为女性, <20 岁男女比例为 1:0.93。调查对象均知情同意。

1.2 方法 对调查对象问卷调查, 同时采集静脉血 4 mL, 2℃~8℃ 保存, 及时离心分离血清, 血清置于 -20℃ 冰箱保存, 统一送往拉萨市疾控中心, 采用酶联免疫吸附试验(ELISA)检测麻疹 IgG 抗体。检测用试剂盒为德国赛润公司。结果判定标准: 抗体滴度 < 200 mIU/mL 为阴性、≥200 mIU/mL 为阳性、≥800 mIU/mL 为保护性抗体水平^[1]。

1.3 质量控制 调查方案及问卷进行预调查。调查

前进行培训统一方法, 调查过程中现场督导。检测实验室通过质控考核。

1.4 统计分析 数据双录入 Epidata 3.1 数据库, 用 SPSS 19.0 统计软件进行分析, 采用 χ^2 检验、 t 检验和方差分析进行组间比较; 麻疹发病率和抗体阳性率关系采用 Spearman 秩相关分析。

2 结果

2.1 抗体阳性率和抗体水平 麻疹 IgG 抗体滴度 ≥200 mIU/mL 者 1 725 人, 抗体阳性率 79.6%; ≥800 mIU/mL 者 837 人, 保护率 38.7%; 人群平均几何滴度为 482.7 mIU/mL。8 月龄~1 岁抗体阳性率、保护率、抗体滴度均为最高, 分别为 89.5%、65.8%、893.9 mIU/mL。

不同性别、年龄、职业、文化程度、是否流动的人群抗体阳性率差异有统计学意义 (χ^2 值分别为 8.98、65.30、66.16、12.84、18.39, P 值均 <0.05), >20 岁人群抗体阳性率为 72.46%, ≤20 岁人群抗体阳性率为 84.15%, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 11.0$, $P < 0.05$), 其他民族抗体阳性率略高于藏族, 差异无统计学意义 ($\chi^2 = 2.52$, $P > 0.05$)。

抗体滴度, 不同性别、不同民族、流动与非流动人群的差异均无统计学意义 (t 值分别为 1.6、0.6、0.7, P 值均 >0.05); 不同年龄组差异有统计学意义 ($F = 5.48$, $P < 0.05$)。见表 1。

DOI: 10.13668/j.issn.1006-9070.2018.06.020

基金项目: 2017 年拉萨市科技局第一期重点科技计划(2017005)

作者简介: 罗朗(1975—), 男, 西藏日喀则人, 主管检验技师, 主要从事卫生检验工作

通讯作者: 陶然, 主任医师, E-mail: 250466707@qq.com

2.2 育龄妇女抗体水平 共检测育龄妇女 816 人, IgG 抗体 ≥ 200 mIU/mL 者 590 人, 阳性率 72.3%; ≥ 800 mIU/mL 者 288 人, 保护率 34.6%, 平均几何滴度为 390.8 mIU/mL。不同年龄组中, ≥ 40 岁年龄

组抗体阳性率和保护率相对高, 抗体阳性率差异有统计学意义($\chi^2 = 11.7, P < 0.05$), 保护率差异无统计学意义($\chi^2 = 1.7, P > 0.05$)。见表 1。

表 1 2017 年拉萨市不同特征人群麻疹抗体水平分布

| 特征 | 监测数 | 阳性数 | 阳性率 (%) | 保护率 (%) | 抗体滴度(mIU/mL) | | | | | 平均几何滴度 (mIU/mL) | |
|----|-------------|-------|---------|---------|--------------|------|------|--------|--------------|-----------------|-------|
| | | | | | <200 | 200~ | 800~ | 2 000~ | $\geq 4 000$ | | |
| 性别 | 男 | 709 | 591 | 83.4 | 40.3 | 118 | 305 | 242 | 33 | 11 | 525.6 |
| | 女 | 1 457 | 1 134 | 77.8 | 37.9 | 323 | 582 | 405 | 112 | 35 | 463.0 |
| 年龄 | 8 月龄~ | 38 | 34 | 89.5 | 65.8 | 4 | 9 | 17 | 7 | 1 | 893.9 |
| | 1~岁 | 355 | 301 | 84.8 | 50.7 | 54 | 121 | 128 | 36 | 16 | 668.4 |
| | 5~岁 | 396 | 350 | 88.4 | 40.2 | 46 | 191 | 133 | 22 | 4 | 561.6 |
| | 10~岁 | 542 | 435 | 80.3 | 34.3 | 107 | 249 | 166 | 20 | 0 | 461.3 |
| | 20~岁 | 315 | 209 | 66.3 | 32.4 | 106 | 107 | 73 | 20 | 9 | 342.1 |
| | 30~岁 | 425 | 322 | 75.8 | 35.1 | 103 | 173 | 102 | 32 | 15 | 430.0 |
| | ≥ 40 岁 | 95 | 74 | 77.9 | 38.9 | 21 | 37 | 28 | 8 | 1 | 404.0 |
| 民族 | 藏族 | 2108 | 1674 | 79.4 | 38.7 | 434 | 858 | 627 | 143 | 46 | 480.9 |
| | 其他 | 58 | 51 | 87.9 | 37.9 | 7 | 29 | 20 | 2 | 0 | 552.9 |
| 流动 | 是 | 197 | 180 | 91.4 | 45.7 | 17 | 90 | 80 | 8 | 2 | 632.0 |
| | 否 | 1 969 | 1545 | 78.5 | 38.0 | 424 | 797 | 567 | 137 | 44 | 469.8 |
| 合计 | 2 166 | 1 725 | 79.6 | 38.7 | 441 | 887 | 647 | 145 | 46 | 482.7 | |

2.3 接种疫苗与抗体水平 接种 ≥ 1 剂次疫苗人群的抗体阳性率、保护率、抗体浓度均略高于未接种或接种情况不详者, 差异均无统计学意义(χ^2 值分别为 2.74、0.08, $t = 0.6, P$ 值均 > 0.05); 对回答了接种及时与否的 824 人进行分析, 结果接种不及时人群抗体阳性率、保护率高于接种及时人群(χ^2 值分别为 78.12、19.07, P 值均 < 0.01), 抗体几何滴度差异无统计学意义($t = 1.02, P > 0.05$); 接种 1 剂次和 2 剂次情况进行比较, 抗体阳性率、保护率和平均浓度的差异均无统计学意义(χ^2 值分别为 0.03、1.86, $t = 1.1, P$ 值均 > 0.05)。见表 2。

2.4 距末次疫苗接种时间与抗体水平 调查对象麻疹抗体阳性率、保护率, 随麻疹类疫苗末次免疫时间的推移而逐渐降低($\chi^2_{趋势} = 7.13、49.45, P < 0.05$), 组间平均几何滴度差异有统计学意义($F = 25.1, P < 0.05$), 见表 3。

表 2 2017 年拉萨市健康人群麻疹类疫苗接种情况与抗体阳性情况

| 疫苗接种情况 | 监测数 | 阳性数 (%) | 保护数 (%) | 平均几何浓度 (mIU/mL) | |
|--------|--------|---------|-----------|-----------------|-------|
| 接种 | 是 | 1 116 | 895(80.2) | 435(39.0) | 489.7 |
| | 未接种或不详 | 1 050 | 830(79.0) | 403(38.4) | 475.2 |
| 及时性 | 及时 | 451 | 360(79.8) | 176(39.0) | 495.1 |
| | 不及时 | 473 | 405(85.6) | 200(42.3) | 572.5 |
| 剂次 | 1 | 260 | 208(80.0) | 111(42.7) | 492.0 |
| | 2 | 856 | 687(80.3) | 324(37.9) | 489.1 |

表 3 2017 年拉萨市健康人群麻疹类疫苗距末次接种时间与麻疹抗体水平

| 时间 | 人数 | 阳性率 (%) | 保护率 (%) | 平均几何滴度 (mIU/mL) |
|------------|-----|---------|---------|-----------------|
| <1 月 | 35 | 88.6 | 68.6 | 867.9 |
| 1 月~ | 217 | 90.3 | 56.7 | 837.9 |
| 1 年~ | 459 | 84.7 | 41.2 | 544.2 |
| ≥ 5 年 | 239 | 81.2 | 27.6 | 414.3 |
| 合计 | 950 | 85.3 | 42.3 | 570.5 |

3 讨论

近年来, 拉萨市积极提高麻疹疫苗的覆盖率, 2017 年首次在全市范围内开展 < 20 岁和育龄妇女健康人群抗体水平抽样调查。结果显示, 拉萨市人群麻疹 IgG 抗体阳性率为 79.6%, 保护率 38.7%, 平均滴度为 482.7 mIU/mL, 人群麻疹免疫屏障逐渐形成, 与开封市^[1]较接近, 低于成都市^[2]、石家庄市^[3]、资阳市^[4]、镇江市^[5]水平。我国不同省市人群麻疹抗体阳性率波动在 80%~96%^[6], 拉萨市人群麻疹抗体水平总体较低, 需加强免疫接种工作。

拉萨市育龄期妇女抗体阳性率 72.3%, 保护率 34.6%, 平均几何滴度为 390.8 mIU/mL, 处于较低水平, 这可能与麻疹的抗体水平随着时间的推移衰退有关, 也可能与之前的麻疹疫苗覆盖率不高有关。育龄期妇女的抗体水平直接影响新生儿的麻疹防御能力^[7], 孕前接种疫苗有助于提高母传抗体滴度^[8]。

本次调查结果分析显示, 拉萨市人群的麻疹疫苗抗

体阳性率、保护率、抗体滴度,流动儿高于非流动儿,接种至少 1 剂次与未接种或接种情况不详者无统计学差异,接种不及时的人群抗体阳性率、保护率高于接种及时人群,与大多数地区的调查相反^[1-5,8],可能原因是拉萨市人群未接种或接种情况不详中存在感染后免疫,或存在回忆偏倚,或调查样本问题。研究显示,麻疹类疫苗的接种属人工主动免疫,疫苗保护的关键在第 1 剂次,接种 1 剂次及以上含麻疹类疫苗能够使 99% 的人免受麻疹感染^[9]。故应强化初免儿有效预防接种,同时加强查漏补种工作。另外,在具有免疫史的人群中可能存在无效接种,应通过保障疫苗冷链及提高接种技术等措施提高疫苗的有效接种率。

参考文献

[1] 黄昌红,梁月,任丽君,等. 开封市健康人群麻疹抗体水平调查

[J]. 现代预防医学,2017,44(4):646-649.

[2] 蔡军,张晓春,王玉芹. 成都市正常人群麻疹抗体水平调查[J]. 现代预防医学,2005,32(9):1113-1114.
 [3] 李怡秋,喻文雅,闫玉英. 影响石家庄市健康人群麻疹抗体水平因素分析[J]. 预防医学情报杂志,2016,32(6):591-593.
 [4] 廖安波,徐堃,魏天河,等. 2015 年四川资阳市健康人群麻疹抗体水平调查分析[J]. 公共卫生与预防医学,2016,27(6):79-81.
 [5] 贺晋晓,胡莹,袁兆虎,等. 2015 年镇江市健康人群麻疹抗体水平[J]. 江苏预防医学,2017,28(4):437-438.
 [6] 汤杰. 麻疹抗体血清学研究现状[J]. 公共卫生与预防医学,2010,21(5):48-49, 111.
 [7] 徐奋奋,蔡一飙,赵凤敏. 不同人群麻疹抗体水平与疫情、免疫相关性分析[J]. 中国公共卫生管理,2011,27(4):355-358.
 [8] 侯铁军,郑运兵,张青华. 西安市麻疹流行病学特征及控制策略分析[J]. 中国预防医学杂志,2008,9(10):902-905.
 [9] 胡莹,陆培善,刘元宝,等. 江苏省 2013 年健康人群麻疹抗体水平监测分析[J]. 江苏预防医学,2016,27(2):212-213.

收稿日期:2018-06-30 编辑:彭海燕

(上接第 632 页)

参考文献

[1] 国家卫生计生委疾病预防控制局. 中国居民营养与慢性病状况报告(2015 年) [M]. 北京:人民卫生出版社, 2015:1-5.
 [2] 袁雪丽,张雪姣,白雅敏,等. 深圳市福田区慢性病高风险人群流行现状分析[J]. 中国慢性病预防与控制, 2015,23(7):487-490.
 [3] 倪文庆,张雪姣,白雅敏,等. 深圳市福田区慢性病高风险人群血脂水平及其影响因素分析[J]. 中国慢性病预防与控制,2015, 23(7):491-494.
 [4] 张雪娇,倪文庆,袁雪丽,等. 深圳市福田区 35~50 岁慢性病高风险人群饮食特点分析[J]. 中国慢性病预防与控制, 2015, 23(7):524-526.
 [5] 刘敏,倪文庆,徐健,等. 深圳市福田区不同体质指数和腰围慢性病患者高风险人群减重知行现状分析[J]. 中国慢性病预防与控制, 2015, 23(7):521-523.
 [6] Zoellner J, You W, Almeida F, *et al.* The Influence of Health Literacy on Reach, Retention, and Success in a Worksite Weight Loss Program[J]. *Am J Health Promot*, 2016, 30(4):279-282.
 [7] Opina AD, Cephus C, Wang Y, *et al.* The effects of lifestyle changes on serum lipid levels in children in a real life setting[J]. *Congenit Heart Dis*, 2018, 13(2):327-333.
 [8] Egan BM, Stevens-Fabry S. Prehypertension--prevalence, health risks, and management strategies[J]. *Nat Rev Cardiol*,2015, 12(5):289-300.
 [9] Kolbe-Alexander TL, Conradie J, Lambert EV. Clustering of risk factors for non-communicable disease and healthcare expenditure in employees with private health insurance presenting for health risk appraisal: a cross-sectional study [J]. *BMC Public Health*, 2013, 13:1213.
 [10] 倪文庆,刘小立,白雅敏,等. 深圳市福田区慢性病高风险人群膳食控油限盐干预效果评价[J]. 中国慢性病预防与控制,2016, 24(9):683-687.

[11] 国家卫生和计划生育委员会. 成人体重判定[M]. 北京:中国标准出版社, 2013:1-2.
 [12] 马冠生,孔灵芝,栾德春,等. 中国居民吸烟行为的现状分析[J]. 中国慢性病预防与控制, 2005, 13(5):195-199.
 [13] 卫生部疾病预防控制局. 全国慢性病预防控制工作规范[M]. 北京:人民卫生出版社, 2011:28-31.
 [14] 李晓松,李康,夏结来,等. 统计方法在医学科研中的应用[M]. 北京:人民卫生出版社, 2015:204-208.
 [15] Zhong X, Potemans B, Zhang L, *et al.* Getting a Grip on NCDs in China: an Evaluation of the Implementation of the Dutch-China Cardiovascular Prevention Program [J]. *Int J Behav Med*, 2015, 22(3):393-403.
 [16] Share BL, Naughton GA, Obert P, *et al.* Effects of a Multi-Disciplinary Lifestyle Intervention on Cardiometabolic Risk Factors in Young Women with Abdominal Obesity: A Randomised Controlled Trial[J]. *PloS one*,2015, 10(6):e0130270.
 [17] Gremeaux V, Drigny J, Nigam A, *et al.* Long-term lifestyle intervention with optimized high-intensity interval training improves body composition, cardiometabolic risk, and exercise parameters in patients with abdominal obesity[J]. *Am J Phys Med Rehabil*, 2012, 91(11):941-950.
 [18] Ryan AS, Harduarsingh-Permaul AS. Effects of weight loss and exercise on trunk muscle composition in older women[J]. *Clin Interv Aging*,2014, 9:395-402.
 [19] Rouseff M, Aneni EC, Guzman H, *et al.* One-year outcomes of an intense workplace cardio-metabolic risk reduction program among high-risk employees: The My Unlimited Potential[J]. *Obesity (Silver Spring)*, 2016, 24(1):71-8.
 [20] Mannu GS, Zaman MJ, Gupta A, *et al.* Evidence of lifestyle modification in the management of hypercholesterolemia [J]. *Curr Cardiol Rev*, 2013, 9(1):2-14.

收稿日期:2018-06-30 编辑:张熳

2007—2017 年泗洪县水痘疫情流行趋势分析

王以良, 石月

泗洪县疾病预防控制中心, 江苏 宿迁 223800

摘要:目的 了解年泗洪县水痘流行趋势和流行病学特征,为进一步做好防控工作提供科学依据。方法 对 2007—2017 年中国疾病预防控制中心信息系统中报告的泗洪县水痘报告病例进行描述流行病学分析。结果 2007—2017 年泗洪县累计报告水痘病例 2 351 例,年发病率为 4.20/10 万~60.15/10 万,年均 22.31/10 万。全县各乡镇均有病例报告,其中发病率居前 5 位的乡镇为临淮(42.50/10 万)、归仁(40.77/10 万)、五里江(36.06/10 万)、半城(29.18/10 万)、太平(26.80/10 万)。每月均有病例报告,发病高峰为 4—6 月和 11 月—次年 1 月。主要发病人群为 0~14 岁年龄组(占 83.71%),其中 5~9 岁发病率最高(197.72/10 万),男女比为 1.16:1,职业以学生为主(占 55.34%)。共报告传染病突发公共卫生事件 23 起,其中水痘 14 起(小学 13 起、幼儿园 1 起),占 60.87%。结论 泗洪县水痘发病率呈上升趋势,冬春季是高发季节,小学生是发病重点人群。需深入开展季节性健康教育,加强疫情监测和防控。

关键词:水痘;流行趋势;流行病学特征

中图分类号:R511.5

文献标识码:B

文章编号:1006-9070(2018)06-0669-02

水痘是由水痘一带状疱疹病毒引起的急性传染性疾病^[1]。水痘虽不是我国法定报告传染病,但由于其传染性强,易在学校和幼儿园等人群密集场所引起暴发和流行,已越来越受到人们关注。为了解泗洪县水痘流行趋势,研究并掌握其流行特征,为进一步防控水痘疫情提供科学依据,现对 2007—2017 年泗洪县水痘病例数据进行分析。

1 资料与方法

1.1 资料来源 疫情资料来源于中国疾病预防控制中心信息系统,人口资料来源于《泗洪县国民经济和社会发展统计年鉴》,水痘疫苗接种数据来源于泗洪县疾控中心疫苗进销存管理信息管理系统。

1.2 方法 采用 Excel 2010 软件和 SPSS 16.0 软件进行统计分析,对 2007—2017 年泗洪县水痘发病数及发病率、水痘疫苗接种率进行描述,率间比较采用 χ^2 检验。

2 结果

2.1 流行概况 2007—2017 年累计报告现住址为泗洪县的水痘病例 2 351 例,均为临床诊断病例,无死亡病例。年平均发病率为 22.31/10 万,年报告发病率 4.20/10 万~60.15/10 万,2010 年报告发病率最低,2017 年报告发病率最高,年发病率基本呈逐年上升趋势($\chi^2_{趋势} = 1\ 096.75, P < 0.001$)。见图 1。

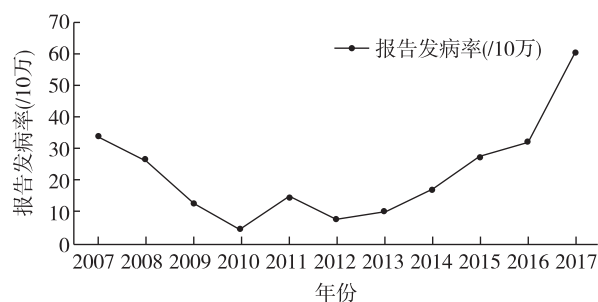


图 1 2007—2017 年泗洪县水痘报告发病率

2.2 流行病学特征

2.2.1 地区分布:各乡镇均有水痘病例报告,其中发病率居前 5 位的乡镇为临淮(42.50/10 万)、归仁(40.77/10 万)、五里江(36.06/10 万)、半城(29.18/10 万)、太平(26.80/10 万)。

2.2.2 时间分布:每月均有水痘病例报告,发病高峰有 2 个,第 1 个在 4—6 月,病例数占 36.37%(855 例),第 2 个为 11 月—次年 1 月,占 30.28%(712 例)。各月份中 4 月病例数最多,占 13.87%(326 例)。见图 2。

2.2.3 人群分布:男性 1 262 例,女性 1 089 例,男女比为 1.16:1。0~4 岁组发病 486 例,占 20.67%,发病率为 73.90/10 万;5~9 岁 1 031 例,占 43.85%,发病率为 197.72/10 万;10~14 岁 451 例,占 19.18%,发病率为 71.65/10 万; ≥ 15 岁共报告 383 例,占 16.29%,发病率为 3.72/10 万。职业以学生为主,占

55.34%(1 301 例),其次为散童占 20.67%(486 例),幼托儿童占 13.36%(314 例)。

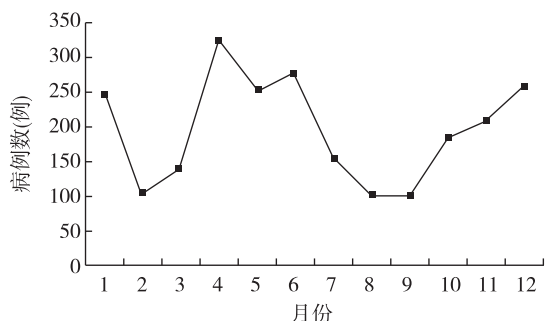


图 2 2007—2017 年泗洪县水痘病例时间分布

2.3 突发公共卫生事件 2007—2017 年共报告传染病类突发公共卫生事件 23 起,其中水痘事件 14 起(一般事件 5 起,未分级事件 9 起),占总起数的 60.87%;14 起水痘事件中,发生在小学校 13 起,幼儿园 1 起。

2.4 水痘疫苗接种情况 2007—2017 年共接种水痘疫苗 72 870 剂次,由于接种对象同为 1 岁以上人群,故与同期百白破疫苗第 4 剂接种人数比值估算泗洪县水痘疫苗接种率,估算接种率为 44.53%,见表 1。

表 1 2007—2017 年泗洪县水痘疫苗估算接种率

| 年份 | 接种数 | 估算应种数 | 估算接种率(%) |
|------|--------|---------|----------|
| 2007 | 0 | 15 879 | 0.00 |
| 2008 | 0 | 14 446 | 0.00 |
| 2009 | 4 000 | 18 278 | 21.88 |
| 2010 | 3 500 | 12 544 | 27.90 |
| 2011 | 5 290 | 15 265 | 34.65 |
| 2012 | 14 400 | 16 541 | 87.06 |
| 2013 | 10 700 | 18 969 | 56.41 |
| 2014 | 12 000 | 15 558 | 77.13 |
| 2015 | 13 880 | 11 904 | 116.60 |
| 2016 | 0 | 10 738 | 0.00 |
| 2017 | 9 100 | 13 505 | 67.38 |
| 合计 | 72 870 | 163 627 | 44.53 |

3 讨论

本次结果显示,2007—2017 年泗洪县水痘年发病率为 22.31/10 万,高于江苏省 2006—2015 年的水痘年发病率(17.61/10 万)^[2],疫情总体呈上升趋势,特别是 2017 年,发病率高达 60.15/10 万,可能与 2016 年泗洪县受山东疫苗事件影响致全年无人接种水痘疫苗有关。2007 年、2008 年水痘发病率也较高,而这两年该县也无人接种水痘疫苗,两者间是否有关联需进一步研究探讨。因水痘引发的突发公共卫生事件起数占该县传染类总起数的 60.87%,主要集中在小学校,与全省情况相似^[3]。

全县水痘发病率居前 5 位的乡镇中,临淮镇在泗洪县最南部,归仁镇在泗洪县最北部,五里江开发区是城乡结合部,半城镇、太平镇及临淮镇均为洪泽湖沿湖乡镇,渔船民较多,以上因素可能会导致人口流动性增大,感染水痘机会增多。时间分布显示,冬春季高发,与省内外有关报道一致^[4-6],与冬春季节气候干燥有利于水痘病毒的传播有关。5—9 岁年龄组发病率最高,与尹志英^[5]报道一致。发病职业以小学生为主,与高君^[7]报道一致,可能由于此年龄段正处在生长发育期,免疫系统尚未发育成熟,对水痘抵抗力相对较低;加上学校人员密集,学生间接接触频繁,给水痘病毒传播提供有利条件。另外,也可能与学生发病后未及时有效隔离,从而造成疫情蔓延有关。

2007—2017 年泗洪县水痘疫苗接种率总体较低,有年度无人接种。水痘疫苗建议接种年龄为 12 月龄以上,但实际接种的多为 12~24 月龄儿童,且大多只接种 1 剂次,可能与水痘疫苗价格较高、群众对水痘疫苗的信任度、疾控机构的宣传力度等因素有关。

综上,建议相关机构应每日登录疾病监测信息报告管理系统,审核辖区内医疗机构报告的水痘病例,重点关注托幼机构或学校发生的水痘病例;托幼机构和学校要加强晨午检和因病缺课监测工作,及时发现病例并报告,加强通风换气,建议对公共物品进行擦拭消毒和湿式打扫;医疗机构应每周组织相关科室开展水痘疑似病例主动监测,一旦发现病人,应隔离治疗,把好患病学生返校关。鼓励儿童在知情同意基础上接种 2 剂次(间隔时间为 3 年)水痘疫苗^[8],如有可能,将水痘疫苗纳入第一类疫苗免疫程序,实施免费接种。

参考文献

[1] 疏俊,郑慧贞,吴承刚,等. 2005—2010 年广东省水痘疫情流行病学分析[J]. 疾病监测,2011,26(10):770-774.
 [2] 孙翔,刘元宝,许燕,等. 2006—2015 年江苏省水痘流行病学分析[J]. 江苏预防医学,2017,28(3):306-307.
 [3] 杨丹丹,祖荣强,武鸣. 江苏省 2011—2015 年突发公共卫生事件流行病学特征[J]. 江苏预防医学,2016,27(5):555-557.
 [4] 赵学成,周义红,潘英姿,等. 常州市武进区 2011—2015 年水痘流行病学特征[J]. 江苏预防医学,2017,28(3):308-309.
 [5] 尹志英,来时明,钟建跃,等. 2006—14 年浙江省衢州市水痘疫情流行特征及水痘疫苗免疫效果分析[J]. 疾病监测,2016,31(4):308-313.
 [6] 许意清,付志智,周健宇,等. 广西壮族自治区 2014—2016 年水痘疫情时空分布特征分析[J]. 中华流行病学杂志,2017,38(10):1390-1393.
 [7] 高君,马福宝. 江苏省 2006—2012 年水痘流行病学特征分析[J]. 现代预防医学,2014,41(11):1928-1930.

• 疾病防治 •

宿迁市宿城区 2012—2017 年水痘流行病学特征分析

刘扬, 王贺

宿迁市宿城区疾病预防控制中心, 江苏 宿迁 223800

摘要:目的 了解宿迁市宿城区 2012—2017 年水痘流行病学特点和规律。方法 利用疾病监测信息系统, 收集分析水痘疫情资料。结果 2012—2017 年, 宿城区共报告水痘病例 2 242 例, 发病具有明显的季节性, 呈双峰型分布, 高峰分别在 4—7 月及 11 月—次年 1 月。以学生、散居儿童、幼托儿童为主, 男女比例为 1.23:1, 20 岁以下青少年病例占总发病数的 89.70%。36.98% 的水痘病例在三级医疗机构就诊。结论 该地区水痘流行强度较强, 青少年是发病主要人群, 学校及幼托机构是防控水痘的重要场所。

关键词:水痘; 报告病例; 流行病学特征

中图分类号: R511.5

文献标识码: B

文章编号: 1006-9070(2018)06-0671-02

水痘是由水痘-带状疱疹病毒初次感染引起的急性传染病, 传染性强, 主要通过呼吸道飞沫或直接接触传播, 婴幼儿及学龄前儿童为好发人群, 易在托幼机构引起暴发^[1]。近年来宿迁市宿城区已多次发生学校水痘聚集性疫情, 成为一项重要的公共卫生问题。为掌握该地区水痘病例的流行病学特点, 现对该地区 2012—2017 年水痘流行情况进行分析。

1 资料与方法

资料来源于 2012—2017 年国家疾病监测信息管理系统中宿迁市宿城区水痘疫情报告卡, 以及宿迁市统计局年鉴中人口资料。建立数据库对资料进行整理, 采用描述流行病学方法进行分析。

2 结果

2.1 疫情概况 2012—2017 年全区累计报告水痘病例 2 242 例, 各年病例数分别为 168、221、207、192、409、1045 例; 年均发病率为 40.10/10 万, 各年发病率分别为 20.69/10 万、24.05/10 万、22.16/10 万、19.91/10 万、42.07/10 万、105.65/10 万。2016 年前报告发病数较低, 最低的是 2015 年, 2016 年发病率开始升高, 2017 年最高。

2.2 流行病学特征

2.2.1 时间分布: 每年各个月份均有报告水痘病例, 发病具有明显的季节性变化规律, 呈双峰型分布, 分别为 4—7 月及 11 月—次年 1 月, 4—7 月累计报告

863 例(占 38.49%), 11 月—次年 1 月累计报告 846 例(占 37.73%)。见图 1。

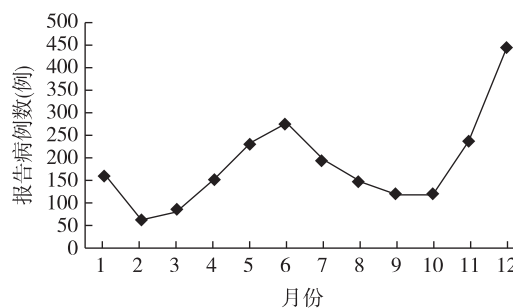


图 1 宿迁市宿城区 2012—2017 年水痘发病时间分布

2.2.2 人群分布: 男性 1 237 例(占 55.17%), 女性 1 005 例(占 44.83%), 男女比为 1.23:1, 各年份男性均高于女性。发病以 <20 岁青少年为主, 共 2 011 例(占 89.70%), 发病最多的年龄组为 10~15 岁组、5 岁组、6 岁组, 分别占 14.14%、9.64%、9.59%, 见图 2。职业以学生为主, 共 1 050 例(占 46.83%), 其次为散居儿童 503 例(占 22.44%), 幼托儿童 437 例(占 19.49%), 家务及待业 58 例(占 2.59%), 农民 58 例(占 2.59%), 工人 29 例(占 1.29%), 商业服务人员 18 例(占 0.80%), 教师 18 例(占 0.80%), 不详及其他 71 例(占 3.17%)。

2.2.3 就诊医院分布: 在三级医疗机构就诊并报告 829 例(2 家, 占 36.98%), 二级医疗机构就诊并报告 685 例(7 家, 占 30.55%), 一级及以下医疗机构就诊并报告 728 例(19 家, 占 32.47%)。

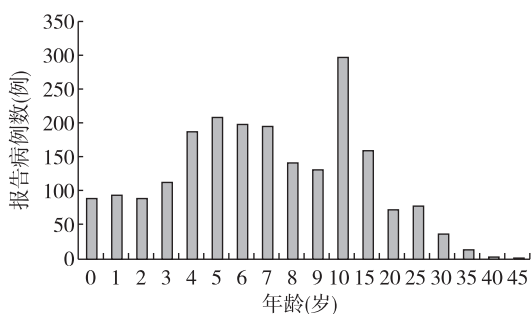


图 2 宿迁市宿城区 2012—2017 年水痘病例年龄分布图

3 讨论

宿迁市宿城区 2012—2017 年水痘年均发病率达 40.10/10 万, 高于江苏省平均发病率 17.61/10 万^[2]。2015 年以前报告发病率较低, 2016 年开始升高, 2017 年发病率增长较明显, 可能与该地区加强水痘疫情报告管理措施有关。发病高峰分别为 4—7 月及 11 月—次年 1 月^[3-4], 可能与幼托机构和学校聚集与放假分散有关^[5]。辖区 2 家三级医疗机构报告水痘病例 829 例, 占总发病例数的 36.98%, 可能与基层医疗机构和大型综合性医疗机构资源分布不均有关。10~15 岁青少年发病最多, 与江苏省情况基本一致; 发病人群主要以学生为主, 其次为散居儿童, 再次是幼托儿童, 合计占总病例的 88.76%, 因此学校、托幼机构等重点场所的预防控制是降低水痘发病率的关键^[6-8]。原因

可能有以下几点^[5,9]: 该病是呼吸道传染病, 学校和幼托机构等集体单位易感人群较多; 初期症状不明显, 未及时采取隔离措施, 导致疫情蔓延; 水痘疫苗属二类疫苗, 接种率低, 在人群中不能形成有效的免疫屏障。因此应加强宣传教育, 提高水痘疫苗接种覆盖率, 强化学校和托幼机构传染病疫情报告管理工作, 切实降低水痘的发病率。

参考文献

[1] 蒋静, 李贵文, 贺圆圆, 等. 2012—2016 年宜昌市学龄前儿童水痘流行特征分析[J]. 应用预防医学, 2017, 23(4): 298-300.
 [2] 孙翔, 刘元宝, 许燕, 等. 2006—2015 年江苏省水痘流行病学分析[J]. 江苏预防医学, 2017, 23(3): 306-307.
 [3] 文中兰, 罗昊, 邓莉芳. 湘潭市 2006—2015 年水痘流行病学特征分析[J]. 世界临床医学, 2017, 11(5): 234-236.
 [4] 王绍清, 王海立, 魏军. 潍坊市 2014—2016 年水痘流行病学特征分析[J]. 中国农村卫生, 2017(5): 78-80.
 [5] 李军, 史鲁斌, 肖占沛. 河南省 2009—2014 年水痘流行病学特征分析[J]. 微生物学免疫学进展, 2016, 44(1): 53-56.
 [6] 杨秋峰, 魏海涛. 平顶山市 2008—2012 年水痘流行特征分析[J]. 实用预防医学, 2014, 21(8): 950-952.
 [7] 赵学成, 周义红, 潘英姿, 等. 常州市武进区 2011—2015 年水痘流行病学特征[J]. 江苏预防医学, 2017, 28(3): 308-309.
 [8] 张烽, 侯晓艳, 袁建明. 南通市 2010—2014 年学校突发公共卫生事件流行病学分析[J]. 江苏预防医学, 2016, 27(2): 225-226.
 [9] 张生. 固原市 2010—2014 年水痘疫情流行特征分析[J]. 宁夏医学杂志, 2016, 38(3): 287-288.

收稿日期: 2018-06-12 编辑: 周聆

(上接第 655 页)

控烟工作的实施需要政府的重视和群众的参与, 需要全社会动员和政府各部门通力合作。2017 年新版《上海市公共场所控制吸烟条例》和 2018 年新修订的《杭州公共场所控制吸烟条例》均实施室内公共场所全面禁烟; 2018 年新修正的《兰州公共场所控制吸烟条例》实施中取消警告环节, 可以直接进行相应处罚。与上述城市比较苏州市还有不少差距, 应推进无烟城市立法, 营造积极的控烟氛围。

志谢 感谢苏州市基层工作者在本次调查中的辛苦付出

参考文献

[1] 姚芳, 潘耀东, 菲汉梅, 等. 2015 年苏州市城乡居民吸烟现状及影响因素分析[J]. 中国健康教育, 2017, 33(12): 1113-1116.
 [2] 张甫兴, 马文娟, 陈再芳, 等. 2012 年无锡市居民烟草流行情况调查[J]. 江苏卫生保健, 2013, 15(5): 51-52.
 [3] 王磊, 徐越, 吴青青, 等. 浙江省 2013 年成人烟草流行现状调查分

析[J]. 中华健康管理学杂志, 2016, 10(2): 96-100.
 [4] 康国荣, 鲁培俊, 钱国宏, 等. 甘肃省 15~69 岁城乡居民烟草流行状况研究[J]. 中国健康教育, 2015, 31(10): 919-924.
 [5] 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): 8.
 [6] 赵俊峰, 倪一宏, 张艳, 等. 上海市黄浦区 20~69 岁常住居民吸烟行为流行特征分析[J]. 上海预防医学, 2017, 29(9): 673-677.
 [7] 钱颖, 常桂秋, 郭翔. 徐州市 15~69 岁居民烟草流行状况调查[J]. 江苏预防医学, 2017, 28(3): 355-357.
 [8] 潘耀东, 朱昆鹏, 高涵昌, 等. 苏州市 31 家国家单位工作人员吸烟现状调查[J]. 江苏预防医学, 2012, 23(5): 20-22.
 [9] 王立立, 申燕, 姜垣, 等. 中国戒烟门诊现状调查[J]. 中华流行病学杂志, 2015, 36(9): 917-920.
 [10] 顾晓平, 王银存, 智恒奎, 等. 吸烟与饮酒对肺癌发病的影响及交互作用[J]. 江苏预防医学, 2015, 26(5): 39-41.
 [11] 高瑜璋, 孔芳芳, 周正嘉, 等. 苏州市姑苏区居民慢性病相关行为现状调查[J]. 江苏预防医学, 2014, 25(4): 23-25.

收稿日期: 2018-08-20 编辑: 张曼

宝应县 2013—2017 年手足口病流行病及病原学特征

梁永春, 王晓宇

宝应县疾病预防控制中心, 江苏 扬州 225800

摘要:目的 了解宝应县 2013—2017 年手足口病的流行病学和病原学特征。方法 采用描述性流行病学方法, 对宝应县 2013—2017 年手足口病监测资料进行分析。结果 2013—2017 年宝应县手足口病发病率为 75.53/10 万, 发病高峰主要集中在 4—7 月的夏季主峰和 9—10 月的秋季次峰, 呈现以县城为中心的地区聚集性分布; 患者男女比为 1.60:1, 发病年龄主要为 <6 周岁(占 92.52%), 1 岁组发病数最多(占 33.46%); 病例以散居儿童为主(占 73.63%); 病原学监测 EV71 型占 28.47%, CoxA16 型占 31.39%, 其他肠道病毒占 40.14%, 重症病例皆为 EV71。结论 宝应县 2013—2017 年手足口病病原体为 EV71、CoxA16、其他肠道病毒交替流行, 近 2 年其他肠道病毒上升呈优势毒株; 应加强综合性防控措施。

关键词: 手足口病; 流行病学; 其他肠道病毒; EV71 疫苗

中图分类号: R512.5

文献标识码: B

文章编号: 1006-9070(2018)06-0673-03

近年来, 手足口病发病人数一直位列我国法定报告传染病的首位, 江苏省手足口病居高不下, 处于高度流行状态, 严重威胁儿童健康^[1]。为了解本地手足口病的流行病学和病原学特征, 做好防控工作, 现对 2013—2017 年手足口病疫情和 EV71 疫苗接种资料进行分析。

1 材料与方法

1.1 材料 通过中国疾病监测信息报告管理系统, 收集 2013—2017 年宝应县手足口病疫情数据; 通过江苏省预防接种个案信息系统, 收集宝应县 2017 年 EV71 疫苗接种信息; 人口资料来源于宝应县统计局。

1.2 方法 手足口病诊断、分类以及定义按照卫生部《手足口病诊疗指南(2010 版)》, 宝应县疾病预防控制中心采集部分手足口病病例的咽拭子送扬州市疾病预防控制中心进行肠道病毒核酸检测。利用 Excel 2007 软件建立数据库, 应用描述性流行病学对资料进行统计分析。

2 结果

2.1 发病情况 2013—2017 年, 宝应县累计报告手足口病 2 863 例, 年均发病率为 75.53/10 万, 年报告病例数分别为 402、798、427、538、698 例, 年发病率分别为 52.89/10 万、105.15/10 万、56.26/10 万、71.06/10 万、92.30/10 万。5 年共报告重症病例 19 例, 病重率为 0.66%, 无死亡病例。19 例重症病例都由外地医院报告, 其中南京儿童医院报告 18 例, 上海复旦大学附属儿科医院报告 1 例。

2.2 流行病学特征

2.2.1 时间分布: 全年每月均有发生, 发病高峰主要集中在 4—7 月的夏季主峰, 占 52.53%(1 504 例), 9—10 月的秋季次峰, 占 19.35%(554 例), 2 月份发病率最低(见图 1)。19 例重症病例中, 7 月份 8 例(占 42.11%), 4—7 月占 84.21%。

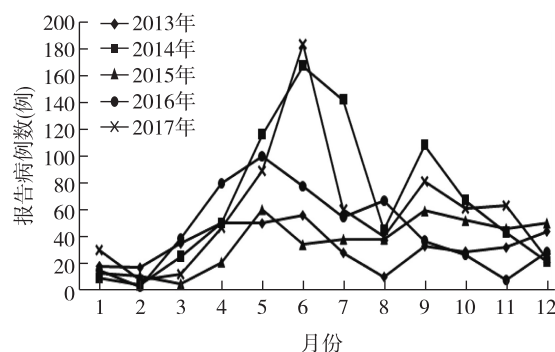


图 1 宝应县 2013—2017 年手足口病发病数月分布

2.2.2 地区分布: 全县 14 个镇均有病例报告, 年均发病率居前 3 位的为安宜镇(147.61/10 万)、望直港镇(86.35.71/10 万)、黄滕镇(66.53/10 万), 年均发病率后 3 位为柳堡镇(20.72/10 万)、鲁垛镇(22.77/10 万)、广洋湖镇(29.17/10 万); 全县呈现出以县城(安宜镇)为中心的地区聚集性分布。见图 2。

2.2.3 人群分布: 男 1 761 例, 女 1 102 例, 男女比为 1.60:1, 各年龄组发病数男性均高于女性。发病年龄主要分布在 <6 岁组(2 694 例, 占 92.52%), 1 岁组最多(958 例, 占 33.468%)。年龄最小 21 天, 最大 55 岁; 散居儿童占 73.63%, 幼托儿童占 23.12%, 学生占

2.55%，其他职业占 0.70%。19 例重症病人中，男 10 例，女 9 例；散童 13 例，幼托儿童 4 例，学生 1 例。

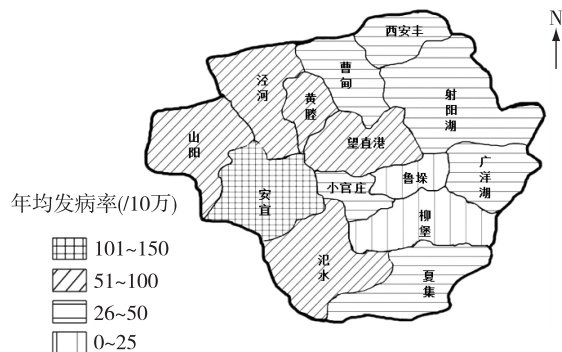


图 2 宝应县 2013—2017 年手足口病发病率地区分布

2.3 病原学特征

2.3.1 概况:2013—2017 年每月采集约 5 例手足口病样本，共采集 344 例标本，送扬州市疾病预防控制中心检测，实验室确诊 137 例，阳性率为 39.82%；其中 EV71 型占 28.47%，CoxA16 型占 31.39%，其他肠道病毒占 40.14% (见表 1)。19 例重症手足口病采样检测，检出阳性 7 例，阳性率为 36.84%，病毒分型均为 EV71 型。

2.3.2 型别和时间分布:2013 年和 2017 年以其他肠道病毒流行为主，2014 年以 EV71 和 CoxA16 混合流行为主，2015 年以 EV71 流行为主，2016 以 CoxA16 流行为主 (见表 1)。对 5 年累计阳性标本分月分析显示，4—8 月标本阳性率高，4—6 月 EV71 相对活跃，5 月和 11 月 CoxA16 有两个高峰，其他肠道病毒 3 月和 8 月有两个高峰 (见图 3)。

表 1 宝应县 2013—2017 年手足口病病原学分型 [n(%)]

| 年份 | 采样数 | 阳性数 | EV71 | CoxA16 | 其他肠道病毒 |
|------|-----|------------|-----------|-----------|-----------|
| 2013 | 64 | 26(40.63) | 4(15.38) | 4(15.38) | 18(69.24) |
| 2014 | 66 | 25(37.88) | 9(36.00) | 9(36.00) | 7(28.00) |
| 2015 | 66 | 32(48.48) | 14(43.75) | 10(31.25) | 8(25.00) |
| 2016 | 60 | 29(48.33) | 4(13.80) | 14(48.28) | 11(37.92) |
| 2017 | 78 | 25(32.05) | 8(32.00) | 6(24.00) | 11(44.00) |
| 合计 | 344 | 137(39.82) | 39(28.47) | 43(31.39) | 55(40.14) |

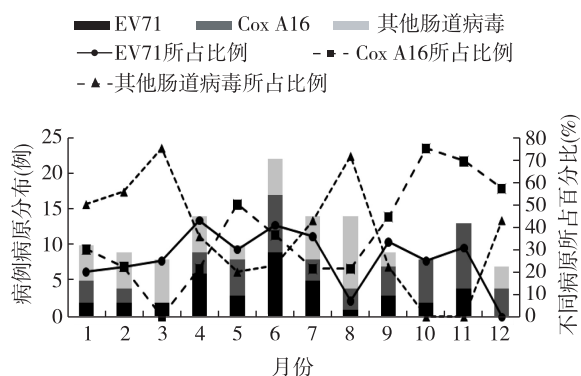


图 3 宝应县手足口病病原分型月分布

2.4 EV71 疫苗使用情况 2013—2017 年，仅 2017 年开展 EV71 疫苗接种，第一剂次对 0~4 周岁儿童共接种 2 035 人，第二剂次接种 1 719 人，累计接种率 7.69%，全程接种率为 6.50%。接种对象主要集中在 1~2 周岁儿童，占接种人数的 89.78%，1~2 周岁儿童接种覆盖率为 16.48%。

3 讨论

本资料显示，近 5 年宝应县手足口病发病处于低流行状态，低于扬州市的 132.49/10 万~152.41/10 万发病水平^[2]。宝应地处扬州市 (苏中) 的北大门与淮安市 (苏北) 接壤，与嵇红等^[3]报道的苏中手足口病发病率为 109.040/10 万，苏北为 55.155/10 万相对应。2014 年报告病例达历史最高，2015 年下降，2016 年略有上升，2017 年接近 2014 年水平，提示本县手足口病呈现出每 3 年流行的规律。存在夏季高峰和秋季次峰，但秋季高峰维持在 9—10 月，比江苏省^[1-3]和扬州市^[2]及扬州相关县 (区) 报道^[4-5]的 10—12 月提前，可能与天气因素有关。

宝应县手足口病发病具有明显的地区聚集性，县城所在地 (安宜) 发病率最高，其次为环绕县城的乡镇，偏离县城远的农村发病率低，与刘文东^[1]报道一致，可能原因是城区人口流动性强，人员密切交流会多，增加了感染的机会，同时农村医疗机构的监测敏感性低^[1]，可能有漏诊或漏报现象；重症手足口病病例均为外地报告，再次揭示本地医疗机构的漏诊或漏报现象。提示应强化培训和监督，提高医疗机构“五早”意识，及时救治重症病例，防范疫情扩散。

病原学监测显示本县手足口病 EV71 型占 28.47%，重症病例病毒检测皆为 EV71 型。接种 EV71 型疫苗是降低 0~5 岁人群发病率和暴发风险的保护因素^[6]，在预防住院病例和重症病例方面表现良好^[7]。宝应县 2017 年推广 EV71 疫苗接种，但由于是二类疫苗，接种率最高的是 1~2 周岁，只有 16.48%，未形成有效的免疫屏障保护周围儿童^[7]；应大力推广接种 EV71 疫苗，控制 EV71 型手足口病流行。不同年份手足口病病原体为 EV71、CoxA16、其他肠道病毒交替流行，近 2 年其他肠道病毒上升呈优势毒株，与何军^[8]、陈国清^[9]报道一致。EV71 疫苗虽能产生交叉免疫^[6]，对 EV71 感染所致疾病保护率为 90.0%^[10]，但对总体手足口病发病的预防作用有限^[7]，随着 EV71 疫苗的推广接种，将改变手足口病病毒感染频谱，其他肠道病毒和 CoxA16 感染的手足口病呈现上升趋势，提示应加快手足口病联合疫苗的研制。

(下转第 676 页)

宜宾市翠屏区 2010—2016 年土源性线虫调查分析

陈桢, 杨质英, 蒲美君, 张强, 杨帆

宜宾市翠屏区疾病预防控制中心, 四川 宜宾 644002

摘要:目的 了解土源性线虫病流行动态及影响因素, 为进一步完善监测体系, 制定防治策略措施提供科学依据。方法 采用随机抽样的方法, 抽取宜宾市翠屏区监测点内年龄 ≥ 3 岁常住人口, 查采用改良加藤厚涂片法(一粪三检)检查钩虫、蛔虫、鞭虫卵。**结果** 2010—2016 年共查 6 002 人, 检出感染者 1 009 人, 总感染率 16.81%, 检出蛔虫、鞭虫和钩虫等 3 种线虫, 感染率分别为 4.60%、0.75%、13.53%。以 2011 年总感染率最高(32.2%), 下降趋势明显, 不同年份总感染率和蛔虫、钩虫、鞭虫感染率差异均有统计学意义(P 值均 < 0.01); 50 岁年龄组感染率最高(21.51%), 不同年龄组感染率差异有统计学意义($P < 0.05$); 以文盲或半文盲和小学文化为主, 感染率为 18.32% 和 19.74%, 不同文化程度感染率差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 2010—2016 年宜宾市翠屏区人群土源性线虫感染率虽呈逐年下降趋势, 但仍呈较高水平流行, 以钩虫感染为主。

关键词: 土源性线虫; 蛔虫; 钩虫; 鞭虫; 感染率

中图分类号: R532.1

文献标识码: B

文章编号: 1006-9070(2018)06-0675-02

宜宾市翠屏区位于金沙江、岷江和长江汇合处, 属亚热带湿润季风气候, 相对湿度约 83%, 适合各种寄生虫的孳生与繁殖。四川省肠道蠕虫感染现状调查报告提示土源性线虫感染率近年来有一定程度的下降, 但感染基数较高, 与全省范围内达到控制肠道蠕虫目标尚有较大差距^[1]。为了解现状, 根据《2006—2015 年全国重点寄生虫病防治规划》, 翠屏区的于 2010—2016 年继续开展土源性线虫监测调查。

1 对象与方法

1.1 监测对象 采用随机抽样的方法, 对监测点内年龄 ≥ 3 岁的常住人口(外来人口需居住 ≥ 1 年, 常住人口外出 < 6 月)进行抽样检查, 受检人数 2010 年和 2011 年为 500 人, 其余各年不少于 1 000 人。2010—2016 年共抽取 11 个行政村, 累计监测 6 002 人。年龄 3~99 岁, 以初中及以下文化为主, 占 98.05%; 职业以农民为主, 占 84.46%, 多为中老年人, ≥ 50 岁人群占 40.93%。

1.2 方法 每年 9—10 月采集监测对象粪便标本, 采用改良加藤厚涂片法(一粪三检)查钩虫、蛔虫、鞭虫卵。粪便中发现钩虫、蛔虫、鞭虫等虫卵或虫体者即判定为土源性线虫病病例。

1.3 统计分析 采用 Excel 2003 建立数据库, 计算年度阳性检出率, 采用描述性流行病学方法对病例人口学特征、职业分布进行分析, 以 SPSS 11.0 软件进行统计分析, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 土源性线虫感染率 累计监测 6 002 人, 1 009 人检出虫卵及虫体, 土源性线虫阳性检出率为 16.81%。发现蛔虫、钩虫和鞭虫等 3 种土源性线虫和虫卵, 感染率分别为 4.60%、13.53%、0.7%。调查男性 3 059 人, 女性 2 943 人, 不同性别土源性线虫总感染率、蛔虫、钩虫及鞭虫感染率差异均无统计学意义(χ^2 值分别为 4.806、0.204、0.019、3.296, P 值均 > 0.05)。

2.2 流行趋势 2010—2016 年本区人群土源性线虫总感染率、蛔虫、钩虫及鞭虫感染率均下降(χ^2 值分别为 822.11、852.75、430.40、23.96, P 值均 < 0.01)。土源性线虫总感染率 2011 年最高, 为 50.80%, 2015 年最低, 为 4.70%, 下降幅度较大。见图 1。

土源性线虫以钩虫为主, 特别是在 2012 年蛔虫感染率大幅度下降之后占比更高。蛔虫感染率, 2010—2011 年较高, 分别是 18.96%、25.00%, 之后几年保持在一个较低水平, 分别为 1.90%、1.60%、1.00%、1.10%、0.00%。钩虫感染率, 2010—2011 年分别是 29.94%、32.2%、16.1%、16.1%、6.9%、3.5%、7.5%。鞭虫感染率保持在一个较低水平, 分别为 1.80%、1.60%、1.20%、0.60%、0.60%、0.10%、0.30%。2016 年, 查出钩虫与鞭虫混合感染 1 人, 钩虫与长膜科绦虫混合感染 1 人。见表 1。

2.3 不同年龄组感染情况 线虫总感染率以 50 岁组和 60 岁以上年龄组最高(21.51%、19.21%), 并随年龄的增长呈上升趋势。蛔虫、钩虫感染率随年龄增长上

升,差异具有统计学意义(χ^2 值分别为 45.09、15.33、102.15、20.11, P 值均 <0.05)。见表 1。

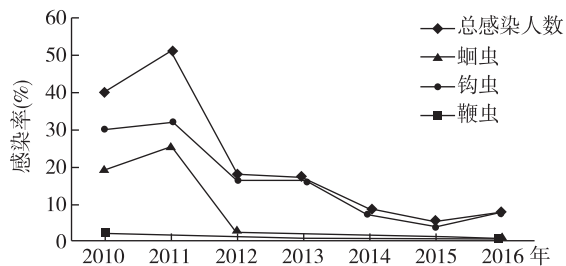


图 1 2010—2016 年翠屏区土源性线虫感染率

表 1 2010—2016 年翠屏区监测点不同年龄组土源性线虫感染情况[n(%)]

| 年龄组(岁) | 调查人数 | 总感染 | 蛔虫 | 钩虫 | 鞭虫 |
|--------|-------|------------|----------|------------|----------|
| <15 | 867 | 115(13.26) | 41(4.73) | 61(7.04) | 4(0.46) |
| 15~ | 248 | 28(11.29) | 6(2.42) | 18(7.26) | 1(0.40) |
| 20~ | 425 | 48(11.29) | 16(3.76) | 36(8.47) | 0(0.00) |
| 30~ | 710 | 111(15.63) | 26(3.66) | 94(13.24) | 0(0.00) |
| 40~ | 1 295 | 212(16.37) | 46(3.55) | 160(12.36) | 11(0.85) |
| 50~ | 1 005 | 216(21.51) | 58(5.78) | 156(15.54) | 16(1.59) |
| ≥60 | 1 452 | 279(19.21) | 83(5.72) | 287(28.59) | 13(0.90) |

2.4 不同文化程度人群感染情况 感染者以文盲、小学、初中文化为主,感染率分别是 18.32% (35/191)、19.74% (724/3 668)、12.14% (246/2 026),高中及以上仅为 3.42% (4/117)。随文化程度的升高感染率下降($\chi^2=76.62, P<0.05$)。

2.5 不同职业人群感染情况 学龄前儿童、学生和农民的感染率分别是 10.71% (21/196)、15.96% (117/733)和 17.19% (17.19/5 069),另 4 名其他职业人群未检出。学龄前儿童以感染蛔虫为主,占 71.43% (15/21);学生和农民则以感染钩虫为主,分别占 55.56% (65/117)和 85.19% (742/871)。

3 讨论

宜宾市翠屏区 2010—2016 年土源性线虫感染情况呈现以下特点:①土源性线虫感染以蛔虫、钩虫、鞭虫为主,其阳性率分别是 4.60%、13.53%、0.7%,与本省郫县农村^[2]、通江县农村^[3]相比检出率明显较高;②土源性线虫检出率逐年下降,原因主要是近年农村改水改厕项目的不断推进、城镇化水平的提高和新农村建设进程加快,人居环境大幅提高^[3-4];③感染者 50 岁以上老人、学龄前儿童、学生、农民为主,翠屏区是农业大县,多数农民习惯赤脚劳作,与感染钩虫有直接关系^[2]。

总之,翠屏区农村的蛔虫、钩虫和鞭虫等土源性线虫感染率虽有下降,但距达到基本控制土源性线虫的目标还有较大差距。建议完善政府领导、部门合作、全社会参与的工作机制,针对翠屏区肠道寄生虫流行特点,采取以药物驱虫为主,结合健康教育、改水改厕项目,实施综合防治措施^[5]。

参考文献

[1] 刘常华,杨文,田洪春,等.四川省肠道蠕虫感染现状调查报告[J].寄生虫病与感染性疾病,2005,3(4):145-148.
 [2] 陈东,余林,郭强,等.2012—2015 年四川省郫县农村居民土源性线虫感染监测分析[J].预防医学情报杂志,2017,33(11):1103-1107.
 [3] 赵廷明,冯育光,邓晓林,等.2015 年四川省通江县农村土源性线虫感染状况调查[J].预防医学情报杂志,2017,33(2):152-156.
 [4] 姜从兵.睢宁县 2011—2015 年肠道寄生虫感染分析[J].江苏预防医学,2017,28(2):191-192.
 [5] 高东林,张轩,孟晓军.2007—2013 年无锡市肠道线虫监测分析[J].江苏预防医学,2014,25(5):59-61.
 [6] 张倩,陈颖丹,许隆祺,等.我国土源性线虫病综合防治示范区 3 年防治效果[J].中国血吸虫病防治杂志,2011,23(5):476-482.

收稿日期:2018-01-03 编辑:彭海燕

(上接第 674 页)

参考文献

[1] 刘文东,吴莹,梁祁,等.江苏省 2009—2011 年手足口病流行特征及时空聚集性分析[J].中华流行病学杂志,2012,33(8):813-817.
 [2] 李锦成,朱道建,黄瑶,等.扬州市 2010—2012 年手足口病流行病学分析[J].医学动物防制,2014(2):212-213.
 [3] 嵇红,李亮,吴斌,等.江苏省 2008 至 2010 年手足口病流行病学及病原学特征分析[J].中华儿科杂志,2012,50(4):261-266.
 [4] 王志军,姚静,马小剑,等.扬州市广陵区 2008—2011 年手足口病流行特征分析[J].中国校医,2012,26(12):906-907.
 [5] 郭霞,张建彬.仪征市 2009—2014 年手足口病流行病学分析[J].江苏预防医学,2015,26(5):78-79.
 [6] 党露希,王灿,鲍武波,等.武汉市洪山区 EV71 疫苗防控效果初

探[J].现代预防医学,2018,45(3):446-448,461.

[7] 朱凤才,孟繁岳,李靖欣,等.铝佐剂肠道病毒 71 型灭活疫苗在中国儿童中的有效性、安全性和免疫原性:多中心,随机,双盲,安慰剂对照 III 期临床试验[J].世界临床医学,2013,7(6):449-459.
 [8] 何军,唐荣.抚州市 2010—2014 年手足口病病原学监测结果[J].江苏预防医学,2016,27(3):329-330.
 [9] 陈国清,李春香,王瑶,等.2016 年盐城市手足口病病原学特征及 EV71 和 CVA16 型肠道病毒 VPI 基因特征[J].江苏预防医学,2017,28(6):647-650.
 [10] 嵇红,毛群颖,王慎玉,等.肠道病毒 71 型灭活疫苗临床试验的现状与展望[J].中华预防医学杂志,2014,48(9):827-832.

收稿日期:2018-08-13 编辑:周玲

• 疾病防治 •

溧阳市 2013—2017 年疟疾疫情与防控措施分析

吴琴娣, 黄小妹, 吕来福, 周亮

溧阳市疾病预防控制中心, 江苏 常州 213300

摘要:目的 了解消除疟疾后溧阳市疟疾疫情与防控措施实施情况, 为及时调整疟疾防控策略提供依据, 巩固消除疟疾成果。方法 收集 2013—2017 年溧阳市疟疾病例、发热病人血检、蚊媒监测等相关资料, 并进行流行病学分析。结果 2013—2017 年共报告病例 43 例, 均由非洲境外输入, 年龄 23~56 岁, 以男性、农民为主(分别占 95.35%、79.07%), 每月均有病例报告。病例从发病到初诊时间为 0~6 天(中位数 1 天), 3 天内就诊占 90.70%; 发病到确诊时间为 0~7 天(中位数 2 天), 3 天内确诊 34 例(79.07%), 乡镇卫生院与村卫生室初诊确诊率 18.18%。2013—2017 年血检 14 137 人次, 阳性 41 人次(0.29%); 抽片复核 1 570 张, 复核率 11.11%, 血片制作、染色、清洁度合格率分别为 97.72%、92.10%、88.66%。蚊媒监测发现中华按蚊, 未发现嗜人按蚊。结论 消除疟疾后, 防控措施实施取得成效, 应进一步加强境外输入性病例管理, 提高疟疾诊治水平。

关键词:疟疾疫情; 防控措施; 消除后; 境外输入

中图分类号: R531.3

文献标识码: B

文章编号: 1006-9070(2018)06-0677-02

溧阳市是以间日疟发病为主的疟疾流行区, 传播媒介为中华按蚊, 历史上曾于 20 世纪 50 年代初、60 年代初和 70 年代中后期出现 3 个发病高峰^[1]。溧阳市 1978 年开始疟疾发病率逐年下降, 2012 年在江苏省率先通过省级消除疟疾达标考核。为了解本市消除疟疾后疟疾疫情与防控措施实施情况, 为调整疟疾防控策略提供依据, 巩固消除疟疾成果, 现对溧阳市 2013—2017 年疟疾疫情与防控措施进行分析。

1 材料与方法

收集整理 2013—2017 年溧阳市疟疾病例登记、发热病人血检、抽片情况、病例流行病学个案调查、蚊媒监测等各种统计报表和总结资料。采用 Excel 2003 对疟疾病例诊治及流行病学调查和疫点处置情况、发热病人血检质量情况等进行分析。

2 结果

2.1 疫情及流行病学特征 2013—2017 年共报告疟疾病例 43 例(各年分别为 2、19、4、12、6 例), 其中恶性疟 32 例(占 74.42%), 卵形疟 8 例(占 18.60%), 间日疟 3 例(占 6.98%)。均为境外输入性病例, 感染地为非洲。男性 41 例, 女性 2 例, 年龄 23~56 岁; 全部为外出务工人员, 农民 34 例(79.07%), 工人 6 例(13.95%), 民工 2 例(4.65%), 家务及待业 1 例(2.33%)。每月均有病例报告。

2.2 诊治情况 病例从发病到初诊时间为 0~6 天(中位数 1 天), 发病 3 天内就诊 39 例(90.70%), 4~6 天就诊 4 例(9.30%)。发病到确诊时间为 0~7 天(中位数 2 天), 发病 3 天内确诊 34 例(79.07%), 4~7 天确诊 9 例(20.93%)。乡镇卫生院及村卫生室初诊病例 11 例, 确诊 2 例, 确诊率 18.18%; 县级医疗机构及疾控中心初诊病例 30 例, 确诊 28 例, 确诊率 93.33%。所有确诊病例均进行了正规治疗, 未发生继发感染病例。见表 1、表 2。

表 1 溧阳市 2013—2017 年疟疾发病至初诊、确诊时间

| 间隔时间 (天) | 发病至初诊 | | 发病到确诊 | |
|-------------|-------|---------|-------|---------|
| | 病例数 | 所占比例(%) | 病例数 | 所占比例(%) |
| 0 | 8 | 18.60 | 3 | 6.98 |
| 1~ | 31 | 72.09 | 31 | 72.09 |
| 4~ | 4 | 9.30 | 8 | 18.60 |
| 7 | 0 | 0.00 | 1 | 2.33 |
| 合计 | 43 | 100.00 | 43 | 100.00 |

表 2 溧阳市 2013—2017 年疟疾初诊情况

| 初诊单位 | 病例数 | 所占比例 (%) | 初诊病例数 | 确诊率 (%) |
|--------|-----|-------------|-------|------------|
| 村卫生室 | 5 | 11.63 | 1 | 20.00 |
| 乡镇卫生院 | 6 | 13.95 | 1 | 16.67 |
| 县医疗机构 | 13 | 30.23 | 11 | 84.62 |
| 县疾控机构 | 17 | 39.53 | 17 | 100.00 |
| 市医疗机构 | 1 | 2.33 | 0 | 0.00 |
| 国外医疗机构 | 1 | 2.33 | 0 | 0.00 |
| 合计 | 43 | 100.00 | 30 | 69.77 |

DOI: 10.13668/j.issn.1006-9070.2018.06.025

作者简介: 吴琴娣(1975—), 女, 江苏溧阳人, 副主任医师, 主要从事传染性疾病预防控制工作。

通讯作者: 黄小妹, 副主任医师, E-mail: 742860993@qq.com

2.3 防控措施

2.3.1 发热病人血检情况:2013—2017 年共血检 14 137 人次(其中流动人口 1 542 人次),阳性 41 人次(2 例病例因自行服药后就诊,镜检阴性但 RDT 阳性),阳性率 0.29%。

2.3.2 血片复核情况:县级疾控中心抽检复核血片 1 570 张,复核率为 11.11%。复核结果:血片制作、染色、清洁度的合格率分别为 91.72%、92.10%、88.66%。血片符合率为 100%。见表 3。

表 3 2013—2017 年溧阳发热病人血检抽片复核情况

| 年份 | 血检数 (人次) | 阳性数 | 阳性率 (%) | 复核数 (张) | 复核率 (%) | 合格率(%) | | |
|------|-------------|-----|------------|------------|------------|--------|-------|-------|
| | | | | | | 血片制作 | 染色 | 清洁度 |
| 2013 | 4 303 | 2 | 0.05 | 456 | 10.60 | 93.64 | 94.52 | 93.20 |
| 2014 | 3 835 | 19 | 0.50 | 435 | 11.34 | 92.18 | 92.87 | 88.05 |
| 2015 | 3 276 | 4 | 0.12 | 352 | 10.74 | 92.61 | 90.34 | 85.23 |
| 2016 | 1 688 | 10 | 0.59 | 200 | 11.84 | 87.00 | 89.00 | 88.00 |
| 2017 | 1 035 | 6 | 0.58 | 127 | 12.27 | 88.19 | 90.55 | 85.04 |
| 合计 | 14 137 | 41 | 0.29 | 1570 | 11.11 | 91.72 | 92.10 | 88.66 |

2.3.3 蚊媒监测情况:选择蚊虫活跃季节,将有传播可能的自然村作为监测点。采用诱蚊灯法,共捕获 915 只蚊子,其中中华按蚊 187 只,其密度指数为 0.52 只/小时;采用人诱法,共捕获 295 只蚊子,其中中华按蚊 78 只,其密度指数为 1.56 只/人·小时;采用幼虫捞取法,捕获 61 只按蚊幼虫,其中病例所在自然村仅捕获 2 只按蚊幼虫。本次监测未发现嗜人按蚊。

2.3.4 人员培训情况:每年开展疟疾防治知识和镜检技术培训,2013—2017 年共培训 185 人,其中镜检人员 91 人(49.19%)、防治人员 79 人(42.70%)、临床医生 15 人(8.11%)。

2.3.5 疫点处置:对报告病例均按消除疟疾“1-3-7 定点清除”工作模式^[2]的要求处置。2013—2017 年对同行回国人员、病例家属及四邻开展疟疾防治知识宣教 2 192 人次,对患者居住地及四邻开展室内滞留喷洒灭蚊 227 户,保护人数 787 人。

3 讨论

随着国际交往日益频繁,出境旅游及劳务输出人员的逐年增多,输入性疟疾疫情给我国消除疟疾工作带来了挑战^[3]。溧阳市报告病例以间日疟为主,均由非洲境外输入,呈全年分布^[4-5]。及时发现疟疾病例是消除疟疾的关键^[6],病例发现存在一定的困难,需依赖各级医疗机构的一线专业技术人员。本资料显示,从发病至确诊时间有 20.93% 的超过 3 天,乡镇卫生院及村卫生室初诊确诊率 18.18%,临床医生疟疾知识培训 15 人,说明近几年本市疟疾病例少,无本地感染病例,且对临床医生的培训少,临床医生防疟意

识淡薄,导致防治知识生疏、诊治能力下降。发病至确诊时间过长,会增加有传播媒介地区的继发感染风险^[7],而重症和死亡原因大都是延误诊治。因此,要加强对临床医生、尤其是乡村医生的疟疾防治知识的培训,强化防疟意识,提高对境外回国人员的警惕性,提高疟疾诊治水平。目前本市境外输入病例中,疟原虫虫种有恶性疟、卵形疟和间日疟。

发热病人疟原虫镜检仍是发现疟疾病例的金标准。疾控中心抽片复核资料显示,虽然血片制作、染色、清洁度合格率均达到省级要求,但仍存在不少问题,如血膜血量太多、厚血膜溶血不全、厚血膜脱落、血片制作不规范等,血片质量直接影响疟原虫检出和虫种鉴别^[8]。因此,要加强疟疾检验队伍建设,强化镜检工作督导,进一步规范血片质量。疟疾镜检人员培训次数及工龄直接影响血片制作及镜检能力^[9],因此需反复培训。

溧阳市现已处于消除疟疾后监测阶段,43 例病例均得到规范治疗和有效处置,未发生继发病例,说明疟疾防控策略由控制阶段的“群防群治”工作模式转换成消除阶段“定点清除”工作模式取得了明显的防治成效。但媒介监测显示,本市仍存在传疟媒介中华按蚊,如果病例未能及时发现和规范治疗,极易引起继发传播。因此,要正视疟疾防控过程中的不足和困难,与有关部门建立联防联控机制,加强信息沟通,掌握赴非、东南亚等高疟区人员出入境情况,做好疟疾防治知识的宣教活动,提高出入境人员的防疟意识,一旦出现疑似疟疾症状能及时就诊治疗。

参考文献

[1] 黄小妹,王安平. 1952—2009 年溧阳市疟疾疫情及防治效果[J]. 中国血吸虫病防治杂志,2010,22(6):637-637.
 [2] 王伟明,周华云,朱国鼎,等. 2014 年江苏省消除疟疾“1-3-7 定点清除”执行情况分析[J]. 国际医学寄生虫病杂志,2015,42(6):332-336.
 [3] 宋凌浩,丁建松,张嵘,等. 我国出入境人员疟疾防控存在问题和对策研究[J]. 江苏预防医学,2013,24(5):64-65.
 [4] 周华云,王伟明,朱国鼎,等. 2015 江苏省疟疾疫情情况流行病学分析[J]. 中国血吸虫病防治杂志,2017,29(4):441-444.
 [5] 毛祥华,邓艳,董莹,等. 云南省输入性疟疾病例时间分布特征分析[J]. 中国血吸虫病防治杂志,2017,29(4):445-448.
 [6] 曹俊,周水森,周华云,等. 中国疟疾从控制走向消除——消除阶段的目标策略和措施[J]. 中国血吸虫病防治杂志,2013,25(5):439-443.
 [7] 杨维中,周晓农. 中国在疟疾消除阶段面临的新挑战[J]. 中华预防医学杂志,2016,50(4):289-291.
 [8] 周光荣,汪峰,耿燕,等. 贵州省 2013 年疟疾疫情流行病学分析[J]. 中国热带医学,2015,15(1):76-78.
 [9] 陆健,王银存,徐瑞鑫. 大丰市医疗机构疟防工作现状及对策[J]. 江苏预防医学,2014,25(5):61-62.

郑州儿童医院 5 岁以下腹泻儿童病原学检测分析

王向辉

郑州大学附属儿童医院 河南省儿童医院 郑州儿童医院, 河南 郑州 450000

摘要:目的 探讨郑州儿童医院 5 岁以下腹泻儿童的病原分布特征。方法 选取 2016—2017 年住院治疗的 5 岁以下腹泻儿童 522 例,采集粪便标本进行病毒和细菌检测,并进行药敏试验。结果 522 例病例检出病原体 215 份,阳性率为 41.19%,其中病毒 132 份(占 61.40%),细菌 83 份(占 38.60%);病毒病原体中,以轮状病毒(HRV, 51.52%)和杯状病毒(HuCV, 28.03%)为主;细菌病原体中,以沙门菌(46.99%)和志贺菌(25.30%)为主。<1 岁、1 岁和 2 岁组病毒检出率分别为 31.36%、29.81%、30.36%,明显高于≥3 岁组($P < 0.05$),而细菌检出率分别为 9.32%、12.50%、15.18%,明显低于≥3 岁组($P < 0.05$)。各菌对左氧氟沙星和亚胺培南耐药率均较低,沙门菌、志贺菌对氨苄西林、庆大霉素、头孢唑林耐药率为 100.00%,铜绿假单胞菌对氨苄西林、头孢唑林耐药率为 100.00%。结论 <3 岁婴幼儿腹泻病病原体以病毒为主,其中 HRV 和 HuCV 比例高;婴幼儿细菌性腹泻病原菌耐药率较高,应合理应用抗生素。

关键词:腹泻病;病毒;细菌;<5 岁儿童;耐药率

中图分类号:R173

文献标识码:B

文章编号:1006-9070(2018)06-0679-02

儿童腹泻病是由多病原、多因素诱发的一种肠道传染病,具有传播速度快、发病率高的特征,病毒已成为该疾病的重要致病因素^[1-2]。为掌握儿童腹泻病的主要病原体构成与流行特征,为临床治疗提供可靠依据,本研究收集郑州儿童医院 2016—2017 年 522 例腹泻儿童粪便标本进行病原学检测。

1 材料与方法

1.1 对象 选取 2016—2017 年在本院住院治疗的腹泻儿童 522 例,其中男 308 例(59.00%),女 214 例(41.00%);年龄<1 岁 118 例(22.61%),1~岁 104 例(19.92%),2 岁 112 例(21.46%),3~5 岁 188 例(36.02%);纳入标准:年龄≤5 岁;住院时间≥24 h;每日排便≥3 次,且大便性状改变(呈稀便、水样便等)^[3]。排除标准:粪便病原学检测结果缺失。所有患儿监护人均知情同意并签署同意书。

1.2 方法 所有腹泻患儿发病 2 周内未用药状况下,使用无菌粪便采集杯收集其粪便 5~10 mL 送检,进行细菌培养,分离轮状病毒(HRV)、人杯状病毒(HuCV)、人星状病毒(HAStV)、人腺病毒(HAdV)。采用酶联免疫吸附法(ELISA)检测病毒病原体(试剂:浙江新昌夸克生物科技股份有限公司);使用聚合酶链反应(PCR)检测细菌病原体水平(试剂:深圳惠安科技有限公司),严格按试剂盒说明书操作。

1.3 统计分析 采用 SPSS 19.0 软件,计数资料用百分比(%)表示,检出率的比较采用 χ^2 检验,检验水准 $\alpha = 0.05$ 。两两比较采用 Bonferroni 方法,将<1 岁组、1 岁组、2 岁组的病毒检出率和细菌检出率分别与≥3 岁组进行比较,检验水准 $\alpha = 0.05/3 = 0.017$ 。

2 结果

2.1 病原学检测结果 522 份儿童腹泻标本中,检出病原体阳性标本 215 份,阳性率 41.19%,其中病毒阳性 132 份,占阳性标本的 61.40%,细菌阳性 83 份,占 38.60%。132 份病毒阳性标本中,HRV68 份(51.52%),HuCV37 份(28.03%),HAStV12 份(9.09%),EAdV10 份(7.58%),混合感染 5 份(3.79%)(HRV 和 HAStV3 份、HRV 和 HuCV2 份);83 份细菌阳性标本中:沙门菌 39 份(46.99%),志贺菌 21 份(25.30%),金黄色葡萄球菌 11 份(13.25%),变形杆菌 6 份(7.23%),铜绿假单胞菌 6 份(7.23%)。

2.2 不同年龄组检测结果 <1 岁、1 岁、2 岁组病毒检出率分别为 31.36%(37/118)、29.81%(31/104)、30.36%(34/112),明显高于≥3 岁组的 15.96%(30/188),差异有统计学意义($\chi^2 = 13.61, P < 0.05$)。<1 岁、1 岁、2 岁组细菌检出率分别为 9.32%(11/118)、12.50%(13/104)、15.18%(17/112),明显高于≥3

岁组的 22.34% (42/188), 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 10.59, P < 0.05$)。

2.3 不同性别检测结果 男童病毒检出率为 22.64% (72 例), 女童为 28.04% (60 例), 差异无统计学意义 ($\chi^2 = 1.996, P > 0.05$); 男童细菌检出率为 16.35% (52 例), 女童为 14.49% (31 例), 差异无统计学意义 ($\chi^2 = 0.338, P > 0.05$)

2.4 细菌药敏结果 各细菌对左氧氟沙星和亚胺培南耐药率均较低; 沙门菌、志贺菌对氨苄西林、庆大霉素、头孢唑林耐药率达到 100.00%; 金黄色葡萄球菌对 7 种抗生素耐药率均较低; 变形杆菌对左氧氟沙星、亚胺培南敏感; 铜绿假单胞菌对氨苄西林、头孢唑林耐药率为 100.00%, 对左氧氟沙星、环丙沙星、亚胺培南敏感。见表 1。

表 1 7 种抗菌药物细菌耐药情况 [n(%)]

| 细菌 | 株数 | 氨苄西林 | 左氧氟沙星 | 庆大霉素 | 环丙沙星 | 头孢他啶 | 头孢唑林 | 亚胺培南 |
|---------|----|------------|----------|------------|-----------|-----------|------------|---------|
| 沙门菌 | 39 | 39(100.00) | 7(17.95) | 39(100.00) | 24(61.54) | 10(26.00) | 39(100.00) | 0(0.00) |
| 志贺菌 | 21 | 21(100.00) | 2(9.52) | 21(100.00) | 3(14.00) | 1(5.00) | 21(100.00) | 0(0.01) |
| 金黄色葡萄球菌 | 11 | 2(18.18) | 1(9.09) | 1(9.09) | 2(18.18) | 1(9.09) | 1(9.09) | 1(9.09) |
| 变形杆菌 | 6 | 3(50.00) | 0(0.00) | 2(33.33) | 2(33.33) | 1(16.67) | 1(16.67) | 0(0.00) |
| 铜绿假单胞菌 | 6 | 6(100.00) | 0(0.00) | 1(16.67) | 0(0.00) | 1(16.67) | 6(100.00) | 0(0.00) |

3 讨论

腹泻是婴幼儿常见病, 腹泻的病因复杂多样, 以感染性因素较为常见^[1-4], 简单快速的诊断婴幼儿腹泻的致病微生物, 对临床治疗方案的选择具有重要价值^[5]。本研究儿童腹泻标本阳性率为 41.19%, 其中病毒占 61.40%, 细菌占 38.60%, 说明婴幼儿腹泻的病原体阳性率较高, 临床定期开展病原监测, 有助于适时采取有效干预, 对推动感染性腹泻的诊疗进展具有重要作用。

本病原资料中, 病毒以 HRV 和 HuCV 为主, 分别占 51.52% 和 28.03%。HRV 感染所致的腹泻持续时间为 3~5 天, 该病毒的传播速度较快, 侵犯机体小肠后, 易诱发坏死性肠炎、水电解质紊乱, 感染严重者危及婴幼儿的生命安全^[6-7]。HuCV 诱发的腹泻发病初期会出现腹痛、大便稀水或黏糊状, 一般具有较强的自限性, 预后恢复良好, 但若存在机体免疫功能缺陷, 将会导致患儿持续性腹泻及多器官的功能损伤。HRV 作为发现率较高的致病微生物, 儿科医师在临床工作中应该对该病毒的检测高度重视, 但同时也不能忽略检出率较高的致病细菌^[8]。

本资料显示, <3 岁组病毒检出率高于 ≥3 岁组, 细菌检出率低于 ≥3 岁组。提示 <3 岁婴幼儿腹泻以病毒性感染为主, 主要原因为 <3 岁婴幼儿从母体中获取的被动免疫力逐渐削弱, 机体免疫力尚未完善, 病原感染的特异性 IgM 抗体的产生不足; ≥3 岁婴幼儿自身肠道局部分泌型 IgA 逐渐升高, 机体免疫力成熟, 对病毒的抵抗力增强。本研究检测出的细菌对左氧氟沙星和亚胺培南的耐药率较低, 提示儿童腹泻对这两种抗菌药物抗药性较低, 值得临床应用^[9]。

以往对感染性腹泻的病原学研究, 多仅局限在细菌与寄生虫, 本文同时进行了常见病毒和细菌的检测分析, 对住院儿童腹泻病原谱构成研究及临床治疗有一定的价

值。因样本量有限, 其结论仍需大样本的深入研究确认。

综上所述, <3 岁婴幼儿腹泻病病原体以病毒为主, 其中 HRV 和 HuCV 比例高; 在婴幼儿细菌性腹泻中, 病原菌耐药率比例高, 应重视合理应用抗生素。开展儿童腹泻病原学监测, 对治疗方案的选择具有指导意义, 可避免危重病的发生, 减少不必要的抗菌药物使用, 有效控制并降低婴幼儿的腹泻发病率^[10-11]。

参考文献

- [1] 郭丹丹, 李洪军, 刘潇潇, 等. 北京市 5 岁以下儿童轻、重型腹泻相关因素分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2015, 19(8): 787-790.
- [2] 贾蕾, 高志勇, 刘潇潇, 等. 北京市 5 岁以下腹泻输液儿童病毒病原学分布及相关因素分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2015, 19(1): 39-41.
- [3] 王喜, 张卫文, 张洁, 等. 2015 年开封市诺如病毒腹泻流行特征及影响因素[J]. 江苏预防医学, 2017, 28(4): 425-426.
- [4] 赵嘉咏, 申晓靖, 夏胜利, 等. 河南省哨点医院 5 岁以下儿童腹泻病例 A 组轮状病毒感染状况、临床特征及病原学研究[J]. 中华预防医学杂志, 2017, 51(1): 82-86.
- [5] 马家明, 都鹏飞. 十年间儿童感染性腹泻细菌谱与耐药性变迁分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2015, 19(5): 481-483, 487.
- [6] 崔晓双, 冯国双, 金芳, 等. 诺如病毒和轮状病毒感染致小儿急性腹泻 942 例调查与临床分析[J]. 中国实用儿科杂志, 2016, 31(8): 603-607.
- [7] 王跃生, 张敬, 李小芹, 等. 河南地区 5 岁以下儿童病毒性腹泻的病原学[J]. 临床儿科杂志, 2015, 33(9): 835-836.
- [8] 龚四堂. 提高对儿童急性感染性腹泻病的认识[J]. 中华儿科杂志, 2016, 54(7): 481-482.
- [9] 曲梅, 黄瑛, 吕冰, 等. 北京市肠道门诊腹泻儿童沙门菌感染状况和耐药性分析[J]. 现代预防医学, 2017, 44(22): 4091-4095.
- [10] 赵嘉咏, 申晓靖, 王泽乾, 等. 2010-2015 年河南省 5 岁以下儿童病毒性腹泻病原谱分析[J]. 现代预防医学, 2016, 43(23): 4240-4244.
- [11] 商丽红, 熊励晶, 刘丽荣, 等. 2012-2014 年成都地区杯状病毒腹泻住院患儿流行病学与临床特征分析[J]. 中国当代儿科杂志, 2016, 18(10): 1005-1008.

一起输入性肠出血性大肠杆菌聚集性疫情调查

卞如新

盐城市大丰区卫生计生委,江苏 盐城 224100

摘要:目的 分析一起涉外船舶船员肠出血性大肠杆菌(EHEC-stx1)感染性腹泻调查处置情况,为处置类似境外输入性传染病疫情事件提供参考。方法 运用现场流行病学调查方法,结合实验室检测结果进行分析。结果 2016年3月10—25日,16名船员中5例患者出现腹泻、腹痛症状,经运用实时定量荧光PCR方法对16份肛拭纸标本和10份粪便样进行检测,显示1份肛拭纸标本和2份粪便样品EHEC-stx1阳性。结论 该输入性疫情为肠出血性大肠杆菌感染性腹泻聚集性疫情,应加强信息统一管理,妥善处置涉外传染性疫情。

关键词:肠出血性大肠杆菌;输入性疫情;感染性腹泻

中图分类号:R181.8 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-9070(2018)06-0681-02

2016年3月24日上午,盐城市大丰区卫计委接到盐城出入境检验检疫局大丰港办事处商请函,函告某外籍集装箱货轮上多名船员被PCR法检测肠出血性大肠杆菌(EHEC-stx1)阳性,并仍有船员存在腹泻症状。该船将于3月25日上午靠泊大丰港集装箱码头,船方恳请允许船员在当地治疗。接到函报后,大丰区卫计委立即启动联防联控机制,组织疾控、医疗有关专家赴大丰港与检验检疫、边防部门协同开展疫情调查处置工作,并向上级进行汇报。

1 流行病学调查

1.1 基本情况 经调查,该外籍货船为国际货运集装箱轮,正常往返于韩国釜山、平泽和我国大丰港港口之间,从事货物运输,船舶维护保养时停靠威海石岛。停靠期间,除上下货外,补充水、食物等,正常停留时间为1~2天。船上有16名男性船员(中国籍10名,外籍6名),船方声称该船船员于3月4—5日食入变质猪肉排骨。6日韩国釜山检疫人员登轮例行检查并采样检测,10日得到反馈为出血性大肠杆菌(EHEC-stx1)阳性,并分别于13日、20日对所有船员再次肛检、采集粪便样品检测。22日检测报告结果显示8人为出血性大肠杆菌(EHEC-stx1)阳性。

1.2 病例搜索 病例定义为2016年3月4—25日该货轮上出现的腹泻症状者。经病例核实,共有5名船员出现相应症状(5名船员EHEC-stx1均为阳性,另外3名EHEC-stx1阳性的船员无症状),均为中国籍,

罹患率为31.3%。

1.3 病例情况 病例临床症状以腹泻、腹痛为主,无血样便、少尿,未见皮肤出血点及瘀斑。发病时间分别是3月10日、18日、20日各1例,3月25日2例。患者年龄22~35岁,精神状态良好,现症病例3例。首发病例系船长,35岁,3月10日发病,主要症状为腹泻2~3次/天,有里急后重感,水样便无血,呕吐1次,其他无异常。

2 卫生学调查

2.1 卫生状况 该船载重5400t,配有220t淡水存储仓,平时未做消毒处理;厨房、食品仓库等环境卫生状况较差,生熟食品处理未分开;船员独立住宿,住宿分3层,2、3层卫生状况良好,均有独立卫生间;1层卫生条件较差,配有公用卫生间(3月6日,检测阳性标本来自于该卫生间涂抹标本),马桶及洗手池水龙头损坏未及时处理,冲洗马桶或洗手时只能用底层供应的海水。

2.2 饮水及饮食情况 日常饮水包括经纯水系统过滤后煮沸的开水及瓶装自备水,无饮用生水现象。每日早餐包含凉拌黄瓜、凉拌木耳等凉拌食品,午餐和晚餐为经烹煮的熟食,分盘就餐,未及时就餐人员均由个人煮泡方便面食用。所有人未食用牛、羊奶。

2月18日该船在威海石岛停靠修理时,有4人下船在外就餐,以海鲜和凉拌菜为主。2月20—25日该船停靠期间断电,冰箱内存储的猪排等食品未

做保鲜处理。3 月 4—5 日,全体船员食用已变质的猪排及鸡肉。3 月 10 日首发病例发生腹泻等胃肠道症状。

2.3 样品采集 3 月 25 日,登轮采集所有船员肛拭子标本(共 16 份),并让留粪便样(实际送检 10 份);采集厨师手部、菜刀、砧板涂抹样和饮用水样各 1 份,采集现存冰箱肉制品 1 份(2 月 25 日购进),共计 5 份;另外,采集韩国釜山卫生检验报告的 8 例阳性病例,另加 1 份同名外籍船员血清样本,共计 9 份。肛拭子、粪便和外环境样品送盐城市疾控中心检测,血清送省疾控中心检测(后因缺少 PCR 引物未检测)。

2.4 检测结果 26 日,经盐城市疾控中心运用实时定量荧光 PCR 方法进行肠出血性大肠杆菌(EHEC-stx1)核酸快速检测,结果显示,16 份肛拭子标本 1 份阳性,10 份粪样 2 份阳性。4 月 8 日,盐城市疾控中心实验室再次对检样品进行细菌培养鉴定和 PCR 法检测,均未检测出 O157:H7 阳性。

2.5 防控措施 3 月 25 日下午,省、市、区三级卫生、检验检疫部门联合商,根据现场流行病学调查情况、船员临床特征等,提出积极医治病人、开展健康监护,建议清空船舶剩余所有食品,做好环境彻底消毒和饮食饮水卫生等措施。3 月 27 日下午,医疗、疾控专家再次登船对 16 名船员进行健康状况复诊,所有船员已无腹泻、腹痛等症状,据此判定 2 名肠出血性大肠杆菌阳性船员为带菌者。当晚经部门联合会商,建议:①由检验检疫部门负责对该船集装箱的上下货实施严格消毒,对船舶内外环境开展彻底终末消毒;②该船离港前,必须完成船上食品、饮用水清仓更换,换下的食品及生活垃圾必须经彻底无害化消毒处理,并实施终末消毒处理,同时解决生熟不分等食品加工问题;③禁止船员在港期间下船,加强对船员健康状况巡查,做好 2 名阳性船员健康状况医学观察,与其他船员保持隔离,每日报告船员健康状况;④加强对船舶垃圾、泔水的卫生管理工作,修缮好公共卫生间冲洗龙头,配齐消毒洗剂和手消毒剂等,对食堂餐厅、厕所等公共场所加强日常消毒并做好记录;⑤主动向下一港口卫生主管部门申报,自觉接受检验检疫部门监督等联防联控措施。

上述措施落实到位且船方做出书面承诺后,盐城市出入境检验检疫局大丰港办事处于 3 月 28 日上午 11 时出具了交通工具出境卫生检疫证书,船舶离开大丰港,驶向下一目的地。

3 讨论

肠出血性大肠杆菌(EHEC)是大肠杆菌的一个亚型,有 40 多种血清型,其中 O157:H7 型大肠杆菌是引起出血性肠炎最常见的致病菌之一^[1],江苏省食源性致病菌监测中时有检出^[2-4]。本起疫情检出肠出血性大肠杆菌(EHEC-stx1)阳性,根据病例临床表现、实验室检测结果和流行病学调查,不难认定为一起境外输入性肠出血性大肠杆菌感染性腹泻聚集性疫情。经采取病人管治、加强监测、强化饮食饮水卫生、开展环境消毒等措施,疫情得到有效控制。由于未能采集到可疑食品留样,且受后续实验室检测技术限制,故无法判定致病菌是否为 O157:H7,且无法追踪到致病菌来源,患者间存在同源传播或继发感染的可能。

本次韩国釜山检疫部门信息通报及时,盐城市、区两级卫生、出入境检验检疫部门信息互通、联防联控、措施到位,各专业机构各司其职、紧密配合,使得这起输入性肠出血性大肠杆菌疫情得以成功处置。本起疫情为本区首次处置入境口岸输入性传染病事件,整个疫情处置过程及时、规范、有效,未造成不良影响,有力保障了涉外船舶船员的身体健康,为今后处置类似疫情提供了宝贵的经验。在处置过程中也出现了一些问题:事件发生初期,某部门不经核实,擅自发布不实信息报道,造成国内数 10 家网络媒体争相转载,带来一定的负面影响。我国国境卫生检疫工作对包括肠出血性大肠杆菌在内的多数新发传染病仍缺乏有效、充足的现场检疫查验、快速诊断、评估、处置手段,监测体系 and 专业化程度尚存在着很多不足^[5]。对口岸输入性疫情处置缺乏经验,导致本次船舶延期滞留,险些酿成外事事件,虽后经与船方有效沟通得以妥善解决,但如何进一步完善和提高国境卫生检疫核心能力建设,值得每个检验检疫人员思考。

参考文献

- [1] 朱蓓. 肠出血性大肠杆菌感染的流行病学及临床医学资料概述[J]. 解放军预防医学杂志, 2011, 29(4): 309-311.
- [2] 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.
- [3] 陆祥彬, 赵瑾. 2011 年泰州市食源性疾病哨点医院监测结果分析[J]. 江苏预防医学, 2013, 24(1): 21-23.
- [4] 周新亚, 朱伟光, 陈尚林, 等. 2011 年宿迁市食源性致病菌监测分析[J]. 江苏预防医学, 2012, 23(3): 7-9.
- [5] 赵秀红, 周慧军, 刘剑, 等. 肠出血性大肠杆菌与国境卫生检疫[J]. 口岸卫生控制, 2012, 17(6): 13-16.

收稿日期: 2018-01-20 编辑: 张曼

365 例脑血管病患者健康管理干预效果评价

崔丽琴, 张向东

河南省驻马店市中医院, 河南 驻马店 463000

摘要:目的 了解河南地区 ≥ 35 岁人群脑血管病发病相关因素,探讨健康管理的干预效果,为制定相关干预措施提供参考。方法 随机抽取河南地区 4 家社区医院 2015 年 1 月—2017 年 1 月入院就诊的脑血管病患者 365 例(病例组),并选取同期在院体检的 ≥ 35 岁健康人群 300 人为对照组,比较两组基本资料并进行多因素 logistic 回归分析;同时对病例组采取相关健康管理干预措施,比较干预前后血压、血脂、空腹血糖水平及吸烟、饮酒变化情况。结果 365 例脑血管病患者中脑梗死占 75.89%,其次为脑出血(占 12.33%)。多因素 logistic 回归分析显示,年龄 ≥ 65 岁、吸烟、饮酒以及合并高血压、颈动脉粥样硬化斑块可能是诱发脑血管病的危险因素(P 值均 < 0.05)。健康管理干预后病例组收缩压、舒张压及空腹血糖水平均较干预前显著下降,甘油三酯及高密度胆固醇水平较干预前显著提高,差异均有统计学意义(P 值均 < 0.01);干预后病例组吸烟率、饮酒率亦较干预前下降,差异亦均有统计学意义(P 值均 < 0.01)。结论 应针对脑血管病发病可能的危险因素,采取针对性干预措施,加强戒烟、戒酒力度,密切监测血压、血糖及血脂指标,积极对症处理,改善预后。

关键词:脑血管疾病;相关因素;干预效果

中图分类号:R193

文献标识码:B

文章编号:1006-9070(2018)06-0683-03

随着社会经济水平的发展,脑血管病发生率呈现逐年上升趋势,已成为目前导致人类死亡和残疾的主要疾病,不仅给患者健康、生活及生命造成严重影响,同时还给家庭乃至社会造成沉重经济负担^[1]。随着人们对脑血管病认识的逐步提高,早期防治工作受到重视。既往研究表明,高龄、高血压、颈动脉狭窄、糖尿病等可能是诱发脑血管病的危险因素^[2],早期通过控制血压、血糖,改善饮食等方式可降低脑血管病的发生率和死亡率^[3]。为了解河南地区 ≥ 35 岁人群脑血管病发病相关因素,探讨健康管理的干预效果,为制定相关干预措施提供参考,进行了相关研究。

1 资料与方法

1.1 一般资料 随机抽取河南地区 4 家社区医院 2015 年 1 月—2017 年 1 月入院就诊的脑血管病患者 365 例为病例组,所有患者均属自愿参与调查且病例资料完整。纳入标准:所有研究对象均符合 1995 年全国第四届脑血管病学术会议修订的相关诊断标准,并经头颅 CT/MRI 确诊脑血管疾病并明确疾病类型和血管分类情况;无精神疾病,可完成调查工作。排除标准:不符合纳入标准者;失语、听力障碍及意识障碍者;严重神经功能缺损者;其他原因,如中枢神经系统病变、肿瘤及感染等造成的认知障碍者;吸毒及精神药物滥用者;头颅 MRI 及脑血管造影检查禁忌证者。选取同期在院体检

的 ≥ 35 岁健康人群 300 例为对照组。

1.2 调查方法 所有受调查对象入院后均行血常规、血压、血脂、血糖、心电图、胸片以及超声和头颅 CT/MRI 等检查;住院期间均行脑血管造影术确诊病变血管。由两名专业调查人员统计患者性别、年龄、文化程度、职业、婚姻状况、经济收入、吸烟史、饮酒史、现病史、既往史(高血压、糖尿病、脑卒中、高脂血症等)以及药物应用史等情况。

1.3 干预方法 患者入院后进行健康知识宣教,讲解脑血管病相关知识,如病因、防治及基础治疗等知识。嘱咐患者尽早戒烟、戒酒,并调节饮食、加强运动。每周检查空腹血糖及餐后 2 h 血糖,并结合监测结果制定相应措施,对于血糖偏高、肥胖者应加强运动锻炼,针对高龄患者可让其每天坚持散步、打太极等,对于血糖水平居高不下者应考虑适当予以降糖、降脂、降压药物治疗。嘱咐患者每年至少体检两次(半年 1 次),尤其是年龄较大者。此外,还应尽量让患者保持愉悦心态,尤其是高血压患者,避免其由于情绪激动导致脑血管意外的发生。持续干预 3 个月后,测定收缩压、舒张压、甘油三酯、高密度胆固醇以及空腹血糖。

1.4 观察指标 比较干预前后血压(收缩压、舒张压)、血脂(甘油三酯、高密度胆固醇)及空腹血糖水平变化情况,并观察干预前后脑血管病患者吸烟率、饮

酒率变化情况。

1.5 统计分析 采用 SPSS 20.0 软件处理数据。计量资料用($\bar{x} \pm s$)描述,干预前后指标比较采用配对 *t* 检验;计数资料用例数及百分比描述,等级资料采用 Wilcoxon 秩和检验,无序资料采用 χ^2 检验,比较病例组和对照组基本情况,并进行脑血管病相关因素 logistic 回归分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况 365 例脑血管疾病患者中,男性 195 例,女性 170 例,年龄 35~88 岁,平均(62.02 ± 4.12)岁。就诊时血压(142.25 ± 20.15)/(88.65 ± 10.21) mmHg,甘油三酯(1.57 ± 0.95) mmol/L,空腹血糖(7.25 ± 2.35) mmol/L。脑血管病变主要为脑梗死,占 75.89%(277/365),其中 57.04%(158/277)为动脉闭塞或狭窄,35.38%(98/277)未发现责任病变血管;其次为脑出血,占 12.33%(45/365),其中 46.68%(21/45)未发现责任病变血管,24.44%(11/45)静脉窦血栓形成。

300 例对照组中,男性 162 例,女性 138 例,年龄 35~82 岁,平均(49.05 ± 4.16)岁,血压(123.35 ± 15.26)/(80.12 ± 9.35) mmHg,甘油三酯(2.02 ± 0.87) mmol/L,空腹血糖(5.69 ± 2.03) mmol/L。

2.2 脑血管病变相关因素单因素分析 分析表明,病例组年龄、文化程度、是否吸烟、饮酒、合并高血压及颈动脉粥样硬化斑块分布与对照组差异均有统计学意义(P 值均 < 0.05);见表 1。性别、婚姻状况、职业、家庭月收入、糖代谢异常、心脏瓣膜病变/心律失常以及血液病史和脑血管病家族史等差异均无统计学意义(P 值均 < 0.05)。

表 1 脑血管病变相关因素单因素分析

| 项目 | 病例组 (<i>n</i> = 365) | 对照组 (<i>n</i> = 300) | χ^2/Z 值 | <i>P</i> 值 |
|-----------|--------------------------|--------------------------|--------------|------------|
| 年龄(岁) | 35~ | 21 | 4.743 | < 0.01 |
| | 50~ | 209 | | |
| | >65 | 135 | | |
| 文化程度 | 小学/文盲 | 85 | 4.491 | < 0.01 |
| | 初中 | 95 | | |
| | 高中/中专 | 153 | | |
| | 大专/本科 | 32 | | |
| 吸烟 | 是 | 186 | 17.040 | < 0.01 |
| | 否 | 179 | | |
| 饮酒 | 是 | 135 | 5.569 | < 0.01 |
| | 否 | 230 | | |
| 合并高血压 | 是 | 142 | 45.114 | < 0.01 |
| | 否 | 223 | | |
| 颈动脉粥样硬化斑块 | 是 | 104 | 13.745 | < 0.01 |
| | 否 | 261 | | |

2.3 多因素 logistic 回归分析 将单因素分析中存在的统计学差异的因素为自变量,并进行赋值:年龄(> 65 岁 = 0, ≤ 65 岁 = 1)、文化程度(小学/文盲 = 0, 初中及以上 = 1)、吸烟(是 = 0, 否 = 1)、饮酒(是 = 0, 否 = 1)、合并高血压(是 = 0, 否 = 1)及颈动脉粥样硬化斑块(是 = 0, 否 = 1)。经多因素 logistic 回归分析显示,年龄 > 65 岁、吸烟、饮酒以及合并高血压、颈动脉粥样硬化斑块可能是诱发脑血管病的危险因素(P 值均 < 0.05),见表 2。

表 2 脑血管病变多因素 logistic 回归分析

| 自变量 | β | SE | χ^2 值 | <i>P</i> 值 | OR 值 | 95%CI |
|-----------|---------|-------|------------|------------|-------|-------------|
| 年龄 | 0.456 | 0.212 | 5.652 | < 0.01 | 1.068 | 1.025~1.598 |
| 文化程度 | 0.995 | 0.456 | 0.823 | 0.255 | 0.423 | 0.245~1.085 |
| 吸烟 | 0.246 | 0.345 | 6.232 | < 0.01 | 1.268 | 1.015~1.869 |
| 饮酒 | 1.102 | 0.124 | 3.456 | 0.003 | 0.565 | 0.235~0.799 |
| 合并高血压 | 0.123 | 0.423 | 8.356 | < 0.01 | 1.021 | 1.001~1.574 |
| 颈动脉粥样硬化斑块 | 0.245 | 0.065 | 3.998 | 0.001 | 1.123 | 1.025~1.586 |

2.4 健康管理干预效果

2.4.1 吸烟、饮酒行为:干预前患者吸烟率为 50.96%(186/365),干预后降为 28.94%(101/349),饮酒率干预前为 36.99%(135/365),干预后降为 10.03%(35/349),差异均有统计学意义(χ^2 值分别为 35.98、71.47, P 值均 < 0.01)。

2.4.2 收缩压、舒张压、空腹血糖、血脂等指标:干预后患者收缩压、舒张压、空腹血糖水平均较干预前降低,甘油三酯、高密度胆固醇水平较干预前提高,差异均有统计学意义(P 值均 < 0.01)。见表 3。

表 3 脑血管病患者实施干预措施前后血压、血糖及血脂变化($\bar{x} \pm s$)

| 指标 | 干预前 | 干预后 | <i>t</i> 值 | <i>P</i> 值 |
|----------------|----------------|----------------|------------|------------|
| 收缩压(mmHg) | 142.25 ± 20.15 | 121.02 ± 19.35 | 14.35 | < 0.01 |
| 舒张压(mmHg) | 88.65 ± 10.21 | 79.20 ± 9.23 | 12.95 | < 0.01 |
| 甘油三酯(mmol/L) | 1.57 ± 0.95 | 2.01 ± 0.89 | 6.38 | < 0.01 |
| 高密度胆固醇(mmol/L) | 1.35 ± 0.68 | 1.62 ± 0.71 | 5.19 | < 0.01 |
| 空腹血糖(mmol/L) | 7.25 ± 2.35 | 5.16 ± 2.15 | 12.38 | < 0.01 |

3 讨论

大量研究已证实^[4-5],高血压、糖尿病、高血脂及冠心病等是脑血管疾病发生的危险诱因。本研究结果发现,年龄 > 65 岁、吸烟、饮酒以及合并高血压、颈动脉粥样硬化斑块可能是诱发脑血管病的危险因素。众所周知,年龄是脑血管病发生的自然危险因素,随着年龄的增长,机体各动脉血管脆性增强,破裂的风险概率增加;另外,随年龄增长动脉粥样硬化物质的沉积,造成血管腔狭窄,引起血流受阻^[6]。相关文献报道^[7],高血压患者发生脑血管疾病 (下转第 699 页)

南京市城乡居民高血压流行现状及防治对策探讨

胡鸿宝, 李小成, 郭宝福, 金迪, 王艳莉, 祝白春, 马连凯
南京市疾病预防控制中心, 江苏 南京 210003

摘要:目的 了解南京市居民高血压流行现状及其危险因素。方法 2010—2013 年采用多阶段分层整群随机抽样的方法, 抽取 ≥ 18 岁常住居民进行问卷调查与体格检查。结果 共调查 5 059 人, 高血压患病率为 43.2%。高血压患者的知晓率、治疗率、控制率及治疗者控制率分别为 61.7%、57.2%、23.3%、40.7%, 以上 4 率城市均高于农村。多因素 logistic 回归分析发现: 随着年龄的增加, 高血压患病风险增加 ($P_{\text{for trend}} < 0.001$); 农村、女性、大专及以上学历相对于城市、男性、小学以下学历, 高血压发病风险降低; 体质指数 (BMI) 和腰围 (WC) 每增加 1 个标准差, 高血压风险增加 43% ($OR = 1.43, 95\% CI: 1.27 \sim 1.61$) 和 47% ($OR = 1.47, 95\% CI: 1.30 \sim 1.66$)。结论 南京市 ≥ 18 岁居民高血压患病率处于较高水平, 知晓率、治疗率、控制率和治疗者控制率处于较低水平, 应加大干预力度。

关键词: 高血压; 患病率; 知晓率; 治疗率; 控制率; 危险因素

中图分类号: R544.1

文献标识码: B

文章编号: 1006-9070(2018)06-0685-02

高血压是导致全球疾病负担的主要危险因素^[1]。我国高血压患病率逐年增高, ≥ 18 岁居民高血压患病率 2002 年为 18.8%^[2], 而到 2012 年达到 25.2%^[3], 较高的高血压患病率促进了心脑血管疾病高发^[4]。对高血压进行针对性预防控制, 可及时有效地减少心血管事件的发生。高血压知晓率、治疗率和控制率是反映高血压防治的重要指标。2010—2013 年对南京市 ≥ 18 岁常住居民进行专题调查, 以掌握本市城乡居民高血压流行现状并分析其危险因素, 为制定防治策略提供依据。

1 对象与方法

1.1 对象 2010—2013 年使用多阶段分层整群随机抽样方法, 随机抽取南京市 6 个区 (主城区 4 个, 农村区 2 个), 采用 PPS 方法再各抽取 6 个居委会, 每个居委会随机抽取 75 户家庭, 以居住 > 6 个月、年龄 ≥ 18 岁的居民为调查对象。

1.2 调查问卷 采用中国居民营养与健康状况监测项目中制定的问卷, 内容包括人口学资料和高血压相关信息 (是否曾被乡/区级或以上医院医生诊断为高血压、目前是否接受治疗、近两天是否服用降压药), 入户面对面调查。体格测量集中进行, 采用标准汞柱式血压计, 对静坐 5 min 的受试者测 2 次血压, 如前后两次 SBP 测量值的差异 > 10 mmHg, 则需进行第 3 次血压测量, 记录最后 2 次的测量值。通过调查前培训、调查动态质量评估和定期考核等进行质量控制。

1.3 指标定义 高血压: 收缩压 ≥ 140 mmHg 和 (或)

舒张压 ≥ 90 mmHg 者, 或有高血压病史 (由县级及以上医院诊断) 或服药 2 周以上者, 无论测量时血压是否正常皆为确诊的高血压^[5]。高血压知晓率: 调查发现的所所有高血压患者中知晓自己患病的比例; 高血压治疗率: 高血压患者近 2 周正在服用降压药的比例; 高血压控制率: 高血压患者中血压控制在正常范围 ($< 140/90$ mmHg) 以内者所占的比例; 高血压治疗者控制率: 近两周内服用降压药的高血压患者中, 通过治疗血压被控制在 140/90 mmHg 以下者所占的比例。

1.4 统计分析 采用 SPSS 17.0 软件统计分析, 分类资料采用 χ^2 检验, 危险因素分析采用 logistic 回归分析。高血压标化患病率采用南京市 2010 年人口普查数据进行年龄标化。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 一般情况 调查 5 059 人, 其中城市 3 485 人 (68.9%), 农村 1 574 人 (31.1%); 男 2 251 人 (44.5%), 女 2 808 人 (55.5%); 18~、45~、 ≥ 60 岁分别为 1 109 人 (21.9%)、1 825 人 (36.1%)、2 125 人 (42.0%)。

2.2 高血压患病率 粗患病率为 43.2% (标化率 24.8%), 其中男性 48.4% (标化率 30.5%) 高于女性 39.0% (标化率 21.2%), 城市 48.2% (标化率 27.0%) 高于农村 32.0% (标化率 20.9%)。粗率最高为城市男性, 最小为农村女性。见表 1。18~44 岁、45~59 岁和 ≥ 60 岁人群患病率分别为 12.6%、40.7%、61.2%, 随年龄增加而增高 ($\chi^2_{\text{趋势}} = 702.34$,

$P < 0.01$)。

2.3 知晓率、治疗率及控制率 高血压知晓率、治疗率、控制率及治疗者控制率分别为 61.7%、57.2%、23.3%、40.7%，城市均高于农村。随着年龄增长，高血压的知晓率和治疗率随之增加($\chi^2_{趋势}$ 分别为 103.23 和 10.13, $P < 0.01$)；治疗者控制率 ≥ 60 岁组低于其他年龄组。见表 2。

2.4 危险因素分析 随着年龄的增加，高血压患病风险增加；BMI 和 WC 每增加 1 个标准差，高血压风险增加 43.0% 和 47.0%；女性、农村、大专及以上学历相对于男性、城市、小学以下学历，高血压发病风险降低。见表 3。

表 1 南京市城乡 ≥ 18 岁居民高血压患病率(%)

| 分组 | 合计 | | 男性 | | 女性 | |
|----|------|------|------|------|------|------|
| | 粗率 | 标化率 | 粗率 | 标化率 | 粗率 | 标化率 |
| 城市 | 48.2 | 27.0 | 53.8 | 34.1 | 43.7 | 22.7 |
| 农村 | 32.0 | 20.9 | 36.7 | 25.6 | 28.1 | 18.3 |
| 合计 | 43.2 | 24.8 | 48.4 | 30.5 | 39.0 | 21.2 |

表 2 高血压知晓率、治疗率、控制率及治疗者控制率(%)

| 分组 | 知晓率 | 治疗率 | 控制率 | 治疗者控制率 |
|-----------|------|------|------|--------|
| 城乡 | | | | |
| 城市 | 65.1 | 60.9 | 24.9 | 40.9 |
| 农村 | 50.6 | 44.6 | 17.7 | 39.6 |
| 年龄组(岁) | | | | |
| 18~ | 23.6 | 18.6 | 7.9 | 42.3 |
| 45~ | 57.0 | 52.0 | 23.9 | 45.9 |
| ≥ 60 | 68.4 | 64.2 | 24.5 | 38.2 |
| 合计 | 61.7 | 57.2 | 23.2 | 40.7 |

表 3 高血压影响因素的多因素 logistic 回归分析结果

| 因素 | OR 值 | 95%CI | P 值 |
|--------------|------|------------|----------|
| 性别(男) | | | |
| 女 | 0.80 | 0.70~0.92 | 0.002 |
| 地区(城市) | | | |
| 农村 | 0.60 | 0.54~0.75 | < 0.01 |
| 年龄(18~岁) | | | |
| 45~岁 | 3.83 | 3.08~4.77 | < 0.01 |
| ≥ 60 岁 | 8.70 | 6.97~10.87 | < 0.01 |
| 文化程度(小学以下学历) | | | |
| 大专及以上 | 0.60 | 0.46~0.79 | < 0.01 |
| BMI* | 1.43 | 1.27~1.61 | < 0.01 |
| WC(cm)* | 1.47 | 1.30~1.66 | < 0.01 |

注：* 为 BMI、WC 每变化 1 个标准差与高血压的关系。

3 讨论

调查显示，南京市 ≥ 18 岁居民高血压标化患病率为 24.8%，其中男性 30.5%，女性 21.2%，城市与农村的标化患病率分别为 27.0% 和 20.9%，与 2012 年全国^[3]和江苏省^[6]的平均水平基本一致。高血压知晓率、治疗率、控制率和治疗者控制率分别为 61.7%、

57.2%、23.2% 和 40.7%，均高于 2012 年全国^[3]和江苏省^[8]，低于 1999—2010 年美国 NHANES 数据(4 率分别为 74.0%、71.6%、46.5%、64.4%)^[7]。提示本市城乡居民对高血压的危害及防治认识程度，虽高于全省及全国调查水平，但与发达国家仍有差距。

分析发现，体质指数和腰围每增加 1 个标准差，高血压风险分别增加 43.0% 和 47.0%，与江苏省 2010 年监测数据研究^[8]基本一致，提示应控制体重，BMI < 25 、腰围男性 < 90 cm、女性 < 80 cm 有利于减少高血压的发生，并可控制其发展。男性相较于女性、城市相较于农村，高血压患病风险增大，与其他研究结果一致^[9-11]。随着年龄的增加，高血压患病率在中年期达到高峰， > 60 岁人群超过一半患有高血压。

综上，南京市城乡居民成人高血压患病率处于较高的流行水平，主要集中在中老年人群、城市人群、男性、超重/肥胖、向心性肥胖人群。值得注意的是，青年期男性的高血压患病率达到 21.7%，但其治疗率不足 1/5，提示高血压的预防和控制必须从青少年甚至儿童抓起。

参考文献

- [1] Lim SS, Vos T, Flaxman AD, et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010[J]. Lancet, 2012, 380(9859):2224-2260.
- [2] 李立明, 饶克勤, 孔灵芝, 等. 中国居民 2002 年营养与健康状况调查[J]. 中华流行病学杂志, 2005, 26(7):478-484.
- [3] 国家卫生计生委疾病预防控制局. 中国居民营养与慢性病状况报告(2015)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016.
- [4] Forouzanfar MH, Liu P, Roth GA, et al. Global burden of hypertension and systolic blood pressure of at least 110 to 115 mm Hg, 1990-2015[J]. JAMA, 2017, 317(2):165-182.
- [5] 刘力生. 中国高血压防治指南 2010[J]. 中华心血管病杂志, 2011, 3(7):42-93.
- [6] 谢玮, 张静娴, 朱谦让, 等. 2010—2012 年江苏省成年居民高血压流行状况[J]. 江苏预防医学, 2017, 28(3):269-272.
- [7] Guo F, He D, Zhang W, et al. Trends in prevalence, awareness, management, and control of hypertension among United States adults, 1999 to 2010[J]. J Am Coll Cardiol, 2012, 60(7):599-606.
- [8] 苏健, 向全永, 吕淑荣, 等. 成年人体质指数、腰围与高血压、糖尿病和血脂异常的关系[J]. 中华疾病控制杂志, 2015, 19(7):696-700.
- [9] 杨敏. 梅州市城乡居民高血压现状调查及危险因素分析[J]. 现代诊断与治疗, 2013(20):4561-4563.
- [10] 胡丽华, 黄晓, 蔡华秀, 等. 江西省城乡居民高血压患病现状调查及影响因素分析[J]. 中华高血压杂志, 2017, 25(2):169-175.
- [11] 李宁, 游弋, 潘磊磊, 等. 辽宁省居民高血压患病和治疗情况及其影响因素分析[J]. 中国慢性病预防与控制, 2017, 25(4):256-259.

收稿日期:2018-06-15 编辑:周羚

昆山高新区 2016 年血脂异常患病率、知晓率及其影响因素

张小花¹, 吴迎春¹, 张婷², 胡文斌^{1,2}

1. 昆山高新区江浦社区卫生服务中心, 江苏 苏州 215300; 2. 昆山市疾病预防控制中心

摘要:目的 分析昆山高新区 2016 年血脂异常率、知晓率及其影响因素。方法 2016 年对昆山高新区 18~69 岁常住居民进行问卷调查与体格检查并分析血脂异常患病及知晓率的影响因素。采用 2010 年第六次人口普查年龄结构对血脂异常率进行标化。结果 血脂异常粗患病率在总人群、男性和女性人群分别为 39.1%、50.7% 和 28.2%, 标化后分别为 39.1%、50.6% 和 28.4%。多因素分析提示, 男性($OR=2.56, 95\%CI:2.00\sim3.28$)、初中以下受教育程度($OR=1.40, 95\%CI:1.04\sim1.89$)、糖尿病($OR=1.67, 95\%CI:1.10\sim2.53$)、不经常在家吃晚饭($OR=1.52, 95\%CI:1.09\sim2.12$)、 $BMI\geq 28.0$ ($OR=1.76, 95\%CI:1.18\sim2.63$)、高腰臀比($OR=1.40, 95\%CI:1.08\sim1.80$)与血脂异常患病存在关联; 糖尿病($OR=2.86, 95\%CI:1.34\sim6.11$)、 $BMI\geq 28.0$ ($OR=4.35, 95\%CI:1.92\sim9.85$)及身体活动不足($OR=0.44, 95\%CI:0.21\sim0.92$)与血脂异常知晓存在关联。结论 昆山高新区常住居民血脂异常患病率较高, 知晓率较低, 生活方式干预与体重控制是改善居民血脂异常的主要措施。

关键词:血脂异常; 患病率; 多因素分析; 肥胖

中图分类号: R54

文献标识码: B

文章编号: 1006-9070(2018)06-0687-03

中国 2010 年慢性病调查结果显示, 我国 ≥ 18 岁居民中血脂异常患病率为 34.0%^[1], 但血脂异常知晓率仅 10.93%^[2], 血脂异常所致的危害被严重忽视。昆山高新区与苏州市相邻, 近年社会经济快速发展, 居民生活方式发生了巨大变化; 但居民血脂健康相关的指标尚未知晓。本研究基于 2016 年昆山高新区慢性病及其危险因素调查, 分析该区居民血脂异常患病率、知晓率及其影响因素, 为进一步促进辖区居民血脂健康提供参考依据。

1 对象与方法

1.1 调查对象 2016 年 8—10 月对昆山市高新区 18~69 周岁常住人口进行调查。实际有效调查常住居民 1 211 人, 5 人由于体重和血糖未检测而排除, 最后纳入分析 1 206 人, 其中男性 588 人(占 48.76%), 女性 628 人(占 51.24%)。

1.2 方法

1.2.1 抽样方法: 在高新区整群抽取 4 个行政村或居委会, 后在抽中的行政村(或居委会)中以简单随机的方法抽取居民小区或村民小组, 最后再以简单随机方法抽取家庭户, 选取出生日期最接近 27 日(随机化产生)18~69 周岁常住居民为调查对象。对于因故外

出或拒绝调查者采取一次同源置换, 置换率控制在 15% 以内(本次调查同源置换率为 8.9%)。所有调查对象均签署了知情同意书。

1.2.2 问卷调查与体格检查: 采用集中调查与入户调查相结合。由经培训合格的医师对调查对象进行面对面问卷调查与身体测量。体格检查项目包括身高、体重、腰围、臀围和血压。

1.3 相关定义 腰臀比(WHR)男性 ≥ 0.90 或女性 ≥ 0.85 为偏高。BMI 判别标准参照《成人体重判断》(WS/T 428—2013), 全身性肥胖为 $BMI\geq 28.0$ 。糖尿病诊断标准^[3], 既往有糖尿病病史者、或空腹血糖 ≥ 7.0 mmol/L; 同时参照美国糖尿病协会推荐的糖尿病诊断标准, 糖化血红蛋白(HbA1c) $\geq 6.5\%$ 也作为糖尿病诊断指标^[4]。血脂异常诊断^[5]: $TC\geq 6.2$ mmol/L、 $TG\geq 2.3$ mmol/L、 $LDL-C\geq 4.1$ mmol/L、 $HDL-C<1.0$ mmol/L, 满足以上 1 种或多种条件即判为血脂异常。血脂异常知晓定义为调查时调查对象自己知晓被医生诊断为血脂异常; 血脂异常知晓率 = 本次调查时知晓血脂异常人数/血脂异常总人数 $\times 100\%$ 。身体活动不足按照运动频率和持续时间分类^[6]。不常在家吃晚饭: 指调查对象中通常一周内在家晚餐的次数 < 5 次。

DOI: 10.13668/j.issn.1006-9070.2018.06.030

基金项目: 昆山市社会发展科技专项(KS1669)

作者简介: 张小花(1975—), 女, 江苏昆山人, 副主任护师, 主要从事社区卫生与慢性病预防控制工作。

通讯作者: 张婷, 副主任医师, E-mail: 869611860@qq.com

1.4 统计分析 采用 Epidata 3.02 软件对数据进行平行双录入,采用 SAS 9.3 软件进行统计分析。不同人群间血脂异常患病率比较采用 χ^2 检验;血脂异常患病率在年龄之间的变化趋势采用 Cochran-Armitage 趋势检验。人口学特征和行为生活方式因素与血脂异常患病(知晓率)之间的关联采用多因素 logistic 回归分析。用 2010 年第六次全国人口普查中年龄构成计算年龄标化血脂异常患病率。采取双侧检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 血脂异常率 调查对象血脂异常率为 39.1% (472/1 206), 男性为 50.7% (298/588), 女性为 28.2% (174/618), 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 64.18, P = 0.000$); 总人群、男性、女性年龄标化率基本一致, 分别为 39.1%、50.6%、28.4%。

18~29 岁、30~49 岁、50~69 岁组血脂异常率分别为 37.3% (198/530)、40.2% (195/485)、41.4% (79/191), 差异无统计学意义 ($\chi^2 = 1.33, P = 0.513$)。初中及以上文化程度者血脂异常率为 36.8% (259/704), 低于初中以下文化程度者的 42.4% (213/502), 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 3.91, P = 0.048$)。收到控油控盐器具者血脂异常率为 34.3% (91/265), 未收到者为 40.5% (381/941), 差异无统计学意义 ($\chi^2 = 3.28, P = 0.070$)。是否有糖尿病史者血脂异常率分别为 52.7% (58/110)、37.8% (414/1 096), 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 9.34, P = 0.002$)。不同 BMI、腰臀比、是否常在家吃晚饭、身体活动是否充足者的血脂异常患病率差异均有统计学意义 (P 值均 < 0.05)。见表 1。

表 1 不同特征调查对象血脂异常患病率 [$n(\%)$]

| 特征变量 | 人数 | 患病率 | χ^2 值 | P 值 |
|-----------------|-------|-----------|------------|-------|
| BMI ≥ 28.0 | | | 14.54 | 0.000 |
| 否 | 1 078 | 402(37.3) | | |
| 是 | 128 | 70(54.7) | | |
| 腰臀比偏高 | | | 10.82 | 0.001 |
| 否 | 618 | 214(34.6) | | |
| 是 | 588 | 258(43.9) | | |
| 晚饭不常在家吃 | | | 9.79 | 0.002 |
| 否 | 1 006 | 374(37.2) | | |
| 是 | 200 | 98(49.0) | | |
| 身体活动 | | | 4.24 | 0.040 |
| 充足 | 756 | 279(36.9) | | |
| 不足 | 450 | 193(42.9) | | |

2.2 血脂异常知晓率 血脂异常知晓率为 11.2% (53/472)。男女知晓率分别为 10.1% (30/298) 和 13.2% (23/174), 差异无统计学意义 ($\chi^2 = 1.09, P = 0.296$)。18~29 岁、30~49 岁、50~69 岁组血脂异常知晓率分别为 1.5% (3/198)、15.9% (31/195)、24.1% (19/79), 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 36.04, P = 0.000$), 且随着年龄增长知晓率呈现明显上升趋势 (Cochran-Armitage 趋势检验, $P < 0.001$)。初中及以上文化程度知晓率 (6.9%, 18/259) 低于初中及以下者 (16.4%, 35/213), 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 10.54, P = 0.001$)。患糖尿病者知晓率 (27.6%, 16/58) 高于未患糖尿病者 (8.9%, 37/414), 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 17.75, P = 0.000$)。收到控油控盐器具者血脂异常知晓率为 10.03% (38/381), 未收到者为 16.5% (15/91), 差异无统计学意义 ($\chi^2 = 3.12, P = 0.077$)。不同 BMI、是否常在家吃晚饭、身体活动是否充足者知晓率差异有统计学意义 (P 值均 < 0.05), 不同腰臀比血脂异常知晓率差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 2。

表 2 不同特征调查对象血脂异常知晓率 [$n(\%)$]

| 特征变量 | 血脂异常人数 | 知晓率 | χ^2 值 | P 值 |
|-----------------|--------|----------|------------|-------|
| BMI ≥ 28.0 | | | | |
| 否 | 402 | 36(8.9) | 14.06 | 0.000 |
| 是 | 70 | 17(24.3) | | |
| 腰臀比偏高 | | | 3.12 | 0.077 |
| 否 | 214 | 18(8.4) | | |
| 是 | 258 | 35(13.6) | | |
| 晚饭不常在家吃 | | | 6.34 | 0.012 |
| 否 | 374 | 49(13.1) | | |
| 是 | 98 | 4(4.1) | | |
| 身体活动 | | | 5.18 | 0.023 |
| 充足 | 279 | 39(13.9) | | |
| 不足 | 193 | 14(7.3) | | |

2.3 血脂异常患病和知晓影响因素的非条件 logistic 回归分析 以血脂异常为因变量进行非条件 logistic 回归分析, 结果提示, 男性、初中以下受教育程度、糖尿病、不常在家吃晚饭、BMI ≥ 28.0 、高腰臀比与血脂异常之间的关联有统计学意义 (P 值均 < 0.05), 见表 3。以血脂异常知晓为因变量进行非条件 logistic 回归分析, 结果提示糖尿病、BMI ≥ 28.0 及体力活动不足与血脂异常知晓之间的关联有统计学意义 (P 值均 < 0.05)。见表 4。

表 3 血脂异常患病非条件 logistic 回归分析

| 变量 | β | SE | t 值 | P 值 | OR(95% CI) |
|-----------------|---------|-------|-------|---------|-----------------|
| 年龄每增加 5 岁 | -0.004 | 0.006 | 0.33 | 0.5677 | 1.00(0.98~1.01) |
| 男性 | 0.940 | 0.126 | 55.74 | <0.0001 | 2.56(2.00~3.28) |
| 初中以下教育程度 | 0.335 | 0.153 | 4.81 | 0.0283 | 1.40(1.04~1.89) |
| 糖尿病 | 0.511 | 0.213 | 5.74 | 0.0166 | 1.67(1.10~2.53) |
| 不常在家吃晚饭 | 0.420 | 0.169 | 6.20 | 0.0128 | 1.52(1.09~2.12) |
| BMI \geq 28.0 | 0.567 | 0.204 | 7.74 | 0.0054 | 1.76(1.18~2.63) |
| 腰臀比偏高 | 0.335 | 0.130 | 6.63 | 0.0100 | 1.40(1.08~1.80) |
| 身体活动不足 | 0.253 | 0.135 | 3.51 | 0.0609 | 1.29(0.99~1.68) |
| 未收到过控盐油器具 | 0.182 | 0.154 | 1.39 | 0.2381 | 1.20(0.89~1.62) |

表 4 血脂异常知晓非条件 logistic 回归分析

| 变量 | β | SE | t 值 | P 值 | OR(95% CI) |
|-----------------|---------|-------|-------|---------|-----------------|
| 年龄每增加 5 岁 | 0.062 | 0.016 | 15.52 | <0.0001 | 1.06(1.03~1.10) |
| 男性 | 0.047 | 0.339 | 0.02 | 0.8902 | 1.05(0.54~2.04) |
| 初中以下文化程度 | -0.122 | 0.393 | 0.10 | 0.7572 | 0.89(0.41~1.91) |
| 糖尿病 | 1.052 | 0.387 | 7.39 | 0.0066 | 2.86(1.34~6.11) |
| 不常在家吃晚饭 | -0.875 | 0.568 | 2.37 | 0.1235 | 0.42(0.14~1.27) |
| BMI \geq 28.0 | 1.471 | 0.417 | 12.46 | 0.0004 | 4.35(1.92~9.85) |
| 腰臀比偏高 | -0.201 | 0.365 | 0.30 | 0.5827 | 0.82(0.40~1.67) |
| 身体活动不足 | -0.813 | 0.373 | 4.74 | 0.0295 | 0.44(0.21~0.92) |
| 未收到过控盐油器具 | -0.474 | 0.375 | 1.60 | 0.2057 | 0.62(0.30~1.30) |

3 讨论

本研究显示,2016 年昆山高新区常住居民血脂异常患病率为 39.1%,血脂异常知晓率为 11.2%;人口学特征、行为生活方式和慢性病史与血脂异常患病、血脂异常知晓之间存在统计学关联。本研究中血脂异常患病率与全国水平(34.0%)^[1]及重庆(35.5%)^[7]、湖北省(32.7%)^[8]、山东省(32.6%)^[9]等调查结果接近,略高于江苏省 2010 年(28.4%)^[10]、2013 年(31.5%)^[11]血脂异常患病率水平。采用全国第六次人口普查数据标化后,总人群、男性及女性年龄标化血脂异常患病率分别为 39.1%、50.6% 和 28.4%,与本研究血脂异常粗患病率接近。

本结果显示,男性血脂异常患病率高于女性,与其他研究结果一致^[1,12]。男性血脂异常率较高,与昆山市男性具有较高的心脑血管病死亡率的结果一致^[13],可能与男性的生活方式有关。不同年龄组血脂异常患病率无差异,可能与不同年龄组人群不同生活方式、糖尿病患病、激素随年龄变化水平等因素综合作用有关。本结果血脂异常知晓率为 11.2%,与中国 2010 年血脂异常知晓率(10.93%)^[2]和吉林省 2016 年 40 岁以上人群血脂异常知晓率(11.6%)^[14]接近,且随着年龄的增长血脂知晓率呈现逐渐上升趋势。同时,本研究显示肥胖、罹患糖尿病与血脂异常知晓存在正相关,可能原因为肥胖是多种慢性病共同的危险因素,糖尿病患者可能会出现多种并发症,这两类人群会更加关注自身健康。

综上,本次调查发现血脂异常与较高 BMI、高腰臀比、罹患糖尿病、不常在家吃晚饭等因素存在统计学关联,与一些研究结果一致^[10,15-16];张凤凤等^[17]对山东省血脂异常患者膳食摄入情况进行危险因素研究也显示,经常吃夜宵是血脂异常的高危因素。故今后应加大宣传力度,提高居民的健康意识,促使其养成健康的生活方式。

参考文献

- [1] 中国疾病预防控制中心,中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心. 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,2012:66.
- [2] 李剑虹,王丽敏,米生权,等. 2010 年我国成年人血脂异常知晓率和治疗率及控制率调查[J]. 中华预防医学杂志,2012,46(8):687-691.
- [3] 胡文斌,张婷,秦威,等. 昆山市 2012 年 2 型糖尿病患病现况及其危险因素[J]. 江苏预防医学,2015,26(3):87-89.
- [4] American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus[J]. Diabetes Care,2014,37(Suppl 1):S81-S90.
- [5] 吕淑荣,苏健,向全永,等. 腰围水平对血压、血糖及血脂水平的影响[J]. 江苏预防医学,2015,26(3):20-22.
- [6] 中华人民共和国卫生部疾病预防控制局. 中国成人身体活动指南(试行) [M]. 北京:人民卫生出版社,2011.
- [7] Qi L, Ding XB, Tang WE, et al. Prevalence and risk factors associated with dyslipidemia in Chongqing, China[J]. Int J Environ Res Public Health,2015,12(10):13455-13465.
- [8] 潘敬菊,何田静,张岚,等. 湖北省 2013 年城乡居民血脂异常患病率及血脂水平和比值分布特征比较[J]. 中国公共卫生,2017,33(10):1439-1444.
- [9] 张高辉,陈希,郭晓雷,等. 2013 年山东省 18 岁以上成年居民血脂异常状况及危险因素分析[J]. 中国慢性病预防与控制,2017,25(2):111-114.
- [10] 苏健,向全永,吕淑荣,等. 成年人体质指数、腰围与高血压、糖尿病和血脂异常的关系[J]. 中华疾病控制杂志,2015,19(7):696-700.
- [11] 武鸣,周金意. 江苏省慢性病及其危险因素监测报告(2013) [M]. 南京:南京师范大学出版社,2016:133-137.
- [12] Huang Y, Gao L, Xie X, et al. Epidemiology of dyslipidemia in Chinese adults: meta-analysis of prevalence, awareness, treatment, and control[J]. Popul Health Metr,2014,12(1):28.
- [13] 全岚,胡文斌. 江苏省昆山市 1995—2015 年心脑血管疾病死亡趋势分析[J]. 中国慢性病预防与控制,2017,25(1):78-80.
- [14] He H, Yu YQ, Li Y, et al. Dyslipidemia awareness, treatment, control and influence factors among adults in the Jilin province in China: a cross-sectional study[J]. Lipids Health Dis,2014,13(1):1-9.
- [15] 贺媛,田京利,陈志恒,等. 中国成人腰围身高比与血脂异常的关系[J]. 中华健康管理学杂志,2013,7(1):9-13.
- [16] 谢瑾,董忠,李航,等. 北京市 18-65 岁居民血脂异常的知晓率,治疗率及控制率及知晓率影响因素分析[J]. 中国慢性病预防与控制,2017,25(7):489-493.
- [17] 张凤凤,王淑娥,李心河,等. 血脂异常患者膳食摄入情况及相关危险因素研究[J]. 山东大学学报:医学版,2009,47(12):126-129.

宿迁市成人 2 型糖尿病流行特征及危险因素

于蕾¹, 卢道山¹, 覃玉²

1. 宿迁市疾病预防控制中心, 江苏 宿迁 223800; 2. 江苏省疾病预防控制中心

摘要:目的 了解宿迁市成人 2 型糖尿病流行特征及危险因素, 为糖尿病防控工作提供依据。方法 采用多阶段整群随机抽样法, 对 53 900 人进行问卷调查、体格测量和实验室检测。结果 宿迁市成年人空腹血糖水平为 (5.2 ± 1.5) mmol/L; 糖尿病患病率为 6.6%; 糖尿病知晓率、治疗率和控制率分别为 56.1%、47.0% 和 24.1%; 女性、年龄增长、腰围超标、超重肥胖和家族史是糖尿病患病的危险因素。结论 采取综合干预措施, 可降低 2 型糖尿病可控危险因素的发生。

关键词: 2 型糖尿病; 患病率; 危险因素; logistic 回归分析

中图分类号: R587.1 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-9070(2018)06-0690-03

糖尿病已成为全球重大的公共卫生问题之一。2 型糖尿病发病具有隐匿性, 引起的并发症导致寿命的缩短, 造成个体和社会沉重的经济负担。为了解宿迁市糖尿病市流行情况, 分析、评价糖尿病及相关危险因素的变化趋势, 为制定和评价我市卫生政策、干预策略与措施提供科学依据, 2016 年宿迁市首次开展成年人慢性病及其危险因素基线调查。

1 资料与方法

1.1 调查对象 采用多阶段分层整群随机抽样方法, 全市 5 个县区全部纳入监测点, 每个监测点随机抽取 6 个乡镇(街道), 每个乡镇(街道)随机抽取 6 个村(居委会), 每个村(居委会)随机抽取 6 个村民小组(居民小组), 每个村民小组(居民小组)随机抽取 50 户家庭作为调查户, 在每个调查户中使用 KISH 表法, 随机抽取 1 名 ≥ 18 岁常住居民(过去 12 个月中在调查地区居住累计 ≥ 6 个月者)作为调查对象。共计调查 53 900 人, 有效调查 50 321 人, 有效率 93.36%。

1.2 调查方法 本次调查包括问卷调查、体格测量和实验室检测, 主要涵盖一般情况、身体状况及主要慢性病史、家族史、慢性病主要危险因素、慢性病意识调查和医学体检 6 个部分。问卷调查以调查员面对面询问的方式进行, 体格测量身高、体重和血压等指标, 采集静脉血方法测定空腹血糖。所有参加调查的人员须经过培训, 并经考核合格后方可参加调查工作。调查时间为 2016 年 3—6 月, 所有调查对象均签署知情同意书。

1.3 糖尿病诊断标准 按照中国 2 型糖尿病防治指

南(2017 年), 糖尿病定义为: 调查时测量空腹血糖 ≥ 7.0 mmol/L, 或者已经被乡镇/社区及以上医院诊断患有糖尿病者的自报者。

1.4 相关危险因素定义 ①体质指数(BMI): < 18.5 为消瘦, $18.5 \sim 24$ 为正常, $24 \sim 28$ 为超重, ≥ 28 为肥胖; ②腰围: 男 ≥ 90 cm、女 ≥ 85 cm 为超标。

1.5 质量控制 所有调查员经过统一培训; 各调查点现场调查结束后, 由专人对 5% 的调查对象进行随机核查, 调查表符合率低于 95% 的重新组织调查; 对资料进行双录入, 并对录入结果进行校验。

1.6 统计分析 采用 Epidata 3.1 软件进行双人双机数据录入, SPSS 21.0 软件进行统计分析, 糖尿病危险因素采用二分类多因素 logistic 回归分析。标准人口构成采用 2010 年第五次全国人口普查资料。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况 本次有效调查 50 321 人, 其中男性 24 657 人(49.0%), 女性 25 664 人(51.0%), 男女比为 0.96:1; 年龄 18~116 岁, 平均 (44.3 ± 16.9) 岁, 其中男性为 (44.1 ± 16.6) 岁, 女性为 (44.5 ± 17.1) 岁, 男女年龄差异有统计学意义 ($t = 1.97, P < 0.05$); 文化程度以初中(36.9%)和小学(25.9%)为主, 大专及以上较少(6.9%); 职业以农民居多(59.7%), 其次为工人(19.6%); 婚姻状况以在婚为主(84.1%), 未婚(10.0%), 其他(5.9%)。

2.2 空腹血糖值 空腹血糖水平平均为 (5.2 ± 1.5) mmol/L, 女性空腹血糖水平略高于男性。空腹血糖

水平随年龄增长持续上升。见表 1。

表 1 2016 年宿迁市居民空腹血糖水平 (mmol/L)

| 年龄(岁) | 男性 | 女性 | 合计 |
|-------|---------|---------|---------|
| 18~ | 4.9±1.4 | 4.8±0.9 | 4.9±1.2 |
| 35~ | 5.1±1.3 | 5.0±1.0 | 5.0±1.2 |
| 45~ | 5.3±1.5 | 5.4±1.6 | 5.3±1.6 |
| 55~ | 5.4±1.5 | 5.7±2.5 | 5.6±2.0 |
| 65~ | 5.5±1.4 | 5.8±1.9 | 5.6±1.7 |
| 合计 | 5.1±1.4 | 5.2±1.6 | 5.2±1.5 |

2.3 糖尿病患病情况 宿迁市成年人糖尿病患病率为 6.6%(全国人口标化率为 6.1%),女性高于男性,男女分别为 5.5%和 7.6%(标化率为 5.1%和 7.0%)。糖尿病患病率总体呈现随年龄增加而升高的趋势($\chi^2_{趋势} = 303.36, P < 0.05$),女性高于男性,差异有统计学意义($\chi^2 = 87.92, P < 0.05$); >35 岁人群糖尿病患病率为 7.6%(全国人口标化率为 8.7%)。见表 2。

表 2 2016 年宿迁市不同性别、年龄居民糖尿病患病率(%)

| 年龄(岁) | 男性 | | | 女性 | | | 合计 | | |
|-------|--------|-------|------|--------|-------|------|--------|-------|------|
| | 调查数 | 患病数 | 患病率 | 调查数 | 患病数 | 患病率 | 调查数 | 患病数 | 患病率 |
| 18~ | 8 353 | 83 | 1.0 | 8 726 | 96 | 1.1 | 17 079 | 179 | 1.1 |
| 35~ | 4 429 | 128 | 2.9 | 4 377 | 144 | 3.3 | 8 806 | 272 | 3.1 |
| 45~ | 5 297 | 392 | 7.4 | 5 764 | 507 | 8.8 | 11 061 | 899 | 8.1 |
| 55~ | 3 354 | 362 | 10.8 | 3 166 | 513 | 16.2 | 6 520 | 875 | 13.4 |
| 65~ | 3 224 | 393 | 12.2 | 3 631 | 686 | 18.9 | 6 855 | 1079 | 15.7 |
| 合计 | 24 657 | 1 358 | 5.5 | 25 664 | 1 946 | 7.6 | 50 321 | 3 304 | 6.6 |

表 3 2016 年宿迁市居民不同年龄糖尿病知晓、治疗和控制情况(%)

| 年龄(岁) | 男性 | | | 女性 | | | 合计 | | |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 知晓率 | 治疗率 | 控制率 | 知晓率 | 治疗率 | 控制率 | 知晓率 | 治疗率 | 控制率 |
| 18~ | 26.9 | 19.2 | 17.3 | 31.2 | 23.0 | 14.4 | 29.2 | 21.2 | 15.3 |
| 35~ | 46.3 | 35.0 | 18.8 | 37.1 | 30.3 | 12.4 | 41.4 | 32.5 | 15.4 |
| 45~ | 57.3 | 49.4 | 24.1 | 55.6 | 46.0 | 20.1 | 56.3 | 47.5 | 21.8 |
| 55~ | 63.0 | 50.4 | 27.2 | 62.8 | 53.0 | 27.8 | 62.9 | 51.9 | 27.5 |
| 65~ | 52.5 | 45.0 | 23.6 | 62.3 | 54.0 | 28.5 | 58.7 | 50.8 | 26.7 |
| 合计 | 54.5 | 45.2 | 23.8 | 57.2 | 48.3 | 24.3 | 56.1 | 47.0 | 24.1 |

表 4 2016 年宿迁市居民糖尿病危险因素非条件 logistic 分析结果

| 危险因素 | 分层 | β 值 | SE | Wald 值 | P 值 | OR 值 | 95%CI |
|-------|-------|-----------|-------|---------|-------|--------|---------------|
| 性别 | | -0.238 | 0.052 | 20.613 | 0.000 | 0.788 | 0.711~0.873 |
| 年龄(岁) | 18~ | | | | | | |
| | 35~ | 0.856 | 0.126 | 46.265 | 0.000 | 2.354 | 1.839~3.012 |
| | 45~ | 1.777 | 0.111 | 257.778 | 0.000 | 5.910 | 4.757~7.341 |
| | 55~ | 2.349 | 0.114 | 427.288 | 0.000 | 10.472 | 8.382~13.085 |
| | 65~ | 2.560 | 0.114 | 502.610 | 0.000 | 12.937 | 10.343~16.183 |
| 文化程度 | 文盲 | | | | | | |
| | 小学 | -0.040 | 0.060 | 0.430 | 0.512 | 0.961 | 0.854~1.082 |
| | 初中 | -0.179 | 0.072 | 6.145 | 0.013 | 0.836 | 0.726~0.963 |
| | 高中 | -0.158 | 0.117 | 1.837 | 0.175 | 0.854 | 0.679~1.073 |
| | 大专 | -0.474 | 0.216 | 4.833 | 0.028 | 0.622 | 0.408~0.950 |
| | 大学及以上 | -0.518 | 0.394 | 1.733 | 0.188 | 0.596 | 0.275~1.288 |

2.4 糖尿病知晓率、治疗率和控制率 糖尿病知晓率、治疗率和控制率分别为 56.1%、47.0%和 24.1%,女性均略高于男性,其中知晓率和治疗率差异有统计学意义($\chi^2_{知晓率} = 37.071, \chi^2_{治疗率} = 48.413, P < 0.05$); 18~64 岁随着年龄的增长糖尿病知晓率、治疗率和控制率呈逐渐上升趋势($\chi^2_{知晓率} = 1 293.50, \chi^2_{治疗率} = 967.37, \chi^2_{控制率} = 112.40, P < 0.05$),65 岁之后有所下降。见表 3。

2.5 危险因素分析 以是否患糖尿病为因变量,以性别(男性为 1,女性为 0)、年龄、文化程度、BMI、腰围和糖尿病家族史等 6 个有意义的变量为自变量进行多因素 logistic 分析,采用后退法为筛选变量方法。分析显示,女性、年龄增长、腰围超标、超重肥胖和家族史是糖尿病患病的危险因素,文化程度不能反映出对糖尿病的影响。见表 4。

续表4

| 危险因素 | 分层 | β 值 | SE | Wald 值 | P 值 | OR 值 | 95%CI |
|------|----|-----------|-------|---------|-------|-------|-------------|
| BMI | 正常 | | | | | | |
| | 超重 | 0.208 | 0.198 | 1.176 | 0.146 | 1.356 | 0.913~1.978 |
| | 肥胖 | 0.726 | 0.201 | 11.965 | 0.000 | 2.141 | 1.421~3.415 |
| 腰围 | 正常 | | | | | | |
| | 超标 | 0.502 | 0.059 | 71.462 | 0.000 | 1.651 | 1.470~1.855 |
| 家族史 | | 0.703 | 0.066 | 113.940 | 0.000 | 2.020 | 1.775~2.298 |
| 常量 | | -4.711 | 0.220 | 458.351 | 0.000 | 0.009 | |

3 讨论

本次调查结果显示,宿迁市成年人糖尿病患病率为 6.6%,标化率为 6.1%,低于江苏省 2013 年监测结果(8.9%)^[1],高于苏州市(5.3%)^[2]。本次基线调查受客观因素限制,没有做口服葡萄糖耐量(OGTT),会漏诊一部分糖尿病患者,在一定程度上影响患病率;女性糖尿病患者高于男性,与江苏省 2013 年监测结果^[1]不同,与周边地区涟水县一致^[3];患病率随年龄增加而升高,提示中老年人人群为干预的重点人群。糖尿病知晓率、治疗率和控制率均高于 2011 年江苏省吕淑荣等^[4]报告结果,但治疗率和控制率低于国家 2010 年监测数据(92.5%,34.7%)^[5],同时距离 2017 版国家基本公共卫生服务规范要求(血糖控制率 \geq 40%)有一定差距,提示血糖控制将成为我市糖尿病防控重点工作之一,需要政府加大对基层医疗卫生服务的持续投入,社区诊疗服务需不断完善,定期开展好糖尿病患者的随访干预工作,指导其健康生活方式和规律服药,以达到控制血糖目的。

研究表明,糖尿病是由遗传因素、环境因素以及行为生活方式等共同作用的结果^[6-7]。多因素 logistic 回归分析发现,宿迁市成年人糖尿病患病率与性别、年龄、超重/肥胖以及糖尿病家族史有关。随着年龄的增长,糖尿病的患病率增加,与胰岛功能随着年龄的增长逐渐减退有关,同时低年龄组人群患病趋势也在增加^[8]。BMI 和腰围越大,超重/肥胖越突出,糖尿病发病风险也越高,与张正姬^[9]和陶然^[10]等研究一致,体重和腰围的控制对降低糖尿病发病率至关重要,而且通过生活方式的干预,保持体重和腰围方法简便易行。家族史是糖尿病的独立危险因素,糖尿病呈现明显的家族聚集性,有家族史的是无家族史的 2.02 倍,与张京等^[11]研究结论一致,家族史是不易改变的危险因素,提示对有家族史的人群应加强健康教育,关注血糖变化,做好三级预防。

本研究为横断面调查,反映了宿迁地区糖尿病患

病现状及其危险因素。可通过政府主导、多部门合作、全社会参与的模式,大力推广“三位一体”慢性病综合防控模式,结合分级诊疗和家庭医生签约服务,充分发挥基层医疗机构在慢性病防控中的作用,运用适宜的干预手段,加强健康教育和健康促进,合理膳食、适量运动,控制血糖,以降低糖尿病的患病率。由于受调查的局限性,对于结果的外推有一定的影响,今后我们将以本次调查为基础,继续开展糖尿病相关因素研究,为卫生行政部门决策提供依据。

参考文献

- [1] 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 2013[M]. 南京:南京师范大学出版社,2016.
- [2] 陶然,杜怀东,周金意,等. 苏州市成年人身体测量指标与糖尿病患病关系的研究[J]. 中华流行病学杂志, 2014, 35(12): 1337-1342.
- [3] 沈士卫,孙维新,潘恩春,等. 江苏省涟水县 18 岁以上居民糖尿病患病情况及其危险因素分析[J]. 中国健康教育, 2014, 30(5): 438-440, 445.
- [4] 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.
- [5] 中国疾病预防控制中心,中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心. 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.
- [6] 吕淑荣,万亚男,罗鹏飞,等. 大气污染、气象条件与糖尿病关系研究的进展[J]. 江苏预防医学, 2017, 28(5): 533-535.
- [7] 王少波,田向荣. 2 型糖尿病危险因素的研究进展[J]. 中国老年学杂志, 2011, 31(18): 3658-3660.
- [8] 杜雪. 从中国糖尿病流行新趋势看我国糖尿病防治[J]. 药品评价, 2015, 12(3): 43-45.
- [9] 张正姬,武鸣,潘恩春,等. 江苏省 2 型糖尿病患者身体测量指标现状及与血糖控制关系[J]. 江苏预防医学, 2017, 28(5): 530-532, 542.
- [10] 陶然,徐燕,苏健,等. 江苏省成年人肥胖测量指标与糖尿病患病风险的关系[J]. 中华糖尿病杂志, 2014, 6(10): 742-747.
- [11] 张京,董忠,李刚,等. 北京市居民 2 型糖尿病现况调查和危险因素研究[J]. 中华流行病学杂志, 2011, 32(4): 357-360.

收稿日期:2018-03-09 编辑:周聆

江苏省麻醉科医护人员血源性职业暴露现状调查

柴秋琰^{1,2}, 张绮¹

1. 南京医科大学公共卫生学院, 江苏 南京 211166; 2. 东南大学医学院附属南京同仁医院

摘要:目的 调查江苏省医院麻醉科医护人员血源性职业暴露和防护现状,为进一步提高防范意识和完善职业防护措施提供理论依据。方法 2018年3月采用自行设计的调查问卷,选取本省20家二/三级医院麻醉科482名医生、护士,采用在线问卷调查方式,了解近1年职业暴露情况和防护现状。结果 麻醉科医护人员防护知识总知晓率为83.61%,护士(94.49%)显著高于医师(80.08%);锐器伤、血液/体液/分泌物暴露率医生(81.04%、81.32%)均显著高于护士(66.95%、56.78%);差异均有统计学意义(P 值均 <0.05)。10项防护措施中,总是执行率最高的为“使用后的针头、利器放入利器盒”(97.30%),其次为“接触血液、体液、分泌物戴手套”(61.00%);“手部皮肤破损在进行操作时戴双层手套”(10.58%)、“抽药配药时戴手套”(19.92%)执行率最差。结论 江苏省二/三级医院麻醉科医护人员血源性职业暴露现状不容乐观,职业暴露自我防护意识有待提高。

关键词:麻醉科;医护人员;职业暴露;血源性

中图分类号:R197 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-9070(2018)06-0693-02

医护人员是职业危害的高危人群,血源性病原体职业暴露是目前全球突出性公共卫生问题。据报道,全球3 500万医护人员中每年超过300万人有污染锐器伤经历,医护人员血源性感染平均风险为1.8%,不仅导致感染血源性疾病和不同程度心理压力,也造成经济损失及卫生资源浪费^[1]。麻醉科医护人员通常接触大量血液、体液等具有生物危险性物质,更增加了医院感染发生的可能性,严重威胁其身心健康^[2]。为了解麻醉科医护人员职业暴露的现状,以及目前实施的防护措施及预防效果,为医院做好职业病危害控制、职业卫生管理等提供参考依据,对本省二/三级医院麻醉科医生、护士职业暴露情况和防护现状进行在线问卷调查。

1 对象与方法

1.1 对象 20家江苏省二/三级医院麻醉科医生和护士,其中二级医院7家,三级医院13家,医生364名,护士118名。

1.2 方法 采用自行设计的调查表,通过网络向省内二/三级医院麻醉科医护人员发起电子问卷调查,内容包括一般情况、职业防护知识知晓情况、职业暴露及防护现状。

1.3 统计分析 建立数据库,采用SPSS 20.0统计学软件对调查资料进行数据分析。

2 结果

2.1 一般情况 调查三级医院人员386名(80.08%),二级医院96名(19.92%),共482名。其中,麻醉医师364名(75.52%),麻醉护士118名(24.48%);男性188名(39.00%),女性294名(61.00%);年龄20~29岁143名(29.67%),30~39岁184名(38.17%),40~49岁114名(23.65%),≥50岁41名(8.51%);工龄 <1 年32名(6.64%),2~5年98名(20.33%),6~10年113名(23.44%),≥10年239名(49.59%);初级职称183名(37.97%),中级职称162名(33.61%),高级职称137名(28.42%);文化程度大中专30名(6.22%),本科352名(73.03%),硕士及以上100名(20.75%)。

2.2 防护知识知晓情况 482名血源性病原体职业暴露防护知识来源,自称来自学校的32名(6.64%),医院的350名(72.61%),继续教育的38名(7.88%),自学的21名(4.36%),未接受培训41名(8.51%)。血源性职业暴露总知晓率为83.61%,护士(94.49%)知晓率高于医师(80.08%),差异有统计学意义($\chi^2=13.50, P<0.05$)。6个知识点知晓率由高到低依次为“正确的洗手方式”(99.38%)、“医务人员卫生洗手的时机”(96.06%)、“锐器伤后如何处理”(96.06%)、“手部皮肤破损在进行操作时需戴双层手套”(74.69%)、“禁止双手回套针帽”(70.33%)“何为标准预防”(65.35%)。

2.3 职业暴露情况

2.3.1 锐器伤:近 1 年内,374 名医护人员曾发生过锐器伤,发生率 77.59%,其中医生发生率(81.04%)高于护士(66.95%),差异有统计学意义($\chi^2=10.18, P<0.05$)。受伤原因中,397 名(82.37%)发生在加药配药环节,216 名(44.81%)发生在处理使用后的用物环节;玻璃安瓿导致锐器伤最多(81.74%),其次是注射器针头(64.32%)。

2.3.2 血液、体液、分泌物:近 1 年内有 363 名(75.31%)被患者的血液、体液、分泌物直接污染皮肤

黏膜,其中医生暴露率(81.32%)高于护士(56.78%),差异有统计学意义($\chi^2=28.86, P<0.05$)。暴露原因中,73.03%的人员为呼吸道和口腔分泌物污染,70.54%的为穿刺动脉时的血液污染。

2.4 个人防护措施执行情况 10 项防护措施中,总是执行率最高的为“使用后的针头、利器放入利器盒”,其次为“接触血液、体液、分泌物戴手套”;“手部皮肤破损在进行操作时戴双层手套”、“抽药配药时戴手套”执行率最差,见表 1。

表 1 麻醉科医护人员个人防护措施执行率[n(%)]

| 防护措施 | 总是 | 有时 | 否 |
|---------------------------|------------|------------|------------|
| 接触血液、体液、分泌物戴手套 | 294(61.00) | 183(37.96) | 5(1.04) |
| 抽药配药时戴手套 | 96(19.92) | 171(35.48) | 215(44.60) |
| 手部皮肤破损在进行操作时戴双层手套 | 51(10.58) | 127(26.35) | 304(63.07) |
| 处理使用后的用物时戴手套 | 275(57.05) | 190(39.42) | 17(3.53) |
| 操作完成后及时脱下手套,不用污染的手套接触其他物品 | 230(47.72) | 228(47.30) | 24(4.98) |
| 脱手套后及时洗手 | 219(45.44) | 229(47.51) | 34(7.05) |
| 非无菌操作,发现手套穿孔后立即更换 | 286(59.34) | 159(32.99) | 37(7.68) |
| 使用后的针头、利器放入利器盒 | 469(97.30) | 12(2.49) | 1(0.21) |
| 不用双手回套针帽 | 111(23.03) | 211(43.78) | 160(33.20) |
| 可能发生喷溅时戴眼罩或面罩 | 119(24.69) | 149(30.91) | 214(44.40) |
| 主动对职业防护知识进行关注学习 | 172(35.68) | 256(53.11) | 54(11.20) |

3 讨论

近年来,医护人员的职业卫生问题引起了我国政府的高度重视,出台了相关的法律法规和标准。但如何在医疗卫生机构贯彻落实,保护好医护人员的职业安全,仍然是一个重大的实践挑战^[2-3]。本研究显示,麻醉医师对职业防护知识的知晓率低于麻醉护士。对手卫生知识知晓率尚可,与徐丹慧等^[4]研究基本一致。但对专业性较强的如“何为标准预防”、“禁止双手回套针帽”和“手部皮肤破损在进行操作时需戴双层手套”的职业危害知识知晓率则明显偏低,说明麻醉医师团队在职业防护知识培训方面较为欠缺,需要加强培训。

调查显示,麻醉科医护人员的自我防护意识相对较弱,防护器具的使用率不高,与游建林等^[5]调查结果一致。职业暴露调查也显示,近 1 年内有 77.59%的人曾发生过锐器伤,75.31%的人被患者的血液、体液、分泌物直接污染到皮肤黏膜,锐器伤的发生率与王伟、胡贤军、曹海青等^[6-8]研究基本一致(61.5%~86.6%)。导致锐器伤的物品中有 81.74%是玻璃安瓿,发生率明显高于胡贤军、曹海青、陆晓燕等^[7-9]调查结果(21.7%~27.49%)。麻醉医师的暴露率高于麻醉护士,其高暴露率和低知晓率应引起个人和医院管理部门的高度重视,各医院应加强麻醉岗位培训,

改进工作流程和防护措施,降低锐器伤的暴露率^[10-11]。

参考文献

- [1] 江智霞,郭晶,袁晓丽,等. 医护人员血源性病原体职业暴露防护评价指标体系的构建[J]. 护理研究,2015(17):2082-2086.
- [2] 何辉,丁辉. 医护人员职业危害因素探讨[J]. 实用预防医学,2008,15(2):619-620.
- [3] 刘长梅,陈宇炼. 涟水县某医院护士职业危害因素调查分析[J]. 江苏预防医学,2016,27(3):380-382.
- [4] 徐丹慧,侯铁英,李卫光,等. 中国医院手卫生知识知晓及依从性现状调查[J]. 中国感染控制杂志,2016,15(9):654-658, 664.
- [5] 游建林,苏月华,张云林,等. 2012-2014 年基层医院医务人员职业暴露分析[J]. 江苏预防医学,2016,27(2):250-251.
- [6] 王伟,孙迎红. 手术室医护人员锐器伤现状调查及防护措施[J]. 齐鲁护理杂志,2011,17(32):33-34.
- [7] 胡贤军,董良峰. 医护人员锐器伤调查分析[J]. 实用预防医学,2008,15(1):191-192.
- [8] 曹海青. 医护人员锐器伤及防护情况调查[J]. 中国消毒学杂志,2010,27(3):307-308.
- [9] 陆晓燕,施海娟. 医护人员医疗锐器损伤调查与防护[J]. 中国消毒学杂志,2009,26(1):82-83.
- [10] 高凤莉. 医护人员锐器伤害与职业安全[J]. 中国护理管理,2010,10(7):16-18.
- [11] 韦林燕,马慧仙. 输液室护士针刺伤危险因素与防护的研究进展[J]. 全科护理,2013,11(4):375-377.

• 疾病防治 •

手术切口感染炎症介质水平及护理干预效果

邵彩霞, 贾俊格, 周丽娜, 蒋翠霞, 齐林

郑州市第七人民医院, 河南 郑州 450016

摘要:目的 了解医院手术切口感染患者创口分泌物炎症介质水平,并探讨护理干预对减低手术切口感染的效果。方法 对 2 498 例手术患者进行调查,选取其中 180 例患者随机分为干预组和对照组,每组 90 例,检测创口分泌物白细胞介素(IL-6)、超敏 C-反应蛋白(hs-CRP)、肿瘤坏死因子 α (TNF- α)、前列腺素 E2(PGE2)、P 物质(SP)等炎症介质水平;干预组采取综合护理干预措施,对照组采取常规护理措施,观察两组感染发生及切口愈合情况。结果 2 498 例手术患者中发生术后切口感染 197 例,感染率 7.89%。干预组患者创口分泌物 IL-6 为(8.94±1.25) pg/mL、hs-CRP 为(1.22±0.24) mg/L、TNF- α 为(2.01±0.30) ng/mL、PGE2 为(117.82±21.53) pg/mL、SP 为(6.50±0.53) μ g/mL,均低于对照组,差异均有统计学意义(P 值均 <0.05)。干预组手术切口感染率(5.56%)低于对照组(14.44%),干预组甲级愈合率(77.78%)明显高于常规组(60.00%),乙级、丙级愈合率明显低于常规组,差异均有统计学意义(P 值均 <0.05)。结论 术后切口感染患者创口分泌物炎症介质明显表达,感染严重程度与护理措施密切相关,护理干预能够降低术后切口感染率,提升术后切口愈合等级。

关键词:切口感染;创口分泌物;炎症介质;护理干预

中图分类号:R473.6

文献标识码:B

文章编号:1006-9070(2018)06-0695-02

手术切口感染是外科手术中常见的并发症,是手术切口愈合过程中的重要影响因素之一^[1-2]。护理干预能有效预防手术切口感染,促进手术切口愈合,对控制术后感染的发生起着重要作用。本文对手术切口感染患者创口分泌物炎症介质水平进行回顾性调查,并随机分组对术后切口进行护理干预,探究护理干预对患者术后切口感染及愈合的影响。

1 对象与方法

1.1 对象 选择 2015—2016 年本院接受手术的 2 498 例患者,再从中选取 180 例患者进行护理干预观察,随机分为护理干预组和对照组,每组各 90 例。其中护理干预组中男 48 例、女 42 例,平均年龄(41.7±22.5)岁(23~77 岁);对照组中男 55 例、女 35 例,平均年龄(44.3±22.9)(21~78 岁)岁;两组年龄、性别、疾病种类、病程等一般资料差异均无统计学意义(P 值均 >0.05)。

1.2 方法

1.2.1 检测方法:按全国临床检验操作规程,将两组患者术后创口分泌物标本送至医院检验科,检测白细胞介素(IL-6)、超敏 C-反应蛋白(hs-CRP)、肿瘤坏死因子 α (TNF- α)、前列腺素 E2(PGE2)、P 物质(SP)等炎症介质。

1.2.2 护理方法:对照组采用常规护理措施:①术前

查阅病历,与手术医师沟通,配置合适器械、仪器设备、药品、用品等,提高手术配合质量。② 清洁手术切口部位及周围皮肤,术前 2 h 剃除手术部位体毛。③ 术前使用消毒湿巾擦拭手术间物体平面并湿式清洁地面,空气净化 2 h。术中如被病原微生物或血液污染后立即局部消毒处理。④ 规范合理地使用抗生素,切开皮肤前 30 min~2 h 内使用,以降低切口感染率。⑤ 保持手术间温度为 22℃~25℃,相对湿度 40%~60%,术中冲洗液加温至 37℃左右。⑥ 手术间控制在关闭状态,减少人员数量和出入次数。

干预组护理在给予术后患者常规护理基础上,对患者采取以下干预措施^[3-4]:① 术前访视评估患者情况,了解有无糖尿病、营养不良等基础性疾病,为皮肤过敏患者备好抗过敏敷料及相应胶布覆盖切口等应对措施。② 临近手术开始才打开无菌器械包,尽量缩短器械暴露空气中的时间。③ 使用透气、亲和力好、具有抗菌活性的手术保护膜保护切口,保证足够大的无菌屏障。④ 每周使用不掉纤维的织物材料制作的清洁工具清洁、消毒手术间,对床垫、枕头、监护仪、手术灯、门把手等与患者皮肤、医护人员手相接触处进行彻底清洁消毒。⑤ 每周清洁无菌柜并检查无菌包、一次性手术用品的有效期、包装,按先进先出原则进行补充,确保手术安全使用。⑥ 术后对患者进行相关健康教育指导,嘱其保持切口周围干燥,以防浸湿敷

料造成切口污染,影响切口愈合。如敷料被血液浸湿,应及时就诊,更换敷料,并遵医嘱按时换药、拆线。

1.3 统计分析 使用 SPSS 17.0 统计学分析软件进行数据处理,计数资料以 n 表示,计量资料均使用 $\bar{x} \pm s$ 表示,以 χ^2 检验比较两组间差异, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术切口感染率 2015—2016 年本院手术患者 2 498 例中,发生术后切口感染 197 例,感染率为 7.89%。切口感染疾病以普外科患者最多,占 39.09%(77 例),其次为泌尿外科疾病和耳鼻咽喉科疾病,分别占 25.38%(50 例)、21.82%(43 例),骨科疾病、神经外科、其他分别占 6.60%(13 例)、4.57%(9 例)、2.54%(5 例)。

2.2 术后炎症介质水平 术后 90 例干预组患者创口分泌物炎症介质水平,IL-6 为 (8.94 ± 1.25) pg/mL、hs-CRP 为 (1.22 ± 0.24) mg/L、TNF- α 为 (2.01 ± 0.30) ng/mL、PGE2 为 (117.82 ± 21.53) pg/mL、SP 为 (6.50 ± 0.53) μ g/mL,均低于对照组表达水平,差异均有统计学意义(P 值均 < 0.05),见表 1。

表 1 两组创口分泌物炎症介质水平比较($\bar{x} \pm s$)

| 炎症介质 | 干预组 | 对照组 | t 值 | P 值 |
|-----------------------|--------------|--------------|-------|-------|
| IL-6(pg/mL) | 8.94±1.25 | 12.40±1.77 | 3.038 | <0.05 |
| hs-CRP(mg/L) | 1.22±0.24 | 3.13±1.20 | 2.445 | <0.05 |
| TNF- α (ng/mL) | 2.01±0.30 | 3.02±0.31 | 2.120 | <0.05 |
| PGE2(pg/mL) | 117.82±21.53 | 199.33±22.47 | 4.674 | <0.05 |
| SP(μ g/mL) | 6.50±0.53 | 9.28±0.83 | 3.153 | <0.05 |

2.3 两组患者切口愈合率比较 干预组术后甲级切口愈合率明显高于对照组,乙级、丙级切口愈合率则明显低于对照组,差异均有统计学意义(χ^2 值分别为 6.64、4.18、3.94, P 值均 < 0.05),见表 2。

表 2 两组患者术后切口愈合率比较

| 愈合等级 | 干预组($n=90$) | | 对照组($n=90$) | |
|------|---------------|--------|---------------|--------|
| | 例数 | 愈合率(%) | 例数 | 愈合率(%) |
| 甲级 | 70 | 77.78 | 54 | 60.00 |
| 乙级 | 15 | 16.66 | 23 | 25.56 |
| 丙级 | 5 | 5.56 | 13 | 14.44 |

3 讨论

手术治疗是外科疾病最为常见的治疗措施,术后并发症尤其是创口感染对手术治疗、创口愈合效果影响极大^[5-6]。作为与术后感染密切相关的指标,炎症

介质在众多感染性疾病中均呈现出高水平表达状态,切口感染越严重的患者,其炎症介质表达水平越高,因而对各类感染具有积极的检测价值^[7-8],如 C 反应蛋白不受患者生理及其他因素影响,作为感染诊断指标准确性较高^[9]。本研究中护理干预组在采用常规护理基础上,有针对性加强消毒、无菌操作及术前告知等,干预组手术切口感染患者创口分泌物炎症介质水平明显低于对照组,甲级切口愈合率则显著高于常规护理组,而在手术切口感染率和乙级、丙级切口愈合率则显著低于对照组,表明加强护理干预措施可有效提高手术患者切口愈合等级,降低患者手术切口感染发生率。此外,本研究中选取患者主要以普外科患者居多,干预结果较为理想也可能与病患分组选择有关,此类患者由于创伤、开放性损伤使机体组织与外环境接触较多,也给术后切口感染增加了机会。

综上所述,术后切口感染患者创口分泌物炎症介质明显表达,感染严重程度与护理措施也密切关联。加强临床护理干预能够降低术后切口感染率,促进疗效,提升术后切口愈合等级,具有积极的临床应用价值,或许是减少手术切口感染的有效措施之一。

参考文献

- [1] 林野,熊辉,王小啓,等.心脏外科术后累及胸骨的深部切口感染的外科治疗[J].中华外科杂志,2014,52(8):589-592.
- [2] 丁彬,季雪莲,冀会萍.护理干预在预防手术切口感染的效果分析[J].中华医院感染学杂志,2014,24(16):4093-4094.
- [3] 吴淑珍,吴先华,潘晓亮,等.手术切口感染的病原菌分析及护理干预效果分析[J].中华医院感染学杂志,2014,24(17):4239-4331.
- [4] 李晓霞.手术室切口感染的相关因素及预防护理对策研究[J].河南医学研究,2017,26(5):951-952.
- [5] 王乐.基层医院普外手术切口感染原因分析[J].新疆医学,2015,45(6):821-822.
- [6] 范展,刘秋霞,张海霞.手术切口感染患者血清及创口分泌物炎症介质的变化研究[J].中华医院感染学杂志,2016,26(13):2997-2998.
- [7] Daryapeyma A, Aarstad HJ, Wahlgren CM, et al. Perioperative cytokine response to infection associated with elective arterial surgery[J]. Vasc Endovascular Surg, 2014,48(2):116-122.
- [8] Deck M, Kopriva D. Patient and observer scar assessment scores favour the late appearance of a transverse cervical incision over a vertical incision in patients undergoing carotid endarterectomy for stroke risk reduction[J]. Can J Surg, 2015,58(4):245-249.
- [9] 张惠彩.血常规联合 C 反应蛋白测定在感染性疾病中的临床价值[J].江苏预防医学,2017,28(3):332-333.

收稿日期:2017-11-03 编辑:王民生

• 卫生监督监测 •

职业照射对放射工作人员造血系统的影响

朱小红¹, 蒋晨晨², 宋孜冰¹, 张向东¹, 王司玮¹, 臧黎慧¹, 李红美², 徐萍¹

1. 苏州工业园区疾病防治中心, 江苏 苏州 215021; 2. 苏州大学公共卫生学院

摘要:目的 探讨职业照射对放射工作人员造血系统的影响。方法 以 2015—2016 年进行放射性职业体检的 2 099 人作为放射工作人员组, 以未从事放射工作的其他体检人员 3 031 人为对照组, 收集人群的血常规检测资料, 比较两组研究对象的血细胞数量及异常情况。结果 放射组男性的白细胞(WBC)、淋巴细胞(LYM)的数量均低于对照组, 差异均有统计学意义(P 值均 <0.05), 红细胞数量(RBC)高于对照组, 差异有统计学意义($P<0.05$); 放射组女性的血小板(PLT)、淋巴细胞(LYM)、淋巴细胞百分比(LYMP)均低于对照组, 差异均有统计学意义(P 值均 <0.05)。女性放射组 LYMP 异常率低于对照组($P<0.05$)。结论 长期低剂量接触对放射工作人员的健康可有存在累积损伤效应, 且男性和女性表现不同; 低剂量照射可能会激发兴奋效应, 增强机体的免疫功能。

关键词:职业照射; 血细胞参数; 累积损伤效应; 免疫功能

中图分类号: R146 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-9070(2018)06-0697-03

人体造血系统对放射损伤非常敏感^[1-2], 因此分析放射工作人员外周血象的变化对了解他们的身体健康状况十分重要, 然而国内报告结果不一^[3-4]。为探讨低剂量辐射对放射工作者造血系统的影响, 现对 2015—2016 年在苏州市工业园区疾病预防控制中心进行职业健康体检的放射性工作人员资料进行分析。

1 对象与方法

1.1 对象 以单纯接触放射为放射组, 剔除同时接触放射和其他化学物质者, 共 2 099 人; 以非放射接触的普通人群为对照组, 剔除年龄 >67 岁及资料不全者, 共 3 031 人。

1.2 方法 分析静脉血的外周血象, 包括白细胞(WBC), 红细胞(RBC), 血小板(PLT), 淋巴细胞(LYM), 淋巴细胞百分比(LYMP)。根据 GBZ98—2017 标准对外周血象进行判断: ①白细胞计数($\times 10^9/L$): <4.0 为减少, $4.0\sim 9.5$ 为正常, >9.5 为增高; ②血小板计数($\times 10^9/L$): <100.0 为减少, $100.0\sim 350.0$ 为正常, >350.0 为增高; ③淋巴细胞计数($\times 10^9/L$): <0.8 为减少, $0.8\sim 4.0$ 为正常, >4.0 为增高; ④淋巴细胞百分比: $<20\%$ 为下降, $20\%\sim 40\%$ 为正常, $>40\%$ 为升高; ⑤红细胞计数($\times 10^{12}/L$): 男性 <3.0 为减少, $4.0\sim 5.8$ 为正常, >5.8 为增高; 女性 <3.5 为减少, $3.5\sim 5.1$ 为正常, >5.1 为增高。将所得的结果与医学参考值进行比较^[3], 进行判断。

1.3 统计分析 采用 SAS 9.4 软件进行统计分析。数值变量用 $\bar{x}\pm s$ 描述, 组间比较采用 t 检验或秩和检验; 分类变量以构成比表示, 组间比较采用卡方检验或者 Fisher 确切概率法。采用协方差分析计算调整年龄后不同性别的放射组及对照组的血细胞水平及变异程度, 并进行组间比较。采用非条件 logistic 回归进行影响因素分析。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 一般资料 放射组 2 099 人, 男女比为 2.32, 平均年龄(31.9 ± 5.4) 岁; 对照组 3 031 人, 男女比为 1.33, 平均年龄(34.9 ± 7.9) 岁, 两组性别、年龄构成差异有统计学意义($\chi^2=87.35, P<0.01; t=16.51, P<0.01$)。放射组 2 099 人 BMI 为 23.16 ± 3.32 , 肌酐为 $(80\pm 12)\mu\text{mol/L}$; 对照组 3 031 人, BMI 为 23.35 ± 3.40 , 肌酐为 $(79\pm 12)\mu\text{mol/L}$, 两组 BMI、肌酐差异均无统计学意义(t 值分别为 $=1.91, 1.07, P$ 值均 >0.05)。

2.2 血细胞水平 调整年龄后, 男性放射组的白细胞、血小板及淋巴细胞的数量均低于对照组, 差异均有统计学意义(P 值均 <0.05); 女性放射组的血小板、淋巴细胞、淋巴细胞百分比均低于对照组, 差异均有统计学意义(P 值均 <0.05)。见表 1。

2.3 血细胞水平异常情况 女性放射组与对照组淋巴细胞百分比异常差异有统计学意义($P<0.05$), 放

DOI: 10.13668/j.issn.1006-9070.2018.06.034

基金项目: 苏州市“科教兴卫”青年科技项目基金(KJXW2016071)

作者简介: 朱小红(1982—), 女, 江苏苏州人, 主管医师, 主要从事环境和放射卫生工作。

通讯作者: 徐萍, 副研究员, E-mail: 672550437@qq.com

射组异常率低于对照组。见表 2。

2.4 指标改变与放射接触的关联度 调整年龄、BMI 及肌酐等指标后,分性别计算 WBC、LYMp 及 PLT 降低或者升高与放射接触的关联度 OR 及其 95%CI,

结果见表 3。无论男女,放射组 LYMp 异常升高(即 >40%)的可能性均低于对照组($P < 0.05$),而白细胞和血小板异常与接触放射的关系均无统计学意义(P 值均 > 0.05)。

表 1 调整年龄后不同性别放射组与对照组的血细胞水平

| 项目 | 男性 | | | | 女性 | | | |
|---------------------------|------------------|------------------|------|-------|----------------|------------------|------|--------|
| | 放射组 (n=1 467) | 对照组 (n=1 728) | t 值 | P 值 | 放射组 (n=632) | 对照组 (n=1 303) | t 值 | P 值 |
| WBC($\times 10^9/L$) | 6.12±1.48 | 6.24±1.48 | 2.25 | 0.024 | 5.86±1.48 | 5.88±1.47 | 0.22 | 0.823 |
| PLT($\times 10^9/L$) | 207.8±45.7 | 211.6±45.5 | 2.33 | 0.020 | 216.8±45.1 | 227.2±48.8 | 4.43 | <0.001 |
| LYM($\times 10^9/L$) | 2.16±0.57 | 2.22±0.57 | 2.86 | 0.004 | 1.99±0.51 | 2.09±0.51 | 4.07 | <0.001 |
| LYMp(%) | 36.73±7.30 | 37.02±7.26 | 1.12 | 0.262 | 35.59±7.48 | 37.21±7.44 | 4.46 | <0.01 |
| RBC($\times 10^{12}/L$) | 5.02±0.35 | 5.02±0.35 | 0.12 | 0.903 | 4.31±0.35 | 4.32±0.35 | 0.26 | 0.798 |

表 2 不同性别放射组与对照组血细胞异常情况[n(%)]

| 项目 | | 男性 | | | | 女性 | | | | |
|------|----|------------------|------------------|--------|---------|----------------|------------------|--------|----------|-----------|
| | | 放射组 (n=1 467) | 对照组 (n=1 728) | t 值 | P 值 | 放射组 (n=632) | 对照组 (n=1 303) | t 值 | P 值 | |
| WBC | 减少 | 6(0.41) | 12(0.69) | 1.89 | 0.388 | 10(1.58) | 34(2.61) | 2.82 | 0.245 | |
| | 正常 | 1 447(98.00) | 1 694(98.00) | | | 617(97) | 1 253(96) | | | |
| | 增高 | 14(0.95) | 22(1.27) | | | 5(0.26) | 16(1.23) | | | |
| PLT | 减少 | 10(0.68) | 12(0.69) | 0.595* | 3(0.47) | 4(0.31) | 16(1.23) | 0.794* | | |
| | 正常 | 1 454(99) | 1 715(99) | | | | | | 628(99) | 1295(99) |
| | 增高 | 3(0.20) | 1(0.06) | | | | | | 1(0.16) | 4(0.31) |
| LYM | 减少 | 1(0.07) | 0(0.00) | 0.124* | 0(0.00) | 0(0.00) | 0(0.00) | 0.205* | | |
| | 正常 | 1 461(99) | 1 715(99) | | | | | | 632(100) | 1 299(99) |
| | 增高 | 5(0.34) | 13(0.75) | | | | | | 0(0.00) | 4(0.31) |
| LYMp | 减少 | 15(1.02) | 23(1.33) | 2.48 | 0.289 | 8(1.27) | 19(1.46) | 15.16 | <0.001 | |
| | 正常 | 1 002(68) | 1 138(65) | | | 460(72) | 833(63) | | | |
| | 增高 | 450(30) | 567(32) | | | 164(25) | 451(34) | | | |
| RBC | 减少 | 1(0.07) | 2(0.12) | - | 0.413 | 0(0.00) | 8(0.61) | 5.48 | 0.065 | |
| | 正常 | 1 441(98) | 1685(97) | | | 624(98) | 1 286(98) | | | |
| | 增高 | 25(1.70) | 41(2.37) | | | 8(1.27) | 9(0.69) | | | |

注: * 表示采用确切概率法进行组间比较

表 3 不同性别的白细胞、淋巴细胞百分比及血小板异常和放射接触的关联性表

| 性别 | 分组 | WBC($\times 10^9/L$) | | | | LYMp(%) | | | | PLT($\times 10^9/L$) | | | |
|----|-----|------------------------|---------------------|---------|---------------------|---------|---------------------|---------|---------------------|------------------------|----------------------|---------|----------------------|
| | | <4.0 | | >10.0 | | <20 | | >40 | | <110 | | >400 | |
| | | β | OR(95%CI) | β | OR(95%CI) | β | OR(95%CI) | β | OR(95%CI) | β | OR(95%CI) | β | OR(95%CI) |
| 男性 | 对照组 | 1.00 | | 1.00 | | 1.00 | | 1.00 | | 1.00 | | 1.00 | |
| | 放射组 | -0.43 | 0.65 (0.23~1.84) | -0.26 | 0.78 (0.38~1.57) | -0.44 | 0.64 (0.33~1.26) | -0.17 | 0.84 (0.72~0.98) | 0.11 | 1.12 (0.46~2.69) | 1.74 | 5.68 (0.51~63.37) |
| 女性 | 对照组 | 1.00 | | 1.00 | | 1.00 | | 1.00 | | 1.00 | | 1.00 | |
| | 放射组 | -0.39 | 0.68 (0.32~1.41) | -0.73 | 0.48 (0.17~1.35) | -0.55 | 0.57 (0.24~1.36) | -0.47 | 0.63 (0.50~0.78) | 0.89 | 2.44 (0.49~12.18) | -0.20 | 0.82 (0.09~7.74) |

3 讨论

近年来,随着辐射防护知识的普及,防护水平的提高,辐射工作的规范化管理,放射工作人员的年均接触剂量基本控制在国家规定的个人剂量限值以下。然而,长期低剂量接触放射仍然有可能对放射工作人员的身体,尤其是造血系统造成损伤,放射工作人员的健康状况仍然值得关注。

长期暴露于低剂量 X 线有造成血液系统损伤的

可能,外周血中白细胞等会出现不同程度的减少。本文分析了 2015—2016 年放射工作人员和对照人群的血细胞异常情况。其中,男性主要表现为白细胞、淋巴细胞的数量下降(与文献[1,4]报道一致),红细胞数量升高;女性主要表现为血小板、淋巴细胞、淋巴细胞百分比下降。男性红细胞数量升高与文献[1,5]报道相同。Otsu-ka 等^[5]的研究显示,低剂量辐射对造血系统的不同亚群细胞及骨髓的兴奋和适应效应不

同,造血干细胞及其对应骨髓细胞有明显增殖效应,使得外周血象中红细胞数量增加。女性主要表现为血小板、淋巴细胞、淋巴细胞百分比下降,与文献[1-8]报道一致,说明辐射损伤效应的存在,至于男女存在差异,可能与其受到辐射损伤后的自我修复能力不同有关。此外,本资料显示,仅女性淋巴细胞百分比的异常率差异有统计学意义,且表现为对照组异常率高于放射组,与既往研究[1-8]不完全一致,这可能是机体的适应性反应,或是低剂量兴奋效应,也可能与辐射源的性质、个体差异、机体自身的代偿反应有关[9-10],或是健康工人效应造成的偏倚,也不排除苏州市工业园区目前的放射防护工作做得较好,具体原因有待进一步动态观察。

本研究为横断面调查,缺乏相应的放射工作人员个人剂量监测数据,工龄及接触时间,且影响血象的因素较多,只能做简单的探索性研究,在因果关系的结论和研究结果的外推方面受到限制,不过对于探究苏州市工业园区放射工作人员的健康状况仍有一定的参考意义。本资料分析发现,长期低剂量接触对放射工作人员的健康仍可有累积损伤效应,但放射接触剂量在国家安全限值以下,机体有适应性反应或低剂量兴奋效应。应密切关注放射性工作人员的职业健康体检,做好放射防护培训以及岗前、岗中、离岗

健康检查,建立健康档案,保障放射工作人员的身体健康。

参考文献

- [1] 王碧玉,罗丹.长沙市218例医疗机构放射从业人员血细胞参数特点[J].实用预防医学,2016,23(2):234-236.
- [2] 刘秋英,张爱华,李其锋,等.广东省放射工作人员外周血细胞资料分析[J].中国工业医学杂志,2016,29(6):447-448.
- [3] 王蒙杰,杨非,陈超,等.低剂量辐射对从业者造血系统指标的影响分析[J].现代预防医学,2014,41(12):2137-2139.
- [4] 周同舟,钱小莲,张云霞.3409例放射工作人员外周血象结果分析[J].中国辐射卫生,2014,23(4):322-323.
- [5] Otsuka K, Koana T, Tomita M, et al. Rapid myeloid recovery as a possible mechanism of whole-body radioadaptive response[J]. Radiat Res, 2008, 170(3):307-315.
- [6] 钱小莲,李解权,柏建岭.医用放射工作人员外周血象结果分析[J].中国辐射卫生,2011,20(2):198-199.
- [7] 徐小三,余宁乐,张乙眉,等.1例放射工作人员白血病病因概率分析[J].江苏预防医学,2015,26(3):99-100.
- [8] 宋彬,许圆,许哲.苏州市环境样品中总 α 和总 β 放射性水平调查[J].江苏预防医学,2018,29(8):208-211.
- [9] 陈冰清,林韵,陈燕鑫,等.健康教育图在鼻咽癌患者中的应用效果观察[J].江苏预防医学,2016,27(5):634-636.
- [10] 程晓青,赵世义,李洁清,等.五省市部分放射工作人员体检白细胞计数分析[J].中国辐射卫生,2015,24(2):97-100.

收稿日期:2018-04-23 编辑:周羚

(上接第684页) 风险是正常血压水平人群的6倍左右。还有研究[8]发现无论是收缩压升高还是舒张压升高,均可能诱发脑卒中,且血压水平越高,脑卒中发生危险性越大。陈燕熙[7]认为性别也是影响脑血管疾病发生的危险因素,与本次研究结果不一致,这可能与选取调查对象个体差异有关,有待进一步深究。

国内相关研究[9-10]表明,针对性干预脑血管危险因素,可有效降低脑血管发生率和死亡率。因此,应对脑血管患者进行健康教育宣教,让其了解吸烟、饮酒对脑血管的影响及对生命健康的危害,鼓励患者尽早戒烟、戒酒。对合并高血压患者应在治疗脑血管疾病同时,予以降压药物治疗,以控制血压。相关文献[10]表明,若人群舒张压每下降3 mmHg,可将脑卒中意外事件概率下降32%。本次调查患者收缩压、舒张压及空腹血糖水平干预后均较干预前下降;甘油三酯及高密度胆固醇水平较干预前提高,可见适当干预措施对脑血管病患者血压、血脂及血糖均有改善效果。此外,干预后患者吸烟率、饮酒率均下降,表明通过对脑血管病患者的健康教育,让其在了解吸烟、饮酒对自身健康危害的同时,提高自我管理能力,可降低由吸烟、饮酒造成的直接或间接危害。

参考文献

- [1] 金成.老年患者房颤合并脑血管病的关联因素分析[J].大家健康(中旬版),2016,10(12):102-103.
- [2] 王敬茹.脑血管病偏瘫患者影响个体预后的因素及早期康复护理模式的研究[J].齐鲁护理杂志,2010,16(22):10-12.
- [3] 王本国,林棉,杨楠,等.不同脑血管病患者脑微出血的患病率及其危险因素分析[J].中国神经精神疾病杂志,2011,37(5):303-306.
- [4] 王春茹,李新,夏晓爽,等.农村脑血管病患者和照顾者的需求及其影响因素[J].国际脑血管病杂志,2017,25(2):134-139.
- [5] 卢丹丹,张少茹,周红艳,等.超早期康复护理对卒中患者干预效果的研究[J].中国医学伦理学,2015,28(2):150-152.
- [6] 潘恩春,武鸣,王仪,等.江苏居民2003年~2005年脑血管疾病死亡特征分析[J].江苏预防医学,2011,22(4):8-10.
- [7] 陈燕熙,倪倬健.海门市居民糖尿病与心脑血管疾病死亡率相关性分析[J].江苏预防医学,2010,21(2):11-14.
- [8] 李艳霞,兰本超.脑梗死患者早期护理干预效果评价[J].中国实用神经疾病杂志,2013(16):90-91.
- [9] 徐玉梅,梅映台,胡慧英,等.综合护理干预对脑血管病康复的效果观察[J].护士进修杂志,2013,28(7):609-670.
- [10] 暨利军,徐志勇,余桂贵,等.脑血管病患者慢性肾脏病患病情况及影响因素分析[J].预防医学,2017,29(8):801-803.

收稿日期:2017-10-10 编辑:王民生

苏州市千灯镇 1 251 家涉及职业病危害 制造企业职业卫生管理现状

方明^{1,2}, 倪春辉¹

1. 南京医科大学公共卫生学院, 江苏 南京 211166; 2. 江苏国恒安全评价咨询服务有限公司

摘要:目的 了解苏州市涉及职业病危害制造企业职业卫生管理现状。方法 对职业病危害申报系统中苏州市千灯镇所有的企业进行职业卫生管理现状调查。结果 共有 1 251 家涉及职业病危害制造企业, 其中小微企业占 96.4%, 民营企业占 95.2%, 职业病危害风险等级为严重的小微企业占 94.6%。各卫生管理指标完成率, 大中型企业高于小微企业, 国有、外资和港澳台企业高于民营企业, 不同企业规模、类型、行业分类、职业病危害风险等级企业完成率差异均有统计学意义(P 值均 < 0.05)。结论 苏州市小型民营企业众多, 应针对性建立合适的职业卫生管理监管办法, 提高其职业卫生管理水平。

关键词:企业; 职业病危害; 职业卫生; 横断面调查

中图分类号: R136 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-9070(2018)06-0700-03

苏州市是我国中小企业及外资企业聚集地, 以私营小微企业居多。为进一步掌握苏州市工业企业职业病危害基本情况, 分析不同类型企业职业卫生管理现状, 推动企业主体责任落实, 有效预防和控制职业病危害, 保护劳动者的身体健康。2016—2017 年对苏州市职业卫生管理现状进行了问卷调查。

1 对象与方法

1.1 对象 苏州市安监局提供的职业病危害申报系统中千灯镇 1 251 家企业。

1.2 方法 采用苏州市安监局制作的苏州市工业企业职业卫生现状普查表进行调查, 内容包括用人单位基本情况、职业卫生基础信息、职业卫生管理信息等。行业分类按《国民经济行业分类》(GB/T4754-2011) 规定, 企业规模按中华人民共和国统计局《统计上大中小型企业划分办法(暂行)》(国统字[2003]17 号) 标准划分, 企业登记注册类型根据《国家统计局国家工商总局关于划分企业登记注册类型的规定调整的通知》(国统字[2011]86 号)。

1.3 质量控制 调查员均经培训并取得职业卫生从业证书, 调查人员完成调查填写后, 由企业陪同人签字认可, 发现问题立即补充调查。

1.4 统计分析 数据录入采用 EpiData 3.1, 采用 SPSS 25.0 进行统计分析, 计数资料率的比较采用 $Pearson\chi^2$ 检验、趋势性 χ^2 检验或确切概率法计算 P

值, 检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 企业分布概况 截至 2016 年底, 调查范围内存在职业病危害制造业企业 1 251 家, 其中大型企业 4 家 (0.3%), 中型 41 家 (3.3%), 小型 500 家 (40.0%), 微型 706 家 (56.4%); 国有企业 3 家 (0.2%), 港澳台投资企业 21 家 (1.7%), 外商投资企业 36 家 (2.9%), 民营 1 191 家 (95.2%)。行业分布: 通用设备制造业 228 家 (18.2%), 橡胶和塑料制品业 156 家 (12.5%), 计算机、通信和其他电子设备制造业 155 家 (12.4%), 金属制品业 150 家 (12.0%), 化学原料和化学制品制造业 65 家 (5.2%), 其他 430 家 (34.4%)。

2.2 职业病危害风险等级分布 一般企业 243 家 (19.4%), 较重 897 家 (71.7%), 严重 111 家 (8.9%)。4 家大型企业风险等级均为较重; 41 家中型企业一般 1 家 (2.4%)、较重 34 家 (82.9%)、严重 6 家 (14.6%); 500 家小型企业一般 84 家 (16.8%)、较重 348 家 (69.6%)、严重 68 家 (13.6%); 706 家微型企业一般 158 家 (22.4%)、较重 511 家 (72.4%)、严重 37 家 (5.2%)。

2.3 职业卫生管理现状 设立职业卫生管理机构企业共 216 家 (17.3%), 建立职业卫生制度 239 家 (19.1%), 建立职业健康监护档案 335 家 (26.8%), 进行职业病危害网上申报 301 家 (24.1%), 进行职业

病危害因素检测工作 320 家(25.6%),进行职业病危害合同告知 355 家(28.4%),进行管理人员培训 775 家(62.0%),进行劳动者培训 542 家(43.3%),进行职业健康体检 431 家(34.5%),配备符合要求的个人防护用品(PPE)641 家(51.2%),进行 PPE 领用登记 408 家(32.6%),设置应急救援设施 724 家(57.9%),进行职业卫生公告栏宣传的 252 家(20.1%)。

2.4 不同规模企业比较 大中企业职业卫生管理各项指标完成情况明显优于小微企业,微型企业最差。不同规模企业职业卫生管理各项指标达标率差异均有统计学意义(P 值均 <0.01),见表 1。

2.5 不同类型企业比较 国有企业职业健康监护和体检率最高(100.0%),港澳台企业职业卫生制度和应急救援措施最高(90.5%);其余 10 项指标达标率最高的均为外资企业,民营企业最差,仅有 15.3%的

企业有职业卫生管理机构,18.5%的企业有职业卫生公告栏。不同企业类型职业卫生管理各项指标达标率差异均有统计学意义(P 值均 <0.01),见表 2。

2.6 不同行业分类企业比较 选取占比较高的通用设备制造、橡胶和塑料制品、计算机、通信和其他电子设备制造、金属制品等 4 个行业比较。总体各行业达标率均较低,计算机、通讯电子设备行业相对比较好一些,管理人员培训、应急救援设施、PPE 配备和职业卫生制度等指标达标率均 $>60%$;通用设备制造行业最差,不同行业企业职业卫生管理各项指标达标率差异均有统计学意义(P 值均 <0.05),见表 3。

2.7 不同职业病危害风险等级企业比较 职业病危害风险等级越高企业的职业卫生管理状况越好(P 值均 <0.01),但各项指标达标率均较低,仅管理人员培训指标达标率 $>80%$,见表 4。

表 1 不同企业规模职业卫生管理现状比较[n(%)]

| 调查内容 | 大型(n=4) | 中型(n=41) | 小型(n=500) | 微型(n=706) | P* 值 |
|-------------|----------|-----------|-----------|-----------|---------|
| 职业卫生管理机构 | 2(50.0) | 33(80.5) | 149(29.8) | 32(4.5) | <0.01 |
| 职业卫生制度 | 4(100.0) | 39(95.1) | 325(65.0) | 225(31.9) | <0.01 |
| 职业健康监护档案 | 3(75.0) | 41(100.0) | 278(55.6) | 163(23.1) | <0.01 |
| 职业病危害申报 | 3(75.0) | 37(90.2) | 202(40.4) | 59(8.4) | <0.01 |
| 职业病危害因素定期检测 | 4(100.0) | 40(97.6) | 239(47.8) | 71(10.1) | <0.01 |
| 管理人员培训 | 4(100.0) | 39(95.1) | 392(78.4) | 340(48.2) | <0.01 |
| 合同告知 | 4(100.0) | 40(97.6) | 267(53.4) | 155(22.0) | <0.01 |
| 劳动者培训 | 4(100.0) | 40(97.6) | 308(61.6) | 190(26.9) | <0.01 |
| 职业健康体检 | 4(100.0) | 40(97.6) | 267(53.4) | 120(17.0) | <0.01 |
| PPE 配备 | 4(100.0) | 38(92.7) | 331(66.2) | 268(38.0) | <0.01 |
| PPE 领用记录 | 4(100.0) | 38(92.7) | 271(54.2) | 95(13.5) | <0.01 |
| 应急救援设施 | 4(100.0) | 38(92.7) | 382(76.4) | 300(42.5) | <0.01 |
| 职业卫生公告栏 | 3(75.0) | 34(82.9) | 173(34.6) | 42(5.9) | <0.01 |

注: * 采用确切概率法,下表同

表 2 不同类型的业卫生管理现状比较 [n(%)]

| 调查内容 | 国有(n=3) | 民营(n=1 191) | 外资(n=36) | 港澳台(n=21) | P* 值 |
|-------------|----------|-------------|----------|-----------|---------|
| 职业卫生管理机构 | 1(33.3) | 182(15.3) | 22(61.1) | 11(52.4) | <0.01 |
| 职业卫生制度 | 2(66.7) | 542(45.5) | 30(83.3) | 19(90.5) | <0.01 |
| 职业健康监护档案 | 3(100.0) | 441(37.0) | 28(77.8) | 13(61.9) | <0.01 |
| 职业病危害申报 | 2(66.7) | 262(22.0) | 27(75.0) | 10(47.6) | <0.01 |
| 职业病危害因素定期检测 | 2(66.7) | 309(25.9) | 29(80.6) | 14(66.7) | <0.01 |
| 管理人员培训 | 2(66.7) | 725(60.9) | 31(86.1) | 17(81.0) | 0.002 |
| 合同告知 | 2(66.7) | 421(35.3) | 27(75.0) | 16(76.2) | <0.01 |
| 劳动者培训 | 2(66.7) | 497(41.7) | 30(83.3) | 13(61.9) | <0.01 |
| 职业健康体检 | 3(100.0) | 384(32.2) | 29(80.6) | 15(71.4) | <0.01 |
| PPE 配备 | 2(66.7) | 591(49.6) | 31(86.1) | 17(81.0) | <0.01 |
| PPE 领用记录 | 2(66.7) | 362(30.4) | 28(77.8) | 16(76.2) | <0.01 |
| 应急救援设施 | 2(66.7) | 672(56.4) | 31(86.1) | 19(90.5) | <0.01 |
| 职业卫生公告栏 | 1(33.3) | 220(18.5) | 21(58.3) | 10(47.6) | <0.01 |

表 3 不同行业分类企业职业卫生管理现状比较[n(%)]

| 调查内容 | 通用设备制造 (n=228) | 橡胶和塑料制品 (n=156) | 计算机、通信和其他 电子设备制造(n=155) | 金属制品 (n=150) | χ ² 值 | P 值 |
|-------------|-------------------|--------------------|----------------------------|-----------------|------------------|-------|
| 职业卫生管理机构 | 16(7.0) | 19(12.2) | 54(34.8) | 22(14.7) | 56.2 | <0.01 |
| 职业卫生制度 | 74(32.5) | 75(48.1) | 99(63.9) | 87(5.0) | 43.6 | <0.01 |
| 职业健康监护档案 | 46(20.2) | 51(32.7) | 91(58.7) | 74(49.3) | 69.0 | <0.01 |
| 职业病危害申报 | 32(14.0) | 22(14.1) | 56(36.1) | 30(20.0) | 33.2 | <0.01 |
| 职业病危害因素定期检测 | 37(16.2) | 30(19.2) | 78(50.3) | 35(23.3) | 63.0 | <0.01 |
| 管理人员培训 | 123(53.9) | 98(62.8) | 118(76.1) | 92(61.3) | 19.5 | <0.01 |
| 合同告知 | 56(24.6) | 43(27.6) | 83(53.5) | 64(42.7) | 41.5 | <0.01 |
| 劳动者培训 | 72(31.6) | 59(37.8) | 87(56.1) | 73(48.7) | 26.7 | <0.01 |
| 职业健康体检 | 50(21.9) | 39(25.0) | 86(55.5) | 52(34.7) | 52.8 | <0.01 |
| PPE 配备 | 107(46.9) | 77(49.4) | 100(64.5) | 85(56.7) | 13.2 | <0.01 |
| PPE 领用记录 | 60(26.3) | 36(23.1) | 80(51.6) | 49(32.7) | 36.0 | <0.01 |
| 应急救援设施 | 122(53.5) | 90(57.7) | 107(69.0) | 94(62.7) | 10.1 | 0.018 |
| 职业卫生公告栏 | 30(13.2) | 17(10.9) | 56(36.1) | 23(15.3) | 43.6 | <0.01 |

表 4 不同职业病危害风险等级企业的职业卫生管理现状[n(%)]

| 调查内容 | 一般(n=243) | 较重(n=897) | 严重(n=111) | 趋势性 χ ² 值 | P 值 |
|-------------|-----------|-----------|-----------|----------------------|-------|
| 职业卫生管理机构 | 13(5.3) | 153(17.1) | 50(45.0) | 73.5 | <0.01 |
| 职业卫生制度 | 57(23.5) | 452(50.4) | 84(75.7) | 94.5 | <0.01 |
| 职业健康监护档案 | 34(14.0) | 374(41.7) | 77(69.4) | 109.8 | <0.01 |
| 职业病危害申报 | 26(10.7) | 207(23.1) | 68(61.3) | 87.5 | <0.01 |
| 职业病危害因素定期检测 | 28(11.5) | 249(27.8) | 77(69.4) | 108.0 | <0.01 |
| 管理人员培训 | 122(50.2) | 559(62.3) | 94(84.7) | 36.0 | <0.01 |
| 合同告知 | 37(15.2) | 350(39.0) | 79(71.2) | 104.5 | <0.01 |
| 劳动者培训 | 48(19.8) | 410(45.7) | 84(75.7) | 104.0 | <0.01 |
| 职业健康体检 | 36(14.8) | 318(35.5) | 77(69.4) | 97.3 | <0.01 |
| PPE 配备 | 64(26.3) | 490(54.6) | 87(78.4) | 96.6 | <0.01 |
| PPE 领用记录 | 29(11.9) | 310(34.6) | 69(62.2) | 92.2 | <0.01 |
| 应急救援设施 | 76(31.3) | 562(62.7) | 86(77.5) | 90.0 | <0.01 |
| 职业卫生公告栏 | 20(8.2) | 168(18.7) | 64(57.7) | 91.0 | <0.01 |

3 讨论

调查显示,苏州市职业病危害申报系统中小微、民营企业比例较高,其职业病危害风险等级为严重的比重也较大。与大中型企业比较,小微型、民营企业职业卫生管理各项指标完成情况较差,小微型民营企业的职业卫生管理存在问题较多。

小微型企业具有生产规模小、企业数量多、企业变化大、人员流动大的特点;工艺及生产条件较为简陋,现场缺少职业病危害防护设施或防护设施损坏严重,同时从业人员以外来劳动力为主,教育程度普遍不高;加上对职业卫生管理不重视,使得小微企业职业卫生管理相对落后^[1]。李燕茹等^[2]调查发现,中型企业员工职业卫生知识总得分比微型企业高;祝志军等^[3]调查也发现大、中型企业职业卫生管理措施实施情况较好,小型企业缺乏意识,管理措施不到位;钱程等^[4]发现地处城乡结合部的乡镇企业、私营企业众多,生产工艺相对落后,防护设施差,工作环境较差,导致接触职业有害因素的工人数量多且得不到有效

的防护,职业健康检查率不高,职业病防治形势严峻。

目前,我国小微企业的职业卫生管理现状虽在不断进步,但提升阻力也较大,这主要是管理者职业卫生知识缺乏,企业规模较小,未设专职人员负责日常职业卫生管理工作;分布较散,监管部门很少上门监管,职业卫生评价与检测对企业日常管理作用极为有限,因此应建立适宜的职业卫生监管方式。

参考文献

[1] 王丽华,俞平,王悦,等. 杭州市中小企业职业卫生管理体系调查及对策研究[J]. 中国预防医学杂志, 2007, 8(5): 545-549.
 [2] 李燕茹,谢春姣,朱玲,等. 广州市白云区中小微企业员工职业卫生知识认知情况调查[J]. 职业卫生与应急救援, 2017, 35(2): 116-118, 142.
 [3] 祝志军,陈宇炼. 常州市新北区职业卫生现状调查[J]. 江苏预防医学, 2015, 26(4): 46-48, 57.
 [4] 钱程,倪春辉,吕旭峰,等. 常州市 1283 家职业危害企业健康监护现状[J]. 江苏预防医学, 2014, 25(5): 78-79.

• 少儿妇幼卫生 •

产后康复仪配合手法按摩乳房应用于提升初产妇自我效能感

吴江平[△], 柳家梅[△], 黄欢, 孙丽洲

南京医科大学第一附属医院产科, 江苏 南京 210036

摘要:目的 探讨产后康复仪配合手法按摩乳房对初产妇自我效能感的影响。方法 按 1:1 配对实验研究方法, 选择自愿初产妇分治疗组与对照组, 每组各 55 名, 所有观察对象均给予常规护理, 进行产褥期保健、母乳喂养技术指导等方面的宣教, 治疗组在此基础上使用产后康复仪及手法按摩乳房每日 1 次, 连续 3 天或以上。比较两组产妇在泌乳量、乳房胀痛情况、抑郁自评量表(SDS)、一般自我效能感量表(GSES)的得分情况。结果 治疗组在提高初产妇泌乳量及减轻乳房胀痛, 改善心理健康水平及缓解抑郁情绪, 提高自我效能感而作用于生活, 均明显好于对照组(P 值均 < 0.05)。结论 产后康复仪及手法按摩乳房对提高初产妇自我效能感具有一定的作用。

关键词: 乳房按摩; 产后康复仪; 自我效能感; 初产妇; 母乳喂养

中图分类号: R493

文献标识码: B

文章编号: 1006-9070(2018)06-0703-02

母乳是婴儿生长发育最理想和必备的天然食品, 母乳富含抗体和免疫细胞, 可保护婴儿的健康成长, 在提高人口素质中起到重要作用^[1-2]。但很多产妇产后无乳或乳汁分泌量不足, 很大程度地影响了母乳喂养^[3-4]。产妇产后早期通过康复仪^[5]及手法按摩乳房的适当干预, 可协助母乳喂养^[6-7]。同时与产妇有效沟通, 对其身心健康进行指导, 舒缓产后不良情绪, 可提升实现其家庭和工作领域行为目标所需的信心和信念, 达到提升初产妇的自我效能感的目的。现选择本院初产妇进行相关研究, 报告如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选择本院 2016 年 1—6 月自愿初产妇, 随机分为治疗组与对照组, 每组各 55 名。排除心、肺、肝、肾、精神等精神疾病异常情况, 排除因母婴健康因素影响或放弃母乳喂养者。本研究经江苏省人民医院伦理委员会审查通过。

1.2 干预方法 所有观察对象均给予常规护理, 进行产褥期保健、母乳喂养技术指导等方面的宣教。治疗组在此基础上使用产后康复仪(YS-P100)及手法按摩乳房每日 1 次, 连续 3 天或以上。

1.3 评价指标 比较两组产妇在泌乳量、乳房胀痛情况、抑郁自评量表(SDS)、一般自我效能感量表

(GSES)的得分情况。①一周内泌乳量: 24 h 内, 乳量能够满足新生儿需要为泌乳量充足; 不能够满足需要、需增加哺乳 2 次为乳量一般, 不能够满足、需增加哺乳和水分为乳量不够, 无乳汁、全部用代乳品为无乳量^[8]; ②乳房肿胀情况: 乳房肿胀 I 度为触之如嘴唇; II 度为触之如鼻尖; III 度为触之如额头^[9]; ③抑郁自评量表(Self-Rating Depression Scale, SDS): 该量表由 William W. K Zung(1965 年)编制, 共 20 个条目, 采用 4 级评分的自评量表, 有 10 项为反向计分的, 用于评估最近一周有无抑郁症状和其严重程度。Zung 氏等曾对 SDS 进行了信效度检验, 其中分半信度为: 0.73 和 0.92。SDS 的主要统计指标与焦虑自评量表(Self-Rating Anxiety Scale, SAS)相同。 < 50 分为正常, 50~60 分为轻度抑郁, 61~70 分为中度抑郁, > 70 分为重度抑郁^[10]; ④一般自我效能感量表(GSES): 测量初产妇在日常生活和工作中应付困难能力的判断, 共设置 10 个题目, 均为李克特 4 点量表, 总分 10~40 分, 总分越高说明自我效能感越强^[7]。记分方法为: 完全不正确 1 分, 尚算正确 2 分, 多数正确 3 分, 完全正确 4 分。心理量表的测评在产妇出院前进行。

1.4 统计分析 采用 SPSS 18.0 软件进行统计分析, 泌乳量和乳房肿胀程度的参数比较采用秩和检验, SDS 评

DOI: 10.13668/j.issn.1006-9070.2018.06.036

基金项目: 国家自然科学基金项目(81741040); 江苏省医学重点学科; 江苏省青年医学人才; 第二周期江苏省妇幼健康重点人才

作者简介: 吴江平(1965—), 女, 江苏南京人, 主管护师, 主要从事助产及护理;

柳家梅(1975—), 女, 江苏南京人, 主管护师, 主要从事助产及护理。△为共同第一作者。

通讯作者: 黄欢, 副研究员, E-mail: huanghuan@njmu.edu.cn

分采用成组 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况 110 名初产妇均为自然分娩,年龄 23~33 岁,平均年龄为 (26.5 ± 3.5) 岁,分娩孕周在 37~42 周,治疗组与对照组在年龄、分娩孕周、文化水平等一般资料方面差异均无统计学意义(P 值均 < 0.05)。

表 1 两组初产妇泌乳量、乳房肿胀、SDS 评分及 GSES 得分情况

| 组别 | 泌乳量 | | | 乳房肿胀 | | | SDS 评分 | | GSES 评分 | |
|-------|--------|----|----|--------|------|-------|--------|------------|-------------|-------------|
| | 充足 | 一般 | 不够 | I 度 | II 度 | III 度 | 干预前 | 干预后 | 干预前 | 干预后 |
| 治疗组 | 42 | 8 | 5 | 43 | 8 | 4 | 51.1 | 42.3 ± 2.9 | 2.53 ± 0.17 | 2.89 ± 0.33 |
| 对照组 | 35 | 10 | 10 | 31 | 12 | 12 | 51.4 | 55.6 ± 3.2 | 2.50 ± 0.35 | 2.52 ± 0.21 |
| Z/t 值 | 13.034 | | | 14.467 | | | 8.431 | | 4.231 | |
| P 值 | 0.001 | | | 0.001 | | | 0.002 | | 0.023 | |

2.3 两组产妇乳房肿胀程度比较 治疗组产妇发生乳房肿胀 III 度 4 人,均发生在产后第 3 天;对照组发生肿胀 III 度 12 人,发生在产后第 2、3、4 天各 2、9、1 人。治疗组产妇乳房肿胀程度低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

2.4 两组初产妇 SDS 评分比较 干预前治疗组与对照组 SDS 评分分别为 (51.1 ± 3.2) 、 (51.4 ± 3.8) ,干预后两组 SDS 评分分别为 (42.3 ± 2.9) 、 (55.6 ± 3.2) ;干预后治疗组 SDS 评分低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

2.5 两组初产妇 GSES 的得分情况比较 干预前治疗组与对照组 GSES 评分分别为 (2.53 ± 0.17) 、 (2.50 ± 0.35) ,干预后两组 GSES 评分分别为 (2.89 ± 0.33) 、 (2.52 ± 0.21) ;干预后治疗组 GSES 评分低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

3 讨论

产后康复治疗仪通过电磁波及机械振动输出能量、力度稳定,且可根据产妇的耐受性进行调整,产妇无不反感,依从性较好。产后 1 周内尽早采用康复仪及手法按摩乳房,能够增加乳房的血液循环、减轻乳房胀痛、促进初产妇的催乳素分泌,明显提高初产妇的泌乳量,充分满足婴儿成长的需要^[11],本资料显示,产后康复仪及手法按摩乳房在提高初产妇的泌乳量、减轻乳房胀痛、改善和缓解产妇的抑郁情绪、提高初产妇的自我效能感方面治疗组均优于对照组,两组差异有统计学意义。乳房按摩还能增加催产素的分泌,促进子宫复位,减少产后出血。同时,还可提高初产妇的自我效能感,增强其在家庭和工作中的信心,帮助初产妇尽快适应和完成母亲角色的转变,

2.2 两组产妇泌乳量的比较 1 周后随访,治疗组产妇中,42 人母乳喂养,8 人需添加代乳品 ≤ 120 mL/d,5 人明显不足需加代乳品 $(150 \sim 300)$ mL/d。对照组产妇中,35 人母乳喂养,10 人需添加代乳品 ≤ 120 mL/d,10 人明显不足需加代乳品 $(150 \sim 300)$ mL/d。治疗组产妇泌乳量优于对照组,两组差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

促进母亲角色的转变和胜任。进行干预时,通过与产妇的沟通,了解产妇饮食、睡眠、情绪等身心动态、情绪波动,满足其在情感上倾诉的需求,有针对性地进行饮食、营养、休息、哺乳等相关知识的指导,可缓解初产妇抑郁情绪^[12]。

参考文献

- [1] 罗庆华. 早期乳房按摩对产妇母乳喂养率的影响[J]. 现代医药卫生, 2015, 31(22): 3478-3480.
- [2] 张玲, 杨艳杰, 刘宁. 不同喂养方式产妇生活质量评价[J]. 江苏预防医学, 2014, 25(3): 30-32.
- [3] 许平华. 对产妇进行产后乳房按摩的效果分析[J]. 当代医药论丛, 2015, 13(15): 86-87.
- [4] Mori E, Iwata H, Sakajo A, et al. Postpartum experiences of older Japanese primiparas during the first month after childbirth[J]. Int J Nurs Pract, 2014, 20(1, SD): 20-31.
- [5] 田滢. 低频脉冲康复治疗仪对产妇产后乳房及子宫康复水平的影响[J]. 实用临床医药杂志, 2015, 19(22): 163-164, 166.
- [6] 杨奕娜, 郑远珍. 康复治疗仪结合乳房按摩对剖宫产术后初产妇泌乳的影响[J]. 护理实践与研究, 2016, 13(13): 9-11.
- [7] 朱璐红, 季晓晓. 按摩护理对自然分娩产妇产后泌乳及子宫恢复的影响[J]. 辽宁中医杂志, 2014, 41(11): 2465-2466.
- [8] 邝焕喜, 曹丽蓬, 曹丽贞, 等. 乳房按摩和贴敷疗法对产妇泌乳量和乳房肿胀的影响[J]. 现代临床护理, 2015, 14(7): 30-32.
- [9] Belasco AG. Burden and quality of Life caregivers for hemodialysis patients[J]. Am J Kidney Dis, 2002, 39(4): 805-812.
- [10] 俞徽, 张红梅. 自我效能感, 归因方式与产后抑郁的相关性研究[J]. 护士进修杂志, 2012, 27(14): 1317-1318.
- [11] 杨素勉, 桑文淑, 刘敬芳, 等. 乳房刺激结合食疗对早产儿母乳喂养及母婴健康的影响[J]. 中国妇幼保健, 2016, 31(16): 3273-3275.
- [12] 丁小玲, 徐静. 产后抑郁与人格因素的关系研究[J]. 江苏预防医学, 2015, 26(6): 109-110.

收稿日期: 2018-03-16 编辑: 周羚

• 少儿妇幼卫生 •

2016—2017 年南京市秦淮区备孕女性健康状况及风险评估

王玲

南京市秦淮区妇幼保健所, 江苏 南京 210002

摘要:目的 了解女性孕前健康检查状况及影响因素,为优生优育提供科学依据。方法 选取 2016 年 1 月—2017 年 12 月 2 247 名备孕女性进行病史询问和体格检查,对其进行优生优育项目检测、风险因素评估。结果 2 247 名研究对象中,共筛查出风险人群 894 例,风险人群检出率为 39.8%。其中 A 类风险人群 156 例(6.9%);B 类风险人群 357 例(15.9%);C 类风险人群 244 例(10.86%);D 类风险人群 137 例(6.1%);X 类在参检人群中未见到。结论 重视女性孕前健康检查可以降低不良妊娠结局和预防出生缺陷发生。

关键词:孕前健康检查;风险评估;优生优育

中图分类号:R173

文献标识码:B

文章编号:1006-9070(2018)06-0705-02

出生缺陷是胎儿和新生儿主要死因之一。近几十年,随着卫生状况和生育医疗保健水平的提高,婴儿死亡率逐渐下降,但出生缺陷造成的胎儿和婴儿死亡比重逐渐增加^[1]。开展孕前保健服务和高危因素评估,可以从源头上降低出生缺陷和不良妊娠结局的发生风险,是提高出生人口素质的一项重要举措^[2-3]。孕前高危因素评估的主要内容是遗传病和出生缺陷家族史、社会因素、营养、慢性病史、医疗、传染性疾病、用药史、职业危害、环境污染、生活和行为方式等,这些因素可能对孕妇和胎儿有潜在风险。为了解南京市秦淮区女性孕前健康检查状况及影响因素,选取计划半年内怀孕的妇女进行专题研究,现将结果报告如下。

1 材料与方法

1.1 对象 于 2016 年 1 月—2017 年 12 月,来南京市秦淮区妇幼保健所参加免费孕前优生健康检查并计划半年内怀孕的妇女共计 2 247 名。

1.2 方法 按照《国家免费孕前优生健康检查项目技术服务规范(试行)》的要求,由具有婚前医学检查资格并经过统一培训的医生,采取现场详细询问、填写全国统一的婚前医学、孕前优生健康检查表,进行病史询问(包括既往病史、婚育史、家族遗传史、用药情况、饮食、生活习惯及周围环境毒害物接触情况等)、体格检查、生殖系统专项检查、临床实验室检查、妇科超声检查。

1.3 高风险人群评估 检查结果录入“国家免费孕前优生健康检查项目信息管理系统”进行综合分析。

参照《孕前优生健康检查风险评估指导手册(2014 版)》进行评估^[4],存在疾病、不良孕产史,遗传、环境、心理和行为等方面异常,可能导致高危妊娠、出生缺陷等情况的均列入高风险人群,没有风险因素的计划妊娠人群归为一般人群。有风险人群分为 A, B, C, D, X 五类。A 类:不需要医学干预,改或避就可以转为一般人群者。B 类:医学干预有效,经治疗后就可转为一般人群者。C 类:医学干预只能控制病情,妊娠期还需医学监测者。D 类:孕前需风险再评估(遗传咨询),孕期应产科筛查或产前诊断者。X 类:不宜生育者。如存在五类中两项及以上情况,以最高为准。高风险人群建议转诊、治疗,并进行相关方面指导与追踪随访。对病史异常及检出结果提示有出生缺陷高发风险的,提出风险评估,并给予生活方式指导以及进一步检查或转诊的医学建议。

1.3 统计方法 SPSS 18.0 软件统计分析,计数资料采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 人口学特征 2 247 名备孕女性,年龄 ≤ 25 岁的 481 人,占 21.4%;25~30 岁的 1 232 人,占 54.8%; ≥ 30 岁的 534 人,占 23.8%。学历在专科以上的 1 493 人,占 59.2%;专科以下 754 人,占 40.8%。职业为公务员及事业单位专业人员的 551 人,占 24.5%;其他技术人员的 752 人,占 33.5%;从事体力劳动及服务性行业的 944 人,占 42.0%。本市户籍 1 465 人,占 65.2%,外地户籍 782 人,占 34.8%。

2.2 危险因素 在 2 247 名受检人群中,检出有风险因素的 1 197 项次,其中 147 人具有 ≥ 2 种危险因素。危险因素:①有不良生活习惯 99 例(8.27%),其中长期有被动吸烟状况的 57 例,有饮酒习惯的 23 例,有吸烟习惯的 15 例,有其他不良生活习惯的 4 例;②有环境毒害物接触 58 例(4.85%),其中饲养宠物 47 例,接触高温 5 例,接触噪音 6 例;④有不良社会心理因素 179 例(14.95%),其中生活/工作压力大的 144 例,亲友/同事关系紧张的 35 例;⑤有感染性疾病 308 例(25.73%),其中阴道炎(霉菌、滴虫、细菌性)214 例,沙眼衣原体感染 53 例,弓形虫 IgM 阳性 21 例,巨细胞病 IgM 阳性 13 例,隐性梅毒 4 例,其他感染性疾病 3 例;⑥患有慢性疾病 207 例(17.29%),其中乙肝病毒携带 38 例,肝功能异常 27 例,血糖检测异常 25 例,促甲状腺素异常 45 例,高血压 41 例,肾功能异常 22 例,中度及以上贫血 9 例;⑦超声检查异常 66 例(5.51%),其中卵巢囊肿(≥ 3 cm)35 例,子宫肌瘤(≥ 3 cm)16 例,子宫发育异常 7 例,其他超声检查异常 8 例;⑧有不良妊娠史 53 例(4.43%),其中有自然流产史(≥ 2 次)25 例,有出生缺陷儿史 18 例,有围产儿死亡史 3 例,其他不良妊娠史 7 例;⑨自然状况异常 122 例(10.19%),其中年龄 > 35 岁 68 例,体重指数异常 54 例;⑩有遗传性疾病家族史 105 例(8.77%),其中有糖尿病家族史 29 例,视力异常家族史 39 例,遗传性色盲家族史 15 例,先天性心脏病家族史 11 例,听力障碍家族史 5 例,先天智力低下家族史 5 例,其他遗传性疾病家族史 4 例。

2.3 风险分类 共筛查出风险人群 894 例,检出率为 39.8%。其中,A 类风险人群 156 例(6.9%);B 类风险人群 357 例(15.9%),占比最高;C 类风险人群 244 例(10.86%);D 类风险人群 137 例(6.1%);X 类未见到。经评估未发现可能导致出生缺陷、流产、早产、死胎死产等不良妊娠结局风险因素的计划妊娠妇女(一般人群)1 353 人,占 60.1%。

3 讨论

研究表明,2016—2017 年南京市秦淮区 2 247 名备孕女性中共筛出风险因素 1 197 项次,其中 147 人具有 ≥ 2 种危险因素,风险人群检出率为 39.8%。A 类风险主要集中在被动吸烟和饲养宠物方面,孕妇被动吸烟易产生胎儿低出生体重、早产、自然流产和死产等不良妊娠结局^[5-6],孕期感染弓形虫可通过胎盘引起母婴传播,造成流产及胎儿多种畸形,因此建议先接受治疗再怀孕;未感染者预防接种疫苗,避免接触宠物。B 类风险主要集中在阴道炎和盆腔包块,生殖道感染与不良的生活方式及不正确的性生活有很大的关系,如不及时发现和正确治疗,可导致不良妊娠结局,还可通过母婴传播,对新生儿产生危害。应加强卫生指导,同时建议夫

妇单方或双方接受治疗,治愈后才能妊娠,孕期仍需加强生殖道感染的检测。较小的、未变性的肌瘤或卵巢肿瘤可以妊娠,较大的、变性的肌瘤或肿瘤建议先治疗后再怀孕^[7]。C 类风险人群主要集中在慢性疾病方面,育龄妇女孕前患慢性病会加重和增加不良妊娠结局发生风险。妊娠期间的甲状腺疾病若诊断不及时,可能会出现自然流产、甲亢危象、新生儿甲减、新生儿畸形等严重并发症^[8]。D 类风险人群主要集中在高龄和不良妊娠史,有资料显示,女性最佳生育年龄为 25~29 岁^[9]。随着年龄增长,女性生殖与内分泌功能逐渐下降^[10],发生妊娠期与分娩期并发症的概率也相应增加,妇女在 35 岁以后所生子女中先天愚型患儿明显增加。

本研究人群为来我院体检人群,文化程度高、公务员及其他事业单位及技术人员、本地户籍人员参检比例高。接受过正规教育的女性有着较高的知识水平和较强的自我保健意识,对医疗保健和社会服务的利用率也明显更高。需加大文化程度低、经济条件欠佳地区、工作环境较差的育龄妇女的宣传教育,增强孕前健康检查意识。针对风险较低的 A 类人群,采取一般性预防措施,包括戒烟戒酒、谨慎用药、合理营养、适度运动、控制体重、补充叶酸、选择最佳的生育年龄,进行适当的免疫接种等。而针对 B 类、C 类、D 类具有特定风险的人群,则采用针对性措施进行干预。参检女性中 B 类风险所占比例最高,这类人群通过治疗即可转为一般人群,因此,可通过孕前健康教育和医学检查,避免绝大多数危害优生优育的风险因素,有效地提高出生人口素质。

参考文献

- [1] 赵晖,杨丽,谭斌.广州市社区育龄妇女生殖健康情况调查[J].中国计划生育杂志,2010,18(9):531-533.
- [2] 李根瑞,叶汉风,袁彦玲,等.云南省 12 县农村育龄人群孕前风险因素筛查分析[J].中国计划生育杂志,2011,19(11):687.
- [3] 柯鑫.风险评估分类法在孕前优生健康检查者中的应用效果分析[J].当代医学,2015,21(6):157-158.
- [4] 李笑天,孔祥丽,易露茜,等.孕前优生健康检查风险评估指导手册[M].北京:中国人口出版社,2013,117:137-139.
- [5] 孙晓花,刘爱忠.孕妇被动吸烟现况及其对妊娠结局影响的研究进展[J].中国妇幼保健,2009,24(9):1285-1287.
- [6] 吴慧丽,李若葆,任春城.孕期被动吸烟与小于胎龄儿关系的 Meta 分析[J].现代生物医学进展,2009,9(5):902-904.
- [7] 李建徽.10014 对夫妇孕前优生健康检查的高风险人群回顾性分析[J].中国优生与遗传杂志,2014,22(6):79-80,87.
- [8] 胡继芬,陈璐,陈丽红,等.妊娠期甲状腺功能检测指标研究[J].中国实用妇科与产科杂志,2013,29(12):970-975.
- [9] 李笑天,王培玉.孕前优生健康教育指南[M].北京:中国人口出版社,2010:51.
- [10] 吴承龙,钟芳芳,章燕幸,等.卒中高危人群筛查结果的分析[J].中华全科医学,2014,12(4):549-550,553.

• 卫生检验与实验研究 •

流动注射分析仪测定饮用水水质处理器 加标试验中的挥发酚

谷静, 张立辉

江苏省疾病预防控制中心, 江苏 南京 210009

摘要:目的 建立流动注射分析仪测定生活饮用水一般水质处理器加标试验中的挥发酚方法。方法 根据水质处理器额定产水总量计算,将全程分为 4 段,共采集 5 批加标水样,采集的水样在酸性条件下蒸馏,蒸馏物通过与碱性铁氰化钾和 4-氨基安替吡啉反应来测定游离酚和取代酚,生成的红色反应产物在 505 nm 下进行检测。结果 方法在 $\geq 20.0 \mu\text{g/L}$ 范围内线性关系良好,相关系数 $r=0.9998$,方法定量限为 $0.3 \mu\text{g/L}$,样品加标平均回收率为 $98\% \sim 101\%$,相对标准偏差(RSD)为 $2.1\% \sim 7.6\%$ 。结论 本方法快速简便、灵敏度高、准确性好,最低检测质量浓度为 $0.3 \mu\text{g/L}$,适用于一般水质处理器加标试验中微量挥发酚的测定。

关键词:流动注射分析仪;一般水质处理器;加标试验;挥发酚

中图分类号:R113 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-9070(2018)06-0707-02

酚类化合物是芳香族羟基化合物,可分为一元酚、二元酚及三元酚,一元酚除对-硝基酚外,沸点都在 230°C 以下,可随水蒸气蒸出,称为挥发酚。天然水中一般不含酚类化合物,但工业废水污染后可检出。酚类化合物多有异臭,特别是苯酚^[1],挥发酚是水质评价的重要指标。水质处理器可处理去除某些有害物质,改善饮用水水质。当一般水质处理器挥发酚加标浓度相当于《生活饮用水水质卫生规范 2001》允许值的 3 倍(即 $0.6 \mu\text{g/L}$)时,要求各段去除率 $\geq 60\%$;相当于 5 倍允许值(即 $1.0 \mu\text{g/L}$)时,要求各段去除率 $\geq 80\%$ 。GB5750—2006 中挥发酚的检测方法是 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法,该方法速度缓慢、步骤繁琐,干扰较多,特别是需使用大量的三氯甲烷。现建立更适合的测定饮用水一般水质处理器加标试验中的挥发酚方法。

1 材料与方 法

1.1 仪器 AA3 型连续流动注射分析仪(德国 SEAL),带全自动进样器,高精度蠕动泵,100 cm 流通池和 505 nm 滤光片;超纯水机(英国 ELGA);PE 160 电子天平(瑞士 Mettler 公司)。

1.2 试剂 1 g/L 挥发酚标准液(GW(E)080241);50%曲拉通溶液:曲拉通 50 mL+乙醇 50 mL;蒸馏试剂:磷酸 160 mL 用无酚去离子水定容至 1 L;储备缓

冲液:硼酸 9 g+氢氧化钠 5 g+氯化钾 10 g 用无酚去离子水定容至 1 000 mL;吸收试剂:储备缓冲液 200 mL+50%曲拉通溶液 1 mL;铁氰化钾溶液:铁氰化钾 0.2 g+储备缓冲液 200 mL+50%曲拉通溶液 1 mL;4-氨基安替吡啉溶液:4-氨基安替吡啉 0.1 g+储备缓冲液 200 mL+50%曲拉通溶液 1 mL。

1.3 样品制备 于水质处理器额定产水总量的纯水中加入挥发酚标准溶液,加标浓度相当于《生活饮用水水质卫生规范 2001》允许值的 5 倍(即 $1.0 \mu\text{g/L}$)。根据额定产水总量计算,将全程分为 4 段。于正式通入水样之初(第 1 次采样),1/4 段末(第 2 次采样),2/4 段末(第 3 次采样),3/4 段末(第 4 次采样),4/4 段末(第 5 次采样)时通入加标水样,采集 5 批水样检测。

1.4 仪器工作条件 样品流通池长度 100 cm,检测波长 505 nm,进样速率 30 个样品/h,进样清洗比 3:1,循环冷凝水温度 5°C ,蠕动泵转速 10 r/min。

2 结果与讨论

2.1 试剂浓度的选择

2.1.1 缓冲液的 pH 值:根据文献[2],当 pH 值 < 9.8 时,某些苯胺类化合物可与 4-氨基安替吡啉显色而干扰酚的测定,反应最佳 pH 值为 $9.8 \sim 10.2$ 。本方法所用缓冲液的 pH 值为 10.0。

2.1.2 显色剂浓度的选择:配制浓度为 $1.0 \mu\text{g/L}$ 的

挥发酚标准溶液,分别采用浓度为 0.3、0.4、0.5、0.6、0.8、1.0 g/L 的 4-氨基安替吡啉作显色剂,结果显色剂浓度与响应值的关系见图 1。在 0.3~0.5 g/L 的浓度范围内,随着显色剂浓度的增加响应值也增加,显色剂浓度为 0.5 g/L 时,响应值达到最佳。因此采用的显色剂浓度为 0.5 g/L。

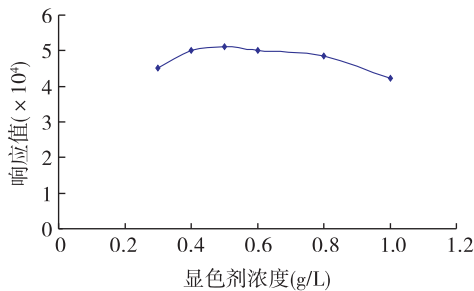


图 1 显色剂浓度与响应值的关系

2.2 线性回归方程及定量限 取配制好的系列标准溶液上机测定,以挥发酚标准溶液的质量浓度为横坐标,以仪器响应值为纵坐标,绘制标准曲线,在质量浓度 $\geq 20.0 \mu\text{g/L}$ 范围内线性关系良好,相关系数 $r > 0.999$,标准曲线见图 2。根据信噪比($S/n=3$)计算出该方法的检出限为 $0.1 \mu\text{g/L}$,定量限($S/n=10$)为 $0.3 \mu\text{g/L}$ 。

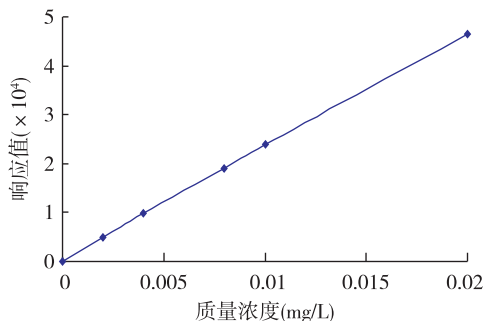


图 2 挥发酚标准溶液图谱

2.3 加标回收率和精密度 在不含挥发酚的水样中分别加入 2、10、20 $\mu\text{g/L}$ 3 个浓度水平的挥发酚标准,进行加标回收实验,平行测定 6 次,结果见表 1。

表 1 样品中挥发酚的加标回收实验结果($n=6$)

| 加标量 ($\mu\text{g/L}$) | 测定值($\mu\text{g/L}$) | 平均回收率 (%) | RSD (%) |
|-------------------------|------------------------------------|-----------|---------|
| 2 | 1.9, 1.8, 2.2, 1.9, 1.9, 2.1 | 98 | 7.6 |
| 10 | 9.5, 9.8, 9.6, 9.5, 10.6, 9.9 | 98 | 4.3 |
| 20 | 20.8, 20.5, 19.6, 20.1, 20.5, 20.2 | 101 | 2.1 |

2.4 实际测定结果 对 10 台一般水质处理器同时进行挥发酚加标试验,加标浓度为 $10 \mu\text{g/L}$,按要求进行 5 次加标实验,测定结果见表 2。

2.5 与国标方法的比较 本文对 $10 \mu\text{g/L}$ 的加标水

样用两种方法同时平行测定 10 次,分析表明,两组数据差异无统计学意义($t=0.06, P=0.95$),本方法精密度明显优于国标法,见表 3;连续流动注射仪测定挥发酚试剂消耗量和实验时间均少于国标方法,见表 4。

表 2 一般水质处理器挥发酚加标($\mu\text{g/L}$)试验结果

| 样品名称 | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 4 次 | 第 5 次 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 样品 1 | 0.9 | 1.3 | 1.3 | 1.5 | 1.8 |
| 样品 2 | 1.2 | 1.2 | 1.5 | 1.7 | 2.0 |
| 样品 3 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.0 |
| 样品 4 | 0.8 | 1.2 | 1.0 | 1.5 | 1.5 |
| 样品 5 | 0.6 | 1.0 | 1.0 | 1.2 | 1.3 |
| 样品 6 | 1.0 | 1.0 | 1.5 | 1.4 | 1.6 |
| 样品 7 | 0.8 | 1.2 | 1.5 | 1.8 | 2.0 |
| 样品 8 | 0.8 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.7 |
| 样品 9 | 1.0 | 1.2 | 1.6 | 1.9 | 2.0 |
| 样品 10 | 1.1 | 1.2 | 1.5 | 1.7 | 1.9 |

表 3 两种方法对加标水样的测定结果

| 检测方法 | 测定值($\mu\text{g/L}$) | RSD (%) |
|--------|---|---------|
| 本方法 | 10.4, 10.4, 10.0, 10.5, 9.8, 9.6, 10.3, 9.5, 9.9, 10.2 | 3.5 |
| GB5750 | 8.5, 10.2, 11.2, 8.5, 11.0, 10.2, 8.6, 10.7, 11.0, 11.1 | 11.0 |

表 4 两种方法实验计划与耗时比较

| 检测方法 | 样品量 (mL) | 铁氰化钾消耗量 (mg) | 4-氨基安替吡啉消耗量 (mg) | 三氯甲烷消耗量 (mL) | 实验时间 (min) |
|--------|----------|--------------|------------------|--------------|------------|
| 本方法 | 2.5 | 0.5 | 0.3 | 0 | 3 |
| GB5750 | 250 | 30 | 120 | 10 | 60 |

3 讨论

GB5750—2006 中 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法,蒸馏富集过程繁琐、耗时长、试剂消耗量大,试剂的加入量和放置反应时间对测定结果都有影响。而连续流动注射分析仪蒸馏法检测均为全自动在线完成^[3-4],测定一个样品仅需 3 min,批量分析速度快,且无需使用三氯甲烷萃取,避免了国标方法对环境的污染和对工作人员的伤害;该方法的检出限为 $0.03 \mu\text{g/L}$,远低于国标方法的 $0.2 \mu\text{g/L}$,能够对加标水样中微量的挥发酚准确定量,精密度和准确度均满足国标的要求。该方法更适用于一般水质处理器加标试验中微量挥发酚的检测。

参考文献

[1] HJ825—2017,水质挥发酚的测定 流动注射 4-氨基安替吡啉分光光度法[S].
 [2] 田芹,江林,王丽平. 水体中挥发酚测定中的流动注射分光光度法研究进展[J].岩矿测试,2010,29(2):161-168.
 [3] 张卫宏,肖靖泽,赵萍. 在线蒸馏-在线萃取-流动注射法测定水中痕量挥发酚[J].中国卫生检验杂志,2012,22(5):24-25,29.
 [4] 刘新惠,陈锦燕,周欢. 流动注射法与分光光度法对环境水体中挥发酚的测定的比较研究[J].现代仪器,2012,18(2):59-61.

• 卫生检验与实验研究 •

GCMS 方法检测鞋用胶黏剂中可能含有的 8 种有害挥发物

汪锋¹, 夏俊鹏²

1. 扬州市邗江区疾病预防控制中心, 江苏 扬州 225000; 2. 扬州市疾病预防控制中心

摘要:目的 建立同时测定鞋用胶黏剂中芳香烃类、烷烃类、卤代烃类三类 8 种有害挥发物的方法。方法 以 GB19340—2003《鞋和箱包用胶黏剂》中指定的 8 种溶剂为目标物, 以色谱纯乙酸乙酯溶解, 混匀定容, 经离心后, 取上清液, 采用气质联用仪(GCMS)进行检测。结果 8 种溶剂的 4 级浓度的标准曲线相关系数 r 为 0.999 9~1.000 0, 最低检测限为 0.004~0.029 g/kg。结论 采用 GCMS 法, 可同时检测胶黏剂中 8 种有害挥发物。

关键词: GCMS; 胶黏剂; 有害挥发物

中图分类号: R113

文献标识码: B

文章编号: 1006-9070(2018)06-0709-02

制鞋业从事刷胶岗位的工人易受到胶黏剂的伤害^[1-2]。在与制鞋企业相关的职业卫生突发事件中, 通过快速准确的检测手段, 分析测定鞋用胶黏剂所含主要溶剂成分, 有利于事态的处置和人员的救治。GB19340—2003《鞋和箱包用胶黏剂》对于鞋用胶黏剂中的苯、甲苯、二甲苯、正己烷、二氯甲烷、三氯乙烯、1,2-二氯乙烷, 1,1,2-三氯乙烷均有限值规定, 同时在附录中也规定了检测方法, 但检测方法各自独立。另外科研人员对检测方法还进行了多方面的探索, 如赖莺^[3]用气相色谱-电子捕获检测方法检测胶黏剂中的卤代烃, 柯宗枝^[4]利用气相色谱质谱联用法(GCMS)检测胶黏剂中的烃类含量, 余雪林^[5]利用气质联用检测胶黏剂中的正己烷等, 少见同时检测多种有害物的报告。现采用 GCMS 同时检测鞋用胶黏剂中可能含有的 8 种有害挥发物。

1 方法与材料

1.1 仪器与材料 6890N-5973i 气相色谱质谱联用仪(美国安捷伦); 色谱柱: DB624, 30 m×0.25 mm×1.40 μm; 色谱条件: 柱温: 程序升温(50℃保持 5 min, 6℃/min, 至 180℃, 保持 5 min, 15℃/min, 至 200℃, 保持 5 min); 质谱条件: Scan 方式, 离子化方式: EI, 70 eV; 质谱扫描范围: 40~200 amu, 溶剂延迟 0 min; 5~5.5 min 检测器关闭, 离子源 230℃, 四级杆温度 150℃; Agilent 自动进样针: 10 μL; 试剂为色谱纯乙酸乙酯; 标准品均购自天津市光复精细化工研究所。

1.2 方法 样品处理: 准确称取 0.2~0.3 g(准确至 0.001 g), 以色谱纯乙酸乙酯溶解, 充分混匀, 定容至 50 mL, 上清液取出, 4 000 r/min 离心, 过 0.45 μm 有机相针头过滤器, 1 μL 进样。试剂空白: 色谱纯乙酸乙酯, 进样无干扰。

2 结果

2.1 定性质谱图 见图 1。

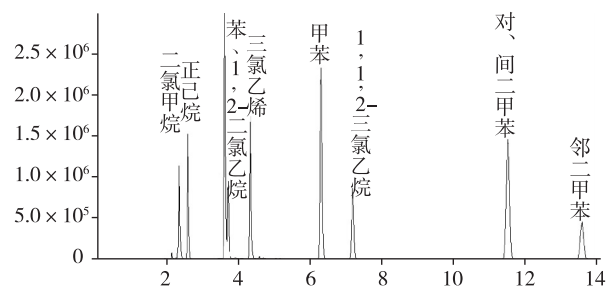


图 1 鞋用胶黏剂中 8 种有害挥发物总离子流图

2.2 定量 考虑仪器运行成本以及定量检测的稳定性, 采用气相色谱定量检测。

2.3 方法曲线 根据 GB19340—2003《鞋和箱包用胶黏剂》配制标准溶液: 二氯甲烷: 31.54 mg/mL, 苯: 4.297 mg/mL, 1,2-二氯乙烷: 29.97 mg/mL, 三氯乙烯: 34.69 mg/mL, 甲苯: 41.89 mg/mL, 二甲苯(总量): 52.77 mg/mL, 1,1,2-三氯乙烷: 32.64 mg/mL, 正己烷: 31.52 mg/mL, 浓标依次稀释 25、50、100、200 倍。相关系数及检测限见表 1。

表 1 鞋用胶黏剂中 8 种有害挥发物的校正曲线及检测限

| 组分名称 | 稀释倍数 | | | | 相关系数 <i>r</i> | 检测限 (g/kg) |
|------------|--------|-------|-------|-------|------------------|---------------|
| | 25 | 50 | 100 | 200 | | |
| 苯 | 166.6 | 86.2 | 47.5 | 27.5 | 1.0000 | 0.004 |
| 甲苯 | 1445.6 | 710.1 | 358.3 | 178.7 | 1.0000 | 0.004 |
| 对二甲苯 | 706.3 | 346.9 | 174.9 | 86.4 | 1.0000 | 0.004 |
| 间二甲苯 | 715.9 | 341.8 | 177.5 | 87.9 | 0.999 6 | 0.004 |
| 邻二甲苯 | 495.1 | 243.6 | 122.5 | 60.6 | 1.0000 | 0.004 |
| 正己烷 | 825.4 | 405.9 | 202.3 | 104.7 | 0.999 9 | 0.005 |
| 二氯甲烷 | 146.1 | 72.9 | 37.7 | 19.9 | 1.0000 | 0.029 |
| 1,2-二氯乙烷 | 265.6 | 131.3 | 66.9 | 33.9 | 1.0000 | 0.017 |
| 1,1,2-三氯乙烷 | 264.3 | 129.3 | 65.2 | 32.2 | 0.999 9 | 0.018 |
| 三氯乙烯 | 298.2 | 145.9 | 73.1 | 37.3 | 0.999 9 | 0.016 |

3 讨论

本实验根据 GB19340—2003《鞋和箱包用胶黏剂》中规定的 8 种化合物为基本目标检测物,采用 GC-MS 法检测有害挥发物,利用其定性特性,可推至其他化合物。在本试验条件下,仅 1,2-二氯乙烷不能和苯完全基线分离,可通过这两物质不同的特征碎片离子,分别定性定量;选择 GCMS 代替气相色谱仪作为定性依据;仅采用乙酸乙酯一种溶剂处理胶黏剂,可以在短时间内找到目标物;芳香烃类化合物、卤代烃类化合物、烷烃类化合物同时测定,简化了分析过程;采用 SCAN 方式扫描,可将混合标准溶液中的 8 种组分同时定性;采用质谱定性可以减少其他物质对于目标化合物的干扰,以及目标化合物之间的相互干扰,即使目标化合物分离效果差,亦可以通过质谱的选择

离子筛选的功能,对不同化合物用不同的选择离子筛选后积分,从而达到理想的效果。而 GB19340—2003 中采用的 FID 检测器仅靠保留时间定性,不宜作为处理突发公卫事件方法。由于 GCMS 的使用成本较气相色谱法高,在定性锁定目标化合物后,可直接在气相色谱仪进行样品定量检测。

采用 GCMS 同时检测鞋用胶黏剂中可能含有的 8 种有害挥发物,简单易行、灵敏度高、定性准确,不仅可以用于制鞋行业、也可以用于其他胶黏剂或有机溶剂使用的制造行业的职业环境控制。尽管 GCMS 方法的成本相对于气相色谱方法高,但其准确性更高,有利于快速找到事故原因,是日常职业卫生监测工作和突发的公共卫生事件处理的便捷方法。

参考文献

- [1] 陶爱峰, 严玮文, 倪春辉. 制鞋行业接触粘胶剂作业对女工生殖健康的影响[J]. 江苏预防医学, 2017, 28(6): 699-701.
- [2] 张萍. 某船用器材厂刷胶工人的健康状况调查[J]. 江苏预防医学, 2008, 19(4): 49-50.
- [3] 赖莺, 黄长春, 董清木, 等. 气相色谱/电子捕获检测器法对胶黏剂中卤代烃的测定[J]. 分析测试学报, 2009, 28(3): 376-378.
- [4] 柯宗枝, 余雪林, 王世栋, 等. 气相色谱/质谱联用测定鞋用胶溶剂[J]. 上海预防医学, 2004, 16(1): 32-33.
- [5] 余雪林, 柯宗枝, 王志勇, 等. 气相色谱-质谱测定鞋用胶黏剂中正己烷方法的研究[J]. 海峡预防医学杂志, 2004, 10(4): 56-57.

收稿日期: 2018-09-04 编辑: 周聆

2018 年艾滋病性病专题征文优秀论文名单

一等奖

陈国红, 向婷, 耿光伟, 等: 美沙酮维持治疗患者退出风险及影响因素
 刘晓霞, 张明辉, 叶鲁, 等: 2005—2015 年镇江市 HIV/AIDS 抗病毒治疗效果及影响因素

二等奖

李雷, 曹小平, 陈禹衡, 等: 2011—2015 年苏州市男男性行为人群 HIV 新发感染率变化趋势及影响因素
 谈洁, 丁陈丽, 陈娟: 常州市武进区 2006—2017 年 HIV/AIDS 病人抗病毒治疗效果评价
 吴丽萍, 时玉军, 张兆辉, 等: 淮安市艾滋病抗病毒治疗依从性影响因素研究
 徐振, 谭文文, 乔健健, 等: 宜兴市 2010—2015 年女性性工作者哨点监测结果动态变化分析
 陈远方, 张之, 邱涛, 等: 2006—2016 年江苏省梅毒疫情特征及灰色 GM(1,1) 模型预测

三等奖

叶鲁, 张明辉, 胡成锋, 镇江市 2010—2017 年 HIV/AIDS 晚发现病例特征及影响因素
 陈海霞: 个案管理模式对 HIV / AIDS 患者治疗依从性的干预效果观察
 邴鹏飞, 赵艳秋, 赵秀萍, 苏州市 2012—2017 年 HIV 感染病例晚发现情况及其影响因素
 高礼勇, 高凌云, 季美娟, 2012—2017 年如皋市梅毒流行病学特征及趋势预测
 宋团争, 张廷禄: 应用捕获—再捕获法估计淮安市清江浦区居民性病漏报及发病水平
 薛华, 张姗姗: 3 种梅毒检测方法在特殊人群检测中的应用
 史灵恩, 闫红静, 魏崇义, 等: 男男性行为人群中推广暴露前预防的影响因素
 孙修福, 张兆辉, 时玉军, 等: 淮安市 HIV/AIDS 既往检测情况影响因素
 管雅笛, 童晶, 杜阳光, 2017 年徐州市艾滋病自愿咨询检测情况分析
 冯景文, 陆兴: 艾滋病合并肺结核感染患者精准护理干预效果

• 卫生管理与健康促进 •

2017 年度江苏省法定传染病报告质量与管理现状

吴莹, 时影影, 刘文东, 沈文琪

江苏省疾病预防控制中心, 江苏 南京 210009

摘要:目的 了解江苏省法定传染病报告质量和管理现状,为进一步提高全省传染病网络直报工作质量提供依据。方法 采用分层多阶段抽样方法,抽取卫生行政部门、疾控机构和医疗机构开展现场调查。结果 共调查 12 个县(区)101 家机构,抽查法定传染病 754 例,法定传染病报告率 100.00%,报告及时率、纸质报告卡填写完整率、纸质报告卡填写准确率、网络报告一致率和有效证件号填写完整率分别为 98.94%、92.57%、96.70%、90.32%和 99.34%。三级和二级医疗机构报卡完整性较好;一级或未分级医疗机构报卡一致性较好。结论 2017 年江苏省法定传染病报告质量总体情况较好,网络直报管理逐渐完善,应进一步规范传染病报告要求,推进医疗机构信息化建设,提升传染病报告质量。

关键词:法定传染病;报告质量;现状调查

中图分类号:R181.8

文献标识码:B

文章编号:1006-9070(2018)06-0711-03

我国 2004 年启动全国传染病网络直报监测系统,相继出台了一系列规范性文件《传染病信息报告管理规范(2015 年版)》和《全国传染病信息报告管理工作技术指南(2016 年版)》。为推进各地落实文件相关要求,掌握全省各级各类医疗卫生机构法定传染病报告质量和管理现状,进一步提高传染病报告质量,根据《全国法定传染病报告质量和管理现状调查方案(2017 版)》,于 2017 年 12 月 3—8 日组织开展了全省法定传染病信息报告质量和管理现状抽样调查工作。

1 材料和方法

1.1 调查对象 各级卫生计生行政部门、疾控机构,在中国疾病预防控制中心信息系统中维护的本省各级各类医疗机构。

1.2 抽样方法 采用分层多阶段整群抽样方法^[1],苏南、苏中、苏北各抽取 2 个设区市,每个设区市抽查 2 个县(市、区),每个县(市、区)抽查辖区内 20% 以上的医疗机构。调查涉及南京、常州、南通、连云港、盐城、泰州 6 市的卫生行政部门与疾控机构各 18 家、医疗机构 65 家,计 101 家单位;抽查法定传染病 754 例。

1.3 内容与方法 采用国家调查方案,调查问卷包括医疗机构传染病报告质量和传染病信息报告管理现状。传染病报告质量通过查阅 2017 年 1、4、7、10 月等 4 个月份的门诊、住院部的全部诊疗登记病例。传染病信息报告管理现状调查则根据不同对象调查不同内容。了解行政部门 2017 年度用于传染病信息报

告管理工作的经费保障、组织开展传染病报告管理督导检查、奖励机制建立等情况;调查疾控机构日常监测、技术指导和评估、技术培训以及网络直报专职人员和设备配备情况;了解医疗机构诊疗记录登记情况、院内自查、评估及相关技术培训等工作,了解医疗机构电子病历系统中传染病报告管理功能。

1.4 评价指标 评价指标为法定传染病报告率、法定传染病报告及时率、报告卡填写完整率、报告卡填写准确率、报告卡与网络报告信息一致率、报告卡有效证件号填写完整率等指标。

1.5 质量控制 省疾控中心组织调查人员统一培训。现场调查表由被调查单位主管领导签字确认,现场调查数据当天校对并录入电子表格,省疾控中心负责全省数据的汇总和校对。

1.6 统计分析 采用描述性分析方法,以 Excel 2007 对数据进行录入和整理,采用 SPSS 23.0 网络版进行统计学分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况 65 家医疗机构按级别分:省级 1 家、地市级 7 家、县区级 13 家、乡镇级 44 家;按单位分级分:三级 6 家、二级 14 家、一级或未分级 45 家。抽查的 754 例法定传染病病例中,三级医疗机构 227 例、二级医疗机构 288 例、一级或未分级 239 例。

2.2 卫生计生行政部门 18 家中有 17 家下拨了 2017 年传染病报告管理工作经费;全部组织开展了传

染病管理督导检查,并针对检查结果及时总结通报和督促整改,其中 10 家卫生监督部门参与了督查;17 家组织调查对象包括民营私营医疗机构;仅 7 家建立了传染病信息报告管理奖励机制。

2.3 疾控机构 18 家均对传染病网络直报进行实时监测审核,且有监控和异常信息核实处理记录,每天审核频次 4~6 次,平均 4.17 次/天;均开展了传染病报告质量管理指导及评估,对报告管理及网络直报相关技术开展了培训;均配备了传染病网络直报管理的专职人员,其中 15 家配备 2 名及以上专职人员;均配备了传染病网络直报专用计算机(平均使用年限 4.61 年)、专用笔记本电脑和可实时连接传染病信息报告系统的装备;仅 6 家对疫情监测人员有加班、值班等补助,10 家建立了疫情监测人员调休工作制度。

2.4 医疗机构

2.4.1 传染病报告管理: 65 家中 52 家(80.00%)门诊日志项目设置齐全,仅 19 家(29.23%)填写规范,缺失和填写不规范的项目主要包括有效证件号、人群分类、现住址、发病日期、初诊或复诊等;59 家(90.78%)设置住院部,其中 52.54%(31/59)出入院登记项目设置齐全,64.44%(38/59)填写规范,缺失和填写不规范项目主要包括有效证件号、人群分类、现住址、入院诊断、转归情况等;65 家(100.00%)检验登记项目设置齐全,其中 63 家(96.92%)有传染病诊断有关的异常检验结果的反馈记录。64 家(98.46%)设置影像部门,其中 98.43%(63/64)影像登记项目设置齐全,仅 1 家机构缺“检查日期”项目,96.87%(62/64)影像部门有传染病诊断有关的异常检验结果的反馈记录,异常检验结果反馈形式多采用打电话,其次有 HIS 系统查询、短信信息平台、口头通知等。

65 家医疗机构都能定期开展传染病报告质量自查工作,且分管院长或临床科室主任参与自查;64 家(98.46%)能提供完整的自查记录,56 家(86.15%)有奖惩措施;都能定期开展传染病报告管理知识培训,63 家(96.92%)开展了传染病诊断标准内容的培训;

均配备了传染病网络直报管理的专(兼)职人员以及传染病网络直报专用计算机和宽带;仅 28 家(43.08%)为疫情监测人员提供加班、值班等补助,34 家(52.31%)建立了疫情监测人员的调休等工作制度。61 家(93.85%)实现门诊电子病历管理系统,有 43 家(66.15%)实现传染病报告管理功能;44 家(67.69%)实现住院电子病历管理系统,有 25 家(38.46%)实现传染病报告管理功能。34 家(52.31%)能自动打印传报卡,其中 76.47%有首诊医生签名。均配置了传染病报告专用计算机并安装防病毒软件,使用年限为 1~10 年,平均 3.78 年。

2.4.2 传染病疫情报告质量:本次调查从 2017 年 1、4、7、10 月份的门诊日志/出入院登记中共抽查法定传染病 754 例,均进行了网络报告,法定传染病报告率为 100.00%。其中,及时报告 746 例,及时率为 98.94%。实查纸质(电子)报告卡 754 张,均进行了网络报告;有效证件号填写完整 749 张,完整率为 99.34%;必填项目填写完整 698 张,完整率为 92.57%,填写准确 675 张,准确率为 96.70%。纸质报告卡与大疫情中报告卡信息一致 681 张,一致率为 90.32%。连云港市完整率、准确率和一致率较低,南京市和泰州市一致率较低。见表 1。

不同级别医疗机构传染病报告及时率差异无统计学意义($\chi^2=1.875, P=0.405$)。纸质报告卡填写完整率差异有统计学意义($\chi^2=9.988, P=0.007$),组间两两比较(校正 $\alpha=0.0167$)提示三级医疗机构报卡完整性较一级或未分级好($\chi^2=8.307, P=0.004$)。纸质报告卡网络报告一致率差异有统计学意义($\chi^2=23.272, P=0.000$),组间两两比较(校正 $\alpha=0.0167$)提示一级或未分级医疗机构报卡一致性最高,与三级医疗机构($\chi^2=24.175, P=0.000$)、二级医疗机构($\chi^2=14.440, P=0.000$)比较,差异均有统计学意义。纸质报告卡填写准确率($\chi^2=1.835, P=0.400$)和有效证件号填写完整率($\chi^2=3.224, P=0.197$)机构间差异均无统计学意义。见表 2。

表 1 不同地区医疗机构传染病疫情报告质量

| 地区 | 实查登记病例数 | 报告率(%) | 报告及时率(%) | 完整率(%) | 准确率(%) | 一致率(%) | 有效证件号填写完整率(%) |
|-----|---------|--------|----------|--------|--------|--------|---------------|
| 南京 | 171 | 100.00 | 98.83 | 94.74 | 97.53 | 82.46 | 97.66 |
| 常州 | 165 | 100.00 | 99.39 | 100.00 | 100.00 | 99.39 | 99.39 |
| 南通 | 57 | 100.00 | 94.74 | 100.00 | 98.25 | 98.25 | 100.00 |
| 泰州 | 85 | 100.00 | 100.00 | 97.65 | 97.59 | 89.41 | 100.00 |
| 连云港 | 153 | 100.00 | 98.69 | 77.78 | 88.24 | 84.97 | 100.00 |
| 盐城 | 123 | 100.00 | 100.00 | 91.06 | 98.21 | 92.68 | 100.00 |
| 合计 | 754 | 100.00 | 98.94 | 92.57 | 96.70 | 90.32 | 99.34 |

表 2 不同级别医疗机构传染病疫情报告质量分析

| 医院级别 | 实查登记 病例数 | 网络报告 病例数 | 报告率 (%) | 及时 | | 完整 | | 准确 | | 一致 | | 有效证件号 | |
|--------|-------------|-------------|------------|-----|------------|-----|------------|-----|------------|-----|------------|-----------|--------------|
| | | | | 及时数 | 及时率 (%) | 完整数 | 完整率 (%) | 准确数 | 准确率 (%) | 一致数 | 一致率 (%) | 填写 完整数 | 填写完 整率(%) |
| 三级 | 227 | 227 | 100.00 | 226 | 99.56 | 217 | 95.59 | 207 | 95.39 | 192 | 84.58 | 227 | 100.00 |
| 二级 | 288 | 288 | 100.00 | 283 | 98.26 | 270 | 93.75 | 262 | 97.04 | 256 | 88.89 | 284 | 98.61 |
| 一级或未分级 | 239 | 239 | 100.00 | 237 | 99.16 | 211 | 88.28 | 206 | 97.63 | 233 | 97.49 | 238 | 99.58 |

3 讨论

本次调查发现,江苏省工作经费投入覆盖率高于 2013 年全国调查平均水平(71.67%)^[2]。各级卫计委每年均组织传染病报告管理督导检查,但县区级层面大多结合基本公共卫生服务项目开展考核,很少开展专项督查。卫生监督部门虽每年组织传染病分类监督检查,但传染病报告管理内容占比少,现场检查无法做到深入细致。目前,传染病报告管理督查职能主要由各级疾控机构承担,而疾控机构仅有指导职责,无监督执法职能,督查效果有限。因此,加强对传染病报告质量和管理的督查力度,组织疾控、监督、医政等多条线联合督导,及时总结通报,落实人员奖惩措施对提高全省传染病报告质量显得尤为重要。

调查结果显示,2017 年江苏省法定传染病报告率 100.00%,报告及时率、报告卡完整率、准确率、一致率等各项指标均高于 2015 年全国平均水平^[3]。但与 2010 年本省调查结果相比,及时率和完整率有所下降^[4];与文献^[5-8]报告相比,及时率低于 2012—2013 年浙江省、2015 年北京市以及 2016 年福建省水平,报告卡完整率低于 2014 年天津市、2016 年福建省和四川省水平,报告卡一致率低于 2016 年福建省水平,表明本省部分医疗机构尚存在迟报现象,各级医疗机构传染病报告质量还需加强,报卡完整性、准确性和一致性仍有待提高。

本次调查发现,医疗机构传染病报告管理工作存在以下问题:门诊日志、出入院登记存在项目设置缺陷和填写不规范等问题;报告管理工作不扎实,对院内自查不够重视,流于形式,发现问题反馈不及时、整改不到位;医疗机构传染病报告管理业务培训内容简单、缺乏针对性;网络直报人员流动性大,工作延续性难以保证。建议加强院内传染病自查,发现问题及时整改,加大医务人员传染病诊断标准、报告管理规范等方面的培训力度,不断提高业务人员专业素质。医疗机构信息化现象普遍,与 2015 年我省调查结果基

本一致,水平仍然参差不齐^[9]。医院传染病信息系统的应用,不仅优化了传染病管理工作流程,同时使传染病监控、报告工作从被动管理变为了主动控制,对提高传染病管理水平具有重要意义^[10-11]。因此,应继续按照《江苏省卫生计生委办公室关于在医疗机构内部推行基于 HIS 系统实现传染病监测报告工作的通知》(苏卫办疾控〔2015〕10 号)精神,进一步推进医疗机构电子病历系统信息化建设和区域卫生信息平台建设,促进信息共享,巩固联防联控机制,鼓励医疗机构开展与网络直报系统的数据交换工作,提升我省传染病报告管理质量。

参考文献

- [1] 张业武,郭青,张春曦,等. 全国法定传染病报告率评估调查抽样方法设计[J]. 疾病监测, 2015, 30(7): 546-550.
- [2] 郭青,张春曦,王晓风,等. 2013 年度全国法定传染病信息报告质量和管理现状调查[J]. 疾病监测, 2015, 30(2): 145-149.
- [3] 金明珠,葛辉,杜雪杰,等. 2015 年全国医疗机构法定传染病报告质量调查分析[J]. 疾病监测, 2016, 31(10): 883-886.
- [4] 李媛,刘文东,艾静,等. 2010 年江苏省医疗机构传染病网络直报工作质量评价[J]. 江苏预防医学, 2011, 22(4): 36-37.
- [5] 尚晓鹏,吴晨,吴昊澄,等. 浙江省医疗机构传染病报告质量调查[J]. 浙江预防医学, 2015, 27(6): 635-637.
- [6] 史芸萍,韦再华,刘洋,等. 2015 年北京市法定传染病报告质量和管理现状调查[J]. 首都公共卫生, 2016, 10(4): 189-192.
- [7] 黄龙龙,祝寒松,谢忠杭,等. 福建省 2016 年度医疗卫生机构传染病报告质量管理调查[J]. 医学理论与实践, 2018, 31(2): 288-290.
- [8] 李玲,刘润友,许军红,等. 2016 年四川省医疗机构法定传染病报告质量调查分析[J]. 寄生虫病与感染性疾病, 2017, 15(2): 97-101.
- [9] 李媛,梁祁,吴莹,等. 江苏省医院信息系统传染病报告相关功能建设情况[J]. 江苏预防医学, 2016, 27(3): 286-289.
- [10] 宋敏,米春香,黄才惠,等. 医院信息系统在传染病疫情管理中的作用[J]. 中国医药导报, 2011, 8(31): 175-176.
- [11] 吴巧珍,高泉根,徐鞍强,等. 医院信息电子传染病报告系统的效果评价[J]. 江苏预防医学, 2012, 23(1): 67-68.

收稿日期:2018-06-07 编辑:周聆

· 卫生管理与健康促进 ·

2017 年江苏省卫生系统实验室生物安全管理现状

戎戎, 巴璐, 李波

江苏省疾病预防控制中心, 江苏 南京 210009

摘要:目的 了解江苏省卫生系统实验室生物安全管理现状, 为进一步完善实验室生物安全管理制度提供依据。方法 根据国家卫健委人间病原微生物实验室生物安全检查表, 2017 年组织专家对全省 13 个设区市 32 家实验室单位的二级病原微生物实验室进行现场检查、询问并查阅相关记录。结果 32 家生物安全实验室总评分 61~101 分(满分 103 分), 平均 87 分。全省实验室生物安全管理体系和设施设备方面总体较好, 区县机控在门禁系统使用方面有待加。实验室运行方面, 备案工作还需提高现场审查的质量, 同时加强菌(毒)种及感染性样本运输管理和实验室消毒、灭菌及实验废弃物处置管理。结论 全省实验室生物安全管理体系日趋完善, 但实验室日常运行的管理还需进一步加强。

关键词:生物安全; 实验室; 病原微生物; 规范化; 监督检查

中图分类号: R197

文献标识码: B

文章编号: 1006-9070(2018)06-0714-03

生物安全是总体国家安全观的重要组成部分。为进一步加强实验室生物安全管理, 强化病原微生物实验安全监管, 2017 年 9 月, 江苏省根据国家卫健委关于开展 2017 年人间传染的病原微生物实验室生物安全专项检查工作的通知, 组织了全省病原微生物实验室的监督检查。

1 材料与方法

1.1 对象 江苏省 13 个设区市 32 家生物安全防护水平为二级的病原微生物实验室, 省市级和区县级各有 16 家; 其中 19 家隶属医院(2 家省级、12 家市级、5 家县区级医院); 13 家隶属疾控中心(2 家市级、11 家县区级疾控中心)。

1.2 方法 根据国家卫健委人间传染的病原微生物实验室生物安全检查表, 组织专家现场检查、询问、查阅相关记录等。调查表内容包括 12 个大项 103 个子项, 每个子项目合格为 1 分, 不合格为 0 分, 满分为 103 分。

2 结果

2.1 总体情况 32 家实验室中未备案的 15 家、备案的 17 家。评分总分 61~101 分, 平均 87 分; ≥ 90 分 14 家(占 43.8%), 80~90 分的 12 家(占 37.5%); 70~80 分的 5 家(占 15.6%), < 69 分 1 家(占 3.1%)。

2.2 实验室建设情况

2.2.1 生物安全管理体系建设: 32 家均成立了生物安全委员会或领导小组, 但 12 家(37.50%)缺乏相关

的活动记录; 22 家(68.8%)制定了实验室生物安全管理工作实施方案, 19 家(59.4%)有落实工作方案的相关记录; 26 家(81.3%)聘任了专兼职生物安全监督员; 25 家(78.1%)制定了生物安全组织管理和相应的组织结构图; 28 家(87.5%)签订实验室生物安全责任书和实验室生物安全承诺书; 24 家(75.0%)档案保存和管理符合规定。

所有单位都编制了生物安全管理手册及针对实验室仪器设备和设施使用的标准操作程序(SOP); 29 家(90.6%)有程序文件; 30 家(93.8%)有针对拟操作的病原微生物的标准操作程序(SOP)。

26 家(81.3%)有实验活动管理制度, 25 家(78.1%)实验室内部生物安全等标识较齐全, 仅 1 家(3.1%)未建立实验室生物安全管理制度及安全保卫制度和措施, 1 家(3.1%)未制定生物安全工作内部自查制度和自查记录。

2.2.2 设施和设备: 25 家(78.1%)使用门禁系统; 其中省市级 16 家(100.0%), 区县级 9 家(56.3%), 差异有统计学意义($\chi^2 = 8.960, P = 0.003$); 医院 18 家(94.74%), 疾控实验室 7 家(53.85%), 差异有统计学意义($\chi^2 = 7.552, P = 0.01$)。

31 家(96.9%)的实验室在入口处张贴了生物危害标志; 24 家(75.0%)有紧急撤离路线标识; 29 家(90.6%)的实验室内干净整洁, 无杂物, 无与实验活动无关的物品; 26 家(81.3%)有消毒溶液, 且在有效期内; 24 家(75.0%)洗眼装置使用和状态正常。

DOI: 10.13668/j.issn.1006-9070.2018.06.041

作者简介: 戎戎(1979—), 男, 镇江丹阳人, 工程师, 主要从事实验室生物安全、科研及项目管理工作。

通讯作者: 李波, 副主任医师, E-mail: bo_l@hotmail.com

30 家(93.8%)仪器设备使用有记录,29 家(90.6%)有维护程序及记录,28 家(87.5%)有使用状态标识,27 家(84.4%)指示状态与实际相符;关键防护装备使用:有记录 28 家(87.5%),定期检测与维护 21 家(65.63%)。生物安全柜使用:22 家(68.8%)远离人员活动、物品流动及可能扰乱气流的地方,26 家(81.3%)安全柜台面整洁,30 家(93.8%)安全柜内不使用明火,23 家(71.9%)安全柜前后回风格栅无阻塞,20 家(62.5%)安全柜经过检测合格(物理检测)。高压灭菌器使用:21 家(65.6%)有高压灭菌器检测合格报告,23 家(71.9%)从业人员经培训持证上岗。

2.3 实验室运行情况

2.3.1 实验室活动的管理:32 家均备案登记。获得备案证书 17 家(占 53.1%);21 家(65.6%)有实验项目生物安全审批记录,20 家(62.5%)有实验计划审批记录;所有单位均有实验活动记录,24 家(75.0%)有实验室受控文件的发放记录。

2.3.2 菌(毒)种及感染性样本管理:26 家(81.3%)有菌(毒)种和样本的保存、使用、流向和销毁记录;医院疾控系统各 13 家,疾控机构执行率(100.0%)高于医院机构(68.4%),差异有统计学意义($\chi^2 = 5.053$, $P = 0.03$);17 家(53.1%)单位为接收的高致病性病原微生物菌(毒)种或样本办理过《准运证书》,省市级 5 家(占 31.3%)、区县级 12 家(75.0%),差异有统计学意义($\chi^2 = 6.149$, $P = 0.016$)。

32 家均未存储一/二类高致病性病原微生物菌(毒)种或样本。26 家(81.3%)有菌(毒)种和样本的引进与审批记录;30 家(93.8%)储藏环境合乎规范并具备相应等级的设备;26 家(81.3%)有专门房间、防盗监控等生物安全保障设施;24 家(75.0%)储藏设施为双人双锁;26 家(81.3%)有详细单位来源、保存、使用管理和销毁记录等资料;32 家(100.0%)均有处理菌(毒)种及其样品的培养物泄漏所需的消毒剂;24 家(75.0%)工作人员了解包括审批范围、审批程序、包装要求等感染性物质运输的有关规定;28 家(87.5%)单位实验室备有感染性物质包装运输材料;30 家(93.8%)有具备《中国民用航空危险品运输训练合格证》的人员;30 家(93.75%)备有单位内部感染性物质转运容器。

2.3.3 消毒和灭菌:27 家(84.4%)实验室废弃物分类存放,未备案实验室分离率(100.0%)高于备案实验室(70.6%),差异有统计学意义($P = 0.031$)。我省在完成备案登记的基础上,对通过现场评审基本达到国标《病原微生物实验室生物安全通用准则》和行标要求的实验室颁发备案证书,该指标未备案反而高于已备案,说明备案现场评审把关上还有缺陷;医院机构分离率(84.2%)高于疾控机构(76.9%),差异有统

计学意义($P = 0.031$)。

2.3.4 实验废弃物处置:32 家(100.0%)有相应制度,废弃物由专业公司定期运走并有交接记录。31 家(96.9%)有消毒管理制度,25 家(78.1%)有消毒液配制与使用记录,26 家(81.3%)有清场消毒效果检测记录,28 家(87.5%)有灭菌效果记录,26 家(81.3%)实验室接受过废弃物处理相关知识培训,30 家(93.8%)配备有防护用品;30 家(93.8%)使用有警示标识和警示说明的危险废弃物容器;31 家(96.9%)利器弃置于利器盒内;31 家(96.9%)废弃的化学试剂分类存放;27 家(84.4%)有废弃物处理记录,31 家(96.9%)有高压灭菌室内废弃物处理记录,23 家(71.9%)高压灭菌室内未高压和已高压的物品分区放置,且标识清楚。

2.3.5 风险评估与风险控制及应急预案和意外事故处置:32 家(100.0%)有紧急事故报告处理制度,27 家(84.4%)有针对各类意外事故的应急预案,23 家(71.9%)实验室人员熟知应急预案并能熟练处理;23 家(71.9%)建有紧急联系网,建立率医院机构(89.5%)高于疾控机构(46.2%),差异有统计学意义($P = 0.011$);26 家(81.3%)有发生意外事故的记录和报告。25 家(78.2%)针对拟操作病原微生物编制了风险评估报告并适时更新;26 家(81.3%)满足应对各类意外事故的物资储备。

2.3.6 人员管理:24 家(75.0%)有实验室人员出入记录,记录率备案实验室(100.0%)高于未备案实验室(60.0%),差异有统计学意义($P < 0.05$)。32 家(100.0%)均有实验室人员准入规定及实验人员培训考核制度、紧急事故报告处理制度,29 家(90.6%)有培训记录,28 家(87.5%)有实际操作技能培训和演练记录,现场抽查,仅 13 家(40.6%)工作人员了解实验室生物安全法律法规;11 家(34.4%)未配有专职维护技术人员。31 家(96.9%)有实验室人员健康记录,30 家(93.8%)有健康档案,19 家(59.4%)留有工作人员本底血清;25 家(78.1%)有专人承担实验室感染控制工作;28 家(87.5%)有专门的生物安全防护措施,26 家(81.3%)配备个人防护用品储备。

3 讨论

调查显示,全省实验室总分均分 87 分,表明生物安全实验室建设、运营、管理情况较好。但门禁卡使用、撤离标识、消毒液和洗眼装置率、工作人员对应急预案和实验室安全法规的熟悉率等 $\leq 75.0\%$,应引起相关部门的重视,尽快整改到位,以保证生物安全实验室的有效运行和工作人员的健康安全。

(下转第 728 页)

· 卫生管理与健康促进 ·

江苏省 2016 年设区市疾控中心人力资源结构现状

王圣清, 黄自发, 胥翔, 周明浩

江苏省疾病预防控制中心, 江苏 南京 210029

摘要:目的 了解江苏省设区市疾控中心人力资源现状,为人力资源规划提供依据。方法 主要采用问卷调查、台账核查及专家访谈的方式,对 2016 年江苏省各设区市疾控中心人力资源情况进行调查。结果 江苏省各设区市疾控中心编制均未达标,平均缺口 124 个;现有人员 1 918 人,年龄构成以 35~55 岁占比最高(60.2%),其次为<35 岁(32.3%);工作年限以 10~30 年占比最高(49.6%),其次为<10 年(30.8%);职称以中级为主(37.2%),其次为高级职称(27.8%),学历以学士学位为主(43.6%),其次为无学位(31.2%);专业结构以疾病控制为主(48.2%)。结论 江苏省各设区市疾控中心人员年龄结构较为合理,专业技术人员数量不足、岗位设置不合理、高学历人才占比少,需加强高学历人才引进,优化专业结构,更好适应新时代疾控体系建设与发展。

关键词:设区市;疾控系统;人力资源;结构

中图分类号:R197.2

文献标识码:B

文章编号:1006-9070(2018)06-0716-02

疾病预防控制中心(疾控中心)是公益性事业单位,主要履行政府基本公共卫生服务职能,承担处置危害人民健康的重大疾病和突发公共卫生事件工作^[1-4]。为了解江苏省各设区市疾控中心人力资源情况,根据 2016 年中国疾病预防控制基本信息系统数据,对全省各设区市疾控中心人力资源分布状况进行分析,以了解人员综合素质,提出优化人力资源配置的建议。

1 材料与方法

1.1 调查对象 江苏省 13 个设区市疾控中心。

1.2 调查方法 主要采用问卷调查、台账核查及专家访谈的方式进行调查。调查内容包括疾控中心编制配备现状及年龄、工作年限、职称、专业、学位/学历等人力资源构成情况。

1.3 评价依据 按江苏省机构编制委员会办公室、江苏省财政厅、江苏省卫生和计划生育委员会关于印发《江苏省各级疾病预防控制中心机构编制标准实施意见的通知》,设区市疾控中心编制标准配置为 0.45 人/万人,按江苏省人力资源和社会保障厅关于印发江苏省卫生事业单位岗位设置管理指导意见的通知要求,高级职称占比为 30%(标准上线)。人口数据参照江苏省 2010 年第六次全国人口普查数据公报。

1.4 统计分析 采用 Excel 2016 软件双录入数据,并进行描述性分析。

2 结果

2.1 编制基本情况 按设区市疾控中心 0.45 人/万人编制标准配置,2016 年设区市疾控中心应有编制总量 3 540 个,实际编制总量 1 933 个,缺口 1 607 个,平均缺口 124 个编制,其中编制缺口最多为苏州(280 个),最少为镇江(1 个)。见表 1。

表 1 2016 年江苏省设区市疾控中心人员编制配置达标情况

| 设区市 | 常住人口(万) | 应有编制数 | 实有编制数 | 编制差值 | 在编人数 |
|-----|---------|-------|-------|-------|-------|
| 南京 | 800.5 | 360 | 296 | 64 | 255 |
| 无锡 | 637.3 | 287 | 181 | 106 | 171 |
| 徐州 | 858.1 | 386 | 172 | 214 | 151 |
| 常州 | 459.2 | 207 | 165 | 42 | 165 |
| 苏州 | 1046.6 | 471 | 191 | 280 | 185 |
| 南通 | 728.3 | 328 | 158 | 170 | 201 |
| 连云港 | 439.4 | 198 | 108 | 90 | 105 |
| 淮安 | 480.0 | 216 | 125 | 91 | 144 |
| 盐城 | 726.0 | 327 | 101 | 226 | 93 |
| 扬州 | 446.0 | 201 | 114 | 87 | 99 |
| 镇江 | 311.3 | 140 | 139 | 1 | 129 |
| 泰州 | 461.9 | 208 | 97 | 111 | 120 |
| 宿迁 | 471.6 | 212 | 86 | 126 | 100 |
| 合计 | 7 866.0 | 3 540 | 1 933 | 1 607 | 1 918 |

2.2 年龄分布 在编 1 918 人,平均年龄(37.18±4.62)岁。<35 岁、35~岁、≥55 岁组分别为 620 人

(占 32.3%)、1 155 人(占 60.2%)、143 人(占 7.5%)。其中 <35 岁组占比最高为徐州市(41.0%)，最低为宿迁市(28.0%)，其他市在 28.7%~35.8%；35~岁组占比最高为常州市(72.7%)，最低为连云港市(52.4%)，其他市在 53.6%~68.3%；≥55 岁组占比最高为镇江市(12.4%)，最低为泰州市(3.3%)，其他市在 4.9%~10.8%。

2.3 工作年限分布 <10 年、10~年、≥30 年人数分别为 591 人(占 30.8%)、952 人(占 49.6%)、375 人(占 19.6%)。其中 <10 年占比最高为连云港市(39.0%)，最低为常州市(22.4%)，其他市在 26.0%~38.4%；10~年占比最高为泰州市(58.3%)，最低为连云港市(42.9%)，其他市在 45.2%~55.8%；≥30 年占比最高为镇江市(26.4%)，最低为泰州市(10.8%)，其他市在 15.8%~24.0%。

2.4 职称结构 高级、中级、初级、无职称人数分别为 534 人(占 27.8%)、714 人(占 37.2%)、410 人(占 21.4%)、260 人(占 13.6%)。

2.4.1 高级职称占比：高级职称人数超过标准上线(占比>30%)设区市 5 个，依次为盐城市(37.6%)、常州市(36.4%)、徐州市(32.5%)、苏州市(32.4%)、扬州市(30.3%)；符合标准(占比 25%~30%)设区市 4 个，依次为连云港市(29.5%)、无锡市(28.1%)、南京市(25.9%)、泰州市(25.0%)；未达到标准(占比<25%)设区市 4 个，依次为镇江市(24.8%)、淮安市(22.9%)、南通市(22.4%)、宿迁市(15.0%)。

2.4.2 中级职称占比：中级职称人数超过标准上线(占比>50%)设区市 0 个，符合标准(占比 40%~50%)设区市 5 个，依次为无锡市(47.4%)、常州市(46.1%)、淮安市(44.4%)、扬州市(44.4%)、盐城市(40.9%)；未达到标准(占比<40%)设区市 8 个，依次为南通市(38.3%)、泰州市(35.8%)、镇江市(34.9%)、苏州市(33.0%)、徐州市(32.5%)、南京市(31.0%)、连云港市(30.5%)、宿迁市(25.0%)。

2.5 学历分布 具有博士、硕士、学士学位人数分别为 27 人(占 1.4%)、457 人(占 23.8%)、836 人(占 43.6%)，无学位人数 598 人(占 31.2%)。苏州、南京、无锡、常州、镇江、泰州 6 市博士学位者分别有 8、7、6、3、2、1 人；硕博学位中占比较高为无锡(40.9%)、常州(39.4%)、苏州(35.7%)、镇江(31.8%)，较低为宿迁(1.0%)、南通(16.9%)、连云港(18.1%)，其他市在 22.2%~27.9%；学士学位占比较高为南通(62.2%)、徐州(61.6%)、盐城(61.3%)、连云港(60.0%)，较低为常州市(19.4%)，其他市在 34.0%~54.6%；无学位占比较高为宿迁(65.0%)、淮安(45.83%)、常州(41.21%)，较低为盐城市(16.1%)，

其他市在 20.5%~36.9%。

2.6 专业构成 将专业结构分为疾病控制、五大卫生、行政管理、工勤管理、健康教育及其他，分别为 925 人(占 48.23%)、280 人(占 14.6%)、161 人(占 8.39%)、87 人(占 4.54%)、90 人(占 4.69%)、375 人(占 19.55%)。疾病控制人员占比>50%的有 6 个设区市，分别为徐州(63.6%)、苏州(55.1%)、泰州(55.0%)、盐城(52.7%)、常州(52.1%)、扬州(50.5%)。

3 讨论

结果显示，江苏省设区市疾控中心人员编制普遍不足，缺口较大。人员年龄以中青年为主，年龄结构整体呈现正金字塔型，较合理，有利于人才梯队搭建，与郝爱华、朱立国等^[5-6]研究一致。人员工作年限大多在 10 年以上，已经具备较为丰富的工作经验，对各项疾控职能履行提供了强劲的势能。职称构成不合理，4 个设区市高级职称已突破标准上线，晋升压力大；中级职称尚有 8 个设区市未达标准下线，晋升空间较大、压力小。这和近年来疾控人员学历普遍较高，晋升速度快有很大关系。

调查还显示，江苏省各设区市疾控中心在岗人员学历以学士学位和无学位为主，无学位的人员占比较高。高学历人才占比较少，不利于其科研创新和疾控职能履行。专业以疾病控制为主，五大卫生和健康教育专业人员较少，专业机构不合理，与以健康为中心及传染病和慢性病防控并重的发展新形势不相适应。

建议地方政府尽快落实编制文件，增加防病力量。另外，建议理清省、市、县三级疾控机构职能定位，修订岗位设置指导意见，扩大高级岗位比例，加强高学历人才引进，优化专业结构，扩大健康教育和公共卫生专业人员数量，更好适应新时代疾控体系建设与发展。

参考文献

- [1] 杨学伟,胥翔,王文娟,等.江苏省疾病预防控制中心人力资源分布现状分析[J].中国卫生质量管理,2017,24(2):111-112,123.
- [2] 张学清,吕艳,沙磊,等.中国疾病预防控制中心人力资源现状分析[J].中国公共卫生管理,2015,31(3):332-334.
- [3] 于竞进,王颖,李程跃,等.三年建设前后我国疾病预防控制中心人力资源配置状况比较研究[J].中国卫生资源,2008,11(6):274-277.
- [4] 朱立国,杨学伟,胥翔,等.江苏疾控系统人员编制现状及人力资源配置优化策略探讨[J].江苏预防医学,2015,26(2):110-111.
- [5] 郝爱华,伍菲菲,刘勇鹰,等.广东省 2009 年各级疾控中心人力资源结构现状分析[J].现代预防医学,2012,39(18):4732-4735.
- [6] 朱立国,王文娟,江琳,等.江苏省疾病预防控制中心人力资源配置现状评价与分析[J].江苏预防医学,2010,21(2):59-61.

收稿日期:2018-05-20 编辑:张熳

南京市 2017—2018 年流感网络舆情分析及应对策略

卞增惠, 张钟, 程云凤, 范华锋

南京市疾病预防控制中心, 江苏 南京 210003

摘要:目的 了解南京市流感相关的网络舆情,探讨应对和风险沟通,为突发公共卫生事件的合理处置提供参考与帮助。方法 使用新浪舆情通系统对南京市 2017 年 11 月—2018 年 3 月流感相关舆情进行监测,采用描述流行病学方法对监测资料进行分析。结果 南京市该时段流感舆情经历了酝酿期、暴发期、震荡期、恢复期。舆情信息来源主要包括微博、微信、网站、客户端、新闻、论坛等,其中微博、微信信息占比最高。结论 卫生行政部门、公共卫生专业技术部门、医疗机构以及主流媒体在舆情进展过程中主动进行了舆论引导和风险沟通,有效回应了公众意愿和诉求,引导了舆情平稳发展,促进了流感疫情的顺利处置。

关键词:流感;公共卫生突发事件;舆情应对

中图分类号:R181.8

文献标识码:B

文章编号:1006-9070(2018)06-0718-03

流感病毒由于复制无 RNA 校正酶参与,其发生突变的频率远高于其他病毒,故流感可反复流行。湿度与温度是最主要的影响因素^[1-2],我国南北方由于不同的气候条件故而出现不同的流感高发期。2017 年 11 月—2018 年 3 月,我国多地出现了冬春季流感高峰,各地多家医院出现流感病人大量聚集,看病等待时间延长,媒体关注度激增,产生了一定的社会舆论压力。如何较好地监测和把握公共卫生事件舆情规律,传播真实、科学的舆情信息,正确引导人们行为,对于妥善处置公共卫生事件和维护社会稳定有十分重要的意义。本文就南京市 2017 年 11 月—2018 年 3 月流感相关网络舆情进行分析,探讨应对和风险沟通,以期今后合理处置提供参考。

1 材料和方法

1.1 资料来源 使用新浪舆情通监测系统,以“(南京/鼓楼/玄武/建邺/秦淮/江宁/浦口)+(流感/流行性感冒)”为检索式,收集南京市 2017 年 11 月 1 日—2018 年 3 月 31 日期间的流感相关舆情资料。

1.2 统计分析 采用 Excel 2010 软件建立数据库,绘制统计图表进行描述性分析。

2 结果

2.1 舆情分布

2.1.1 时间分布:2017 年 11 月相关舆情信息为少量,12 月中下旬激增,12 月底达到顶峰后略有回落;

2018 年 1 月中旬出现次高峰,1 月下旬至 3 月上旬,信息总量持续高位震荡,偶见小高峰,3 月中下旬逐渐回落接近基线水平。见图 1。

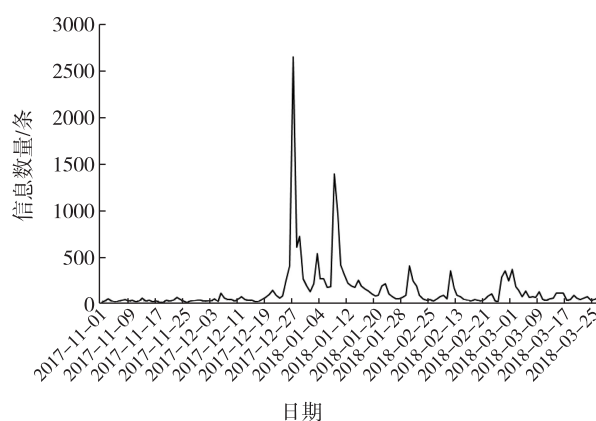


图 1 南京地区 2017 年 11 月—2018 年 3 月
流感相关舆情时间分布

2.1.2 舆情信息来源:主要包括微博、微信、网站、客户端、新闻(具有新闻类备案号的网络媒体,或宣传部主办的网站,或大型网站的新闻版块)、论坛,分别占 32.60%、18.47%、15.36%、11.78%、10.77%、5.18%。信息量排名靠前的 7 家媒体分别是:新浪微博(31.95%)、微信(18.47%)、搜狐网(3.56%)、天天快报(2.22%)、凤凰新闻(2.20%)、新浪博客(2.00%)、今日头条(1.89%)。

2.2 舆情及成因 2017 年入冬后的流感高发是引起该话题网络关注度提高的主要原因。12 月 25 日荔枝网报道新闻“昼夜温差加大致流感高发,南京儿童医

院日门诊量破万人”；12月26日下午南京市卫计委、南京市疾病预防控制中心和南京市儿童医院共同召开新闻发布会，公布最新的流感趋势和科学防控方法，同日南京市卫计委官网公布了南京地区部分医院儿科门急诊开诊时间；12月27日江苏广电融媒体新闻中心发布新闻“南京流感高发，部分幼儿园和小学停课”。主流媒体的新闻报道及权威部门的信息披露将酝酿阶段的流感舆情瞬间引燃，促生了本次舆情走势的最高峰（2017年12月25—29日）。

本次舆情高峰期间，一则“转发市疾控中心关于本次流感预防的通知”的信息刷爆微信朋友圈，信息中强调防流感要多喝水，号称“如果喉咙的黏膜干燥，在10分钟内病毒就能入侵体内”，后经鉴定为虚假信息，权威部门予以辟谣和澄清。因处于流感高发季节，网民对流感相关知识需求较大，一时间各类媒体大量发布流感的病因、流行病学特征、预防措施、治疗方法等知识，甚至有媒体为博取眼球而发布不实、伪科学内容，这在很大程度上助推了2018年1—3月多次舆情信息高峰的形成。

2018年1月9日，国家卫生计生委发布2018年版《流行性感冒诊疗方案》，指出奥司他韦适用于成人和1岁及以上的甲型和乙型流感治疗，可用于未获得免疫能力的重症流感高危人群的紧急临时预防措施。于是，奥司他韦成为市民热烈追捧的对象，以致出现恐慌性购买、囤货的现象，药品供不应求，多家医院断货，市民通过自媒体求购奥司他韦等信息一时间大量充斥网络，继续引爆舆情热度。

2018年2月11日《现代快报》报道“江苏连续检出输入性流感病例，6人患甲型H1N1”。2月26日江苏省疾控中心向社会通报：冬季流感主要流行型别已经由B型Yamagata系转变为甲型H1N1，且来势汹汹，提醒民众注意预防。3月1日中国新闻网发文“江苏省疾控专家称，3月份流感疫情将不会达到此前高峰”，指出当前流感流行毒株的抗原性和耐药性均未发现有异常变化，江苏省流感发病高峰正在呈逐步下降趋势，民众不必过于担忧。截止2018年3月底，南京地区气温气湿显著上升，流感发病率显著下降，相关舆情信息已逐渐接近2017年11月份水平。

3 讨论

本次南京地区的流感舆情经历了酝酿期、暴发期、震荡期、恢复期，与滕文杰^[3]描述的网络舆情传播规律极为相似。本次流感疫情在网络上催生了一些负面舆情：有人过分渲染疫情恐慌情绪，有舆论抱怨

医院接诊能力不足，有家长认为学校对校内流感控制措施不力，有网民反映抗病毒药物严重缺货、断货，甚至出现恐慌性抢购等。任一负面舆情如果引导不当、应对不及时，均可能导致情势失控与社会秩序混乱。在此过程中，卫生行政部门、公共卫生专业技术部门、医疗机构以及主流媒体主动进行了风险沟通和舆论引导，在保证市民知情权的前提下，以客观、理性的态度还原事实真相，矫正错误舆论，最大限度地降低了疫情的负面影响。在疫情后期，主流媒体对此事不进行过多报道，在排解负面效应、消除群体恐慌、科学引导大众方面做出了积极的努力，对舆情的进展产生了正向影响。

突发公共卫生事件涉及较多专业知识，需专业人员进行处理，普通市民往往只能通过社会媒体了解事件相关信息，其中必然夹杂大量的猜测、误导、讹传等负面内容，容易掩盖真实情况、引发市民恐慌和社会秩序混乱。卫生行政部门主动引导，处置突发公共卫生事件技能日渐成熟显得尤为重要：一方面通过官方渠道发布权威信息，告知市民疫情进展和应对方法，避免了恐慌情绪的盲目扩大；另一方面对医疗机构提出严格的工作要求，确保充足的人力物力应对市民的就医需求。

王寅等^[4]报告，公众对流感相关知识的正确知晓率偏低。流感疫情暴发后，广大市民对流感的传播方式、临床症状、治疗方法、预防措施等信息十分关注。疾控部门利用官网、公众微信号、主流媒体、网站等平台，以专家解读、数据披露、案例报道等多种形式进行健康教育，对引导舆情进展、澄清网络谣言起到了良好的作用。网络渠道的健康教育取代传统渠道的健康教育，展现出传播速度快、受众范围广等优点^[5]。

2018年1月2日，《南方都市报》发文“儿科医生短缺，关注问题背后的医改症结”，以此文为代表，在本次流感疫情期间凸显出来的儿科医生短缺问题进入大众视野，被多家媒体关注，为本次流感疫情的舆情走势推波助澜。1月30日《南京日报》刊载“省政协联组会议上，委员为儿科医生荒开药方”，3月24日《澎湃新闻》报道“南京医科大学成立儿科学院，有助于缓解儿童看病难”，表明前期舆情中暴露出来的问题已经引起政府层面的关注，并进行了积极应对。

我国正处于社会转型期，复杂的社会矛盾与多元化的价值观并存^[6]。突发公共卫生事件一旦发生，极易成为人们表达各种诉求的媒介，在网络上快速传播形成舆情^[7]。相关部门对有价值的舆情事件，要进行研判、分析，准确把握其影响。对于重大舆情事件的

处理,要及时咨询领域专家,评估事件发展趋势与危害程度,及时发出警报,避免舆情失控、激发矛盾^[8]。互联网时代的信息传播高效、开放、互动充分,隐瞒消息、打压言论、封锁传播等方式已经不适用于网络舆情的处理,政府部门应当转变思维,保证公众知情权,适时发布权威信息,有效回应公众意愿和诉求,促成事件顺利解决。

参考文献

- [1] 吕小琴,张磊,狄浩然,等. 流行性感冒研究进展概要[J]. 世界中医药,2018,13(2):278-282.
- [2] 雍玮,乔梦凯,王璇,等. 2014 年南京市流感病毒监测结果分析

[J]. 江苏预防医学,2015,26(6):71-72.

- [3] 滕文杰. 时间序列分析法在突发公共卫生事件网络舆情分析中的应用研究[J]. 中国卫生统计,2014,31(6):1071-1073.
- [4] 王寅,霍翔,周明浩. 扬州市居民流行性感冒知识知晓情况[J]. 江苏预防医学,2015,26(2):108-109.
- [5] 张傲雪,蒋玉宇,金艳婷,等. 不同健康教育方式的研究进展[J]. 中国校医,2013,27(2):136-137, 140.
- [6] 崔鹏,张巍,何毅,等. 突发公共事件网络舆情演化及政府应对能力研究[J]. 现代情报,2018,38(2):75-83, 95.
- [7] 董秀晴. 突发公共卫生事件网络舆论导向处置的实践与思考[J]. 江苏预防医学,2016,27(3):371-372.
- [8] 禹莎. 从“埃博拉”疫情看网络舆情效应[J]. 中国公共卫生管理,2016,32(2):209-211.

收稿日期:2018-09-07 编辑:周羚

(上接第 641 页)

2.3.3 枯、丰水期的影响:枯、丰水期饮用水中三卤甲烷分别为 0.36、0.49,丰水期高于枯水期,差异有统计学意义($F=4.50, P<0.05$),其他消毒剂及消毒副产物浓度指标差异均无统计学意义(P 值均 >0.05)。

3 讨论

调查表明,2016 年江苏省 13 个设区市市区氯化消毒水厂消毒剂指标合格率为 98.55%,13 项消毒副产物均合格,但部分指标检出值接近标准限值,提示部分水样中三卤甲烷、三氯甲烷、三氯乙醛、三氯乙酸、2,4,6-三氯酚等指标仍存在可能的超标风险,应引起重视。

氯化消毒剂可与原水中腐植酸、富里酸等有机前体物质反应生成消毒副产物。本次发现,消毒副产物生成量随着加氯量的增加而增加,当饮用水中游离余氯浓度 >1 mg/L 时,三卤甲烷含量明显升高,提示在保证饮用水微生物安全前提下,水厂可适量减少液氯、次氯酸钠投加量,控制出厂水中游离余氯水平;为确保管网水消毒效果,可在管网中途补充加氯,管网二次加氯点越多,整个管网的余氯浓度越均匀,消毒副产物的量也越少^[4]。不同水源饮用水消毒副产物含量,江河水源饮用水三氯乙醛浓度明显高于湖泊水源,可能原因是,湖泊水源水厂水处理工艺为常规处理加深度处理,而江河水源水厂能深度处理的仅占 58.1%。提示水厂可通过投加高锰酸钾、二氧化氯、臭氧等预氧化作用^[5-6],加强混凝沉淀作用^[7],增加深度处理工艺等措施减少水源水中有机前体物质,从而降低消毒副产物水平。丰水期饮用水中三卤甲烷浓度高于枯水期,季节变化影响饮用水中消毒副产物含

量^[8],一方面丰水期水中有机物前体物总量增加^[9],另一方面,水温度高时三卤甲烷的生成速度加快^[10]。

消毒副产物影响人体健康,应加强饮用水水源保护,改进水处理工艺,降低饮用水中消毒副产物水平,保障民众饮水安全,让民众喝上放心水^[11]。

参考文献

- [1] Krasner SW, Weinberg HS, Richardson SD, *et al.* Occurrence of a new generation of disinfection by products[J]. Environ Sci Technol, 2006, 40(23): 7175-7185.
- [2] 林英姿,刘雪瑶. 饮用水中氯化消毒副产物的研究进展[J]. 中国资源综合利用,2017,35(8):128-130.
- [3] 张景山,葛明,李峻,等. 复合二氧化氯消毒饮用水副产物含量分析[J]. 江苏预防医学,2014,25(6):80-81.
- [4] 童祺恭. 输配水管网二次加氯的优化[J]. 中国给水排水,2009,25(19):98-100.
- [5] 叶必雄,王五一,杨林生,等. 二氧化氯与氯联合消毒对饮用水中消毒副产物的影响[J]. 环境化学,2011,30(7):1236-1240.
- [6] 李多,苗时雨,张怡然,等. 高锰酸钾预氧化-强化混凝控制饮用水消毒副产物的研究[J]. 水处理技术,2014,40(2):26-30.
- [7] 雷挺. 加强混凝沉淀在处理微污染原水中的作用[J]. 给水排水,2003,29(5):24-26.
- [8] 鄢敏林,周文凯,张迪. 无锡长江水源饮用水消毒副产物调查研究[J]. 城镇供水,2013(5):64-70.
- [9] Teixeira MR, Nunes LM. The impact of natural organic matter seasonal variations in drinking water quality[J]. Desalin Water Treat, 2011, 36(1-3): 344-353.
- [10] Xiaolu Zhang, Hongwei Yang, Xiaomao Wang, *et al.* Formation of disinfection by-products: Effect of temperature and kinetic modeling[J]. Chemosphere, 2013, 90(2):634-639.
- [11] 王艳,蔡祖根,甄世祺. 饮用水中化学污染物对儿童青少年健康的影响[J]. 江苏预防医学,2014,25(6):37-39.

收稿日期:2018-08-20 编辑:张嫚

• 卫生管理与健康促进 •

2017 年江苏省学生网络使用及成瘾流行现状

杨婕¹, 黄建萍², 张风云¹, 高刘伟³, 王艳¹, 刘维娜¹, 杨文漪¹, 张锡彦¹

1. 江苏省疾病预防控制中心, 江苏 南京 210009; 2. 南通市疾病预防控制中心; 3. 东南大学公共卫生学院

摘要:目的 了解江苏省学生网络使用情况及网络成瘾流行现状, 为制定干预措施提供依据。方法 2017 年在 27 个县(区)采用自填问卷进行学生健康危险因素调查。结果 共调查小学四年级至大三学生 26 657 人, 结果表明 10.8% 的学生从未上网, 8.8% 的学生在过去 1 周每天上网 ≥ 4 小时, 占比从高到低为大学(33.4%)、高中(12.4%)、初中(8.0%)、小学(2.5%); 男生(10.4%)高于女生(7.2%), 城市(10.2%)高于农村(6.8%)。检出网络成瘾者 776 人, 网络成瘾行为流行率为 2.9%; 网络成瘾行为流行率从小学(0.7%)、初中(3.3%)到高中(3.7%)逐渐升高, 大学阶段网络成瘾流行率为 9.6%; 生活在核心家庭(2.5%)和大家庭(2.6%)中学生网络成瘾流行率较低。结论 网络使用给学生带来了信息获取的便捷, 同时要关注网络成瘾带来的生理与心理危害。

关键词: 学生; 网络使用; 网络成瘾流行率; 健康危险因素

中图分类号: R179 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-9070(2018)06-0721-03

网络使用已成为青少年学生获取信息、娱乐、人际交流的主要手段, 且逐渐渗透到他们日常生活与学习中, 其使用方式越来越多样化, 使用年龄也呈低龄化趋势。青少年在受益网络带来便捷的同时, 也会由于身心发育不成熟, 反复过度使用网络, 导致一种精神行为障碍, 表现为对网络的再度使用产生强烈的欲望, 停止或减少网络使用时出现戒断反应, 同时可伴有精神及躯体症状, 定义为网络成瘾^[1]。本研究旨在了解江苏省学生网络使用现状、成瘾行为及流行现状, 为有针对性的干预提供依据。

1 对象和方法

1.1 调查对象 采用分层整群抽样原则, 在省内 13 个设区市中, 每市抽取城市和农村调查县区各 1 个(南通市增加一个农村调查点), 共计 27 个调查点。城市调查点抽取 7 所学校(2 所小学、2 所初中、2 所高中、1 所职高), 农村调查点抽取 5 所学校(2 所小学、2 所初中、1 所高中), 苏州、泰州和盐城市各调查 1 所大学, 共计 164 所学校。调查对象为小学四年级至大三在校学生, 每个年级调查 30~80 人不等, 最终共调查 27 133 人, 获得有效数据 26 657 人, 有效率 98.2%。

1.2 调查内容与方法 基于江苏省学生常见病及健康危险因素监测网络平台(http://weiyet.cn/survey_health/admin/login), 采取学生上机自填的方式收集数据。内容包括学生饮食和运动行为、近视相关行

为、网络使用、欺凌与伤害、青春期教育及心里因素等健康相关行为。

1.3 相关指标定义

1.3.1 网络成瘾相关问题: ①经常上网, 即使不上网, 脑中也一直浮现与网络有关的事情; ②一旦不能上网, 就感到不舒服或不愿意干别的事, 而上网则缓解; ③为得到满足感增加上网时间; ④因为上网而对其他娱乐活动(爱好、会见朋友)失去兴趣; ⑤多次想停止上网, 但总不能控制自己; ⑥因为上网而不能完成作业或逃学; ⑦向家长或老师、同学隐瞒自己上网的事实; ⑧明知负面后果(睡眠不足、上课迟到、与父母争执)仍继续上网; ⑨为了逃避现实、摆脱自己的困境或郁闷、无助、焦虑情绪才上网。回答“是”更有成瘾倾向。

1.3.2 网络成瘾流行率: 指上网平均每天 ≥ 4 小时且网络成瘾相关问题中 4 项回答“是”为网络成瘾者。

1.3.3 家庭类型: 核心家庭, 包含父亲和母亲; 大家庭包含爷爷奶奶或外公外婆、父亲和母亲; 单亲家庭仅有父亲或母亲; 重组家庭包含父亲和继母, 或者母亲和继父; 隔代家庭包含爷爷奶奶或外公外婆, 而没有父亲/母亲/继父/继母; 其他家庭为未能归入上述家庭的。

1.4 统计分析 基于江苏省学生常见病及健康危险因素监测网络平台, 由学生自填收集数据, 采用 SPSS 22.0 软件进行统计分析。

DOI: 10.13668/j.issn.1006-9070.2018.06.044

作者简介: 杨婕(1978—), 女, 江苏南京人, 副主任医师, 主要研究方向为儿童青少年健康促进。

通讯作者: 张风云, 主任医师, E-mail: 434908934@qq.com

2 结果

2.1 概况 共收集 26 657 名学生网络使用相关信息,其中男生 13 506 人(50.7%),女生 13 151 人(49.3%);城市学生占 59.2%,农村学生占 40.8%;苏南、苏中、苏北各占 36.0%、27.4%和 36.6%。被调查学生生活在核心家庭、大家庭、单亲家庭、隔代家庭和重组家庭的分别占 42.1%、38.8%、9.9%、2.2%和 5.0%,其余家庭占 2.1%。

2.2 网络使用情况

2.2.1 是否曾使用网络:10.8%的被调查学生未曾上网,其中男生(11.1%)高于女生(10.5%),农村学生(12.8%)高于城市学生(9.5%);苏南、苏中、苏北的比例分别为:9.6%、11.6%和 11.5%。小学四年级到大三,无上网经历学生的构成比呈下降趋势,四年级最高占 31.4%,大二以上学生仅有 1.7%无上网经历。见图 1。

2.2.2 过去 1 周上网情况:15.5%的学生报告未上网,8.8%每天上网 ≥ 4 小时,其中从高到低依次为大学(33.4%)、高中(12.4%)、初中(8.0%)、小学(2.5%),并且城市(10.2%)高于农村(6.8%),男生(10.4%)高于女生(7.2%),见图 2。

2.3 网络成瘾相关问题 网络成瘾相关问题肯定回答比例,小学、初中、高中基本依次增高;除问题 8 以

外,农村学生肯定回答比例均高于城市学生;男生肯定回答的比例均高于女生;问题 1、4、5、6、7、8 肯定回答的比例均为苏北高,2、3、9 苏南高。见表 1。

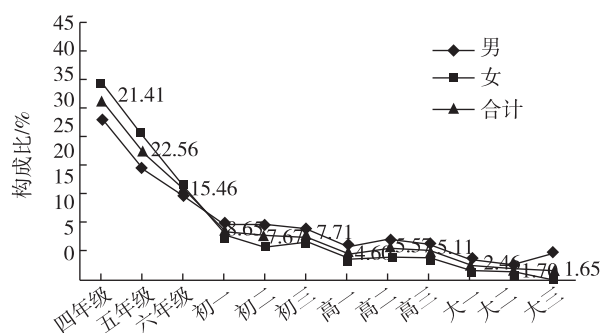


图 1 学生无上网经历构成比较

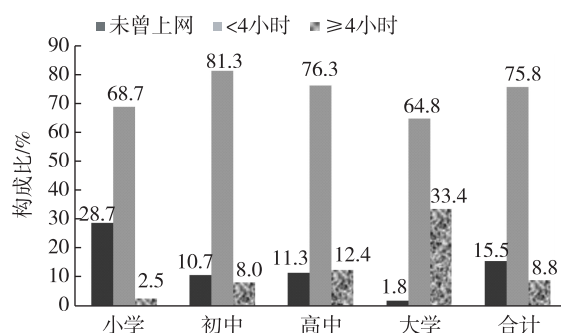


图 2 学生平均每天上网时间分布

表 1 学生网络成瘾相关问题回答肯定分布(%)

| 组别 | 调查人数 | 问题① | 问题② | 问题③ | 问题④ | 问题⑤ | 问题⑥ | 问题⑦ | 问题⑧ | 问题⑨ |
|----|--------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|------|
| 城乡 | | | | | | | | | | |
| 城市 | 15 783 | 18.4 | 11.8 | 13.9 | 9.0 | 17.9 | 3.4 | 5.2 | 11.2 | 14.2 |
| 农村 | 10 874 | 18.9 | 12.2 | 14.4 | 10.6 | 21.3 | 4.2 | 6.2 | 10.4 | 15.3 |
| 性别 | | | | | | | | | | |
| 男 | 13 506 | 22.8 | 14.3 | 17.5 | 11.8 | 20.6 | 4.9 | 7.3 | 12.2 | 16.7 |
| 女 | 13 151 | 14.2 | 9.5 | 10.6 | 7.4 | 17.8 | 2.5 | 3.8 | 9.5 | 12.6 |
| 地区 | | | | | | | | | | |
| 苏南 | 9 598 | 18.3 | 12.3 | 15.0 | 8.3 | 19.2 | 3.4 | 5.4 | 11.1 | 15.3 |
| 苏中 | 7 317 | 16.6 | 11.2 | 12.9 | 9.6 | 17.7 | 3.9 | 5.5 | 9.3 | 14.1 |
| 苏北 | 9 742 | 20.3 | 12.2 | 14.1 | 11.0 | 20.6 | 3.9 | 5.7 | 11.8 | 14.5 |
| 合计 | 26 657 | 18.6 | 12.0 | 14.1 | 9.6 | 19.3 | 3.7 | 5.6 | 10.9 | 14.7 |

2.4 网络成瘾情况 在被调查的 26 657 名学生中,网络成瘾 776 人,流行率为 2.9%。小学(0.7%)、初中(3.3%)到高中(3.7%)网络成瘾行为流行率逐渐升高,大学为 9.6%。小学到高中女生网络成瘾流行率低于男生,大学阶段女生(12.9%)高于男生(4.3%)。城市(3.1%)高于农村(2.7%);苏北(3.3%)

高于苏南(2.9%)。见表 2。不同家庭类型中,其他家庭(7.3%)和隔代家庭(5.9%)网络成瘾流行率最高,核心家庭(2.5%)和大家庭(2.6%)较低。隔代家庭和其他家庭男生网络成瘾流行率最高,达到 8.0%,大家庭女生最低,仅为 1.6%。见图 3。

表 2 学生网络成瘾状况

| 组别 | 调查人数 | 成瘾人数 | 流行率(%) |
|----|--------|------|--------|
| 城乡 | | | |
| 城市 | 15 783 | 487 | 3.1 |
| 农村 | 10 874 | 289 | 2.7 |
| 性别 | | | |
| 男 | 13 506 | 509 | 3.8 |
| 女 | 13 151 | 267 | 2.0 |
| 地区 | | | |
| 苏南 | 9 598 | 276 | 2.9 |
| 苏中 | 7 317 | 179 | 2.5 |
| 苏北 | 9 742 | 321 | 3.3 |
| 学段 | | | |
| 小学 | 7 081 | 51 | 0.7 |
| 初中 | 9 510 | 314 | 3.3 |
| 高中 | 9 345 | 342 | 3.7 |
| 大学 | 721 | 69 | 9.6 |
| 合计 | 26 657 | 776 | 2.9 |

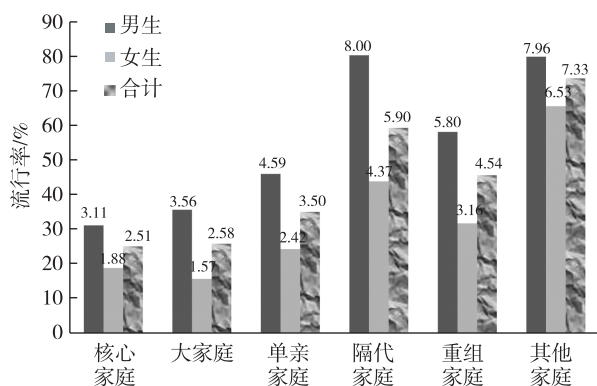


图 3 不同类型家庭学生网络成瘾分布

3 讨论

网络使用普遍存在于学生的学习及生活中,本研究显示,仅 10.8% 的被调查学生从未上网,大、中学生的上网比例超过了 90%,与深圳市调查结果接近^[2],充分说明学生人群广泛接触和使用互联网的社会现实。正常使用网络可以便捷地获取信息、及时地完成人际交流与沟通;过度使用不仅削减了其社会功能,还会伴发一系列躯体和和精神症状,甚至发展为网络成瘾,危害学生健康。

本次调查中,8.8% 的学生在过去 1 周每天上网 4 小时以上,其中大学生高达 33.4%,相关研究也有类似结论^[3-4]。引起的成瘾症状中,“多次想停止上网,但总不能控制自己”、“即使不上网,脑中也一直浮现与网络有关的事”这两种症状在本省学生中肯定回答比例最高。这种表现与学生人群在青春期生理与心理的巨大变化有关,其思维发展会受暗示性,网络互动为他们的交流创造了一个平台,找到自我存在价值^[5-7]。本资料还显示,网络成瘾行为流行率为 2.9%,随着年龄增长,网络成瘾流行率逐渐升高,大

学阶段高达 9.6%。相关研究结果类似,网络成瘾流行率依据被调查对象年龄、性别、城乡的差异波动于 2.6%~15.6%^[8-11]。促成网络成瘾流行的原因除了学生自身因素及网络诱惑外,家庭环境也是一个至关重要的环节^[12-13]。生活在核心家庭和大家庭的学生网络成瘾流行率较低,这与家庭的完整性、和睦的气氛、父母与孩子及时的交流与陪伴相关。反之,隔代家庭和其他家庭的孩子,可能大多为留守儿童,或是遭遇父母离异、单亲等不幸事件,照料其生活的长辈又疏于心理交流,使得这部分学生更倾向于利用网络认知与交往^[14-16]。

青少年网络使用不良习惯及成瘾行为,正越来越引起社会各方面的关注。来自家庭、学校和社会教育层面的心理辅导是阻止网络成瘾最重要的策略,家庭、学校与社会要积极引导与监护,培养学生良好的上网习惯与自我监控能力,对于有成瘾倾向的青少年,要聘请专业医师进行心理咨询及疏导教育。

参考文献

- [1] 陶然,王吉囡,黄秀琴,等. 网络成瘾的命名,定义及临床诊断标准[J]. 武警医学, 2008, 19(9): 773-776.
- [2] 黄泽鹏,吴宇,罗青山,等. 深圳市青少年学生网络成瘾情况及影响因素分析[J]. 中国学校卫生, 2016, 37(7): 1028-1030.
- [3] 王馨,静进,彭子文,等. 广州市中学生网络过度使用倾向现状分析[J]. 中国学校卫生, 2011, 32(6): 667-669.
- [4] 肖黎. 南京市中小学生网络使用及网络成瘾情况调查[J]. 中国学校卫生, 2011, 32(1): 34-36.
- [5] 陈小琴. 学生网络成瘾的原因及辅导策略[J]. 甘肃教育, 2011(4): 21.
- [6] 王玉龙,王建平,付丹丹,等. 网络使用特点对中小学生学习网络成瘾的影响[J]. 中国临床心理学杂志, 2009, 17(4): 476-478.
- [7] 吴文丽. 青少年压力对网络成瘾认知倾向的影响[J]. 中国学校卫生, 2016, 37(1): 54-56.
- [8] 杨悦,黄建萍,李春建,等. 404 名大学生健康危险行为及其影响因素分析[J]. 医学研究生学报, 2016(2): 191-195.
- [9] 李晴雨,宋娟,马迎华,等. 北京某中学学生健康危险行为与生活技能水平的关系[J]. 中国学校卫生, 2017, 38(2): 268-271.
- [10] 张勇,杨琪,张天成,等. 武陵山区农村中学生健康危险行为及其影响因素分析[J]. 中国学校卫生, 2017, 38(4): 530-533.
- [11] 朱雯,张涛,龚清海. 我国青少年网络成瘾相关因素 Meta 分析[J]. 江苏预防医学, 2016, 27(3): 303-307.
- [12] 刘静,刘文娟,赵娜. 家庭功能对中学生网络成瘾现状影响的 Meta 分析[J]. 中国健康教育, 2017, 33(4): 349-353.
- [13] 喻爱军. 家庭环境、父母教养方式与中学生网络成瘾的关系[J]. 中国临床心理学杂志, 2015, 23(6): 1058-1060.
- [14] 王宏伟,林成汤,王智勇,等. 学生网络成瘾与家庭类型关系分析[J]. 中国学校卫生, 2013, 34(12): 1509-1510.
- [15] 刘伟佳,刘伟,林蓉,等. 广州市青少年网络成瘾影响因素分析[J]. 中国学校卫生, 2012, 33(7): 778-780.
- [16] 许滋宁,戴伟华,李林中,等. 南通市中小学生网络成瘾现状及其影响因素调查[J]. 江苏预防医学, 2010, 21(6): 19-22.

· 卫生管理与健康促进 ·

浦东新区某劳动密集型企业 人群麻疹知识知晓情况及接种意愿

文京海, 蔡凤珠, 邓鹏飞, 费怡, 钟亚

上海市浦东新区疾病预防控制中心 复旦大学浦东预防医学研究院, 上海 201399

摘要:目的 掌握劳动密集型企业人群麻疹知识知晓情况及其接种意愿, 为开展企业成人麻疹防治提供依据。方法 整群选取浦东新区某厂操作工人、技术人员、行政人员进行问卷调查。结果 该人群仅有 57.96% 的人有相关疫苗免疫史; 麻疹知识答题正确率为 76.89%, 其中“麻疹传播方式”、“预防麻疹最简单的方法”知晓率较低, 分别为 33.17%、69.95%; 麻疹相关知识知晓率男性低于女性、工人和技术人员低于行政人员。一旦发生麻疹疫情, 愿意接种相关疫苗者占 94.05%, 拒绝接种占 5.95%; 体检时愿意接种相关疫苗者占 90.30%, 拒绝接种占 9.70%。结论 在企业成人麻疹防治工作时, 应加强一线职工麻疹传播方式以及疫苗在防治中的重要性等的宣传。

关键词:麻疹; 知晓率; 接种意愿; 工厂职工

中图分类号: R193

文献标识码: B

文章编号: 1006-9070(2018)06-0724-02

麻疹是由麻疹病毒引起的急性呼吸道传染病, 具有传染性强、发病率高的特点。近年来我国麻疹疫情回升, 且发病人群发生变化, 上海、北京、天津等城市成人麻疹病例占比超过 50%^[1-2]。成人麻疹早期发热、卡他等表现缺乏特异性, 加上不适当使用退热药物, 出疹较晚, 使早期诊断困难^[3], 而患者在出疹前后 4 天都有传染性, 如隔离不及时, 容易在工厂、办公楼宇等人群聚集性场所引起暴发疫情。现对浦东新区某工厂职工麻疹相关知识知晓情况及接种意愿进行调查, 为开展企业成人麻疹防治提供依据。

1 对象与方法

整群选取浦东新区祝桥镇某大型电子生产工厂职工进行问卷调查。发放问卷 850 份, 有效 802 份, 有效率为 94.35%。采用自制问卷进行调查, 内容包括一般情况、麻疹相关知识(6 题)、相关疫苗接种史及影响因素等。调查前知情同意。采用 EpiData 双录入数据, 使用 SPSS 20.0 对数据进行统计分析, 率的比较采用 χ^2 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况 802 名调查对象中, 男性 345 人(43.02%), 女性 457 人(56.98%), 男女比为 1:1.32; 本市户籍 45 人(5.61%), 外来人口 757 人

(94.39%); 18~岁 19 人(2.37%), 20~岁 349 人(43.52%), 30~岁 326 人(40.65%), 40~岁 100 人(12.47%), >50 岁 8 人(1.00%); 小学及以下 27 人(3.37%), 中学或大中专 732 人(91.27%); 操作工人 553 人(68.95%), 技术人员 172 人(21.45%), 行政人员 77 人(9.60%)。

2.2 麻疹知识知晓情况 所有题目正确率为 76.89%; 其中, 传播方式知晓率最低, 为 33.17%, 其次为最简单有效的预防方法知晓率为 69.95%。

2.2.1 不同性别知晓率: 男性为 71.98%, 女性为 80.60%, 差异有统计学意义($\chi^2 = 49.30, P < 0.01$)。其中男性对病原体、传染源、传播方式、患病后是否会再感染发病的知晓率均低于女性(P 值均 < 0.05), 见表 1。

2.2.2 不同岗位知晓率: 操作工人为 79.61%, 技术人员为 74.90%, 行政人员为 82.47%, 差异有统计学意义($\chi^2 = 14.383, P = 0.001$)。差异主要表现在对麻疹的病原体、传播方式、最简单的预防方法、患病后是否会再感染发病的方面(P 值均 < 0.05), 见表 2。

2.3 麻疹疫苗接种情况 802 名被调查者中, 29 名有麻疹患病史, 占 3.62%; 有麻疹疫苗免疫史 448 人(57.96%), 无免疫史 100 人(12.94%), 不详 225 人(29.11%)。不同性别、不同户籍、不同工种人群的相关疫苗接种率差异均无统计学意义(χ^2 值分别为

DOI: 10.13668/j.issn.1006-9070.2018.06.045

基金项目: 上海市浦东新区疾病预防控制中心科技项目资助(PDCDC-2015-42)

作者简介: 文京海(1981—), 男, 黑龙江饶河人, 主管医师, 主要从事计划免疫工作。

通讯作者: 蔡凤珠, 副主任医师, E-mail: 13671671455@163.com

0.204, 0.395, 0.077, P 值均 >0.05 。

2.4 接种意愿 773 名未患过麻疹的被调查者, 愿意应急接种的 727 人 (94.05%), 拒绝接种 46 人 (5.95%)。拒绝原因为“没有时间”19 人 (41.30%), 认为“不会患病”5 人 (10.87%), “对疫苗不信任”22 人 (47.83%); 愿意体检时接种的 698 人 (90.30%), 拒绝接种 75 人 (9.70%), 拒绝原因为“不了解麻疹”43 人 (57.33%), 认为“不会患病”19 人 (25.33%), “对疫苗不信任”13 人 (17.33%)。

表 1 不同性别麻疹相关知识知晓情况 [n (%)]

| 相关知识 | 男 ($n=345$) | 女 ($n=457$) | 合计 ($n=802$) | χ^2 值 | P 值 |
|-------------|------------------|------------------|-------------------|------------|---------|
| 病原体 | 309(89.57) | 437(95.62) | 746(93.02) | 10.196 | <0.01 |
| 传染源 | 258(74.78) | 418(91.47) | 676(84.29) | 40.070 | <0.01 |
| 传播方式 | 97(28.12) | 169(36.98) | 266(33.17) | 6.575 | 0.010 |
| 最简单的预防方法 | 233(67.54) | 328(71.77) | 561(69.95) | 1.483 | 0.223 |
| 室内环境干净有效方法 | 314(91.01) | 431(94.31) | 745(92.89) | 2.755 | 0.097 |
| 患病后是否会再感染发病 | 279(80.87) | 427(93.44) | 706(88.03) | 28.279 | <0.01 |

表 2 不同岗位麻疹相关知识知晓情况 [n (%)]

| 相关知识 | 操作工 ($n=533$) | 技术员 ($n=172$) | 办公室人员 ($n=77$) | 合计 ($n=802$) | χ^2 值 | P 值 |
|-------------|--------------------|--------------------|---------------------|-------------------|------------|-------|
| 病原体 | 513(96.25) | 161(93.60) | 72(93.51) | 746(93.02) | 2.763 | 0.251 |
| 传染源 | 450(84.43) | 156(90.70) | 70(90.91) | 676(84.29) | 11.430 | 0.003 |
| 传播方式 | 188(35.27) | 42(24.42) | 36(46.75) | 266(33.17) | 12.522 | 0.002 |
| 最简单的预防方法 | 398(74.67) | 107(62.21) | 56(72.73) | 561(69.95) | 6.260 | 0.044 |
| 室内环境干净有效方法 | 519(97.37) | 153(88.95) | 73(94.81) | 745(92.89) | 5.239 | 0.073 |
| 患病后是否会再感染发病 | 478(89.68) | 154(89.53) | 74(96.10) | 706(88.03) | 6.464 | 0.039 |

3 讨论

随着免疫规划、补充免疫、凭证入学等工作逐年深入, 以及家长对儿童疫苗接种认识的提高, 麻疹疫苗适龄儿童麻疹发病减少, 上海地区与全国多地的麻疹发病趋势呈现“双向移位”, 即 <8 月龄儿童和成人发病率增加, 后者以外来务工者和流动人员为主。随着大量外来务工人员涌入, 上海市麻疹、风疹等呼吸道传染病疫情呈现回升的趋势^[4-5]。

上海大型劳动密集型企业 and 办公楼宇较多, 存在呼吸道传染病发生和流行的隐患。本次调查对象为一大型电子生产厂, 该厂操作间为密闭式、无尘操作, 采用机械通风, 同一车间工作人员较多, 这种环境非常容易发生呼吸道传染病传播。调查显示, 职工麻疹知识知晓率为 76.89%, 与林希建等^[6] 调查相似 (70.2%), 但该厂员工对麻疹的传播方式的知晓率较低, 一旦出现病例, 可能会因采取的防护措施不当引起疫情扩散, 形成暴发疫情; 有近 30% 的职工不知道接种疫苗是预防麻疹最简便的方式, 导致疫情发生后

的应急接种响应度不高。女性知晓率高于男性, 这与林希建^[6]、凌良健^[7] 等报告一致。工人、技术员知晓率低于行政人员, 与他们文化水平较低有关^[6], 这也与任亚萍^[5]、孙东^[8]、陈晓峰^[9] 报告类似。影响接种意愿的主要因素为没有时间、接种费用、对疫苗不信任、担心不良反应、认为自己不会患病。由于疫苗费用以及接种工作可能对工厂生产的影响, 在自愿接种情况下, 企业负责人不愿意过多动员。

提高企业职工麻疹相关知识知晓率, 特别是麻疹传播、预防以及麻疹疫苗作用、接种政策等相关知识的知晓率, 在提高受教育者依从性的同时, 也能提高其他家庭成员依从性, 将有助于提高适龄儿童麻疹疫苗接种^[10] 和成人麻疹防治各项措施的落实^[11]。同时, 应充分利用移动互联网平台^[12-13], 在大型劳动密集型生产企业、流动人员集中和环境密闭型的场所开展针对不同人群的麻疹等呼吸道传染病防病知识、疫苗作用及接种相关知识的宣教, 规范人群麻疹防治行为, 积极发挥企业管理者的作用, 提高人群麻疹疫苗接种率, 建立有效的麻疹免疫屏障。

参考文献

- [1] 马超, 郝利新, 苏琪茹, 等. 中国 2014 年麻疹流行病学特征分析[J]. 疾病监测, 2015, 30(10): 818-823.
- [2] 苏国永. 我国现阶段麻疹流行特征及防控策略[J]. 广西中医药大学学报, 2016, 19(2): 152-154.
- [3] 杨俊. 30 例成人麻疹临床分析[J]. 中国实用医药, 2014(6): 67-68.
- [4] 何长华, 曹继琼. 麻疹病原学和流行特征及临床表现的变化[J]. 预防医学情报杂志, 2014, 30(9): 788-793.
- [5] 任亚萍, 费怡, 彭毅, 等. 2009-2014 年上海市浦东新区麻疹流行病学特征分析[J]. 现代预防医学, 2016, 43(5): 776-779.
- [6] 林希建, 刘浩, 胡强, 等. 长沙市农村地区儿童监护人麻疹知识水平及影响因素分析[J]. 中国健康教育, 2014, 30(9): 798-800, 813.
- [7] 凌良健, 林琴, 高歌, 等. 常州市某高校学生麻疹相关知识知晓状况调查[J]. 健康教育与健康促进, 2012, 7(3): 200-202.
- [8] 孙冬, 张梅光, 孙龙, 等. 儿童麻疹和成人麻疹流行病学特点比较[J]. 江苏预防医学, 2017, 28(2): 181-182.
- [9] 陈晓峰. 2005—2015 年无锡新区麻疹流行病学特征分析[J]. 江苏预防医学, 2017, 28(5): 563-564.
- [10] 黎桂福, 费金花, 郑英杰, 等. 民工子弟学校新生麻疹疫苗接种及家长认知情况调查[J]. 中国健康教育, 2012, 28(7): 529-532.
- [11] 胡莹, 陆培善, 刘元宝, 等. 江苏省 2013 年健康人群麻疹抗体水平监测分析[J]. 江苏预防医学, 2016, 27(2): 212-213.
- [12] 左耘. 手机网络在健康促进工作中的应用[J]. 医学信息学杂志, 2014, 35(10): 2-7, 35.
- [13] 裴丽. 沈阳市社区卫生科普及传播中手机微信利用状况调查[J]. 中国保健营养, 2015, 25(13): 398.

收稿日期: 2018-01-02 编辑: 周羚

张家港市 783 名妊娠妇女口腔健康知识及行为现状调查

李欣欣, 陈玲

张家港市妇幼保健所, 江苏 苏州 215600

摘要:目的 了解张家港市妊娠妇女口腔健康知识及行为现状。方法 采用问卷调查方式,对 2014 年 2—6 月在张家港市妇幼保健所产前门诊初次孕检的妊娠妇女进行调查。结果 783 名调查对象孕期口腔健康知识平均得分(3.83±1.11)分,婴幼儿口腔健康知识平均得分(3.49±1.41)分。口腔健康知识得分与年龄、文化程度、月收入水平、有无职业均相关($P < 0.05$)。85.9%的妊娠妇女能够做到每天刷牙 ≥ 2 次,但每次刷牙能坚持 3 min 的仅占 15.5%,使用正确的方法刷牙的仅占 35.6%。孕前进行口腔健康检查的占 13.3%,未进行口腔检查主要原因是认为牙齿没问题/没必要(54.5%)。孕期出现牙齿疼痛或不适,选择治疗比例仅占 15.3%。结论 张家港市妊娠妇女口腔健康知识认知及健康行为均有待加强,应积极开展育龄妇女的口腔健康宣教。

关键词:妊娠妇女;口腔健康知识;口腔健康行为;问卷调查

中图分类号:R193

文献标识码:B

文章编号:1006-9070(2018)06-0726-03

妊娠期是女性一生中极为重要的时期,在这个阶段,由于体内激素水平的变化以及生活、饮食习惯的改变,容易诱发牙龈炎、龋病、智齿冠周炎等口腔疾病,不仅会影响孕妇自身健康,甚至可能影响胎儿的生长发育。研究^[1-3]发现,妊娠期牙周炎等多种口腔疾病和不良妊娠结果呈正相关。Tonetti 等^[4]研究显示,患有牙周疾病的孕妇分娩早产低出生体重儿的概率是牙周健康孕妇的 7 倍。Chambrone 等^[5]的 Meta 分析结果显示牙周病可以增加早产的风险。因此做好妊娠期口腔保健对妊娠妇女的健康具有重要意义。本研究通过问卷调查,旨在了解张家港市妊娠妇女口腔健康知识及行为现状,为有效开展妊娠妇女的口腔保健工作,制定妊娠期口腔保健宣教策略提供参考。

1 对象与方法

1.1 调查对象 选择 2014 年 2—6 月在张家港市妇幼保健所产前门诊初次建卡孕检的妊娠期妇女。纳入标准:①户籍所在地为张家港市或居住超过半年;②在本单位确诊妊娠并建母子保健档案;③孕周 ≥ 13 周;④无高血压、糖尿病等全身系统性疾病。

1.2 调查方法 自行设计调查问卷,内容包括:①基本情况:年龄、孕周、学历、产次、经济收入等。②口腔健康知识:孕期口腔健康知识 6 个条目、婴幼儿口腔健康知识 6 个条目,每个条目 1 分,总分 12 分,回答正确得 1 分,分数越高提示口腔健康知识水平越高。

③口腔健康行为:包括口腔保健行为和口腔就医行为。所有调查对象经知情同意后填写问卷,填好后由问卷调查员仔细核查遗漏项目,补填后当场收回,保证数据真实有效。

1.3 统计分析 应用 SPSS 21.0 软件进行数据分析,构成比用百分比进行描述,多组均值比较采用方差分析。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 基本情况 共发放问卷 900 份,回收有效问卷 783 份,有效率 87.0%。783 名调查对象年龄 20~44 岁,平均(27.8±3.7)岁,其中 20~24 岁组 112 人,占 14.3%,25~29 岁组 479 人,占 61.2%, ≥ 30 岁 192 人,占 24.5%。孕周在孕中期(13~28 周)的孕妇有 565 人,占 72.2%,孕早期(< 13 周)217 人,占 72.2%,孕晚期(> 28 周)仅有 1 人,占 0.1%。文化程度大专以上 574 人,占 73.3%,高中、中专 137 人,占 17.5%,初中及以下 72 人,占 9.2%。

2.2 口腔健康知识

2.2.1 口腔健康知识正确率:正确率最高的是“妊娠期更应该充分清洁口腔”,为 98.2%(769 人);最低的是“母亲患牙周病可能导致新生儿早产”,为 8.8%(69 人);知道“孕期能进行口腔疾病治疗”有 236 人,占 30.1%;知道“孕期治疗牙病较安全的时期”有 127 人,占 16.2%。婴幼儿口腔保健知识中正确率最高的

是“乳牙坏了需要治疗”,为 91.4%(716 人);最低的是“孕期使用四环素容易导致子女牙齿发育异常”,为 9.2%(72 人);知道“含奶壶睡觉与幼儿患龋的关系”有 559 人,占 71.4%;知道“婴幼儿牙齿清洁从什么时候开始”有 423 人,占 47.9%。

2.2.2 口腔健康知识得分:孕期口腔健康知识平均

表 1 不同特征人群口腔健康知识得分比较

| 变量分组 | 人数 | 孕期口腔健康知识 | | | 婴幼儿口腔健康知识 | | |
|--------|-----|-----------------|--------|-------|-----------------|--------|-------|
| | | $\bar{x} \pm s$ | F 值 | P 值 | $\bar{x} \pm s$ | F 值 | P 值 |
| 年龄(岁) | | | | | | | |
| 20~ | 112 | 3.61±1.11 | 5.208 | 0.006 | 3.05±1.52 | 6.550 | 0.002 |
| 25~ | 479 | 3.93±1.05 | | | 3.58±1.34 | | |
| ≥30 | 192 | 3.71±1.22 | | | 3.54±1.47 | | |
| 文化程度 | | | | | | | |
| 初中及以下 | 72 | 2.93±1.12 | 46.41 | 0.000 | 2.24±1.42 | 67.846 | 0.000 |
| 高中、中专 | 137 | 3.45±1.14 | | | 2.84±1.54 | | |
| 大专及以上 | 574 | 4.03±1.02 | | | 3.81±1.22 | | |
| 月收入(元) | | | | | | | |
| <1 000 | 202 | 3.41±1.15 | 20.471 | 0.000 | 2.94±1.51 | 24.701 | 0.000 |
| 1 000~ | 504 | 3.96±1.05 | | | 3.64±1.31 | | |
| >5 000 | 77 | 4.04±1.11 | | | 3.97±1.32 | | |
| 职业 | | | | | | | |
| 无 | 194 | 3.39±1.16 | 42.207 | 0.000 | 2.92±1.52 | 45.826 | 0.000 |
| 有 | 589 | 3.97±1.05 | | | 3.68±1.31 | | |
| 产次 | | | | | | | |
| 初产 | 592 | 2.70±0.84 | 0.18 | 0.278 | 3.42±1.35 | 0.546 | 0.460 |
| 第二产及以上 | 191 | 2.62±0.94 | | | 3.34±1.28 | | |

2.3 口腔健康行为

2.3.1 口腔保健行为:783 名调查对象均能每天刷牙,坚持每天刷牙两次以上的占 13.9%(109 人),每天刷两次的占 72.0%(564 人),每天只刷一次的占 14.1%(110 人)。刷牙方法以横竖为主的占 35.9%(281 人),以竖竖为主的占 35.6%(279 人),转圈法刷牙的占 7.4%(58 人),没有固定刷牙方法的占 21.1%(165 人)。每次刷牙时间<1 min 的占 8.8%(69 人),1~2 min 的占 68.5%(536 人),3 min 的占 15.5%(121 人),还有 7.2%(57 人)认为刷干净就好,不看时间。能做到饭后漱口的有 44 人,占 5.6%,经常漱口的 138 人,占 17.6%,偶尔漱口的有 543 人,占 69.4%,从不饭后漱口的 58 人,占 7.4%。

2.3.2 口腔就医行为:孕前进行口腔检查的占 13.3%(104 人)。不做口腔检查的主要原因依次是牙齿没问题/没必要(54.5%,370/679)、没有时间(24.0%,163/679)、害怕看牙疼痛(12.2%,83/679)。所调查孕妇中 57.0%(446 人)在孕期有牙龈出血问题,其中 2.4%(11 人)选择请牙科医生治疗,65.0%(290 人)选择注意刷牙。19.3%(151 人)在孕期出现

得分为(3.83±1.11)分,婴幼儿口腔健康知识平均得分为(3.49±1.41)分。方差分析结果显示,年龄、文化程度、收入水平以及有无职业是妊娠妇女口腔健康知识得分的影响因素(P 值均<0.05),而产次对口腔健康知识得分无影响($P>0.05$)。见表 1。

过牙齿疼痛或不适,其中选择请牙科医生治疗的占 15.2%(23 人)。

3 讨论

江苏省成人口腔健康状况令人忧心^[6],正确的口腔健康观点和口腔健康行为是保持口腔健康的重要因素,也是自我口腔保健的重要内容^[7-8]。本次调查中,妊娠妇女对口腔健康知识普遍缺乏了解,与其他调查结果相似^[9-13]。妊娠妇女口腔保健知识匮乏的原因可能为孕妇自身对口腔疾病的认知水平和保健意识不够,另外宣传教育中也未能充分强调口腔健康的重要性。调查显示,影响妊娠妇女口腔保健认知的因素主要有年龄、文化程度、月收入水平、有无职业。文化程度高、收入水平高、有稳定职业的最佳育龄期妇女比较关注自己的口腔健康状况,因此应把文化程度低、无业的早育妇女作为重点宣教对象,从而提高人群的口腔保健意识。

本调查发现,85.9%的妊娠妇女能够做到每天刷牙≥2 次,但每次刷牙能坚持 3min 的仅占 15.5%,使用正确的刷牙方法刷牙的只占 35.6%。说明绝大部

分妊娠妇女已充分认识到刷牙的重要性,但可能由于怀孕期间妊娠反应会出现刷牙恶心、呕吐等症状,导致其缩短了刷牙时间,提示今后口腔保健行为的宣教应强调正确的刷牙方法。有研究^[14-15]显示,孕前积极的进行口腔护理和牙周洁治,能有效降低妊娠期牙周疾病的发生率。另外,本次孕期冠周炎的发病率也较高,建议孕前进行全面的口腔检查,通过拍摄全口曲面断层片了解阻生齿的生长状况,拔出位置不正的阻生齿,降低孕期急性冠周炎的发生率^[16]。此次调查,孕前进行口腔检查的妊娠妇女仅占 13.3%,低于成凡平等^[17]报道的 25.5%。未做原因以牙齿没问题/没有必要最多,且绝大多数妊娠妇女孕期出现口腔问题不会及时就诊,因此应加强口腔保健宣教,使妊娠妇女掌握相关知识并认识到孕期口腔保健对母婴的重要性,促使其改变行为、主动就医,确保母婴健康。

参考文献

- [1] Mohammad, Reza Karimi, Jalaeddin H, *et al.* The Relationship Between Maternal Periodontal Status of and Preterm and Low Birth Weight Infants in Iran: A Case Control Study [J]. *Glob J Health Sci*, 2015, 8(5): 50851.
- [2] Parihar AS, Katoch V, Rajguru SA, *et al.* Periodontal Disease: A Possible Risk-Factor for Adverse Pregnancy Outcome[J]. *J Int Oral Health*, 2015, 7(7): 137-142.
- [3] Leal AS, Oliveira AE, Brito LM *et al.* Association between chronic apical periodontitis and low-birth-weight preterm births[J]. *Endod*, 2015, 41(3): 353-357.
- [4] Tonetti MS, Jepsen S, Jin L, *et al.* Impact of the global burden of periodontal diseases on health, nutrition and wellbeing of mankind; A call for global action[J]. *J Clin Periodontol*, 2017, 44(5): 456-462.
- [5] Chambrone L, Guglielmetti MR, Pannuti CM, *et al.* Evidence grade associating periodontitis to preterm birth and/ or low birth weight: I. A systematic review of prospective cohort studies[J]. *J Clin Periodontol*, 2011, 38(9): 795-808.
- [6] 覃玉, 沈家平, 苏健, 等. 江苏省成人口腔健康状况流行病学分析[J]. *江苏预防医学*, 2017, 28(5): 484-487.
- [7] 顾辉. 个体行为习惯与口腔疾病关系的病例对照研究[J]. *江苏预防医学*, 2003, 14(3): 80-81.
- [8] 沈家平, 朱维建, 孙志大, 等. 江苏省居民口腔健康行为调查[J]. *口腔医学研究*, 2006, 22(5): 549-551.
- [9] 郑旭, 王小丹, 赵君. 265 名文昌市妊娠妇女口腔健康知识及行为调查[J]. *昆明医科大学学报*, 2015, 36(8): 28-31.
- [10] 唐彧, 朱亚琴, 汪轶, 等. 上海市某医院孕妇口腔保健知识、态度与行为调查分析[J]. *上海口腔医学*, 2011, 20(5): 531-534.
- [11] 臧彤, 李立梅. 妊娠期妇女口腔保健知识、态度及行为现状的调查[J]. *中华现代护理杂志*, 2015, 21(36): 4416-4420.
- [12] 张麒, 阳扬, 苗江霞. 孕妇口腔保健知识与行为状况研究 [J]. *中国妇幼保健研究*, 2015, 26(3): 440-442.
- [13] 孙晓娟, 周广娣, 葛建芬, 等. 盐城市妊娠妇女口腔保健意识及健康状况调查分析[J]. *口腔医学*, 2012, 32(9): 552-554.
- [14] Jiang H, Xiong X, Su Y, *et al.* A randomized controlled trial of pre-conception treatment for periodontal disease to improve periodontal status during pregnancy and birth outcomes [J]. *BMC pregnancy and childbirth*, 2013, 13, 228.
- [15] 陈晓芸, 蔡巧玲. 孕前口腔干预对预防妊娠期龈炎的效果研究[J]. *中国实用医药*, 2016, 11(14): 258-259.
- [16] 聂萍萍. 妊娠妇女口腔疾病的临床分析[J]. *全科口腔医学电子杂志*, 2015, 2(4): 13-14.
- [17] 成凡平, 林焕彩, 武玉海. 影响妊娠妇女孕前口腔检查的多因素综合分析[J]. *口腔医学*, 2012, 32(7): 433.

收稿日期: 2018-08-08 编辑: 管芳

(上接第 715 页)

医疗卫生机构生物样本运输总量巨大,且运输模式较为复杂^[1]。调查发现,县区级机构准运证办理率高于省市级机构,原因可能是县区级机构作为主要的高致病性病原微生物(毒)种或样本运出单位,需要办理《准运证》,而省市级作为接收单位,不需要外运。疾控机构菌(毒)种和样本的储藏与管理方面,尤其是有详细来源、保存、使用管理和销毁记录均优于医院机构,表明医院机构在菌(毒)种和样本的储藏管理仍需加强。

建议进一步落实属地管理,推进备案管理工作,特别是推进实验室现场评审,加强对实验室基于风险评估的监督和指导^[2-3],促进实验室生物安全管理规范化;在当前病原微生物(毒)种保藏工作面临新形势的前提下,加大投入病原微生物(毒)种保藏工作的专项经费^[4],完善设备^[5],加强人员培训,逐步培养我国实验室生物安全专业队伍^[6];加强菌毒种保

藏和运输事中事后监管,以保证生物安全。

参考文献

- [1] 王绍鑫, 李汉超, 秦晓东, 等. 病原微生物实验室生物样本运输安全现状调研及其对策[J]. *中国卫生监督杂志*, 2018, 25(2): 122-127.
- [2] 曹国庆, 王荣, 王栋. 生物安全实验室设施设备适用风险评估技术分析[J]. *暖通空调*, 2018, 48(7): 111-116.
- [3] 何玉芳, 周晓红, 胡薇薇, 等. 生物安全实验室风险评估[J]. *浙江预防医学*, 2015, 27(4): 431-432.
- [4] 李梦童, 王嘉琪, 魏强. 我国病原微生物(毒)种保藏工作现状与发展[J]. *转化医学电子杂志*, 2016, 3(4): 70-72.
- [5] 周亮, 陈剑宇, 张丽. 成都市 II 级生物安全柜性能现状[J]. *江苏预防医学*, 2016, 27(5): 636-637.
- [6] 魏强, 李晶, 王子军. 病原微生物实验室生物安全规范化培训的探讨[J]. *中华医学教育杂志*, 2014, 34(5): 767-769.

收稿日期: 2018-08-03 编辑: 彭海燕

• 卫生管理与健康促进 •

徐州市中小學生被动吸烟现状及影响因素

孙兴盛, 李丽, 刘亚鹏

徐州市云龙区疾病预防控制中心, 江苏 徐州 221000

摘要:目的 分析徐州市中小學生被动吸烟现状及影响因素, 为学校控烟工作提供指导依据。方法 采用分层随机整群抽样方法, 对徐州市 4 所学校中小學生进行问卷调查。结果 共调查 787 人, 中小學生被动吸烟发生率为 38.50%。被动吸烟频率 1~3 天/周构成比最高(占 55.45%), 被动吸烟场所为室内构成比最高(占 69.97%)。多因素分析结果显示, 女生、母亲文化程度高以及父母不吸烟是中小學生被动吸烟的保护因素(P 值均 <0.05), 而郊区学校是危险因素(P 值均 <0.05)。结论 徐州市中小學生被动吸烟率较高, 应加强对学生家长及学生烟草危害的健康教育工作, 降低学生被动吸烟率。

关键词:被动吸烟; 中小學生; 控烟**中图分类号:** R193**文献标识码:** B**文章编号:** 1006-9070(2018)06-0729-02

烟草危害是当今世界最严重的公共卫生问题之一, 烟草燃烧过程约释放 4 000 余种已知有害化学物质, 可以导致心脑血管疾病、慢性阻塞性肺部疾病等多种疾病的发生^[1]。全球每年约有 60 万人死亡归因于被动吸烟, 其中儿童约占四分之一以上。儿童处于生长发育关键时期, 其生理系统器官发育尚不完善, 代谢解毒和排毒功能较成人弱, 吸入燃烧不完全的二手烟后, 有害物质容易在体内蓄积, 对身体危害性更高^[2-3]。相关研究^[4]结果显示, 被动吸烟不但阻碍儿童健康生长发育, 同时也会增加儿童支气管炎、呼吸道感染以及注意力缺陷多动障碍等疾病的风险。为了解徐州市中小學生被动吸烟现状及影响因素, 2014 年 11 月份进行了相关调查, 结果报告如下。

1 对象和方法

1.1 调查对象 采用分层随机整群抽样方法随机抽取徐州市 4 所学校, 其中市区抽取青年路小学四、五、六年级, 徐州市 35 中初一、初二年级, 郊区抽取下河头小学四、五、六年级, 潘塘中学初一、初二年级, 每所学校抽取样本 200 人, 总计 800 人。

1.2 调查方法 参照 WHO 小學生被动吸烟项目调查问卷相关指南, 结合工作实际设计问卷调查表, 内容主要包括: 一般人口学资料、被动吸烟情况、被动吸烟频率以及被动吸烟主要场所等问题。被动吸烟是指不吸烟者吸入吸烟者呼出的烟雾, 每天在 15 min 以上或每周 1d 以上者^[5]。

正式调查前先进行预调查, 修改预调查过程中发现的不足之处, 并对问卷调查人员统一集中培训, 采

用匿名方式进行问卷调查, 调查过程中, 严格执行被动吸烟定义, 控制问卷质量, 避免空白问卷。

1.3 统计分析 本研究采用 Excel 表进行数据录入, 使用 SPSS 18.0 软件进行数据统计分析, 定性资料单因素分析采用 χ^2 检验, 多因素分析采用 logistic 回归分析, 检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 一般情况 共发放问卷 800 份, 获得有效问卷 787 份, 有效率为 98.38%。其中男生 463 人(占 58.83%), 女生 324 人(占 41.17%); 市区学生 393 人(占 49.94%), 郊区学生 394 人(占 50.06%); 小學生 392 人(占 49.81%), 中學生 395 人(占 50.19%)。

2.2 被动吸烟情况及影响因素分析 303 人存在被动吸烟现象, 被动吸烟率为 38.50%。单因素分析显示, 性别、学校类型、地区、母亲文化程度、家里是否有人学医、父母是否吸烟等因素与学生被动吸烟率有统计学关联(P 值均 <0.05)。见表 1。

将单因素分析中有统计学差异的性别(男=1; 女=0)、学校类型(小学=1; 中学=0)、地区(城市=1; 郊区=0)、母亲文化程度(小学及以下=1; 初中=2; 高中或中专及以上=3)、家里有人学医(是=1; 否=0)、父母吸烟(是=1; 否=0)等因素, 纳入多因素 logistic 回归分析。采用偏最大似然估计前进法分析, 结果显示, 女生、母亲文化程度高以及父母不吸烟是中小學生被动吸烟的保护因素($P < 0.05$), 而郊区学校是中小學生被动吸烟的危险因素($P < 0.05$)。见表 2。

表 1 中小學生被动吸烟影响因素单因素分析

| 分组变量 | 人数 | 被动吸烟 | 被动吸烟率(%) | χ^2 值 | P 值 |
|--------|----------|------|----------|------------|---------------|
| 性别 | 男 | 463 | 198 | 42.76 | 8.636 0.003 |
| | 女 | 324 | 105 | 32.41 | |
| 地区 | 城市 | 393 | 124 | 31.55 | 16.007 <0.001 |
| | 农村 | 394 | 179 | 45.43 | |
| 学校 | 小学 | 392 | 170 | 43.37 | 7.813 0.005 |
| | 中学 | 395 | 133 | 33.67 | |
| 母亲文化程度 | 小学及以下 | 101 | 56 | 55.45 | 11.772 0.003 |
| | 初中 | 415 | 162 | 39.04 | |
| | 高中或中专及以上 | 171 | 85 | 49.71 | |
| 家里有人学医 | 有 | 109 | 23 | 21.10 | 16.178 <0.001 |
| | 无 | 678 | 280 | 41.30 | |
| 父母吸烟 | 是 | 301 | 146 | 48.50 | 20.604 <0.001 |
| | 否 | 486 | 157 | 32.30 | |

表 2 中小學生被动吸烟影响因素多因素分析

| 分组变量 | B | SE | Wald | P 值 | Exp(B) | Exp(B)95%CI |
|---------|--------|-------|--------|--------|--------|-------------|
| 女生 | -0.325 | 0.271 | 8.129 | 0.022 | 0.483 | 0.366~0.773 |
| 郊区 | 0.913 | 0.302 | 14.205 | <0.001 | 3.895 | 2.787~4.761 |
| 母亲文化程度 | | | | | | |
| 初中 | -0.564 | 0.192 | 9.876 | 0.001 | 0.632 | 0.549~0.803 |
| 高中或中专以上 | -0.428 | 0.201 | 6.259 | 0.032 | 0.433 | 0.292~0.536 |
| 父母不吸烟 | -0.246 | 0.117 | 10.602 | <0.001 | 0.212 | 0.155~0.363 |

2.3 被动吸烟频率及场所 被动吸烟频率以 1~3 天/周为主(占 55.45%)。小学生被动吸烟频率 1~3 天/周、4~6 天/周、每天构成比依次为 47.29%、30.41%、22.30%，中学生依次为 63.22%、27.10%、9.68%。被动吸烟场所以室内为主(占 69.97%)，小学生被动吸烟场所室内占 79.73%，室外占 20.27%；中学生室内占 60.65%，室外占 39.35%。见表 3。

表 3 中小學生被动吸烟频率及场所情况

| 被动吸烟 | 小学生 | | 中学生 | | 合计 | | |
|------|---------|-----|-------|----|-------|-----|-------|
| | 人数 | % | 人数 | % | 人数 | % | |
| 频率 | 1~3 天/周 | 70 | 47.29 | 98 | 63.22 | 168 | 55.45 |
| | 4~6 天/周 | 45 | 30.41 | 42 | 27.10 | 87 | 28.71 |
| | 每天 | 33 | 22.30 | 15 | 9.68 | 48 | 15.84 |
| 场所 | 室内 | 118 | 79.73 | 94 | 60.65 | 212 | 69.97 |
| | 室外 | 30 | 20.27 | 61 | 39.35 | 91 | 30.03 |

3 讨论

被动吸烟是指不吸烟者吸入吸烟者呼出的烟雾，也称吸“二手烟”。目前被动吸烟已成为我国重要的

公共卫生问题。本次结果显示，徐州市中小學生被动吸烟发生率为 38.50%，明显低于国内其他地区(中学生、小学生)调查结果^[6-9]，可能与徐州市近年来控烟工作及烟草健康知识宣教工作实施效果较好有关。小学生明显高于中学生，其原因可能是中学生对烟草危害知晓率较高，能够主动避开室内或室外公共场所吸烟者。多因素 logistic 回归分析结果显示女生、母亲文化程度高以及父母不吸烟是中小學生被动吸烟的保护因素，地区为郊区是危险因素。研究发现母亲文化程度越高，学生被动吸烟发生率越低，表明母亲作为家庭教育结构中的核心成员，通常是子女教育的主要承担者，母亲文化程度越高，儿童获取的健康知识越多。本次调查发现被动吸烟现象主要发生在室内，提示家庭创造无烟环境非常重要，父母不吸烟一定程度上能降低学生被动吸烟率。

综上所述，徐州市中小學生被动吸烟水平虽低于文献报道的其他地区，但被动吸烟现象仍较为严峻。为学生创造无烟环境，建议进一步加强公共场所控烟力度，学校应积极开展烟草知识健康教育等相关活动，例如设置专门健康教育课程等。家庭是学生健康成长过程中最重要的场所，吸烟家长应尽量不当儿童面吸烟，并向子女普及烟草危害知识，从而让学生远离烟草危害，健康成长。

参考文献

- [1] 覃玉, 向全永, 吕淑荣, 等. 男性饮酒行为与吸烟行为及戒烟意愿的关系[J]. 江苏预防医学, 2015, 26(4): 15-17.
- [2] WHO. WHO report on the global tobacco epidemic, 2009: implementing smoke-free environment[R]. Geneva: WHO, 2010.
- [3] 孙桐. 被动吸烟对小学生智力和身体发育影响研究进展[J]. 中国学校卫生, 2012, 33(4): 509-511.
- [4] 姚月英, 郑幼卿, 王荣美. 被动吸烟对儿童健康状况的影响[J]. 暨南大学学报, 2014, 35(5): 490-494.
- [5] 陈双双, 龚育红. 公共场所从业人员吸烟与被动吸烟情况调查[J]. 江苏预防医学, 2013, 24(4): 68-69.
- [6] 田欢, 田甜, 李军, 等. 山东省部分城乡地区 2246 名小学生被动吸烟现状及影响因素调查[J]. 中国儿童保健杂志, 2015, 23(5): 511-514.
- [7] 刘文奕, 陈一秋, 宋爱芹, 等. 济宁市城区小学生被动吸烟现状及认知影响因素分析[J]. 济宁医学院学报, 2015, 38(2): 149-152.
- [8] 朱静芬, 李娜, 何亚平, 等. 上海市中学生被动吸烟现状及环境因素的关系[J]. 上海交通大学学报(医学版), 2012, 32(7): 836-840.
- [9] 邓瑛, 郭欣, 陶立元. 北京市中学生被动吸烟及其影响因素分析[J]. 中国学校卫生, 2010, 31(3): 836-840.

收稿日期: 2017-10-23 编辑: 王民生