

国内外微生物源食源性疾病监测及其防控进展

包丽娟*

(广西崇左市疾病预防控制中心, 崇左 532200)

摘要: 微生物源食源性疾病是一个世界性的公共卫生问题, 其暴发不仅严重危害了人类健康, 还带来了严重的经济损失, 受到各国的高度重视。全面了解国内外微生物源食源性疾病监测的网络和机制、食源性疾病暴发相关的原因食品以及国内外微生物源食源性疾病的发病季节和分布规律, 有助于我们对食源性疾病的监测、预防和控制。本文总结了食源性疾病爆发的相关知识, 介绍了世界卫生组织、发达国家(美国、英国、丹麦和澳大利亚)以及我国对常见微生物源食源性疾病的监测现状。通过了解和借鉴世界各国的监测方式, 提出了预防和控制食源性疾病的措施, 包括: 加强食源性疾病监测网络建设, 加大食品安全监管力度, 扩大食源性疾病监测范围和加强对食源性疾病的宣传教育, 为我国食源性疾病的监控和防控提供有价值的参考。

关键词: 微生物源食源性疾病; 食品; 监测; 防控措施

Surveillance, prevention and control progress of microbial foodborne diseases at home and abroad

BAO Li-Juan *

(Guangxi Chongzuo City Center for Disease Control and Prevention, Chongzuo 532200, China)

ABSTRACT: Microbial foodborne diseases are a common and worldwide public health problem, and their outbreaks not only cause serious damage to the human health, but also pose serious economic losses that attach great importance by the countries. A comprehensive understanding of the microbial foodborne disease monitoring network at home and abroad, the food which lead to microbial diseases outbreaks and the season and distribution of microbial foodborne diseases at home and abroad can help us monitoring, prevention and control of foodborne diseases. In this paper, the related knowledge of microbial foodborne diseases outbreaks were summarized, and the present status of foodborne disease monitoring of World Health Organization (WHO), the developed countries (the United States, Britain, Denmark and Australia) and China were introduced. According to understanding and drawing on the experience of monitoring ways of the world, the measures of prevention and control of foodborne diseases were put forward, including strengthening the construction of foodborne disease surveillance network, enhancing food safety supervision, expanding the scope of the foodborne disease surveillance and strengthening the publicity and education of foodborne diseases in order to provide valuable references for monitoring and preventing the foodborne diseases in our country.

KEY WORDS: microbial foodborne disease; food; monitor; control measures

*通讯作者: 包丽娟, 主管医师, 主要研究方向为传染性疾病预防与控制。E-mail: suhui198207@163.com

*Corresponding author: BAO Li-Juan, Competent Physician, Guangxi Chongzuo City Center for Disease Control and Prevention, Chongzuo 532200, China. E-mail: suhui198207@163.com

1 引言

伴随着世界经济的不断发展,人们越来越关注食品的安全问题。近些年来,受生活环境、人口数量、国际间经济贸易活动的增加以及人类饮食结构变化等因素的影响,世界性的食品安全事件频繁发生,作为分布最广泛、最常见疾病之一的食源性疾病的发病率也在不断上升^[1-4]。世界卫生组织(WHO)将食源性疾病定义为通过摄食进入人体的致病因素使人体患的感染性或中毒性的疾病^[5,6]。无论是英国的疯牛病^[7],比利时、荷兰、法国、德国相继发生的二噁英事件^[8],还有日常出现的各种食源性食物中毒事件^[9,10],无不提醒着我们食源性疾病是一个世界性的公共卫生问题。

通过总结近些年来世界各国的食源性疾病暴发监测与报告系统中的事件,发现引起食源性疾病的致病因素主要有致病微生物、天然毒素、寄生虫和有毒有害化学物质、不明病原因子等 8 大类^[11-14]。在明确病因的因素中,微生物引发的疾病占大多数,而细菌性食源性疾病占主要部分,其次是化学物质和有毒动植物。微生物引发的疾病中,主要有副溶血性弧菌、沙门氏菌、变形杆菌、蜡样芽孢杆菌、金黄色葡萄球菌、李斯特菌、溶血性链球菌、志贺氏菌以及致泻大肠埃希菌^[15-20]。

微生物源食源性疾病的暴发,不仅对人类健康构成了威胁,同时也对各国经济产生了影响,甚至对世界经济也具有一定的冲击,如何有效的预防和控制食源性疾病的发生,是一个亟待解决的问题^[21]。因此,对微生物源食源性疾病暴发的研究,具有重要的现实意义和经济价值。

2 国内外微生物源食源性疾病监测的网络和机制

食源性疾病是一个全球问题,在国内外发达国家以及发展中国家普遍存在^[22,23]。为了保护人类的健康、维护世界贸易的发展,食源性疾病问题得到了国际组织的高度重视。在 2000 年召开的第 53 届世界卫生大会(WHA)上,关于食品安全问题的决议被通过,该决议指出食源性疾病对人类的健康产生了严重的影响,同时在经济上给个人和国家都造成了严重的影响^[24]。此后,在 2001 年日内瓦召开的会议中,对世界范围内的食源性疾病的发展现状进行了系统的阐述,提出了今后的工作方向,并明确提出构建监测网络这一伟大计划。同时指出对农场动物进行病原菌监测的必要性。2002 年发表了食品控制指南,对如何强化食源性疾病的监控做出了总体指导^[25]。2003 年 WHO 发表的重要文献——《世界卫生组织全球食品安全战略》中提出了加强食源性检测体系等方案。并在 2004 年召开的亚洲及太平洋地区食品安全会议上就健全食源性疾病监控系统进行了专题讨论,提出加强现有食源性疾病监测系统需要

政府国家以及各级组织机构共同参与^[26]。

WHO 的报告指出,在全球范围内,每年患食源性疾病的病人数高达几十亿,发达国家每年至少有 1/3 的人口患食源性疾病^[27]。

据美国疾病预防控制中心(CDC)报告,美国每年约发生 7600 万例食源性疾病,约有 32% 的人住院治疗,5000 例死亡。目前,美国已建立的相对比较完善的食源性疾病监测系统,主要包括:食源性疾病主动监测网(FoodNet)、国家法定疾病监测报告系统、公共卫生实验室信息系统、海湾国家弧菌监测系统、食源性疾病暴发监测系统等^[28]。

英国每年有 237 万食源性疾病病人,占英国人口的 1/3。由于受饮食习惯的影响,英国以动物源导致的疾病较多,因此,英国每年都发表动物源性食品安全监测报告,包括完整的动物源的监测数据、流行病学特征以及微生物检验方法等。同时英国也在开展从动物到食品的微生物指纹图谱追踪^[29]。

丹麦拥有完整和复杂的食源性疾病监测系统。其监测范围比较全面,涵盖了从农田到餐桌的全过程病原物质监测,尤其是启动了沙门氏菌监测、微生物源追踪技术应用、风险评估在特别病原物和特殊食品中的应用等监测项目。

澳大利亚也有一个强有力的食源性疾病监测系统。该系统覆盖了 7 个州,涵盖了 68% 的人口。加拿大卫生部主要进行食源性疾病监测工作,以提供一个早期检测系统,为评价控制策略提供基础^[30]。

中国在 2001 年建立食源性疾病监测网^[31],开始进行全国性的食源性疾病监测。“十五期间”,我国食源性疾病监测覆盖区域由 2001 年的 9 省、直辖市和自治区,扩展到了 16 个监测地区,人口的覆盖率也有原来的 38.2% 扩大到了 65.58%^[32]。但是从监测的区域以及监测手段来看,我国的食源性疾病监测网仍存在不足,仍需不断完善。

关于监测的微生物种类方面,目前美国食源性疾病主动监测网络(foodborne diseases active surveillance network, FoodNet)已对 7 种病原菌执行常规监测,澳大利亚,英格兰等发达国家也将主要经食物传播导致疾病的 10 多种细菌性病原体纳入了常规监测的范围^[33-35]。

3 微生物源食源性疾病暴发相关的原因食品种类

对引起食源性疾病的原因食品进行了调查,发现原因食品主要有畜禽肉类食品、粮食类制品和水产品^[32]。其中畜禽肉类食品是最主要的致病食品,这一结果与国外研究结果相似^[36],粮食食品是导致死亡的最主要食品。此外,其他多种食物引起的食源性安全事件所占得比例相对较大,该趋势的发生主要与我们膳食结构多样化、复杂化有关。进一步的,对食源性疾病爆发引发的因素进行探究,发现食品原辅料、加工过程、仪器设备、工作人员、存储

方式以及消费者误食等都能够引发食源性疾病,交叉污染引起的占大部分。

4 微生物源食源性疾病的发病季节和分布规律

通过对监测资料的分析,发现5~10月份是我国食源性疾病发病的高发期,这可能是由于5~10月份环境温度和相对湿度较高,利于细菌的繁殖,食物更容易发生腐败和变质。

据统计,我国东部地区的食源性疾病发病率高于西部和中部地区,其中北京、上海和广西3个地区的爆发性最高,分析原因可能是东部地区经济比较发达,医院等相关机构比较健全,对食源性疾病的监测比较全面^[12]。此外,东北地区主要以水产品为主,感染疾病的可能性较大^[32]。

在中国副溶血性弧菌是引起我国食源性疾病的主要致病菌,在英国沙门氏菌导致的食源性疾病占的比重最大,在美国弯曲菌是首位病原菌^[37,38]。不同国家引起食源性疾病的细菌种类的不同,可能与国家饮食方式有关。

5 微生物源食源性疾病防控措施

尽管各国制定了多种监测手段来收集和分析食源性疾病的发生,并提出了一些方法来控制和预防食源性疾病的蔓延与发展,但是,从目前来看,世界上食源性疾病的发生仍然很高,因此,如何行之有效地预防和控制食源性疾病是国家和民众关注的重点。特别是处于发展中国家的我国,虽然建立了自己的食源性疾病监测网,但是仍处于初级阶段,存在一些不足,参考国内外相关经验,提出以下预防和控制食源性疾病的措施^[39-44]。

5.1 加强食源性疾病监测网络建设

与其他发达国家相比,中国食源性疾病监测网建立相对较晚,目前体系并不完善,受我国经济区域性的发展,中部西部欠发达地区的监测措施不完善,导致整体监测覆盖范围小,数据流失严重,导致得到的数据结果不具有普遍性,数据的缺失不仅是中国面临的问题,食源性疾病监测网络健全的发达国家也存在数据缺失的问题,这是全世界面临的重要问题。据世界卫生组织估计^[45],报告出来的食源性疾病数量只是实际发生数量的三分之一,在发展中国家甚至更低。因此为了有效且准确地反应食源性疾病的爆发情况,中国应加大食源性疾病监测网络的覆盖率,特别强化中部和西部地区,完善原有的监测手段,强化基本信息的收集和记录^[46]。建立健全食源性疾病监测报告制度,提高医疗机构对这项全新工作任务的重视度^[47]。同时将我国得到的相关信息提交给国际组织,便于建立更广泛的公众健康数据库,利于国际间针对食源性疾病的交流^[48]。

5.2 加大食品安全监管力度

通过对食源性疾病爆发引发的因素的探究,发现食

源性疾病的爆发主要来源于生产所用的原辅料、加工和存储不当导致的,大都来源于生产的不当,因此政府应加大食品安全监管力度,特别是在生产企业的监管力度上。对企业的生产许可进行严格的审查,不满足要求的企业禁止其生产,并且要求企业具有完善的卫生监管体系和合理的生产、销售渠道^[49,50]。

5.3 扩大食源性疾病监测范围

目前,我国仅对几种影响较大的致病菌进行了监控,包括副溶血性弧菌、沙门氏菌和蜡样芽孢杆菌等,但是由于导致食源性疾病爆发的致病因素较多,仅针对几类引起的事件进行统计,范围相对狭小。与我国监测细菌种类相比,国外对单核细胞增生李斯特菌、弯曲菌引发的事件也进行了监测,此外,美国等其他国家也对除细菌外的病毒(例如:诺若病毒)和寄生虫进行监测,我国还没有对以上提到的几类细菌、病毒以及寄生虫进行监测。因此,我国食源性疾病检测范围仍需进一步扩大和完善。

5.4 加强对食源性疾病的宣传教育

食源性疾病的爆发受公众生活方式和卫生习惯的影响,与食品安全意识密切相关。通过对食源性疾病发生场所进行整合归纳,发现食源性疾病的发生场所主要包括:家庭、集体食堂以及宾馆,其中家庭是最主要的发生场所。分析原因主要是人们对于食源性疾病认识程度不高,缺乏基础的预防认识(加工仪器及设备的清洗消毒、加工过程操作不规范)。因此,监管部门应加强对民众的安全意识宣传教育。具体措施包括:充分结合当地饮食结构、生活习惯及气候特点等,充分发挥媒体和网络的作用,利用电视、广播、报纸、视频、宣传单等方式,广泛开展食品安全知识宣传和健康教育,把预防食源性疾病宣传渗透到社会各阶层,增强公众的食品安全意识,提高公众自我防范能力,确保社会公众的身体健康^[51]。此外,夏秋季节为食源性疾病爆发的高发季节,因此,在夏秋季节应加强对疾病的重视程度,减少疾病的爆发。从生活中的细节做起,不购买腐败变质的食品,不食不干净的食品;购买正规的食品,严厉打击无保质期、无厂家的食品;在正规的餐厅就餐;不吃来历不明的食品;食物在进食前要进行清洗;注重个人卫生,饭前便后要洗手。从身边的点滴做起,来加强公众的安全意识。

6 结 论

食源性疾病是严重危害人们健康的重要疾病,不仅对人类健康产生严重的影响,同时还给各国造成了严重的经济损失,食品安全问题越来越受到国家、政府以及大众的关注。处于发展中国家的我国,目前食源性疾病爆发性相对较高,监管体系不够完善,但是通过与发达国家的交流与借鉴,我国食源性疾病的监测体系正在逐步完善,为预防和控制食源性疾病提供了有利的依据。

参考文献

- [1] 刘秀梅. 食源性疾病监控技术的研究[J]. 中国食品卫生杂志, 2004, (1): 3-9.
Liu XM. The research of foodborne disease monitoring technology [J]. Chin J Food Hyg, 2004, (1): 3-9.
- [2] Pividori MI, Aissa AB, Brandao D, *et al.* Magneto Actuated Biosensors for Foodborne Pathogens and Infection Diseases Affecting Global Health [M]. Biosensors for Security and Bioterrorism Applications. Springer International Publishing, 2016: 83-114.
- [3] Tseng M, Sha Q, Rudrik JT, *et al.* Increasing incidence of non-O157 Shiga toxin-producing *Escherichia coli* (STEC) in Michigan and association with clinical illness [J]. Epidemiol Infect, 2016, 144(07): 1394-1405.
- [4] Torgerson PR, Devleeschauwer B, Praet N, *et al.* World Health Organization estimates of the global and regional disease burden of 11 foodborne parasitic diseases, 2010: A data synthesis [J]. PLoS Med, 2015, 12(12): e1001920.
- [5] WHO. WHO global strategy for food safety[S]. ISBN92 4 154574 7NLMclassificationWA695, 2002.
- [6] Muir JF, Serrier P, Housset B, *et al.* [Chronic obstructive lung disease, a world public health issue, a challenge for each and hope for all.][J]. La Presse Médicale, 2003, 32(25):1154-5.
- [7] Labatut J, Munro I, Desmond J, *et al.* Animals and organizations [J]. Organization, 2016, 23(3): 315-329.
- [8] Rose M. Dioxins and dioxin-like compounds in food and feed [M]. U. S., Springer, 2016.
- [9] Liu XM, Yan C, Fan YX. Foodborne diseases occurred in 2003-report of the national foodborne diseases surveillance system, China [J]. J Hyg Res, 2006, 35(2): 201-204.
- [10] Wu Y, Wen J, Ma Y, *et al.* Epidemiology of foodborne disease outbreaks caused by *Vibrio parahaemolyticus*, China, 2003-2008 [J]. Food Control, 2014, 46(46): 197-202.
- [11] 刘秀梅, 陈艳, 王晓英, 等. 1992—2001 年食源性疾病暴发资料分析-国家食源性疾病监测网[J]. 卫生研究, 2004, 33(6): 725-727.
Liu XM, Chen Y, Wang XY, *et al.* In 1992-2001 foodborne disease outbreaks data analysis - national foodborne disease monitoring network [J]. J Hyg Res, 2004, 33(6): 725-727.
- [12] 庞璐, 张哲, 徐进, 等. 2006-2010 年中国食源性疾病暴发简介[J]. 中国食品卫生杂志, 2011, 23(6): 560-563.
Pang L, Zhang Z, Xu J, *et al.* China's introduction of foodborne disease outbreaks in 2006-2010 [J]. Chin J Food Hyg, 2011, 23(6): 560-563.
- [13] 中华人民共和国食品安全法[S]. 2009.
The food safety law of the People's Republic of China [S]. 2009.
- [14] Johansson BE, Brett IC. Changing perspective on immunization against influenza [J]. Vaccine, 2007, 25(16): 3062-3065.
- [15] 王茂起, 刘秀梅, 王竹天. 中国食品污染监测体系的研究[J]. 中国食品卫生杂志, 2006, 18(6): 491-497.
Wang MQ, Liu XM, Wang ZT. Research of Chinese food contamination monitoring system[J]. Chin J Food Hyg, 2006, 18(6): 491-497.
- [16] 刘秀英. 全球食源性疾病现状[J]. 国外医学(卫生学分册), 2003, 4: 199-205.
Liu XY. Global status foodborne disease [J]. Foreign Med (Hyg Fas), 2003, 4: 199-205.
- [17] US CDC. Food borne illness: frequent ask question [EB/OL]. <http://www.cdc.gov/ncidod/db-md/diseaseinfo/foodborne-infections.g.htm>, 2005-01-10.
- [18] Pesavento G, Calonico C, Bilia AR, *et al.* Antibacterial activity of Oregano, Rosmarinus and Thymus essential oils against *Staphylococcus aureus* and *Listeria monocytogenes* in beef meatballs [J]. Food Control, 2015, 54: 188-199.
- [19] Gurnee EA, Ndao IM, Johnson JR, *et al.* Gut colonization of healthy children and their mothers with pathogenic ciprofloxacin-resistant *Escherichia coli* [J]. J Infect Dis, 2015, 212(12): 1862-1868.
- [20] Zhang J, Wang F, Jin H, *et al.* Laboratory monitoring of bacterial gastroenteric pathogens *Salmonella* and *Shigella* in Shanghai, China 2006-2012 [J]. Epidemiol Infect, 2015, 143(03): 478-485.
- [21] Pace E. Food CORE: foodborne diseases centers for outbreak response enhancement-improving foodborne disease outbreak response capacity in state and local health departments[C]. 2015 APHA Annual Meeting & Expo. APHA, 2015.
- [22] Prieto M, Colin P, Fernández-Escámez P, *et al.* Epidemiology, detection, and control of foodborne microbial pathogens [J]. Bio Med Res Int, 2015, 2015: 1-2.
- [23] Soto K, Phan Q, Maloney M, *et al.* An integrated system for enteric disease surveillance and outbreak detection [J]. Online J Pub Health Inf, 2015, 7(1): e160.
- [24] Rajashekara G, Haverly E, Havorson DA, *et al.* Multidrug-resistant *Salmonella* typhimurium DT104 in poultry [J]. Food Prot, 2000, 63(2): 155-161.
- [25] WHO. Methods for food borne disease surveillance in selected sites[EB/OL]. <http://www.fao.org/docrep/meeting/006/j2381c.html>.
- [26] 黄中秀, 李咏梅, 张立实. 国外食品安全控制与食源性疾病监控策略研究现状[J]. 国外医学(卫生学分册), 2007, 2: 116-119.
Huang ZH, Li YM, Zhang LS. Foreign food safety control and food-borne disease surveillance strategy research status [J]. Foreign Med (Hyg Fas), 2007, 2: 116-119.
- [27] 李泰然. 中国食源性疾病现状与管理建议[J]. 中华流行病学杂志, 2003, 24(8): 651-653.
Li TR. Hina foodborne disease status and management advice [J]. Chin J Epidemiol, 2003, 24(8): 651-653.
- [28] 曾红颖. 美国的食物安全项目[EB OL]. <http://www.tw128.com/server/show/news.asp?newsid=1843>. 2005-08-05
Zeng HY. In the United States food safety program [EB OL]. <http://www.tw128.com/server/show/news.asp?newsid=1843>. 2005-08-05
- [29] CDC. Case definitions for infectious conditions under public health surveillance [J]. MMWR, 1997, 46(12): 258-261.
- [30] OzFoodNet: A health network to enhance the surveillance of foodborne diseases in Australia [EB OL]. (2003-07-14)<http://www.ozfoodnet.org.au/index.html>.
- [31] Rocourt J, Moy G, Vierk K, *et al.* The present state of food borne disease in OECD countries [R]. Geneva: WHO, 2003.
- [32] 陈艳, 郭云昌, 王竹天, 等. 2006 年中国食源性疾病暴发的监测资料分析[J]. 卫生研究, 2010, 39(3):331-334.
Chen Y, Guo YC, Wang ZT, *et al.* 2006 China foodborne disease outbreaks monitoring data analysis [J]. J Health Res, 2010, 3: 331-334.
- [33] Pppter M. Food consumption and disease risk [M]. Cambridge: CRC Press,

- 2006.
- [34] Hall G, Kirk M D, Becker N, *et al.* Estimating foodborne gastroenteritis, Australia [J]. *Emerg Infect Dis*, 2005, 11(8):1257-1264.
- [35] Adak GK, Meakins SM, Yip H, *et al.* Disease risks from foods, England and Wales, 1996-2000[J]. *Emerg Infect Dis*, 2005, 11(3): 365-372.
- [36] Meng JH, Doyle MP. Introduction: microbiological food safety [J]. *Microbes Infect*, 2002, (4): 395-397.
- [37] Flockhart L, Pintar K, Cook A, *et al.* Distribution of *Salmonella* in humans, production animal operations and a watershed in a FoodNet Canada sentinel site [J]. *Zoonoses Public Health*, 2016. DOI: 10.1111/zph.12281.
- [38] 毛雪丹, 胡俊峰, 刘秀梅. 2003-2007年中国1060起细菌性食源性疾病流行病学特征分析[J]. *中国食品卫生杂志*, 2010, 3: 224-228.
Mao XD, Hu JF, Liu XM. China from 2003 to 2007, 1060 cases of bacterial foodborne disease epidemiology characteristics analysis [J]. *Chin J Food Hyg*, 2010, 3: 224-228.
- [39] Lynch M, Painter J, Woodruff R, *et al.* Surveillance for food borne disease outbreaks—United States, 1998-2002 [J]. *MMWR*, 2006, 55(10): 1-34.
- [40] Kirk MD, McKay I, Hall GV, *et al.* Food borne disease in Australia: the OzFoodNet experience [J]. *Food Saf*, 2008, 47(3): 392-400.
- [41] James L, Roberts R, Jones RC, *et al.* Emergency care physicians knowledge, attitudes, and practices related to surveillance for food borne disease in the Unites States [J]. *Food Saf*, 2008, 46(8): 1264-1270.
- [42] Jones TF, Scallan E, Angulo FJ, *et al.* Food Net: Overview of a decade of achievement [J]. *Foodborne Pathog Dis*, 2007, 4(1): 60-66.
- [43] 田明胜, 郑雷军, 彭少杰, 等. 2000-2007年上海市副溶血性弧菌致集体性食物中毒分析及对策[J]. *中国食品卫生杂志*, 2008, 20(6): 514-517.
Tian MS, Zheng LJ, Peng SJ, *et al.* 2000-2007 Shanghai deputy hemolytic vibrio collective food poisoning caused by analysis and countermeasures [J]. *Chin J Food Hyg*, 2008, 20(6): 514-517.
- [44] Doyle MP. Reducing food borne disease: What are the priorities [J]. *Nutrition*, 2000, 16(7-8): 647-649.
- [45] WHO. Food borne diseases-possibly 350 times more frequent than reported [R]. Press Release WHO /58, 1997.
- [46] 王立贵, 张鑫, 褚宸一, 等. 食源性疾病监测网络现状与展望[J]. *华南国防医学杂志*, 2012, 26 (1): 89-90.
Wang LG, Zhang X, Chu CY *et al.* Foodborne diseases surveillance network present situation and prospect [J]. *J South China National Defense Med*, 2012, 26(1): 89-90.
- [47] 范正轩, 范晖. 论医疗机构的食品安全风险监测工作[J]. *职业与健康*, 2011, 27(7): 822 - 823.
Fan ZX, Fan H. Theory of medical establishment of food safety risk monitoring [J]. *J Occup Health*, 2011, 27(7): 822-823.
- [48] Liang AP, Koopmans M, Doyle MP, *et al.* Teaming up to prevent food borne disease [J]. *Emerg Infect Dis*, 2001, 7(3): 533-534.
- [49] Crespo PS, Hernandez G, Echeita A, *et al.* Surveillance of food borne disease outbreaks associated with consumption of eggs and products: Spain, 2002-2003 [J]. *Euro Surv*, 2005, 10(24): 2726.
- [50] Ayers LT, Williams IT, Gray S, *et al.* Surveillance for food borne disease outbreaks—United States [J]. *MMWR*, 2009, 58(22): 609-615.
- [51] 刘新荣, 孙爱国, 郭琴, 等. 建立食源性疾病危机管理机制探讨[J]. *中国医药导报*, 2011, 8 (34): 159-161.
Liu XR, Sun AG, Guo Q, *et al.* Foodborne disease crisis management mechanism to explore[J]. *Chin Med Guid*, 2011, 8(34): 159-161.

(责任编辑: 白洪健)

作者简介

包丽娟, 主管医师, 主要研究方向为
 传染性疾病预防与控制。
 E-mail: suhui198207@163.com