

Research progress of foodborne disease monitoring

FU Ya-li¹, LU Min²

¹Jiangsu Institute of Planned Parenthood Research, Jiangsu Nanjing, China

²Jiangsu Provincial Hospital of Integrated Traditional and Western Medicine, Jiangsu Nanjing, China

Received: Aug 1, 2014

Accepted: Aug 15, 2014

Published: Aug 31, 2014

DOI: 10.14725/gjph.v1n1a661

URL: <http://dx.doi.org/10.14725/gjph.v1n1a661>

This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Abstract

Foodborne disease is a global public health problem, which is also a severe challenge in China. Since 1984 WHO defined "foodborne disease" as a professional term, all countries have paid more attention to foodborne diseases monitoring, established and improved the monitoring system. Assessment of burden of foodborne disease, especially the in-depth study of the epidemiological burden and economic burden, has important significance on the prevention and control of foodborne diseases.

Key word

Food borne disease; Monitor; Burden of disease

食源性疾病监测研究进展*

傅雅丽¹, 陆敏²

¹江苏省计划生育科学技术研究所, 江苏南京, 中国

²江苏省中西医结合医院, 江苏南京, 中国

通讯作者: 陆敏 E-mail: 6666xlsr@sina.com

*基金项目: 江苏省卫生厅预防医学科研课题 (Y2013059)

【摘要】食源性疾病是全球突出的公共卫生问题, 也是中国面临的严峻考验。自 1984 年世界卫生组织将“食源性疾病”(foodborne disease) 一词作为正式的专业术语到现今, 各国都越发重视食源性疾病的监测, 并且逐步完善监测体系。对监测结果进行评估, 尤其对流行病学负担和经济负担的深入研究, 将对预防和控制食源性疾病有着重要意义。

【关键词】食源性疾病; 监测; 疾病负担

食品安全关系人类的身体健康和生命安全, 也关系社会经济的正常发展。杂志《Nature》公布, 在过去的 60 年里近 30% 的急性感染是以食物为媒介的病原传播的, 数以亿计的人因为摄入不安全的食品而面临生病的风险, 甚至遭受死亡^[1,2]。

随着贸易互通, 跨国旅游和移民不断增加, 使得食源性疾病的流行趋势不减反增, 并且局部食源性疾病爆发可能影响到全球, 如泰国出口的婴儿食用谷物导致志贺菌在澳大利亚和丹麦爆发等。食源性疾病的发病率居各类总发病率的前列, 是全球突出的公共卫生问题。

1 食源性疾病的现状

1.1 食源性疾病定义 1984年,世界卫生组织将“食源性疾病”(foodborne disease)一词作为正式的专业术语,定义为通过摄食而进入人体内的各种致病因子引起的、通常具有感染性质或中毒性质的一类疾病。其致病因素较为复杂,已报道的致病因子有250多种,包括细菌、病毒和寄生虫引起的感染性疾病以及由毒素、农药等有毒化学物质引起的中毒性疾病。食源性疾病的临床表现多样,大多为轻度自愈,但发生极其频繁,全年均有。目前,食源性致病菌的报道多来自发达国家,大多数发展中国家则鲜有报告。

1.2 食源性疾病危害 1999年Mead^[3]等归纳总结了美国多个监测系统关于食源性疾病的监测资料,估计美国每年约有7600万例食源性疾病病例,其中约32.5万人入院治疗,5000人死亡;急性胃肠炎病人中25%~30%是食源性导致的^[4];2011年美国CDC根据主动和被动监测系统数据分析,美国每年约有4800万例食源性疾病发生,32万人住院,3000人死亡,其中58%由瓦克病毒引起,其次为沙门氏菌11%,产气荚膜梭菌10%^[5,6]。

在英国,食源性疾病每年导致236万余人发病,2万余人住院,718人死亡^[4]。约有1/5的肠道感染病是经食物传播的^[7];1996—2000年英格兰和威尔士年均食源性疾病发病170余万例,住院约2.2万人,死亡687人,其中最主要的发病和死亡的致病因素为弯曲杆菌和沙门菌^[8]。澳大利亚报道认为32%的肠道感染病是食源性的^[9];2010年,澳大利亚OzFoodNet监测网报告3万余人患食源性感染性疾病,其中感染率第一的是弯曲杆菌,其次是沙门菌^[10]。

在一些发展中国家,食源性疾病发生情况更加严重,但由于监测报告体系不健全,尚缺乏详细的数据。非洲食源性疾病监测方法很少,因此这方面的资料报告很少,偶尔也有食物中毒的报告。在亚太地区,每年约有70多万人死于单一的食源性和水源性疾病。中国作为最大的发展中国家,细菌性食源性疾病每年发病人数可达9411.7万人次,其中就诊有2475.3万人,住院有335.7万人,8530人死亡,病死率为0.0091^[11]。根据WHO统计报告表明,食源性疾病的实际发病数要比报告的病例数多300~500倍,因此,食源性疾病对全球仍是较为严峻的健康问题。

2 国内外食源性疾病监测

全球每年发生食源性疾病高达数十亿例,对社会经济的影响相当大。世界卫生大会53.15号决议认为食源性疾病严重影响了全球人类的健康和幸福,并造成了严重的经济损失。

为预防控制食源性疾病的流行和传播,各国开始重视食源性疾病的监测,通过监测可掌握其发病率,追踪病因,确定致病因子在人群食品中的分布情况,明确控制食品被污染的各个环节,从而客观地发布食品安全风险预警信息,有效地预防和控制食源性疾病。监控数据对于进行风险评估和最终制定风险管理方案和实施风险信息通报有着重要的意义。

2.1 食源性疾病监测国际网络 微生物食品安全监测国际网络有全球食源性疾病监测网(GFN)、国际食品安全网(INFOSAN),前者是在世界卫生组织全球沙门氏菌监测网基础上开发,能提高各个国家预防控制食源性肠道感染疾病的能力,后者是世界卫生组织和联合国粮食及农业组织合作建立,为促进食品安全信息交流,及国家与国际一级食品安全局间的合作。另外,美国、欧盟、英国、丹麦、澳大利亚等国均有自己的食源性监测系统。

2.2 美国食源性疾病监测 美国食源性疾病监测系统最为完善,至2012年美国已有10个主动监测食品的食源性疾病网络^[12],包括:食源性疾病主动监测网(Food Net)、食物病原体分子分型测检网(Pulse Net)、国家法定疾病监测报告系统、公共卫生实验室信息系统、食源性疾病暴发监测系统。

1995年美国开始建立食源性疾病主动监测网络(Food Net),通过美国CDC主动收集各监测医院腹泻病人的粪便检测结果,定期总结,对腹泻病人开展问卷调查及社区全人群调查,进行流行病学的研究。在

结果总结分析的基础上进行食源性疾病的预防及政策调整。针对 7 种常见致病菌（沙门菌、志贺菌、致病性大肠埃希菌、李斯特菌、耶尔森菌、空肠弯曲菌），以及 2 种寄生虫隐孢子虫和环孢虫开展主动监测。

食物病原体分子分型测检网（Pulse Net）是由美国 CDC 协调，公共卫生和食品管理机构实验室组成的一个国家级检测机构，从 1996 年起，就建立一个累计的数据库。Pulse Net 提供测试方法、技术和分型数据将疾病与某种食物源联系在一起解决问题，其中食品监管实验室对引发食源性疾病的细菌实行标准化的分子分型，从而帮助快速查找到疫情。Pulse Net 现已经拓展到其他国家，如加拿大 Pulse Net、欧洲 Pulse Net、亚太区 Pulse Net 等，2004 年我国 Pulse Net China 正式启动^[13,14]。

2.3 欧洲食源性疾病监测 自 1980 年世界卫生组织在欧洲组织实施食源性疾病监控项目，至今已有 51 个欧盟国家参加。另外，欧洲委员会资助成立了 Enter-Net 项目，它是一个针对沙门菌产志贺样毒素的大肠杆菌的国际监测系统，现在已包含所有 27 个欧盟国家，以及澳大利亚、加拿大、日本等国。英国每年都发表动物源性食品安全监测报告，其中包括了完整的动物源的监测数据、流行病学特征、微生物检验方法等；丹麦食源性疾病监测系统，综合耐药性监测项目（DANr-MAP）的监测范围涵盖了从农田到餐桌的全过程病原物质监测，并且监测用于食用动物和人类的抗菌药物，分离出的细菌对抗生素耐药性及两者之间的关联。

2.4 大洋洲食源性疾病监测 澳大利亚的 OzFoodNet，是世界卫生组织能力建设网络——全球食源性疾病监测网络（GFN）的一部分，支持基于实验室的食源性疾病监测，流行病学的教学和实验室的科学家们进行监测和调查食源性感染爆发。

2.5 中国食源性疾病监测 相对于发达国家，我国食源性疾病监测工作起步较晚，2001 年中国 CDC 营养与食品安全所启动了“食源性疾病监控技术的研究”项目，建立了全国食源性疾病监测数据库及信息系统，经过不懈努力，监测点已经覆盖 16 个省区市，通过网络监测，重点对我国消费量较大的 29 种食品中常见的 36 种化学污染物、5 种重要食物病原菌污染情况，以及食源性疾病病因、流行趋势等进行了监测和评估。经过 5 年连续监测，初步摸清了我国食源性疾病情况，缩小了与发达国家的差距。

我国卫生部于 2011 年提出将在国内开展食源性疾病主动监测，2012 年我国已经在全国 31 个省（区、市）和新疆生产建设兵团开展食品安全风险监测，465 家县级以上试点医院设立了疑似食源性异常病例/异常健康事件监测点启动开展了食源性疾病主动监测，建立国家食源性疾病主动监测网。监测内容包括食品中化学污染物和有害因素监测、食源性致病菌监测及食源性疾病监测^[15]。

3 国内外食源性疾病负担研究

食源性疾病监测目的是防控，对食源性疾病疾病负担的评估，可以确定食源性疾病公共卫生工作重点，评价公共卫生干预措施的效果。食源性疾病不仅严重危害人们的身体健康，而且造成不同程度的经济损失。美国每年因食源性疾病造成的经济损失达 77.7 亿美元^[16]。英国因“疯牛病”经济损失达数百亿英镑。我国 2013 年爆发 H7N9 禽流感疫情后，仅上海 1 个月内扑杀各类家禽近 10 万只，导致国内禽类养殖及相关产业受到不同程度的冲击。

3.1 流行病学负担和经济负担 流行病学负担是指由于疾病而导致的发病、住院、伤残及死亡等，通常用流行病学指标来表示，如发病率，死亡率和致残率残疾调整生命年（DALY）；经济负担指的是由于疾病而导致的患者、医疗机构乃至整个国家的经济损失，通常用货币来表示。世界卫生组织在 2007 年成立了食源性疾病流行病学参比专家组（FERG），启动了食源性疾病负担的全球性研究，工作内容包括对现有食源性疾病负担数据进行收集、评价并撰写报告；研究数据缺乏时食源性疾病负担的评估模型；建立疾病引发因素模型和食品归因模型等^[17]。

3.2 疾病负担研究方法 由于腹泻或胃肠炎的就医率及住院率较低,各国对食源性疾病的流行病学信息的获得主要通过人群调查得到,在此基础上,结合医院调查和实验室检测对特定病原体导致的食源性疾病负担进行估计。疾病负担研究按设计可分为队列研究和横断面调查,前者为前瞻性,较复杂,成本高,结合实验室检测可以得到特定病原体的社区发病率^[18];后者相对简单,花费低,但可能引入回忆偏倚,有研究报告,横断面研究的推算发病率可达到前瞻性研究的5倍^[19]。

3.3 国外疾病负担研究 美国、加拿大、澳大利亚等较多采用回顾性调查的方法进行社区人群胃肠炎流行病学研究。2006—2007年,美国在 Food Net 监测地区开展了4次为期12个月的人群急性胃肠炎横断面电话调查。结果表明,急性胃肠炎发病率高达0.9次/人年^[20]。以 Food Net 数据为基础,估算美国食源性疾病负担,急性胃肠炎的食源性比例为25%,其中20%归因于已知的病原体^[5]。加拿大和澳大利亚也进行了类似的研究,结果表明,急性胃肠炎发病率为1.3次/人年和0.92次/人年,估计每年约发生1100万例和540万例食源性疾病。

英国和荷兰采用了前瞻性巢式病例对照研究。2008—2009年,英国开展了包括急性胃肠炎电话调查和前瞻性人群急性胃肠炎队列研究。研究结果表明,社区急性胃肠炎发病率为0.274次/人年^[21,22]。荷兰人群中急性胃肠炎发病率分别为0.283次/人年。Havelaar AH等研究表明弯曲菌和大肠杆菌O157对荷兰人群每年造成的平均健康负担估计有1400 DALYs和116 DALYs^[23],WHO的报告中,腹泻的伤残系数由原来的0.04调整为0.109,这意味着全球对腹泻病的严重程度的估计比之前有所提高。

3.4 中国疾病负担研究 由于我国食源性疾病主动监测工作开展时间尚短,该领域面临覆盖面不足、技术条件落后、专业人员缺乏等诸多问题,也尚未建立完善的临床病例食源性病原体监测机制,食源性疾病的真实负担尚不明确。估计食源性疾病负担的全国性人群调查还未开展,大规模的食源性疾病对我国造成的疾病负担还未见报道。但是,部分地区已经开展了腹泻的人群调查,报道了医院腹泻或肠道门诊的腹泻患者粪便/肛拭的检测结果^[24-28]。2012—2011年,食品安全风险评估中心与上海、江苏、浙江、江西、广西、四川6个省(区、市)的疾病预防控制中心合作,开展人群急性胃肠炎横断面入户调查。结果表明,急性胃肠炎加权月患病率为4.2%,发病率为0.56次/人年,这些为我国食源性疾病负担的研究提供了数据基础^[29,30]。

4 结论

虽然社会科技经济水平在高速发展,但食品污染和食源性疾病仍然得不到有效控制,食源性疾病是全球食品安全面临的重大挑战,在中国更是一个严峻的公共卫生问题。因此,我国应加大食源性疾病的监测和预防的力度,积极开展食源性疾病的“主动监测工作”,尤其对于由微生物污染引起的食源性疾病给予高度关注,借鉴发达国家和地区的经验,定期开展急性胃肠炎社区人群调查。

目前卫生部目前已经会同国家食品安全评估中心等单位,通过四个监测体系来实施这项工作,即:食源性疾病主动监测,食源性疾病溯源体系,食物中毒报告体系监测网络及针对中国食源性异病例/健康实践的监测体系^[15]。

在此食源性疾病监测系统和预警系统基础上,逐步完善食品安全标准体系和管理规范,并制定行之有效的控制措施,中国必定能不断提高食品卫生质量,防控食源性疾病,保障人民的身体健康。

利益冲突: 作者宣称,本文没有 NCSP 提及的相关利益冲突。

致谢: 本研究受到江苏省卫生厅预防医学科研课题(Y2013059)资助,在此表示感谢!

缩略语:

WHO = World Health Organization

CDC = Center For Disease Control And Prevention

GFN = Global Foodborne Infections Network

INFOSAN = The International Food Safety Authorities Network

DALY = Disability-adjusted Life Year

FERG = Foodborne Disease Burden Epidemiology Reference Group

【参考文献】

- [1] Jones KE, Patel NG, Levy MA, et al. Global trends in emerging infectious diseases[J]. Nature, 2008,451(7181):990-993.
<http://dx.doi:10.1038/nature06536>
- [2] Chen Y, Yan WX, Zhou YJ, et al. Burden of self-reported acute gastrointestinal illness in China: a population-based survey[J]. BMC Public Health, 2013,13:456.
<http://dx.doi:10.1186/1471-2458-13-456>
- [3] Mead PS, Slutsker L, Dietz V, et al. Food-related illness and death in the United States[J]. Emerg Infect Dis, 1999,5(5):607-625.
- [4] McCabe-Sellers BJ, Beattie SE. Food safety: Emerging trends in foodborne illness surveillance and prevention[J]. J Am Diet Assoc, 2004,104(11):1708-1717.
- [5] Scallan E, Hoekstra RM, Angulo FJ, et al. Foodborne illness acquired in the United States—major pathogens[J]. Emerg Infect Dis, 2011,17(1):7-15.
<http://dx.doi:10.3201/eid1701.091101p1>
- [6] Braden CR, Tauxe RV. Emerging trends in foodborne diseases[J]. Infect Dis Clin North Am, 2013,27(3):517-33.
<http://dx.doi:10.1016/j.idc.2013.06.001>
- [7] Hall G, Kirk MD, Becker N, et al. Estimating foodborne gastroenteritis, Australia. Emerg Infect Dis[J]. 2005,11(8):1257-1264.
- [8] 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.
- [9] Buzby JC1, Roberts T. The economics of enteric infections: human foodborne disease costs[J]. Gastroenterology, 2009,136:1851-1862.
<http://dx.doi:10.1053/j.gastro.2009.01.074>
- [10] OzFoodNet Working Group. Monitoring the incidence and causes of diseases potentially transmitted by food in Australia: annual report of the OzFoodNet network, 2010[J]. Commun Dis Intell Q Rep, 2012,36(3):E213-241.
- [11] 毛雪丹,胡俊芳,刘秀梅.我国细菌性食源性疾病疾病负担的初步研究[J].中国食品卫生杂志, 2011,23(2):132-135.
- [12] Hauri AM, Just M, McFarland S, et al. Campylobacteriosis outbreaks in the state of Hesse, Germany, 2005-2011: raw milk yet again[J]. Dtsch Med Wochenschr, 2013,138(8):357-361.
<http://dx.doi:10.1055/s-0032-1332884>
- [13] 王立贵,张霞,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):89-91.
- [14] 唐琳琳. PulseNet 与美国食源性疾病的监测[J].解放军预防医学杂志, 2013;31(5):479-480.
- [15] 中国的食品安全应高度关注微生物引起的食源性疾病 2012 年 ICMSF——中国食品安全国际研讨会在厦门召开[J].中国食品学报, 2012,12(11):I0002-0003
- [16] Schaff RL. Economic burden from health losses due to foodborne illness in the United States[J]. J Food Prot, 2012,75(1):123-131.
<http://dx.doi:10.4315/0362-028X.JFP-11-058>
- [17] 李娟,于宝荣.疾病经济负担研究综述[J].中国卫生经济, 2007,26:72-74.
<http://dx.doi:10.3969/j.issn.1003-0743.2007.11.025>
- [18] Roy SL, Scallan E, Beach MJ. The rate of acute gastrointestinal illness in developed countries[J]. J Water Health, 2006;2:31-69.
- [19] Wheeler JG, Sethi D, Cowden JM, et al. Study of infectious intestinal disease in England: rates in the community, presenting to general practice, and reported to national surveillance. The infectious Intestinal Disease Study Executive[J]. BMJ, 1999;318:1046-1050.
- [20] Cantwell LB, Henao OL, Hoekstra RM, et al. The effect of different recall periods on estimates of acute gastroenteritis in the United States, Food Net Population Survey 2006 - 2007[J]. Foodborne Pathog Dis, 2010;7(10):1225-1228.
<http://dx.doi:10.1089/fpd.2010.0567>

- [21] O'Brien SJ, Rait G, Hunter PR, et al. Methods for determining disease burden and calibrating national surveillance data in the United Kingdom: the second study of infectious intestinal disease in the community (IID2 study)[J]. *BMC MedRes Methodol*, 2010,10:39.
<http://dx.doi.org/10.1186/1471-2288-10-39>
- [22] Tam CC, Rodrigues LC, Viviani L, et al. Longitudinal study of infectious intestinal disease in the UK (IID2 study): incidence in the community and presenting to general practice[J]. *Gut*, 2012,61(1):69-77.
<http://dx.doi.org/10.1136/gut.2011.238386>
- [23] Havelaar AH, de Wit MA, van Koningsveld R, et al. Health burden in the Netherlands due to infection with thermophilic campylobacter spp[J]. *Epidemiol Infect*, 2000,125:505-522.
- [24] 林玫,董柏青,梁大斌,等.广西感染性腹泻发病及疾病负担分析[J].*中国公共卫生*, 2009,25(3):346-348.
<http://dx.doi.org/10.3321/j.issn:1001-0580.2009.03.054>
- [25] 毛雪丹,胡俊峰,刘秀梅.微生物性食源性疾病流行病学负担研究方法与应用[J].*中国预防医学杂志*, 2010,44(6):546-549.
<http://dx.doi.org/10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2010.06.017>
- [26] 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):24-23.
<http://dx.doi.org/10.3969/j.issn.1006-9070.2013.01.008>
- [27] 周翌婧,吴高林,郑东宇等.江苏省食源性非伤寒沙门菌疾病负担[J].*江苏预防医学*, 2012,23(6):25-27.
<http://dx.doi.org/10.3969/j.issn.1006-9070.2012.06.010>
- [28] 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.
<http://dx.doi.org/10.3969/j.issn.1006-9070.2012.03.003>
- [29] 陈艳,严卫星.国内外急性胃肠炎和食源性疾病负担研究进展[J].*中国食品卫生杂志*, 2013,25(2):190-193.
- [30] Zhou YJ, Dai Y, Yuan BJ, et al. Population-based estimate of the burden of acute gastrointestinal illness in Jiangsu province, China,2010-2011[J]. *Epidemiol Infect*, 2013,141(5):944-952.
<http://dx.doi.org/10.1017/S0950268812001331>