

浙江省慢性病综合监测系统构建及应用研究

胡如英¹ 龚巍巍¹ 钟节鸣¹ 潘劲¹ 王浩¹ 王蒙² 费方荣³ 俞敏⁴

¹浙江省疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防所,杭州 310051;²浙江省疾病预防控制中心科研信息部,杭州 310051;³浙江省疾病预防控制中心办公室,杭州 310051;⁴浙江省疾病预防控制中心,杭州 310051

通信作者:俞敏,Email: myu@cdc.zj.cn

【摘要】 构建符合 WHO 推荐的非传染性疾病综合监测系统,研制关键技术并推广应用,获得主要健康指标以及慢性病流行状况和变化趋势,为慢性病防控和科学研究提供支撑。通过因子分析、K-means 聚类分层以及多组合整群随机抽样,设计并建立了具有省级代表性的 30 个样本监测地区;在参考 WHO 非传染性疾病监测框架以及美国行为危险因素抽样和调查问卷基础上,结合我国实际需求,构建了涵盖发病和死亡等结局、危险因素暴露和社区慢性病管控 3 方面内容的慢性病综合监测系统;形成了监测数据收集、管理、分析和反馈的“5+12+1”全过程质量控制体系;研发了集生命登记、慢性病病例报告与社区主要慢性病管理等功能于一体的省-市-县三级监测信息管理平台和信息化建设标准。应用上述关键技术,获得了全省高质量的监测数据,产出主要健康指标,开展慢性病科学研究,阐述主要慢性病及其危险因素的流行现状和变化趋势,助推政府民生改革实事项目,助力“健康浙江”建设。监测成功经验和关键技术已推广应用于全国及部分省市慢性病监测系统建设。

【关键词】 慢性病综合监测系统; 关键技术; 构建; 应用

Construction and application of comprehensive system of chronic diseases surveillance in Zhejiang province

Hu Ruying¹, Gong Weiwei¹, Zhong Jieming¹, Pan Jin¹, Wang Hao¹, Wang Meng², Fei Fangrong³, Yu Min⁴

¹Department of Chronic and Non-communicable Disease Prevention and Control, Zhejiang Provincial Center for Disease Control and Prevention, Hangzhou 310051, China; ²Department of Science Research & Information Management, Zhejiang Provincial Center for Disease Control and Prevention, Hangzhou 310051, China; ³General Office, Zhejiang Provincial Center for Disease Control and Prevention, Hangzhou 310051, China; ⁴Zhejiang Provincial Center for Disease Control and Prevention, Hangzhou 310051, China

Corresponding author: Yu Min, Email: myu@cdc.zj.cn

【Abstract】 To construct a non-communicable disease system recommended by WHO, develop the key techniques and promote their applications, obtain the main health indicators and understand the prevalence of chronic diseases, and provide support for the prevention, control and research of chronic diseases. Based on factor analysis, K-means clustering and multi-cluster random sampling, 30 typical sampling areas at provincial level were designed and constructed; By referring to WHO's Non-communicable Disease Surveillance Framework and the American behavioral risk factor sampling and questionnaire and combined with China's actual needs, a comprehensive surveillance system for chronic diseases, covering morbidity and mortality, risk factor exposure and community management and control of chronic diseases, was established, a "5+12+1" quality control system for surveillance data collection, management, analysis and feedback was formed and

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220118-00046

收稿日期 2022-01-18 本文编辑 张婧

引用格式: 胡如英, 龚巍巍, 钟节鸣, 等. 浙江省慢性病综合监测系统构建及应用研究[J]. 中华流行病学杂志, 2022, 43(9): 1485-1490. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220118-00046.

Hu RY, Gong WW, Zhong JM, et al. Construction and application of comprehensive system of chronic diseases surveillance in Zhejiang province[J]. Chin J Epidemiol, 2022, 43(9): 1485-1490. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220118-00046.



a three-level surveillance information management platform and information technology construction standards in the province were established, resulting the integration of life registration, chronic disease case reporting and community chronic disease management. Using these key techniques, we have obtained high-quality surveillance data of the whole province, produced the main health indicators, carried out research of chronic diseases, and analyze the prevalence and changing trend of the main chronic diseases and related risk factors to boost the government's practical projects for the reform of the people's livelihood and facilitate the construction of "Healthy Zhejiang". The successful experiences and key techniques have been applied in the construction of chronic disease surveillance system in some provinces in China.

【Key words】 Comprehensive system of chronic diseases surveillance; Key technique; Construction; Application

随着我国经济的快速发展,城镇化、老龄化和生活方式的改变,心脑血管疾病、恶性肿瘤、糖尿病等慢性病发病率呈逐年上升趋势,烟草暴露、体力活动不足、不合理膳食等慢性病主要危险因素在人群中普遍存在,慢性病防控面临严重的挑战。监测作为疾病防控的重要组成部分,2000年以前依然以传染病为主,全国缺乏统一、规范的慢性病综合监测系统^[1]。随着疾病谱的改变,慢性病综合防治工作逐步深入,探索和建立慢性病综合监测系统势在必行。浙江省基于日益严峻的慢性病流行趋势和政府不断加强卫生事业宏观管控的需求,2000年开始探索建立慢性病综合监测系统,20年来遵循“分步实施、稳步推进”原则,参考WHO非传染性疾病预防控制综合监测框架^[2],构建了涵盖死亡、主要慢性病发病等结局事件、危险因素暴露以及社区慢性病管控3方面的慢性病综合监测系统,研发了与之相配套的信息化管理平台 and 系列规范化的监测程序、质控体系和信息化建设标准等关键技术,监测系统长期、连续、系统地运行,获得了浙江省居民慢性病及其危险因素的高质量监测数据,为助力政府循证决策和慢性病科学研究提供了基础支撑。

一、研究目的

基于卫生事业宏观管理及慢性病防控需求,构建符合WHO推荐的非传染性疾病预防控制综合监测系统;开展监测关键技术研究及推广应用;建立高质量的监测数据库,获得主要慢性病的流行状况及变化趋势,为制定慢性病防控策略提供科学依据,为开展慢性病科学研究提供支撑。

二、研究内容和方法

1. 慢性病综合监测系统构建及关键技术研究:

(1)综合监测系统构建:通过文献检索,选择社会经济、人口、教育和健康等多个指标,采用相关分析、因子分析、K-means聚类分层以及多组合整群

随机抽样于2001年开展了浙江省公共卫生监测样本地区设计研究^[3],在兼顾地理分布的均衡性、工作开展的可行性基础上最终建立了以30个县/区组成的公共卫生监测区(监测区),并利用前10年传染病疫情资料评估了监测区样本抽样的合理性和代表性^[4]。监测区的建立为具有省级代表性的行为危险因素监测、健康寿命监测、死因和慢性病监测质量评估专题调查等提供稳定的样本框架。

遵循“分步实施、稳步推进”原则,2002年首先在监测区的126个街道/乡镇356万人口开展死因和4种慢性病(恶性肿瘤、糖尿病、冠心病急性事件和脑卒中)发病监测,探索监测运行模式和管理机制;2006年扩大到监测区全人口1600万;2010年基于监测信息管理平台的研发和应用,实现了全省全区域死因和慢性病发病监测全人群覆盖^[5]。在监测内容方面,除充分学习WHO阶梯式监测模式、非传染性疾病监测框架^[6],以及美国行为危险因素监测(BRFSS)指标体系外^[7],还结合中国实际以及慢性病防控政策研究、重大公共卫生项目评估需求,不断拓展监测内容。慢性病发病监测除病例登记报告外,从2002年开始对每例登记病例开展1年一次的生存随访监测,通过长期的随访追踪评估患者生存质量;2004年增加了3年一轮的面对面访谈式成人行为危险因素监测,2007年增加了5年一轮的自填式青少年行为危险因素监测,同年基于社区采用报表填报方式开展高血压、糖尿病等社区管理监测,2016年增加了3年一轮的健康寿命监测。历经20年构建了涵盖发病和死亡结局、危险因素暴露和社区慢性病管控3方面的慢性病综合监测系统。见图1。

(2)质量控制体系构建:监测是一项长期、连续、系统的数据收集、核对、分析和反馈工作,慢性病综合监测系统构建了“5+12+1”质量控制体系,贯穿监测全环节全过程。其中“5”是指出台了死因

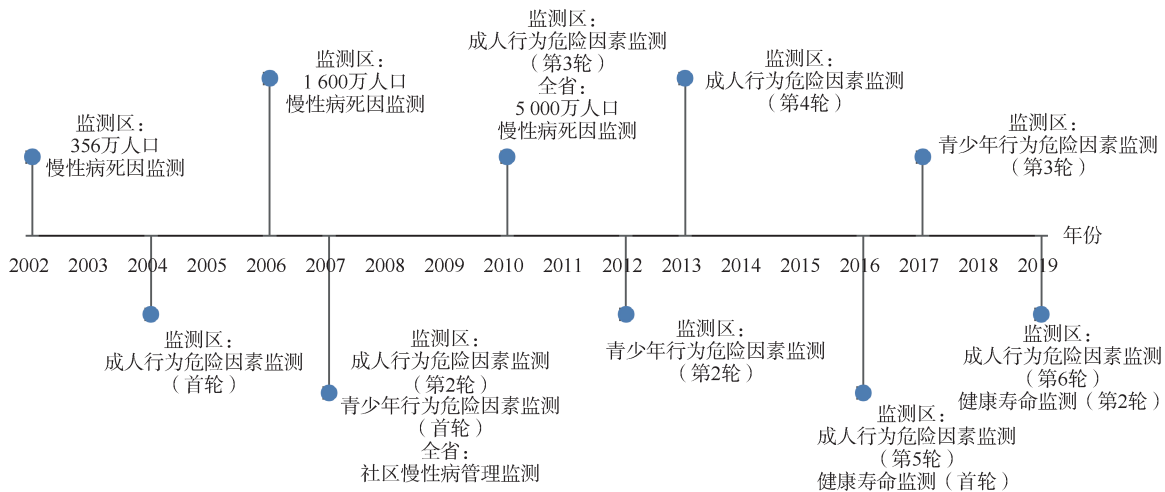


图1 浙江省慢性病综合监测系统发展历程

监测、4种慢性病发病监测、青少年和成人行为危险因素监测、社区慢性病管理监测5个方面的工作程序,从监测对象、监测内容到数据采集方式、报告时限以及质控要求都给予了明确的界定,并随着监测推进不断完善。死因和慢性病监测程序进行了4次修订,2015年最终形成《浙江省慢性病登记报告管理工作规范(试行)》。成人行为危险因素监测方案和社区慢性病管理监测程序进行3轮修订。“12”是一套包括例会、疑难个案核查、资料管理、数据报告、数据审核反馈、现场指导、质量交叉检查、人员培训、数据验收、工作考核、信息安全管理 and 数据使用在内的12项日常监测质量管理制度。其中“数据审核反馈”方面,建立了四级监管制度,医院防保科负责本院上报个案漏项、错项等信息逻辑审核;县/区CDC负责辖区每例报告个案网上审核;各市按月抽查辖区20%的新发病例复核,按月出具审核报告反馈辖区各CDC,同时报送省CDC;省CDC每季度抽查5%的新发病例复核,按季度出具审核反馈报告,报送省卫生健康委员会,反馈市、县两级卫生行政部门及CDC,从报告数量(发病率、死亡率)和报告质量(身份证号填报比例、重卡比、死因不明比例、肿瘤病理学诊断率、报告和初访及时率、随访完成率等)两个方面定量评估监测质量,针对问题督促整改。2021年浙江省死因和4种慢性病发病监测数据身份证号填报比例达到99%,7d内报告、审核及时率超过98%,重卡比低于0.5%,死因不明比低于3%,肿瘤病理学诊断率达到70%以上,监测质量总体水平超过了国家相关监测工作要求^[8-9]。“1”是每隔3年一轮的30个监测区30万人口死因和慢性病发病监测质量评估专题调

查,2004–2019年已连续开展6轮,居民死亡漏报率从2004年的10.72%下降到2019年的1.07%^[10]。科学评估进一步完善了监测质量控制体系,进而提升监测质量。

(3)信息管理平台研发:随着死因和慢性病监测覆盖面的不断扩大,病例登记报告数以及累计随访数不断增加,传统的以人为主体,即医生纸质填报-CDC审核-录入编程-电子邮件传输的信息处理模式,效率较低、质量较差、周期较长,不能满足慢性病防控的发展需求。针对该技术瓶颈,省项目组开展了系列研究,充分利用计算机网络技术,2008年在全国率先建立了集生命登记、慢性病病例报告与社区慢性病随访管理等功能于一体的省-市-县三级监测信息管理平台^[11],制定了《医院慢性病网络报告应用标准》《区域卫生信息平台慢性病监测管理模块功能规范》等技术规范文件。通过现代信息技术在监测中的实践应用,建立了医疗机构网络报告、疾控机构审核监督、基层社区随访管理三位一体管理模式,实现了医防数据整合、国家-省-市-县四级死因等监测数据互联互通。见图2。

2. 监测关键技术及成果推广应用:基于浙江省慢性病综合监测系统构建过程中所形成的监测数据收集、管理、分析和反馈的监测标准程序、质控体系以及信息化建设标准等关键技术^[12-13],推动了全省全区域全人群死因和慢性病发病监测的发展和信息化管理水平的提升。目前全省90%以上的医疗机构实现医院局域网慢性病网络直报,并与属地的11个地市区域卫生信息平台整体数据交换和互联互通^[14],实现区域医疗卫生信息的协同整合。各

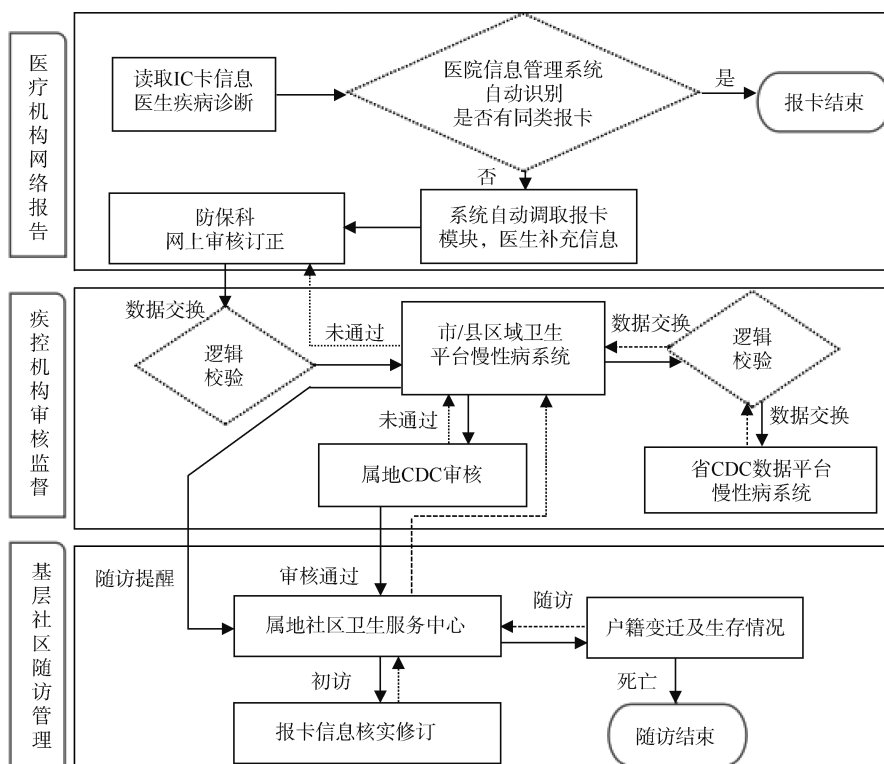


图2 监测信息管理平台总体流程图

市/县制定本辖区的健康政策目标和指标过程中,以及“健康浙江”考核、规划中期评估时,均以监测结果作为支撑数据。死因监测数据作为人群健康首批数据资源被纳入浙江省大数据中心归集,实现网上多部门信息资源共享,助推政府身后“一件事”“最多跑一次”改革实施。监测成功经验以及关键技术在全国慢性病会议上多次交流,并推广应用于全国心脑血管事件等重点慢性病监测以及部分省市慢性病监测系统建设^[15-18]。

三、主要产出

浙江省慢性病综合监测系统经过近 20 年的应用实践,建立了含死亡、发病等结局事件、危险因素暴露、社区慢性病管理 3 方面的 WHO 推荐非传染性疾病综合监测系统;构建了一套完善的监测技术体系;建立了 120 余个人口死因慢性病、行为危险因素和社区主要慢性病管理数据库,累计收集了近千万病例及 14 万份高血压、糖尿病患者及高危人群社区管理统计报表;产出了全省平均预期寿命、健康预期寿命、重大慢性病过早死亡概率等健康指标^[19-23],助力“健康浙江”建设。2002-2021 年基于监测数据,广泛开展糖尿病、心血管疾病、恶性肿瘤等重点慢性病防控研究,获得国家、省厅级科研项目 20 余项,参与 2 项团体标准制定^[24-25],注册软件

著作权 6 项,发表论文 140 余篇,各市/县利用监测数据发表论文 500 余篇。研究结果进一步阐述了浙江省居民死亡水平和死因模式、主要慢性病及其行为危险因素流行水平及其变化趋势^[26-30],科学评估了基本公共卫生服务社区慢性病管理成效^[31-32],为政府部门制定健康政策,助力健康惠民工程出台提供科学依据。其中基于肿瘤监测数据开展的结直肠癌流行病学研究,发现近 20 年来浙江省结直肠癌发病率和死亡率持续攀升,发病率高于全国平均水平^[33-34]。2018 年结直肠癌发病粗率达 45.2/10 万,位居恶性肿瘤发病的第 3 位。医院就诊的结直肠癌病例诊断时 70%~80% 已属中晚期,生存率低且生存质量不佳,治疗费用高涨,已成为医疗费用负担十分沉重的癌种^[35]。基于结直肠癌严峻的防控形势以及所带来的严重疾病负担,结合 20 世纪 70 年代至 90 年代海宁市、嘉善县等结直肠癌筛查经验和工作基础,2020 年省政府将重点人群结直肠癌筛查纳入十大方面民生实项目。该项目的实施,将在未来 5 年内全省 1 600 万 50~74 岁目标人群从中获益,筛查人群的结直肠癌早诊率将提高到 60% 以上,5 年生存率达到 62.5% 以上^[36],显著提高结直肠癌患者的生存率和生活质量,降低浙江省结直肠癌死亡率和未来发病率。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

志谢 感谢浙江省各级疾控机构和医疗机构从事死因监测、慢性病相关监测的工作人员对慢性病监测工作的贡献

作者贡献声明 胡如英:研究设计、论文撰写;龚巍巍、潘劲、王浩、王蒙、费芳荣:资料整理;钟节鸣:研究指导;俞敏:研究指导、论文修改、经费支持

参 考 文 献

- [1] 陈明亭, 杨功焕. 我国疾病监测的历史与发展趋势[J]. 疾病监测, 2005, 20(3): 113-114. DOI: 10.3784/j. issn. 1003-9961.2005.03.001.
Chen MT, Yang GH. History and development trend of disease surveillance in China[J]. Dis Surveill, 2005, 20(3): 113-114. DOI:10.3784/j.issn.1003-9961.2005.03.001.
- [2] World Health Organization. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020[EB/OL]. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/94384/9789241506236_eng.pdf;jsessionid=2E77CB22E41EDC212F7B3DEBF930E69D?sequence=1.
- [3] 俞敏, 赵华娟, 饶克勤. 浙江省公共卫生监测样本地区设计研究[J]. 中国卫生统计, 2002, 19(3): 151-154. DOI: 10.3969/j.issn.1002-3674.2002.03.006.
Yu M, Zhao HJ, Rao KQ. Selection of public health surveillance sample for Zhejiang province[J]. Chin J Health Stat, 2002, 19(3): 151-154. DOI: 10.3969/j. issn. 1002-3674.2002.03.006.
- [4] 胡如英, 俞敏, 龚巍巍. 浙江省公共卫生监测区传染病监测样本地区合理性评价[J]. 浙江预防医学, 2004, 16(2):4-6. DOI:10.3969/j.issn.1007-0931.2004.02.002.
Hu RY, Yu M, Gong WW. An evaluation about the sampling rationality for infectious disease surveillance in public health surveillance areas in Zhejiang province[J]. Zhejiang J Prev Med, 2004, 16(2): 4-6. DOI: 10.3969/j. issn. 1007-0931.2004.02.002.
- [5] 胡如英, 俞敏, 龚巍巍, 等. 浙江省慢性病监测工作现状[J]. 浙江预防医学, 2009, 21(8):76-77. DOI: 10.3969/j.issn. 1007-0931.2009.08.041.
Hu RY, Yu M, Gong WW, et al. The status of chronic diseases surveillance in Zhejiang[J]. Zhejiang J Prev Med, 2009, 21(8): 76-77. DOI: 10.3969/j.issn. 1007-0931.2009. 08.041.
- [6] World Health Organization. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020[EB/OL]. (2013) [2022-04-15]. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/94384/9789241506236_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- [7] Remington PL, Smith MY, Williamson DF, et al. Design, characteristics, and usefulness of state-based behavioral risk factor surveillance: 1981-87[J]. Public Health Rep, 1988, 103(4): 366-375. DOI: 10.1016/S0033-3506(88) 80113-6.
- [8] 中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心. 人口死因监测工作指导手册[M]. 北京: 中国人口出版社, 2017.
National Center for Chronic and Non-Communicable Disease Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention. Handbook for the monitoring of the causes of death of the population[M]. Beijing: China Population Publishing House, 2017.
- [9] 赫捷, 魏文强. 2019 中国肿瘤登记年报[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2021.
- [10] Hao J, Wei WQ. 2019 China cancer registry annual report [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2021.
周晓燕, 龚巍巍, 潘劲, 等. 浙江省公共卫生监测区居民死亡漏报情况分析[J]. 预防医学, 2021, 33(10):994-997. DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2021.10.005.
Zhou XY, Gong WW, Pan J, et al. Underreporting deaths in public health surveillance areas of Zhejiang Province[J]. Prev Med, 2021, 33(10): 994-997. DOI: 10.19485/j. cnki. issn2096-5087.2021.10.005.
- [11] 潘劲, 胡如英, 俞敏, 等. 浙江省慢性病监测信息管理系统的架构及作用[J]. 中国预防医学杂志, 2010, 11(11):1156-1157, 1166. DOI:10.16506/j.1009-6639.2010.11.008.
Pan J, Hu RY, Yu M, et al. The development and application of chronic disease surveillance information management system in Zhejiang province, China[J]. Chin Prev Med, 2010, 11(11): 1156-1157, 1166. DOI: 10.16506/j. 1009-6639.2010.11.008.
- [12] 沈洪兵. 流行病学[M]. 3 版. 北京: 人民卫生出版社, 2014.
Shen HB. Epidemiology[M]. 3rd ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2014.
- [13] 李兰娟. 医防整合-医疗机构公共卫生工作理论与实践[M]. 杭州: 浙江科学技术出版社, 2007.
Li LJ. Integration of medicine and Prevention-Theory and practice of public health work in medical institutions[M]. Hangzhou: Zhejiang Science and Technology Publishing House, 2007.
- [14] 梅卫玲, 陈昌伟. 综合性医院慢性病管理信息系统在降低慢性病漏报率的应用[J]. 浙江预防医学, 2013, 25(2): 91-92. DOI:10.3969/j.issn.1007-0931.2013.02.038.
Mei WL, Cheng CW. Application of Chronic Disease Management Information System in general hospital to reduce the rate of missing report of chronic disease[J]. Zhejiang J Prev Med, 2013, 25(2): 91-92. DOI: 10.3969/j. issn.1007-0931.2013.02.038.
- [15] 章叶发, 李晓庆, 钟文玲, 等. 2016 年福建省国家监测点急性心脑血管事件监测数据分析[J]. 慢性病学杂志, 2017, 18(9): 962-965. DOI: 10.16440/j. cnki. 1674-8166.2017. 09.004.
Zhang YF, Li XQ, Zhong WL, et al. Analysis of acute cardiovascular and cerebrovascular events surveillance in national monitoring points of Fujian province in 2016[J]. Chron Pathematol J, 2017, 18(9):962-965. DOI:10.16440/j.cnki.1674-8166.2017.09.004.
- [16] 周永林, 覃玉, 周金意, 等. 江苏省 2014-2015 年急性心脑血管事件监测数据分析[J]. 江苏预防医学, 2016, 27(5): 546-548. DOI:10.13668/j.issn.1006-9070.2016.05.11.
Zhou YL, Qin Y, Zhou JY, et al. Analysis of acute cardiovascular events surveillance in Jiangsu province from 2014 to 2015[J]. Jiangsu J Prev Med, 2016, 27(5): 546-548. DOI:10.13668/j.issn.1006-9070.2016.05.11.
- [17] 王一葺, 蔡伟聪, 彭绩, 等. 深圳市 2008-2018 年脑卒中发病情况及其变化趋势[J]. 中华疾病控制杂志, 2021, 25(10): 1231-1234, 1240. DOI: 10.16462/j. cnki. zhjbkz. 2021. 10.021.
Wang YR, Cai WC, Peng J, et al. Analysis of incidence and trend of stroke in Shenzhen from 2008 to 2018[J]. Chin J Dis Control Prev, 2021, 25(10): 1231-1234, 1240. DOI: 10.16462/j.cnki.zhjbkz.2021.10.021.
- [18] 孙佳艺, 刘静, 谢学勤, 等. 2007 至 2009 年北京市 25 岁以上居民急性冠心病事件发病率的监测[J]. 中华心血管病杂志, 2012, 40(3):194-198. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2012.03.004.

- Sun JY, Liu J, Xie XQ, et al. Surveillance on the incidence of acute coronary events in the permanent residents of Beijing aged 25 years and more from 2007 to 2009[J]. *Chin J Cardiol*, 2012, 40(3):194-198. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2012.03.004.
- [19] 詹一, 俞敏. 浙江省居民健康期望寿命分析[J]. *浙江预防医学*, 2014, 26(1):5-9. DOI:10.19485/j.cnki.issn1007-0931.2014.01.002.
- Zhan Y, Yu M. An analysis on health life expectancy of residents in Zhejiang Province[J]. *Zhejiang J Prev Med*, 2014, 26(1): 5-9. DOI: 10.19485/j. cnki. issn1007-0931. 2014.01.002.
- [20] 武海滨, 龚巍巍, 潘劲, 等. 首次脑卒中患者生存率和死亡影响因素的研究[J]. *中华流行病学杂志*, 2014, 35(7):812-816. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.07.013.
- Wu HB, Gong WW, Pan J, et al. Survival rate and risk factors of mortality among first-ever stroke patients[J]. *Chin J Epidemiol*, 2014, 35(7):812-816. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.07.013.
- [21] 罗胜兰, 胡如英, 龚巍巍, 等. 浙江省 2005-2010 年结直肠癌生存率分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2013, 34(12):1194-1197. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2013.012.009.
- Luo SL, Hu RY, Gong WW, et al. Survival rate of colorectal cancer patients during 2005-2010 in Zhejiang province, China[J]. *Chin J Epidemiol*, 2013, 34(12):1194-1197. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2013.012.009.
- [22] 胡如英, 潘劲, 俞敏. 浙江省 15 岁以上居民自评健康期望寿命[J]. *疾病监测*, 2010, 25(8):665-667, 676. DOI:10.3784/j.issn.1003-9961.2010.08.024.
- Hu RY, Pan J, Yu M. Self evaluation of disability-adjusted life expectancy of residents aged ≥ 15 years in Zhejiang[J]. *Dis Surveill*, 2010, 25(8): 665-667, 676. DOI: 10.3784/j. issn.1003-9961.2010.08.024.
- [23] 费方荣, 胡如英, 王旭英, 等. 浙江省 2016 年成年人健康期望寿命测算研究[J]. *中华流行病学杂志*, 2018, 39(9):1249-1254. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 0254-6450.2018.09.020.
- Fei FR, Hu RY, Wang XY, et al. Estimation on the health life expectancy of adults in Zhejiang province, 2016[J]. *Chin J Epidemiol*, 2018, 39(9):1249-1254. DOI: 10.3760/cma. j. issn.0254-6450.2018.09.020.
- [24] 中华预防医学会. 大型人群队列终点事件长期随访技术规范(T/CPMA 002-2019)[J]. *中华流行病学杂志*, 2019, 40(7):748-752. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.07.002.
- Chinese Preventive Medicine Association. Technical specification of long-term follow-up for end point in large population-based cohort study (T/CPMA 002-2019) [J]. *Chin J Epidemiol*, 2019, 40(7):748-752. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.07.002.
- [25] 中华预防医学会. 大型人群队列现场调查管理技术规范(T/CPMA 001-2019)[J]. *中华流行病学杂志*, 2019, 40(7):739-747. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.07.001.
- Chinese Preventive Medicine Association. Technical specification of management for field survey in large population-based cohort study (T/CPMA 001-2019) [J]. *Chin J Epidemiol*, 2019, 40(7):739-747. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.07.001.
- [26] Wu HB, Zhong JM, Hu RY, et al. Rapidly rising incidence of Type 1 diabetes in children and adolescents aged 0-19 years in Zhejiang, China, 2007 to 2013[J]. *Diabet Med*, 2016, 33(10):1339-1346. DOI:10.1111/dme.13010.
- [27] Wang M, Gong WW, Pan J, et al. Incidence and time trends of type 2 diabetes mellitus among adults in Zhejiang province, China, 2007-2017[J]. *J Diabetes Res*, 2020, 2020:2597953. DOI:10.1155/2020/2597953.
- [28] Wang H, Zhong JM, Hu RY, et al. Prevalence of high screen time and associated factors among students: a cross-sectional study in Zhejiang, China[J]. *BMJ Open*, 2018, 8(6):e021493. DOI:10.1136/bmjopen-2018-021493.
- [29] Gong WW, Wei XL, Liang YJ, et al. Urban and rural differences of acute cardiovascular disease events: a study from the population-based real-time surveillance system in Zhejiang, China in 2012[J]. *PLoS One*, 2016, 11(11):e0165647. DOI:10.1371/journal.pone.0165647.
- [30] Fei FR, Liu HX, Leuba SI, et al. Suicide rates in Zhejiang province, China, from 2006 to 2016: a population-based study[J]. *J Epidemiol Community Health*, 2019, 73(8):745-749. DOI:10.1136/jech-2018-211556.
- [31] 潘劲, 胡如英, 龚巍巍, 等. 浙江省高血压管理与脑卒中发病相关性研究[J]. *中国预防医学杂志*, 2015, 16(2):90-94. DOI:10.16506/j.1009-6639.2015.02.013.
- Pan J, Hu RY, Gong WW, et al. Correlation analysis on the management of hypertension and the incidence of stroke in Zhejiang[J]. *China Prev Med*, 2015, 16(2):90-94. DOI: 10.16506/j.1009-6639.2015.02.013.
- [32] 费方荣, 胡如英, 徐春晓, 等. 浙江省原发性高血压和 2 型糖尿病社区管理指标与重大慢性病早死概率的相关性分析[J]. *中华预防医学杂志*, 2020, 54(5):534-538. DOI: 10.3760/cma.j.cn112150-20190614-00475.
- Fei FR, Hu RY, Xu CX, et al. Analysis of correlation of community management index of essential hypertension and type 2 diabetes with probability of premature mortality caused by major non-communicable diseases in Zhejiang province[J]. *Chin J Prev Med*, 2020, 54(5):534-538. DOI:10.3760/cma.j.cn112150-20190614-00475.
- [33] 李其龙, 薛峰, 姚开颜, 等. 浙江省肿瘤登记地区结直肠癌流行趋势[J]. *中国肿瘤*, 2014, 23(2):81-86. DOI:10.11735/j.issn.1004-0242.2014.02.A001.
- Li QL, Xue F, Yao KY, et al. An analysis on epidemiological trend of colorectal cancer in cancer registries in Zhejiang Province[J]. *China Cancer*, 2014, 23(2): 81-86. DOI: 10.11735/j.issn.1004-0242.2014.02.A001.
- [34] 陈新民, 姜春晓, 张安羽, 等. 浙江省居民结直肠癌发病与死亡资料分析[J]. *预防医学*, 2019, 31(12):1200-1204. DOI:10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2019.12.003.
- Chen XM, Jiang CX, Zhang AY, et al. Incidence and mortality of colorectal cancer in Zhejiang Province[J]. *Prev Med*, 2019, 31(12):1200-1204. DOI:10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2019.12.003.
- [35] Huang HY, Shi JF, Guo LW, et al. Expenditure and financial burden for the diagnosis and treatment of colorectal cancer in China: a hospital-based, multicenter, cross-sectional survey[J]. *Chin J Cancer*, 2017, 36(1):41. DOI:10.1186/s40880-017-0209-4.
- [36] 朱陈, 龚巍巍, 钟节鸣, 等. 浙江省重点人群结直肠癌筛查项目设计和实施方案[J]. *中国肿瘤*, 2020, 29(12):899-903. DOI:10.11735/j.issn.1004-0242.2020.12.A002.
- Zhu C, Gong WW, Zhong JM, et al. Zhejiang colorectal cancer screening program: overview and study design[J]. *China Cancer*, 2020, 29(12): 899-903. DOI: 10.11735/j. issn.1004-0242.2020.12.A002.