

福建省 1990—2010 年居民出生期望寿命差异分析

叶莺 钟文玲 黄少芬 李晓庆

【摘要】 目的 分析 1990—2010 年福建省居民出生期望寿命的变化,探讨不同年龄、死因对期望寿命年代差异的影响。方法 利用卫生部死因监测系统中福建省 1990—2010 年人群的死亡数据估算出生期望寿命,应用 Arriaga 因素分解法估计期望寿命改变的年龄别、死因别贡献。结果 20 年间福建省城乡居民期望寿命分别增长了 5.82 岁和 11.67 岁,城市人群出生期望寿命高于农村,但农村人群增幅高于城市,两者差距逐步缩小。低年龄组对出生期望寿命增加的贡献率减小, < 14 岁儿童对农村地区期望寿命的贡献率由 78.29% 下降至 31.23%,使城市居民出生期望寿命降低,高年龄组逐渐成为影响出生期望寿命变化的主体。恶性肿瘤、呼吸系统疾病及脑血管病对城市居民期望寿命增量的影响在减弱,传染病和寄生虫病、神经系统疾病及心血管病的影响增大,分别使城市居民期望寿命增加 1.54 岁、0.67 岁和 0.49 岁,呼吸系统疾病、消化系统疾病及损伤和中毒对农村居民期望寿命影响也在逐渐减少,而恶性肿瘤、脑血管病、心血管病的影响在逐渐增加,三者使农村居民期望寿命增加了 1.23 岁;不同死因对各年龄人群期望寿命增量的作用不同。结论 福建省居民应降低高年龄组死亡率,提高慢性非传染性疾病的防治水平,有助于提高人群期望寿命。

【关键词】 期望寿命; 期望寿命分解法; 死亡率; 死因

A comparison study on the life expectancy among residents in Fujian province, 1990–2010 Ye Ying, Zhong Wenling, Huang Shaofen, Li Xiaoqing. Department of Noncommunicable Chronic Disease Control and Prevention, Fujian Centers for Disease Control and Prevention, Fuzhou 350001, China
Corresponding author: Ye Ying, Email: yeying78@163.com

【Abstract】 Objective To analyze the change of life expectancy (LE) among residents of Fujian province over the past two decade and to evaluate the impact of age and causes of death on the differences related to LE. **Methods** Mortality data from Causes of Death Surveillance System of Ministry of Health in Fujian province during 1990–2010 were used to calculate the life expectancy, and Arriaga decomposition method was applied to quantitatively evaluate its changes, based on the age-specific and cause-specific mortality. **Results** The LE in urban and rural residents of Fujian province had an increase of 5.82 and 11.67 years during the past two decade, respectively, which were higher in urban residents than in rural residents. Although the increment of LE was higher in rural populations than in urban population, the difference of LE between urban and rural was seen narrowed. The contribution rate of children on LE was reducing and the contribution rate of children below 14 years old to LE in rural resident declined from 78.29% to 31.23%. Middle age and elderly populations had become the major ones that causing the change of LE. The impact of cancer, respiratory diseases and cerebrovascular diseases on LE in urban residents was reducing, while the influence of infectious disease, nervous system disease and cardiac disease was increasing, causing the LE of urban resident increased 1.54, 0.67 and 0.49 years, respectively. The impact of respiratory diseases, digestive system diseases, as well as injury and poisoning on LE in the rural residents was reducing, while the effect of cancer, cerebrovascular and cardiac disease increased, causing the LE in the rural resident increased 1.23 years. Different causes of death had different impact on the LE in each age group. **Conclusion** To reduce the mortality rate in the middle-aged and elderly population and to control the incidence of non-communicable diseases could help to improve the LE in the residents of Fujian province.

【Key words】 Life expectancy; Decomposition of life expectancy; Mortality; Cause of death

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.03.014

作者单位: 350001 福州, 福建省疾病预防控制中心慢性病防治科

通信作者: 叶莺, Email: yeying78@163.com

期望寿命是评价居民健康水平和人群生存质量的综合指标之一,一定程度上反映了地区社会经济发展和卫生状况,其变化的实质是各种原因导致的不同年龄段各死因死亡率的变动。对期望寿命进行分解,从不同角度分析引起期望寿命差异的原因,能为有效配置卫生资源,提高居民健康水平提供依据。关于期望寿命差异分析的研究,国内报道较少,为此本研究利用卫生部死因登记系统中居民病伤死亡资料,通过探讨福建省不同年龄、不同死因的死亡水平的变化对期望寿命改变的贡献大小,来确定高危人群、重点死因,继而采取有效的干预措施,为提高期望寿命提供有效信息。

资料与方法

1. 资料来源:人口资料来自福建省公安厅公布的户籍人口数据,死亡资料来自福建省死因登记系统上报的“居民病伤死亡原因资料”。同时分1990—2000年和2000—2010年2个时期进行居民期望寿命差异分析。研究中1990年数据为1989、1990和1991年的平均死亡数据;2000年为1999、2000和2001年的平均死亡数据;2010年为2009、2010和2011年的平均死亡数据;死因资料1990—2002年采用ICD-9,2003—2010年采用ICD-10进行死因分类统计。

2. 分析方法:不同死因及年龄组死亡率的变化均可引起期望寿命的改变,因此从年龄和死因的角度出发,采用因素分解方法分析年龄别、死因别死亡率变化对期望寿命变化的影响。

(1)期望寿命的年龄分解法:采用Arriaga^[1]方法,将某一年龄组($x \sim x+n$)死亡率的变化对期望寿命的总影响(${}_nTE_x$)分解成直接效应(${}_nDE_x$)、间接效应(${}_nIE_x$)和交互效应(${}_nI_x$)3个部分,其计算公式分别为
 直接效应: ${}_nDE_x = \frac{l'_x}{l^1_0} \times \left(\frac{T_x - T_{x+n}^2}{l_x^2} - \frac{T_x - T_{x+n}^1}{l_x^1} \right)$;
 开放年龄段的直接效应: ${}_nDE_{x+} = \frac{l'_x}{l^1_0} \times \left(\frac{T_x - T_x^1}{l_x^2} - \frac{T_x - T_x^1}{l_x^1} \right)$;
 间接效应: ${}_nIE_x = \frac{T_{x+n}^1}{l^1_0} \times \left(\frac{l'_x \times l_{x+n}^2}{l_{x+n}^1 \times l_x^2} - 1 \right)$;
 交互效应: ${}_nOE_x = \frac{T_{x+n}^2}{l^1_0} \times \left(\frac{l'_x}{l_x^2} - \frac{l_{x+n}^1}{l_{x+n}^2} \right)$, ${}_nI_x = {}_nOE_x - {}_nIE_x$; 总效应:
 ${}_nTE_x = {}_nDE_x + {}_nIE_x + {}_nI_x$ 。式中 l 和 T 分别指寿命表中的尚存人数和生存总人年数,1和2分别指时期1和时期2, x 是初始年龄, n 是组间间隔年龄。不同年龄的总效应具有可加性,可以分析不同年龄段人群死亡率变化对期望寿命增量的贡献。开放年龄段无间接

效应和交互效应,其死亡率的变化对期望寿命的影响仅有直接效应。

(2)期望寿命的死因分解法:采用Arriaga^[2]方法进行期望寿命死因分解,探讨各类主要死因变化对人群期望寿命的影响。假设某一年龄的死亡率等于同年龄组不同死因死亡率之和,假定在 $[x, x+n]$ 年龄段死因 i 死亡率变化对期望寿命产生的影响对其年龄段总死亡率成正比,即不同人口或不同时期期望寿命来自年龄组 $[x, x+n]$ 间死亡率变化的总影响 ${}_nTE_x$ 乘以该年龄组某死因 i 对总死亡率的影响因子 ${}_nk_{xi}$,即

$${}_nTE_{xi} = {}_nTE_x \times {}_nk_{xi}$$

式中 ${}_nk_{xi} = \frac{{}_nR_{xi}^2 \cdot {}_nm_x^2 - {}_nR_{xi}^1 \cdot {}_nm_x^1}{{}_nm_x^2 - {}_nm_x^1}$, ${}_nR_{xi}$ 是人口(时期)1或

2从年龄 x 岁到 $x+n$ 岁某种死因 i 占总死因的比率, ${}_nm_x$ 代表 $(x \sim x+n)$ 岁人群的死亡率。

(3)现时寿命表:人口期望寿命是通过编制寿命表而获得,采用简略寿命表法将人口分为19个年龄组(0、1~、5~、10~、15~19、……、80~84、≥85岁)。

结 果

1. 居民期望寿命及增幅比较:1990—2010年20年间福建省城市居民期望寿命从73.09岁增至78.91岁,农村居民期望寿命从64.55岁增至76.22岁,农村人群增幅高于城市,二者差距在逐渐缩小(表1)。不同时期城乡居民出生时期期望寿命的增幅不同,不论男女人群出生期望寿命增量均是农村人群高于城市。

表1 1990—2010年福建省户籍人口期望寿命(岁)

地区	1990年	2000年	2010年
城市			
男性	70.57	73.27	75.99
女性	75.82	79.80	82.12
合计	73.09	76.50	78.91
农村			
男性	62.62	69.10	73.22
女性	66.64	71.41	79.54
合计	64.55	70.29	76.22
全省			
男性	67.93	72.34	75.24
女性	71.73	74.98	81.43
合计	69.74	73.74	78.20

2. 不同时期年龄别死亡率变化对出生期望寿命的影响:不同年龄组对城乡人群出生期望寿命差异的影响不同。1990—2000年城市居民0岁组对期望寿命增加的贡献率为23.45%,增加了0.80岁,而

2000—2010 年则降低 0.51 岁；<35 岁人群对期望寿命增加的贡献率呈降低趋势，≥35 岁人群对期望寿命增加的贡献率呈上升趋势，其中 ≥65 岁人群对期望寿命增加的贡献率由 1990—2000 年的 26.35% 增加至 2000—2010 年的 73.77%。农村居民不同年龄组对期望寿命变化的影响与城市居民相似，儿童组对期望寿命增加的影响减弱，由 1990—2000 年的 4.49 岁减至 2000—2010 年的 1.85 岁；中老年组对期望寿命的增加呈上升趋势，由 1990—2000 年的 0.94 岁增至 2000—2010 年的 3.40 岁，成为期望寿命增加的主体人群(图 1)。

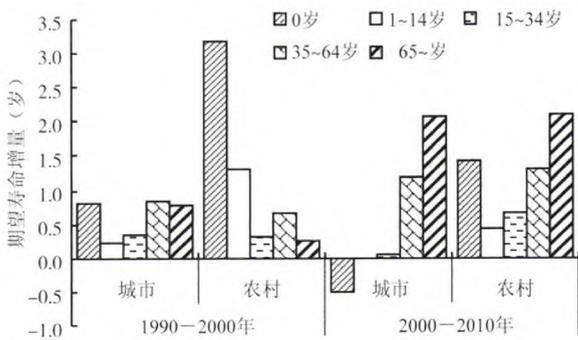


图1 1990—2010年福建省不同时期各年龄组人群对期望寿命年代差值的影响

3. 不同时期死因别死亡率变化对出生期望寿命的影响:不同死因对出生期望寿命差异的影响不同(图 2)。1990—2000 年恶性肿瘤、呼吸系统疾病及脑血管病死亡率降低分别使城市居民期望寿命增加 1.42 岁、1.11 岁及 1.05 岁，对城市居民期望寿命年代差异贡献率分别为 41.54%、32.52% 及 30.85%。1990—2000 年对农村居民期望寿命增加贡献最大的前三位死因分别为呼吸系统疾病、消化系统疾病及损伤和中毒，三者死亡率降低使期望寿命增加了 3.86 岁，对期望寿命增加的贡献率达到 67.25%。与 1990—2000 年相比，不同死因对 2000—2010 年间期望寿命增量的影响程度发生变化。城市居民恶性肿瘤、呼吸系统疾病及脑血管病对期望寿命增量的贡献大幅减弱，前二者甚至引起期望寿命下降，而传染病和寄生虫病、神经系统疾病及心脏病死亡率降低则分别使城市居民期望寿命增加 1.54 岁、0.67 岁及 0.49 岁。农村居民恶性肿瘤、脑血管病、心脏病死亡率对期望寿命增量的贡献增大，三者使农村居民期望寿命增加了 1.23 岁，而传染病和寄生虫病、呼吸系统疾病和消化系统疾病死亡率对期望寿命增量贡献减弱。

不同死因对各年龄人群期望寿命增量的作用分

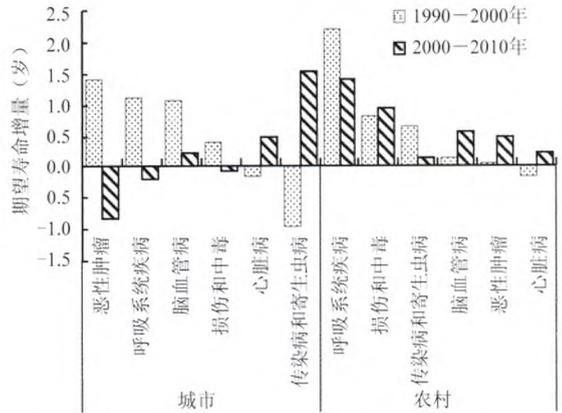


图2 1990—2010年福建省主要死因对城乡居民期望寿命年代差异的影响

析显示，1990—2000 年城市居民 0 岁组期望寿命增加的主要死因是新生儿疾病，儿童组及青年组主要是损伤和中毒，中老年组是恶性肿瘤和呼吸系统疾病。农村地区，除儿童和青年组期望寿命增量主要是由损伤和中毒贡献外，其余各组均主要归结于呼吸系统疾病的影响。2000—2010 年城市青少年组各类死因死亡率对期望寿命增量影响的贡献均下降，甚至多数死因死亡率升高还引起期望寿命的减少，中老年组主要由于传染病和寄生虫病死亡率下降使期望寿命增加，农村地区青少年组各项死因对期望寿命增量的影响与 1990—2000 年相似，中老年组除呼吸系统疾病外，还有恶性肿瘤、脑血管病的贡献(表 2)。

讨 论

本研究显示，福建省城市居民期望寿命高于农村居民，但农村居民期望寿命增量大于城市居民，两者差距在逐渐缩小。低年龄组对出生期望寿命差异的贡献在降低，高年龄组逐渐成为影响出生期望寿命变化的主体，各类死因对农村居民期望寿命增量影响的模式逐步与城市居民接近，慢性非传染性疾病(慢病)影响在逐渐增加。

期望寿命是反映地区社会经济发展和卫生状况的重要指标。众多研究发现，虽然全球平均寿命在持续增长，但许多国家人口期望寿命的增长速度大幅下降，全球人口期望寿命近 50 年的演变轨迹显示，后 25 年期望寿命总体增幅明显低于前 25 年，这与当今人类生存环境及生活条件大幅提高的背景相矛盾^[3]。期望寿命增量与其基线水平相关，如出生期望寿命处于相对较低的水平时，同期人群出生期望寿命的增量就相对较高^[4]。本研究福建省农村居

表2 1990—2010年福建省主要死因对城乡不同年龄组居民期望寿命年代差异的影响

地区	年龄组 (岁)	对期望寿命变化影响最大的前三位死因及其增量(岁)					
		1990—2000年			2000—2010年		
城市	0~	新生儿病 (0.627 2)	呼吸系统疾病 (0.147 2)	传染病和寄生虫病 (0.045 6)	新生儿病 (-0.071 0)	呼吸系统疾病 (-0.062 2)	神经系统疾病 (-0.022 0)
	1~	损伤和中毒 (0.130 5)	恶性肿瘤 (0.023 9)	呼吸系统疾病 (0.020 6)	神经系统疾病 (-0.071 0)	传染病和寄生虫病 (0.028 7)	损伤和中毒 (-0.026 3)
	15~	损伤和中毒 (0.186 6)	恶性肿瘤 (0.118 2)	心脏病 (0.023 0)	传染病和寄生虫病 (0.043 9)	恶性肿瘤 (-0.034 9)	损伤和中毒 (-0.022 2)
	35~	恶性肿瘤 (0.921 3)	传染病和寄生虫病 (-0.556 7)	脑血管病 (0.321 9)	传染病和寄生虫病 (0.737 1)	恶性肿瘤 (-0.334 2)	神经系统疾病 (0.124 4)
	65~	呼吸系统疾病 (0.849 8)	脑血管病 (0.734 7)	神经系统疾病 (-0.439 0)	传染病和寄生虫病 (0.724 4)	神经系统疾病 (0.637 8)	恶性肿瘤 (-0.461 3)
农村	0~	呼吸系统疾病 (1.317 2)	新生儿病 (0.643 1)	消化系统疾病 (0.454 6)	新生儿病 (1.152 2)	呼吸系统疾病 (0.179 9)	消化系统疾病 (0.034 6)
	1~	损伤和中毒 (0.389 4)	呼吸系统疾病 (0.351 7)	消化系统疾病 (0.212 8)	损伤和中毒 (0.244 8)	恶性肿瘤 (0.050 1)	新生儿病 (-0.045 8)
	15~	损伤和中毒 (0.189 4)	传染病和寄生虫病 (0.044 4)	心脏病 (0.037 1)	损伤和中毒 (0.469 3)	恶性肿瘤 (0.061 2)	消化系统疾病 (0.031 9)
	35~	呼吸系统疾病 (0.219 8)	传染病和寄生虫病 (0.133 5)	消化系统疾病 (0.127 8)	恶性肿瘤 (0.296 4)	呼吸系统疾病 (0.228 6)	脑血管病 (0.191 6)
	65~	呼吸系统疾病 (0.293 1)	心脏病 (-0.234 6)	传染病和寄生虫病 (0.090 2)	呼吸系统疾病 (0.938 8)	脑血管病 (0.353 8)	消化系统疾病 (0.195 8)

民在1990年时出生期望寿命较低(64.55岁),而当时城市居民期望寿命已达到73.09岁,以后的20年间城乡居民期望寿命分别增长了5.82岁和11.67岁,二者差距从8.54岁缩小到2.69岁,符合上述规律。我国其他地区研究结果也显示,存在城乡居民期望寿命差距减小现象^[5,6]。我国居民死亡模式从急性传染病向慢病转变的时间仅用了数十年,福建省居民死亡模式转变趋势大体相同,而许多西方发达国家实现这种转变经历了较长的时间,转变发生的速度也较慢^[7]。我国在传染病控制方面取得了巨大进步,饮用水及卫生条件改善,计划免疫覆盖范围扩大以及疾病治疗和康复水平提高,均使居民期望寿命得以延长。福建省与全国情况类似,城乡居民期望寿命均有所增加,其中农村人群这种趋势表现更为明显,寿命增加主要归因于传染病和寄生虫病、呼吸系统疾病等死亡率下降^[6]。

有学者认为1995年前,我国人群期望寿命的增加主要是由于低年龄组死亡率的变化导致,1996年以后,高年龄组死亡率的变化对期望寿命的变化贡献更多^[8]。本研究中不论城乡居民,中老年组对期望寿命的贡献率均在增加,小年龄组贡献率则大幅下降,<14岁人群甚至引起城市地区后10年期望寿命的下降,与其他研究结果一致^[9]。本研究农村居民各年龄组对期望寿命影响的贡献率与韩国、澳大利亚研究结果更为相近^[10,11]。小年龄组尤其是婴儿组死亡率对出生期望寿命虽然影响较大,但是由于该年龄组死亡受社会经济因素影响较大,当这些因

素得到控制,其死亡率下降幅度有限,因此对期望寿命变化的影响也日趋减弱。本研究结果提示,慢病正逐步取代传染性疾病,成为影响期望寿命年代差异的主要原因,也是中老年组死亡的主要死因,福建省慢病占总死亡的比例已达到81.18%^[12],总体与全国类似^[13],但城乡间慢病主要死因类别有差异。如农村居民以COPD为主的呼吸系统疾病对期望寿命影响大,这与早期暴露密切相关;随着农村居民膳食结构及营养模式逐步与城市居民接近,其原有的以呼吸系统疾病为主的疾病模式未完全控制的情况下,同时增加了血管性疾病尤其是脑血管疾病为主的疾病模式,可以预期农村居民慢病死亡率将赶超城市居民。

本研究提示,提高福建省居民期望寿命,除小年龄组人群外,更要关注中老年人群的健康,尤其是提高该人群慢病防治,根据城乡居民自身特点有所侧重,以降低其死亡率。

本研究存在缺陷。如利用1990—2010年卫生部死因点的死因登记报告数据,时间跨度大,前后时期原始数据收集方式不同,死因分类亦有所不同,对期望寿命年代差异的比较可能产生影响;此外由于死亡数据漏报难以避免,而对城乡漏报情况的校正缺乏文献依据,因此得出的期望寿命可能存在高估情况。

参 考 文 献

- [1] Arriaga EE. Measuring and explaining the change in life expectancies[J]. Demography, 1984, 21(1): 83-96.

- [2] Arriaga EE. Changing trends in mortality decline during the last decades [M]//Ruzicka LT, Wunsch GJ, Kane P. Differential mortality: methodological issues and biosocial factors. Oxford England: Clarendon Press, 1989:105-129.
- [3] Ren Q. Trajectory of changes in human life expectancy in the world since the 1950s [J]. Popu Res, 2007, 31(5):75-81. (in Chinese)
任强. 近 50 年来世界人口期望寿命的演变轨迹[J]. 人口研究, 2007, 31(5):75-81.
- [4] Zhai ZW, Lu L, Luo MC, et al. Modern population analysis [M]. Beijing: China Renmin University Press, 1988: 296-307. (in Chinese)
翟振武, 路磊, 罗茂初, 等. 现代人口分析技术[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 1988:296-307.
- [5] Wang YH, Li LM. A comparison of life expectancy between the urban and rural residents in China, 1990-2005 [J]. Chin J Epidemiol, 2008, 29(3):262-266. (in Chinese)
王艳红, 李立明. 中国 1990-2005 年不同时期城乡人群期望寿命差异分析[J]. 中华流行病学杂志, 2008, 29(3):262-266.
- [6] Feng YP, Mu HJ, Liu L, et al. Decomposition of life expectancy at birth age and causes of death among residents of Liaoning province, 1975-2005 [J]. Chin J Epidemiol, 2011, 32(3):264-267. (in Chinese)
冯毅平, 穆慧娟, 刘莉, 等. 辽宁省城乡居民 30 年间出生期望寿命差异分析[J]. 中华流行病学杂志, 2011, 32(3):264-267.
- [7] Yang G, Kong L, Zhao W, et al. Emergence of chronic non-communicable diseases in China. Lancet, 2008, 372(9650):1697-1705.
- [8] Ni ZZ. Medical Statistics [M]. Beijing: Higher Education Press, 2003:176. (in Chinese)
倪宗瓚. 医学统计学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2003:176.
- [9] Liao J, Lu R, He Y, et al. Life expectancy change of Chengdu residents in last 20 years [J]. J Prev Med Inf, 2012, 28(4):249-252. (in Chinese)
廖江, 鹿茸, 何燕, 等. 成都市近 20 年户籍人口期望寿命变化 [J]. 预防医学情报杂志, 2012, 28(4):249-252.
- [10] Yang S, Khang YH, Harper S, et al. Understanding the rapid increase in life expectancy in South Korea [J]. Am J Public Health, 2010, 100(5):896-903.
- [11] Banham D, Woollacott T, Lynch J. Healthy life gains in South Australia 1999-2008: analysis of a local burden of disease series [J]. Popul Health Metr, 2011, 9:13.
- [12] Zhong WL, Lin SG, Huang SF, et al. Population mortality in disease surveillance system in Fujian in 2009 [J]. Strait J Prev Med, 2010, 16(6):16-18. (in Chinese)
钟文玲, 林曙光, 黄少芬, 等. 2009 年福建省疾病监测系统人群死亡信息研究[J]. 海峡预防医学杂志, 2010, 16(6):16-18.
- [13] Wang L, Kong L, Wu F, et al. Preventing chronic disease in China [J]. Lancet, 2005, 366(9499):1821-1824.

(收稿日期:2013-09-02)

(本文编辑:张林东)

中华流行病学杂志第六届编辑委员会通讯编委名单

- | | | |
|---------------------|-------------------|----------------------|
| 陈曦(湖南省疾病预防控制中心) | 龚丰满(成都市疾病预防控制中心) | 高婷(北京市疾病预防控制中心) |
| 姜宝法(山东大学公共卫生学院) | 李杰(北京大学医学部) | 李十月(武汉大学公共卫生学院) |
| 李秀央(浙江大学医学院公共卫生学院) | 廖苏苏(中国医学科学院基础医学院) | 林玫(广西壮族自治区疾病预防控制中心) |
| 林鹏(广东省疾病预防控制中心) | 刘爱忠(中南大学公共卫生学院) | 刘刚(四川省疾病预防控制中心) |
| 刘静(北京安贞医院) | 刘莉(四川省疾病预防控制中心) | 刘玮(军事医学科学院微生物流行病研究所) |
| 鲁凤氏(北京大学医学部) | 欧剑鸣(福建省疾病预防控制中心) | 彭晓旻(北京市疾病预防控制中心) |
| 邱洪斌(佳木斯大学) | 赛晓勇(解放军总医院) | 苏虹(安徽医科大学公共卫生学院) |
| 汤哲(首都医科大学附属宣武医院) | 田庆宝(河北医科大学公共卫生学院) | 王蓓(东南大学公共卫生学院) |
| 王素萍(山西医科大学公共卫生学院) | 王志萍(山东大学公共卫生学院) | 谢娟(天津医科大学公共卫生学院) |
| 徐爱强(山东省疾病预防控制中心) | 徐慧芳(广州市疾病预防控制中心) | 严卫丽(新疆医科大学公共卫生学院) |
| 阎丽静(中国乔治中心) | 杨春霞(四川大学华西公共卫生学院) | 余运贤(浙江大学医学院公共卫生学院) |
| 曾哲淳(北京安贞医院) | 张波(宁夏回族自治区卫生厅) | 张宏伟(第二军医大学) |
| 张茂俊(中国疾病预防控制中心传染病所) | 张卫东(郑州大学公共卫生学院) | 赵亚双(哈尔滨医科大学公共卫生学院) |
| 朱谦(河南省疾病预防控制中心) | 祖荣强(江苏省疾病预防控制中心) | |