

# 自杀率变化趋势的性别特征及自杀方式影响的研究进展

刘悦, 童永胜\*, 李铃铃, 伍梦洁

(北京大学回龙观临床医学院, 北京回龙观医院(北京心理危机研究与干预中心),

WHO心理危机预防研究与培训合作中心, 北京 100096

\*通信作者: 童永胜, E-mail: timystong@pku.org.cn)

**【摘要】** 本综述的目的是整体了解全球多国自杀率波动情况, 分析自杀率趋势的性别特征, 探讨自杀方式对自杀率变动趋势的影响, 并推测我国自杀率变动的因素。近二十年来, 包括我国在内的大多数国家的自杀率下降, 南非等国的自杀率变化趋势基本平稳, 而英国、美国、巴西等少数国家的自杀率上升。自杀率的变化趋势存在性别差异, 也受到自杀方式的构成和致死性变化的影响。我国自杀率下降主要在于女性自杀率下降和最常见农药自杀的减少。

**【关键词】** 自杀; 趋势; 性别; 自杀方式; 影响因素

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



微信扫描二维码

听独家语音释文

与作者在线交流

中图分类号: R749

文献标识码: A

doi: 10.11886/scjsws20200522002

## Research progress on the gender characteristics of suicide rate trends and the influence of suicide method on the trend

Liu Yue, Tong Yongsheng\*, Li Lingling, Wu Mengjie

(Peking University Huilongguan Clinical Medical School, Beijing Suicide Research and Prevention Center, Beijing

Huilongguan Hospital, WHO Collaborating Center for Research and Training in Suicide Prevention, Beijing 100096, China

\*Corresponding author: Tong Yongsheng, E-mail: timystong@pku.org.cn)

**【Abstract】** This review aims to comprehensively investigate the fluctuating trends of suicide rate in several countries around the world, analyze the gender characteristics of the suicide rate trend, discuss the influence of suicide method related influencing factors on the trend of suicide rate, and surmise the causes of suicide rate change in China. Over the past two decades, suicide rates have declined in most countries, including China, remained stable in countries such as South Africa, and increased in a few countries such as Britain, the United States and Brazil. Suicide rate trends have gender differences, and are also affected by the changes in the composition and lethality of suicide methods. The decline in suicide rate in China is mainly related to the reduction in both female suicides and pesticide suicides.

**【Keywords】** Suicide; Trend; Gender; Suicide method; Influencing factors

自杀是一个重要的公共卫生问题, 给家庭带来消极影响的同时也影响社会的健康发展。2016年, 全球有近80万人因自杀而死亡, 其中79%发生于中低收入国家<sup>[1]</sup>。虽然自杀形势严峻, 但自杀可以预防。在联合国提出的可持续发展目标和世界卫生组织发布的精神卫生行动计划中, 自杀率的降低均为衡量健康水平的重要指标<sup>[2-3]</sup>。因此, 自杀率的变动趋势备受关注, 探索影响自杀率变化趋势的因素将有助于指导进一步的自杀干预工作。近年来, 全

球自杀状况有所改善。与2000年相比, 2012年全球年龄标准化自杀率总体降低了26%<sup>[4]</sup>; 2010年-2016年, 全球自杀率降低了9.8%<sup>[1]</sup>。但不同地区的自杀率变动趋势却并不一致: 美洲地区的总自杀率上升, 而非洲、欧洲、东南亚、地中海东部及西太平洋等地区的总自杀率均下降(按WHO地区划分)<sup>[1]</sup>。世界各国的自杀率变化趋势也不尽相同<sup>[5]</sup>。作为农业人口众多的国家, 我国自杀率的变动模式可能不同于其他国家<sup>[6]</sup>。自杀率的变动不仅存在性别差异<sup>[1,5]</sup>, 也可能受到自杀方式的影响<sup>[7-8]</sup>。鉴于此, 本文主要概述中国、印度、英国、南非、美国、巴西等具

基金项目: 北京市卫生系统高层次卫生技术人才培养计划(项目名称: 精神疾病、人格特征与自杀未遂的关系, 项目编号: 2015-3-111)

有代表性且具备相关研究数据的国家的自杀率变化趋势,分析各国自杀率变化趋势的性别特征,探讨自杀方式对自杀率变化趋势的影响,并在此基础上推测我国自杀率变动的可能原因,为自杀干预策略的制订提供参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料来源与检索策略

于2019年7月-2020年1月对万方医学网、中国知网等中文数据库和PubMed、Web of Science等英文数据库进行检索,检索时限为2000年1月-2020年1月。检索主题为自杀率(Suicide Rate)、变动(Change)、趋势(Trend)。中文检索式:自杀率 AND (变动 OR 趋势);英文检索式:suicide rate AND (change OR trend)。

### 1.2 文献纳入排除标准

文献纳入标准:①关于某国家全国自杀率变动趋势的研究;②数据来源可靠(即取自国家统计局或其他有关部门);③研究类型为生态学研究或流行病学调查,且(或)使用分段点回归、负二项回归、时间序列、年龄-时期-队列模型等分析方法;④研究期间的时间跨度超过5年;⑤中英文文献。排除标准:①重复文献;②非全国性自杀率变动趋势研究(如仅分析国家内某一城市或社区的自杀数据的研究);③研究人群仅为某一人群亚组(如仅针对老年人或者精神疾病患者的自杀率变动趋势的研究);④无法获取自杀界定标准或操作性定义的文献;⑤无法获取全文的文献。

### 1.3 文献筛选与质量评估

由4名研究者进行文献筛选。在第一作者排除重复文献后,由4名研究者从最新发表的文献开始,逐篇阅读文献的标题、摘要,对文献进行二次筛选;再由第一作者和第二作者通过阅读全文,按照纳入和排除标准进行文献的审阅和筛选,对存在争议的文献进行讨论后决定是否纳入。

## 2 结果

### 2.1 文献纳入的基本情况

初步检索共获取文献2 558篇,其中英文文献2 275篇,中文文献283篇。通过排除重复文献以及阅读文献题目、摘要和全文,最终纳入文献48篇。文献检索流程见图1。

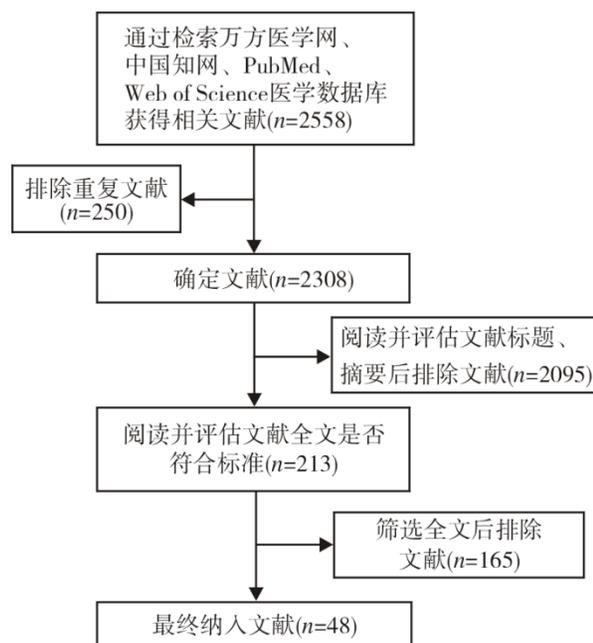


图1 文献检索流程图

### 2.2 自杀率变化趋势

世界各国的自杀率变动趋势并不一致<sup>[5,7]</sup>(具体可参见OSID码中附件)。2010年-2016年,亚洲地区的大多数国家自杀率降低<sup>[9]</sup>。1995年-1999年,我国的自杀人数占全球的25%~33%,自杀率始终高于全球平均水平<sup>[6]</sup>。2002年-2006年,我国自杀率的年度变化百分比为-16.0%,2006年-2015年则平均每年下降3.4%<sup>[10]</sup>。2016年,我国自杀率(8.0/10万)低于全球平均水平(10.5/10万),自杀总数也降为全球的1/6<sup>[1,11]</sup>。尽管印度的自杀率在1990年-2016年间也下降,但其自杀者数量占全球的比例却由21.5%增至28.2%<sup>[12]</sup>。韩国作为亚洲自杀率最高的国家,其自杀率在1993年-2010年升高(平均每年上升5.6%),而在2010年-2016年降低(平均每年下降5.5%)<sup>[13]</sup>。日本的自杀率变化趋势在1990年-2011年间基本保持平稳<sup>[14]</sup>。而伊朗的自杀率在2006年-2015年略有增加<sup>[15]</sup>。

与2000年相比,2015年大部分欧洲国家的自杀状况有所好转<sup>[5,16-17]</sup>。在欧洲国家中,法国的自杀率较高<sup>[16]</sup>。1987年-2010年,法国的自杀人数增加,但该国自杀率却总体下降了32.8%<sup>[17]</sup>。爱尔兰<sup>[18]</sup>、意大利<sup>[19]</sup>和塞尔维亚<sup>[20]</sup>的自杀率也在20世纪90年代之后缓慢下降。俄罗斯的自杀率在1995年-2007年平均每年降低2.8%<sup>[21]</sup>。然而,英国的自杀率在2000年-2015年呈上升趋势<sup>[5,18]</sup>。西班牙<sup>[22]</sup>的自杀率在2000年-2010年下降,却在2010年-2016年上升。

在非洲地区,毛里求斯、塞舌尔的自杀率在 2000 年-2008 年间下降<sup>[23]</sup>;埃及(1974 年-2009 年)、南非(1997 年-2016 年)的自杀率则相对稳定<sup>[23-24]</sup>;而喀麦隆的自杀率在 1999 年-2008 年间大致呈上升趋势<sup>[23]</sup>。因数据不足,许多非洲国家的自杀率变动趋势无法知晓<sup>[23]</sup>。

在美洲,与 2000 年相比,2011 年加拿大的自杀率略有降低<sup>[25]</sup>。2000 年-2016 年,美国的自杀率上升了 30%<sup>[26]</sup>,有 25 个州的自杀率上升幅度超过 30%<sup>[27]</sup>。1999 年-2015 年,巴西自杀率的总体上升幅度达 50%<sup>[28]</sup>。

另外,澳大利亚的自杀率在 2004 年-2013 年的 10 年间几乎没有改变<sup>[29]</sup>。

### 2.3 自杀率变化趋势的性别特征

同一国家中,不同性别自杀率变动趋势存在差别。1990 年-2015 年,捷克、智利和新西兰等国家的女性自杀率上升、男性自杀率下降<sup>[5]</sup>;尽管希腊、巴西、英国、美国、墨西哥和澳大利亚等国家的男性和女性自杀率均增加,但各国女性自杀率的年度变化百分比要大于男性;而荷兰、菲律宾男性自杀率的上升比该国女性更迅速<sup>[5]</sup>。男性或女性自杀率随时间的增减可能引起男女自杀率比值的波动,进而可了解自杀率变化趋势的性别特征<sup>[1]</sup>。

#### 2.3.1 男女自杀率比值增大

中国和印度的男女自杀率比值增大,主要原因在于女性自杀率的相对下降。2002 年-2015 年,我国男性与女性自杀率虽然都呈下降趋势,但由于女性自杀率的降低更明显,男女自杀率比值逐渐增大<sup>[10]</sup>。2016 年我国男女自杀率比值约为 0.95,高于 1999 年的 0.88<sup>[11]</sup>。在印度,男女自杀率比值由 1990 年的 0.96 增至 2016 年的 1.34<sup>[12]</sup>,这是由于印度女性自杀率在此期间总体降低了 26.7%,而男性自杀率几乎不变<sup>[12]</sup>。

#### 2.3.2 男女自杀率比值减小

西班牙、加拿大和美国的男女自杀率比值出现下降。2010 年-2016 年,西班牙男女自杀率比值降低,由于该国男性自杀率保持不变,仅女性自杀率平均每年上升 4.5%<sup>[22]</sup>。2000 年-2011 年,加拿大的男性自杀率明显降低,女性自杀率较为稳定,也使得该国男女自杀率比值不断减小<sup>[25]</sup>。在美国,即使其女性与男性自杀率在 1999 年-2014 年间均增加,女

性自杀率总的上升幅度却远大于男性(45% vs. 16%),男女自杀率比值则由 4.5 减小为 3.6<sup>[30]</sup>。

#### 2.3.3 男女自杀率比值不变

如果不同性别人群自杀率的变动相似,那么男女自杀率比值变化不大。1995 年-2007 年,俄罗斯男性和女性自杀率均平均每年降低 0.27%,所以该国男女自杀率比值在此期间几乎未改变<sup>[21]</sup>。

### 2.4 自杀方式对自杀率变化趋势的影响

自杀率的变化趋势会受到自杀方式的影响。有研究表明,自杀率的增减现象可能是不同自杀方式的构成比或者致死性改变而造成的<sup>[7-8]</sup>。

#### 2.4.1 自杀方式的构成和致死性改变对自杀率变化的影响

就自杀方式而言,最常见方式的自杀率的下降,是总体自杀率降低的主要原因。服农药自杀作为全球范围内最常见的自杀方式之一,在 1990 年-2007 年约占全球所有自杀事件的 1/3<sup>[31]</sup>。而 2006 年-2015 年,各国的服农药自杀率下降,特别是中国,服农药自杀的比重降至 1/7<sup>[32]</sup>。全球自杀率的降低可能也与服农药自杀率的下降有关<sup>[31-32]</sup>。韩国自杀者首选的方式为自缢<sup>[33]</sup>。1991 年-2015 年,韩国自缢方式自杀率在 2010 年之前上升,之后下降,与总自杀率的变动趋势一致<sup>[33]</sup>。在塞尔维亚,由于最常用的自缢或窒息致死的自杀率在 1991 年-2014 年间持续降低,该国自杀率也呈下降趋势<sup>[20]</sup>。相较于 20 世纪初期,2001 年-2007 年间英国使用高致死性的枪支自杀方式的自杀者减少,而服毒自杀者数量增加<sup>[34]</sup>;同时,低致死性的治疗药(如镇痛药、抗抑郁药等)取代了家庭清洁产品和消毒剂成为自杀者最常选择的服毒类型<sup>[34]</sup>。

此外,易获得的新型自杀方式的出现同样影响了自杀率变动趋势。1995 年-2011 年,日本及我国香港和台湾地区的自杀率升高与各地烧炭方式自杀率的相继攀升有关<sup>[35]</sup>。Thomas 等<sup>[36]</sup>分析了英格兰和威尔士的家用煤气(1919 年-1935 年)、机动车尾气(1975 年-1992 年)和我国台湾地区的烧炭(1999 年-2006 年)等自杀方式的流行趋势后,再次佐证了新型方式自杀率增加是引起各地自杀率上升的原因之一。

#### 2.4.2 限制自杀方式对自杀率变化的影响

限制高致命自杀方式的及性能够减少自杀

行为的发生和致死性,进而降低自杀率<sup>[8]</sup>。Yip 等<sup>[37]</sup>对多项干预性研究进行总结,结果表明,直接或间接地控制自杀方式的可及性,包括禁限枪支或农药、改变家用天然气成分以及媒体对新型自杀方式的恰当报道等,可以降低高危人群(如青少年)或整体的自杀率。同时,限制高致死性的自杀方式后,采取另一种替代方式的可能性很小,也有助于自杀状况的改善<sup>[37]</sup>。在回顾 2005 年-2014 年间各国的自杀干预策略后,Zalsman 等<sup>[8]</sup>进一步证实了限制自杀方式的可及性有助于降低自杀率,特别是对跳楼“热点”和止痛药物等施加管控。

服农药自杀率下降的关键在对剧毒农药可及性的限制<sup>[32]</sup>。Gunnell 等<sup>[38]</sup>检索了关于 5 个中低收入国家和 11 个高收入国家的 27 项研究,发现高毒农药禁限政策的实施能够降低自杀率。以斯里兰卡为例,该国政府曾在 2008 年-2011 年颁布了对百草枯、乐果和倍硫磷的进口禁令,此后,该国服农药自杀率降低,自杀状况得以改善<sup>[39]</sup>。另外,韩国的有机磷管理制度确立后,其自杀率也出现下降<sup>[40]</sup>。由于经济发展和城镇化进程使得居住于农村并从事农业生产的人口数量减少,接触农药的机会更少<sup>[32]</sup>,加之科技进步、医疗服务优化以及医保政策改革等提高了包括基层医院在内的整体医疗救治水平和可获得性<sup>[32]</sup>,交通的便利也使农药中毒者能够得到及时救治。这些进步都在一定程度上减少剧毒农药的可及性与致死性,从而使自杀率下降。

就采取枪支方式自杀而言,美国、瑞士、挪威、新西兰、奥地利、澳大利亚等国的枪支控制措施使得各国自杀状况均出现好转<sup>[8]</sup>。在美国各州,因枪支方式自杀率和总体自杀率的变动与该州是否实行加强枪支管控的法律有关<sup>[41]</sup>;1998 年马萨诸塞州的管控枪支的立法使该州自杀率下降<sup>[42]</sup>。2003 年,瑞士实行军队改革后,士兵数量和枪支可及性被削减,枪支自杀率减少了 2.67/10 万,总体自杀率也下降<sup>[43]</sup>。1990 年,挪威颁布了一项法律,规定在获得枪支之前必须获得警察许可。在随后的 1991 年-2009 年,挪威男性枪支方式自杀率总体降低了 62%,其中 15~34 岁男性的自杀率降幅最大<sup>[44]</sup>。

此外,在 21 世纪最初的十年,烧炭自杀在中国台湾和中国香港逐渐流行<sup>[45]</sup>。为预防烧炭自杀,政府要求大型零售商店将烧烤木炭从开放式货架移至带锁仓库中<sup>[45-46]</sup>。Chen 等<sup>[45]</sup>的一项基于社区的干预试验表明,在管控木炭购买程序的 20 个月间,

新北市的烧炭自杀率降低了 30%,而其他方式自杀并未增加。

## 2.5 我国自杀率下降原因

近年来我国自杀率保持下降趋势的原因,大致有三种观点:第一,服农药自杀状况明显改善。2006 年-2013 年,我国服农药自杀率总体降低了近 50%,且服农药自杀占有自杀方式的比重由 55% 降至 49%,在各类自杀方式中下降幅度最大,成为总体自杀率降低的主要原因<sup>[47]</sup>。第二,自杀行为发生率下降,尤其是女性自杀率下降<sup>[11]</sup>。改革开放后,经济社会发展良好、快速工业化和城镇化、内部移民、教育改革、扶贫政策等,可能成为预防自杀的保护因素<sup>[11,48]</sup>;女性社会地位的提升也进一步降低其自杀风险<sup>[10]</sup>。第三,自杀行为的致死率下降。部分研究者认为我国自杀预防工作仍然面临人口老龄化等挑战<sup>[10,48]</sup>。但在此背景下,农药包装、配方及储存的改良和高毒性农药的部分淘汰、定点销售及实名购买等措施都减小了我国自杀者最常使用的服用农药自杀方式的可及性和致死性<sup>[10,47]</sup>。不仅如此,医药卫生体制改革等促进基层医疗单位的人才培养、院前急救系统的配置和城乡居民基本医疗保险的普及,使实施自杀行为者有条件获得及时有效的救治,同样有力地推动我国自杀率的不断下降<sup>[10,47]</sup>。但目前由于缺乏长期、全面的自杀行为监测系统<sup>[49]</sup>,上述解释尚无具体的自杀行为发生率和自杀方式致死率等数据支持,需要今后更加深入的研究。

## 3 结论与展望

综上所述,近年来,包括我国在内的绝大多数国家的自杀率总体呈下降趋势;而美国、巴西等少数国家自杀率上升;日本等国的自杀率基本不变。各个国家男性与女性自杀率的变动幅度或变动方向存在差异。我国总体自杀率的降低可能更多地在于女性自杀率的下降。烧炭等新型自杀方式的出现及禁用高毒性农药、限制枪支与限制木炭购买程序等干预措施均在一定程度上影响到各国的自杀率变化趋势。对最常见的服农药方式的管控以及经济社会发展和医疗救治水平的提高可能共同推动各国自杀状况的好转。

尽管有越来越多的国家开展自杀率变化趋势研究,但仍有部分国家尤其较多的非洲国家缺乏相关数据,且各国自杀监测系统质量参差不齐<sup>[1]</sup>,自杀

的界定标准、自杀率的计算或分析方法、变化趋势的时间范围等不完全统一。此外,自杀率的变动还受到社会经济、精神卫生状况和资源等因素(如精神疾病患病率、精神科医护人员数量等)<sup>[7]</sup>以及各国对自杀研究和干预工作的资金投入和政策支持的影响。将来的工作中,需要统一自杀死亡信息收集的操作标准,改善自杀监测系统质量,及时更新数据,提高各国数据的可比性,以提高未来自杀研究的规范性和数据的真实性、时效性,为制定科学合理的自杀干预策略提供指导。

## 参考文献

- [1] World Health Organization. Suicide in the world: Global Health Estimates [EB/OL]. <https://www.who.int/publications-detail/suicide-in-the-world>, 2019-09-09.
- [2] United Nations. The United Nations Sustainable Development Goals [EB/OL]. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/health/>, 2015-09-25.
- [3] World Health Organization. Mental health action plan 2013 - 2020 [EB/OL]. [https://www.who.int/mental\\_health/publications/action\\_plan/en/](https://www.who.int/mental_health/publications/action_plan/en/), 2013-05-27.
- [4] World Health Organization. Preventing suicide: a global imperative[M]. Geneva, World Health Organization, 2014: 23.
- [5] Alicandro G, Malvezzi M, Gallus S, et al. Worldwide trends in suicide mortality from 1990 to 2015 with a focus on the global recession time frame [J]. *Int J Public Health*, 2019, 64(5): 785-795.
- [6] Phillips MR, Li X, Zhang Y. Suicide rates in China, 1995-99 [J]. *Lancet*, 2002, 359(9309), 835-840.
- [7] Wu Y, Schwebel DC, Huang Y, et al. Sex-specific and age-specific suicide mortality by method in 58 countries between 2000 and 2015 [J]. *Inj Prev*, 2020: 1-10.
- [8] Zalsman G, Hawton K, Wasserman D, et al. Suicide prevention strategies revisited: 10-year systematic review [J]. *Lancet Psychiatry*, 2016, 3(7): 646-659.
- [9] Tandon R, Nathani MK. Increasing suicide rates across Asia—a public health crisis [J]. *Asian J Psychiatr*, 2018, 36: A2-A4.
- [10] Jiang H, Niu L, Hahne J, et al. Changing of suicide rates in China, 2002-2015 [J]. *J Affect Disord*, 2018, 240: 165-170.
- [11] Wang Z, Wang J, Bao J, et al. Temporal trends of suicide mortality in mainland China: results from the age-period-cohort framework [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2016, 13(8): 784-793.
- [12] Dandona R, Kumar G, Dhaliwal R, et al. Gender differentials and state variations in suicide deaths in India: the Global Burden of Disease Study 1990-2016 [J]. *Lancet Public Health*, 2018, 3(10): e478-e489.
- [13] Lee S, Park J, Lee S, et al. Changing trends in suicide rates in South Korea from 1993 to 2016: a descriptive study [J]. *BMJ Open*, 2018, 8(9): e023144.
- [14] Yoshioka E, Hanley SJ, Kawanishi Y, et al. Time trends in method-specific suicide rates in Japan, 1990-2011 [J]. *Epidemiol Psychiatr Sci*, 2016, 25(1): 58-68.
- [15] Izadi N, Mirtorabi SD, Najafi F, et al. Trend of years of life lost due to suicide in Iran (2006-2015) [J]. *Int J Public Health*, 2018, 63(8): 993-1000.
- [16] Laanani M, Ghosn W, Jouglu E, et al. Impact of unemployment variations on suicide mortality in Western European countries (2000-2010) [J]. *J Epidemiol Community Health*, 2015, 69(2): 103-109.
- [17] Fond G, Zendjidjian X, Boucekine M, et al. The World Health Organization (WHO) dataset for guiding suicide prevention policies: a 3-decade French national survey [J]. *J Affect Disord*, 2015, 188(7): 232-238.
- [18] Murphy OC, Kelleher C, Malone KM. Demographic trends in suicide in the UK and Ireland 1980-2010 [J]. *Ir J Med Sci*, 2015, 184(1): 227-235.
- [19] Preti A, Lentini G. Forecast models for suicide: time-series analysis with data from Italy [J]. *Chronobiol Int*, 2016, 33(9): 1235-1246.
- [20] Ilic M, Ilic I. Suicide in Serbia [J]. *J Affect Disord*, 2016, 193: 187-193.
- [21] Jukkala T, Mäkinen IH, Stickley A, et al. The historical development of suicide mortality in Russia, 1870-2007 [J]. *Arch Suicide Res*, 2015, 19(1): 117-130.
- [22] Cayuela A, Cayuela L, Sánchez Gayango A, et al. Suicide mortality trends in Spain, 1980-2016 [J]. *Rev Psiquiatr Salud Ment*, 2020, 13(2): 57-62.
- [23] Mars B, Burrows S, Hjelmeland H, et al. Suicidal behaviour across the African continent: a review of the literature [J]. *BMC Public Health*, 2014, 14(1): 606-620.
- [24] Kootbodien T, Naicker N, Wilson KS, et al. Trends in suicide mortality in South Africa, 1997 to 2016 [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2020, 17(6): 1850-1866.
- [25] Skinner R, McFaul S, Rhodes AE, et al. Suicide in Canada: is poisoning misclassification an issue? [J]. *Can J Psychiatry*, 2016, 61(7): 405-412.
- [26] Hedegaard H, Curtin SC, Warner M. Suicide rates in the United States continue to increase [J]. *NCHS data brief*, 2018(309): 1-8.
- [27] Stone DM, Simon TR, Fowler KA, et al. Vital signs: trends in state suicide rates—United States, 1999-2016 and circumstances contributing to suicide—27 states, 2015 [J]. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 2018, 67(22): 617-624.
- [28] Palma DCA, Santos ESD, Ignotti E. Analysis of spatial patterns and characterization of suicides in Brazil from 1990 to 2015 [J]. *Cad Saude Publica*, 2020, 36(4): e00092819.
- [29] Burns RA. Sex and age trends in Australia's suicide rate over the last decade: something is still seriously wrong with men in middle and late life [J]. *Psychiatry Res*, 2016, 245: 224-229.
- [30] Curtin SC, Warner M, Hedegaard H. Increase in suicide in the United States, 1999-2014 [J]. *NCHS data brief*, 2016(241): 1-8.

- [31] Gunnell D, Eddleston M, Phillips MR, et al. The global distribution of fatal pesticide self-poisoning: systematic review [J]. *BMC Public Health*, 2007, 7: 357-372.
- [32] Mew EJ, Padmanathan P, Konradsen F, et al. The global burden of fatal self-poisoning with pesticides 2006-15: systematic review[J]. *J Affect Disord*, 2017, 219: 93-104.
- [33] Han D, Kang S, Cho S, et al. Suicide methods according to age and sex: an analysis of data of 239, 565 suicide victims in the Republic of Korea from 1991 to 2015 [J]. *J Nerv Ment Dis*, 2018, 206(10): 770-775.
- [34] Thomas KH, Beech E, Gunnell D. Changes in commonly used methods of suicide in England and Wales from 1901-1907 to 2001-2007[J]. *J Affect Disord*, 2013, 144(3): 235-239.
- [35] Chang S, Chen Y, Yip PSF, et al. Regional changes in charcoal-burning suicide rates in East/Southeast Asia from 1995 to 2011: a time trend analysis[J]. *PLoS Med*, 2014, 11(4): e1001622.
- [36] Thomas K, Chang S, Gunnell D. Suicide epidemics: the impact of newly emerging methods on overall suicide rates—a time trends study[J]. *BMC Public Health*, 2011, 11(Suppl 4): 314.
- [37] Yip PS, Caine E, Yousuf S, et al. Means restriction for suicide prevention[J]. *Lancet*, 2012, 379(9834): 2393-2399.
- [38] Gunnell D, Knipe D, Chang SS, et al. Prevention of suicide with regulations aimed at restricting access to highly hazardous pesticides: a systematic review of the international evidence [J]. *Lancet Glob Health*, 2017, 5(10): e1026-e1037.
- [39] Knipe DW, Chang S, Dawson A, et al. Suicide prevention through means restriction: impact of the 2008-2011 pesticide restrictions on suicide in Sri Lanka [J]. *PLoS One*, 2017, 12(3): e0172893.
- [40] Cha ES, Chang S, Gunnell D, et al. Impact of paraquat regulation on suicide in South Korea [J]. *Int J Epidemiol*, 2016, 45(2): 470-479.
- [41] Ghiani M, Hawkins SS, Baum CF. Associations between gun laws and suicides [J]. *Am J Epidemiol*, 2019, 188(7): 1254-1261.
- [42] Kahane LH, Sannicandro P. The impact of 1998 Massachusetts gun laws on suicide: a synthetic control approach [J]. *Econ Lett*, 2019, 174: 104-108.
- [43] Reisch T, Steffen T, Habenstein A, et al. Change in suicide rates in Switzerland before and after firearm restriction resulting from the 2003 “Army XXI” reform [J]. *Am J Psychiatry*, 2013, 170(9): 977-984.
- [44] Gjertsen F, Leenaars A, Vollrath ME. Mixed impact of firearms restrictions on fatal firearm injuries in males: a national observational study [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2013, 11(1): 487-506.
- [45] Chen Y, Chen F, Chang S, et al. Assessing the efficacy of restricting access to barbecue charcoal for suicide prevention in Taiwan: a community-based intervention trial [J]. *PLoS One*, 2015, 10(8): e0133809.
- [46] Yip PSF, Law CK, Fu KW, et al. Restricting the means of suicide by charcoal burning [J]. *Br J Psychiatry*, 2010, 196(3): 241-242.
- [47] Page A, Liu S, Gunnell D, et al. Suicide by pesticide poisoning remains a priority for suicide prevention in China: analysis of national mortality trends 2006-2013 [J]. *J Affect Disord*, 2017, 208: 418-423.
- [48] Chen X, Sun Y, Li Z, et al. Historical trends in suicide risk for the residents of mainland China: APC modeling of the archived national suicide mortality rates during 1987-2012 [J]. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*, 2019, 54(1): 99-110.
- [49] Vijayakumar L, Armstrong G. Surveillance for self-harm: an urgent need in low-income and middle-income countries [J]. *Lancet Psychiatry*, 2019, 6(8): 633-634.

(收稿日期:2020-05-22)

(本文编辑:吴俊林)