

论著 文章编号:1004-9231(2023)10-1039-05

· 疾病与死亡动态 ·

上海市某镇新型冠状病毒感染管控放开后居民超额死亡及减寿年数分析

张民¹, 周冬冬¹, 张春华¹, 薛展英¹, 晏文娟²

1. 上海市浦东新区大团社区卫生服务中心, 上海 201311; 2. 上海市浦东新区光明中医医院, 上海 201399

摘要:

【目的】了解新型冠状病毒感染(COVID-19)管控放开后上海市某镇居民的超额死亡和减寿等情况。【方法】居民死亡信息来源于死亡登记报告系统,年龄别人口数据来源于浦东公安户籍系统记录。定义2015年12月—2022年11月为放开前,2022年12月—2023年1月为放开后。使用SPSS 22.0软件的时间序列预测专家建模器的方法估算预期死亡人数,对<60岁、60~岁、70~岁、80~岁、≥90岁男性和女性,分别计算预期死亡人数、实际死亡人数、超额死亡人数、超额率、实际死亡减寿年、超额死亡减寿年、超额死亡人均减寿年等。【结果】COVID-19管控放开后预期死亡125人,实际死亡317人,超额死亡192人,超额率153.60%(192/125),超额死亡占总人口的0.29%(192/66 703)。超额率最高者分别为≥90岁男性(300.00%),70~岁和≥90岁女性(283.33%,258.82%),超额死亡随着年龄的增加而增加。放开前居民期望寿命84.41岁,其中男性81.50岁、女性87.36岁;放开后居民期望寿命79.88岁,其中男性77.24岁、女性82.71岁。放开后居民期望寿命减少了4.53岁,其中男性4.26岁、女性4.65岁。COVID-19管控放开后超额死亡居民中人均减寿11.60年,其中男性11.91年、女性11.30年。【结论】COVID-19管控放开后居民超额死亡较多,但主要集中于≥70岁老年人群。

关键词: 新型冠状病毒感染; 超额死亡; 减寿年数; 管控

中图分类号: R195.1

文献标志码: A

DOI: 10.19428/j.cnki.sjpm.2023.22989

引用格式: 张民,周冬冬,张春华,等.上海市某镇新型冠状病毒感染管控放开后居民超额死亡及减寿年数分析[J].上海预防医学,2023,35(10):1039-1043.

Excess death and years of life lost of the residents in a town of Shanghai after the control of COVID-19 liberalized

ZHANG Min¹, ZHOU Dongdong¹, ZHANG Chunhua¹, XUE Zhanying¹, YAN Wenjuan²

1. Datuan Town Community Health Service Center of Pudong New Area, Shanghai 201311, China;

2. Shanghai Pudong New Area Guangming Hospital of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 201399, China

Abstract: [Objective] To understand the excess death and years of life lost of residents in a town in Shanghai after the control of COVID-19 liberalized. [Methods] The death information of the residents was obtained from the death registration report system, and the age specific population data was from the records of Shanghai Pudong public security registered residence system. The period from December 2015 to November 2022 was defined as before the liberalization, and the period from December 2022 to January 2023 was defined as after the liberalization. The SPSS 22.0 time series prediction expert modeler was used to estimate the expected number of deaths. For men and women under 60 years old, 60–70, 70–80, 80–90, and over 90, the following parameters were calculated: expected number of deaths, actual number of deaths, number of excess deaths, excess rate, actual number of deaths, number of years of life lost, number of years of excess deaths, number of years of life lost, and number of years of life lost per capita of excess deaths. [Results] After the control of COVID-19 was liberalized, the expected deaths were 125, the actual deaths were 317, and the excess deaths were 192, with an excess rate of 153.60% (192/125). The excess death accounted for 0.29% (192/66 703) of the total population. The highest excess rate was found in men over 90 years old (300.00%), 70–80 years old and women over 90 years old (283.33%, 258.82%, respectively). Excess death increased with age. The life expectancy of the residents before the liberalization was 84.41 years, including 81.50 years for males and 87.36 years for females. After the liberalization, the life expectancy of residents was 79.88 years, including 77.24 years for men and 82.71 years for women. After the liberalization, the life expectancy of the residents decreased by 4.53 years, including 4.26 years for men and 4.65 years for women. After the liberalization, the average loss of life of the residents who died in excess was 11.60 years, including 11.91 years for men and 11.30 years for women. [Conclusion] After the control of COVID-19 was liberalized, more residents die, but most of them are elderly people over 70 years old. **Keywords:** COVID-19; excess death; years of life lost; management and control

新型冠状病毒感染(COVID-19)是以发热、干咳、乏力为主要临床表现,主要经空气飞沫和密切接触传播的呼吸道传染病^[1],人群普遍易感,多数患者预后良好,少数患者病情危重,多见于老年人^[2-3]。自2019年

12月以来,COVID-19的流行对人类社会的各个方面均造成了严重不良影响^[4-7]。超额死亡是指疫情实际发生的死亡人数与基于正常情况下估算死亡人数之间的差额,包括疫情直接导致的死亡和因大流行对卫生系

【基金项目】上海市浦东新区卫生健康委员会卫生科技项目(PW2021A-76)

【作者简介】张民,男,硕士,主管医师;研究方向:公共卫生、妇幼保健;E-mail: 395010878@qq.com

【通信作者】晏文娟, E-mail: 395010878@qq.com

统和社会影响等导致的间接相关死亡,交通事故和工伤等导致的死亡相对减少,也被计算在内^[8]。2022年12月我们国家放开了对COVID-19疫情的管控,居民生产生活逐渐恢复正常,但放开后的一段时间居民死亡的人数明显增加。1982年美国CDC提出潜在减寿年的概念,目前已在世界范围内广泛应用。潜在减寿年是在考虑死亡数量的基础上以期望寿命为基准,进一步衡量死亡造成的寿命损失,强调了早亡对健康的影响,已成为评价人群健康水平的一个重要指标。本研究针对COVID-19管控放开对上海某镇居民的超额死亡和减寿情况的影响作相关研究。

1 资料来源与方法

1.1 资料来源

居民死亡信息来源于死亡登记报告系统,导出2015年至2023年2月的全部记录,共计5 002条。对死亡信息记录进行了整理,包括去掉标记删除的11条、报废的147条、重复的5条以及去掉2015年12月前的256条、2023年2月的64条,最后保留了4 519条记录进行统计分析。年龄别人口数据来源于浦东公安户籍系统记录,人口老龄化数据来源于《上海统计年鉴2022》和《上海浦东新区统计年鉴2021》。

1.2 统计方法

定义2015年12月—2022年11月为放开前,2022

年12月—2023年1月为放开后。使用Excel 2016软件整理汇总数据,使用SPSS 22.0软件进行数据分析。期望寿命的计算使用现时期望寿命表法,放开前使用2021年12月—2022年11月的居民人口和死亡数据,放开后则使用2022年12月—2023年1月的数据。期望寿命的计算,年龄段除0~1岁、1~5岁和>85岁外均采用间隔5岁为1个年龄段。计算超额死亡和减寿年数时,将年龄分为<60岁、60~岁、70~岁、80~岁、>90岁共5个年龄段。预期死亡人数使用时间序列预测专家建模器的方法,参数采用默认设置;实际死亡人数为死亡登记报告中记录的人数;超额死亡人数=预期死亡人数—实际死亡人数;超额率=超额死亡人数÷预期死亡人数×100%;实际死亡减寿年=∑(年龄组预期寿命×年龄组实际死亡人数);超额死亡减寿年=∑(年龄组预期寿命×年龄组超额死亡人数);超额死亡人均减寿年=∑年龄组超额死亡减寿年÷∑年龄组超额死亡人数。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 基本情况

上海某镇居民2015年12月—2023年2月的死亡人数,在COVID-19管控放开前每月稳定在50人上下,COVID-19管控放开后死亡人数剧增,2023年2月死亡人数回到放开前水平。见图1。

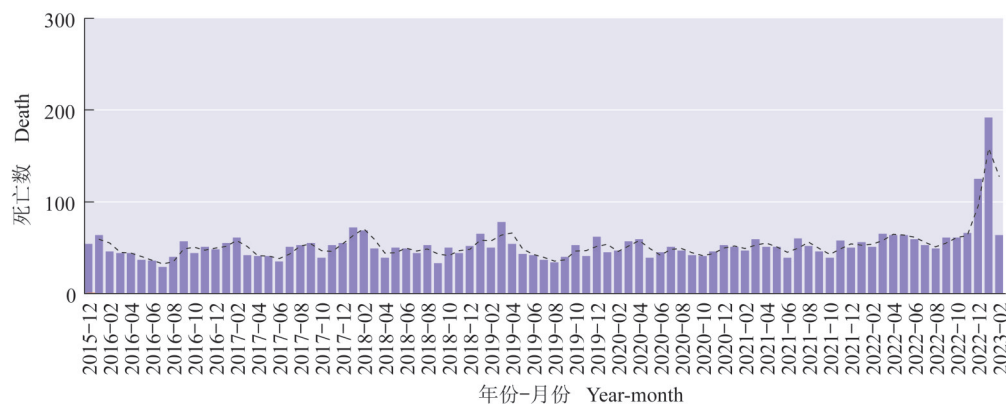


图1 上海某镇2015年12月—2023年2月逐月死亡人数趋势

Figure 1 Monthly death toll trend in a town in Shanghai from December 2015 to February 2023

2.2 超额死亡

上海某镇COVID-19管控放开后,在2022年12月—2023年1月间,按往年水平预期死亡125人,实际死亡317人,超额死亡192人,超额率153.60%(192/125),超额死亡占总人口数的0.29%(192/66 703)。超额率最高的分别为>90岁男性(300.00%),70~80岁和>90岁女性(283.33%,258.82%)。从整体上来看,不论男性和女性年龄较大的人群超额死亡人数和超额死亡率都相对较高。见表1。

2.3 减寿年数

上海某镇COVID-19管控放开前(2021年)居民期望寿命84.41岁,其中男性81.50岁、女性87.36岁;放开后(2022年)居民期望寿命79.88岁,其中男性77.24岁、女性82.71岁。放开前后比较居民期望寿命减少4.53岁,其中男性4.26岁、女性4.65岁。上海某镇COVID-19管控放开后(2022年12月—2023年1月),超额死亡居民人均减寿11.60年,其中男性11.91年、女性11.30年。见表2。

表 1 上海某镇 COVID-19 管控放开后不同年龄居民超额死亡情况表

Table 1 Excess death of residents at different ages in a town of Shanghai after the liberalization of COVID-19

年龄/岁 Age/years	模型类型 Model type	预期死亡人数(95%CI) Expected number of deaths (95%CI)	平稳 R2 Stable R2	P 值 P value	实际死亡人数 Actual number of deaths	超额死亡人数 Excess number of deaths	超额率 Excess rate /%
全体 All	简式周期性 Simplified periodicity	125(103~148)	0.73	0.08	317	192	153.60
<60	ARIMA(0,0,0)	11(5~19)	0.66	0.00	14	3	27.27
60~	简式周期性 Simplified periodicity	20(14~27)	0.00	0.61	24	4	20.00
70~	简式周期性 Simplified periodicity	18(9~28)	0.75	0.38	61	43	238.89
80~	简式周期性 Simplified periodicity	44(34~54)	0.77	0.77	125	81	184.09
90~	Winter 可加性 Winter additivity	26(19~33)	0.80	0.00	93	67	257.69
男性 Male	简式周期性 Simplified periodicity	67(53~81)	0.78	0.04	160	93	138.81
<60	简式周期性 Simplified periodicity	7(2~11)	0.66	0.06	9	2	28.57
60~	简式周期性 Simplified periodicity	13(8~18)	0.85	0.00	16	3	23.08
70~	简式周期性 Simplified periodicity	12(4~19)	0.80	0.25	38	26	216.67
80~	简式周期性 Simplified periodicity	21(15~27)	0.78	0.45	65	44	209.52
90~	简式周期性 Simplified periodicity	8(4~13)	0.84	0.04	32	24	300.00
女性 Female	Winter 可加性 Winter additivity	59(47~72)	0.75	0.39	157	98	166.10
<60	简式周期性 Simplified periodicity	4(1~8)	0.74	0.22	5	1	25.00
60~	简式周期性 Simplified periodicity	6(2~10)	0.78	0.30	8	2	33.33
70~	简式周期性 Simplified periodicity	6(1~12)	0.68	0.72	23	17	283.33
80~	Winter 可加性 Winter additivity	25(19~30)	0.69	0.34	60	35	140.00
90~	Winter 可加性 Winter additivity	17(11~23)	0.80	0.03	61	44	258.82

表 2 上海某镇 COVID-19 管控放开后不同年龄居民减寿年数情况表

Table 2 Number of years of life lost of the residents at different ages in a town of Shanghai after the liberalization of COVID-19

年龄/岁 Age/years	预期死亡人数(95%CI) Expected number of deaths (95%CI)	实际死亡人数 Actual number of deaths	超额死亡人数 Excess number of deaths	实际死亡减寿年 Years of life lost by actual death	超额死亡减寿年 Years of life lost of excess deaths	超额死亡人均减寿年 Years of life lost per capita of excess deaths
全体 All	125(103~148)	317	192	3 678.69	2 228.10	11.60
<60	11(5~19)	14	3	532.52	114.11	38.04
60~	20(14~27)	24	4	543.00	90.50	22.63
70~	18(9~28)	61	43	896.38	631.87	14.69
80~	44(34~54)	125	81	1 032.49	669.05	8.26
90~	26(19~33)	93	67	674.30	485.79	7.25
男性 Male	67(53~81)	160	93	1 904.93	1 107.24	11.91
<60	7(2~11)	9	2	347.08	77.13	38.56
60~	13(8~18)	16	3	342.30	64.18	21.39
70~	12(4~19)	38	26	517.12	353.82	13.61
80~	21(15~27)	65	44	491.39	332.63	7.56
90~	8(4~13)	32	24	207.04	155.28	6.47
女性 Female	59(47~72)	157	98	1 773.76	1 107.19	11.30
<60	4(1~8)	5	1	185.44	37.09	37.09
60~	6(2~10)	8	2	200.70	50.18	25.09
70~	6(1~12)	23	17	379.26	280.32	16.49
80~	25(19~30)	60	35	541.10	315.64	9.02
90~	17(11~23)	61	44	467.26	337.04	7.66

3 讨论

目前对 COVID-19 死亡的判定标准分 2 类:① 感染新型冠状病毒(SARS-CoV-2)后核酸阳性,由 SARS-CoV-2 引发呼吸衰竭而直接导致的死亡;② 感染后 28 d 内全口径的死亡都计入 COVID-19 死亡。我国一直采用第 1 种方法作为判定标准,这种方法也许会低估 COVID-19 导致的死亡。超额死亡是指特定地点和特定时期的总死亡人数与没有危机(如 COVID-19 大流行)情况下的预期死亡人数之间的差额。WHO 计

算 COVID-19 全球大流行时的超额死亡包括疫情直接归因死亡、因大流行对卫生系统和社会影响等间接导致的死亡,同时因疫情影响导致交通事故和工伤等死亡的相对减少也计算在内^[9]。利用超额死亡的计算方法有助于全面判断 COVID-19 死亡率,包括直接或间接相关联的死亡^[10]。

上海某镇 COVID-19 放开后超额死亡率达 153.60%(192/125),在 COVID-19 疫情防控过程中,有人^[11]曾对严格的疫情防控策略持怀疑态度,放开后超

额死亡的情况说明 COVID-19 对生命健康具有相当的危害,也进一步说明,我国对 COVID-19 实行动态清零的总方针坚持了 3 年是必要的。3 年时间里,我国先后发生了 300 多起境外输入引发的 COVID-19 本土疫情,这些疫情都得到成功处置^[12]。社会面动态清零更快、需时更短,维护了人民的健康和生命安全。有研究者推算^[13],中国实施“动态清零”的 3 年时间避免了约 6 990 万人的感染和 626 万人的死亡。为此我国也付出了巨量的人力、物力和财力资源,“投入产出比”可以计算出经济上的效应,但国家对人民生命健康负责的历史担当却是无法计算的。

有研究者对 2022 年上海某 COVID-19 收治点的 151 个病例进行了分析^[14],显示危重型 COVID-19 患者大多数为高龄合并多种基础疾病者,未接种 SARS-CoV-2 疫苗比例高达 66.9%。4 例死亡病例年龄均大于 80 岁,均未接种疫苗并且合并多种基础疾病,最终均死于原发性疾病。2020 年瑞士因 COVID-19 死亡的 10 650 个病例中^[15],60.9% 的死亡减寿年来源于 ≥75 岁老人,<44 岁仅占 3.9%。《美国医学会杂志》2023 年 2 月 15 日也报道^[16],全球 80% 以上与 COVID-19 相关的死亡发生在 >60 岁老年人,各国老年人 SARS-CoV-2 疫苗接种的覆盖率 33%~90%,尚未达到 WHO 提出的 100% 接种的目标。COVID-19 放开后超额死亡的居民中 ≥70 岁者占多数(表 2),说明 COVID-19 造成的超额死亡,大多应该是患有各种基础性疾病,并且因各种原因没有接种疫苗的老年人。老年人本身免疫力差,抵御外界不良致病因素的能力较弱,COVID-19 加速了原有基础疾病的进程,并最终导致了死亡。

有研究者对德国 305 641 个 COVID-19 死亡病例进行了分析^[17],结果发现死亡病例平均减寿 9.6 年,其中男性 11.0 年、女性 8.1 年。中国疾病预防控制中心分析 34 个国家 COVID-19 死亡病例数据,显示 COVID-19 给每个死亡病例造成了 9~21 年的生命损失^[18]。本次研究中 COVID-19 超额死亡的居民平均减寿 11.60 年,和以往的研究结果保持基本一致。

本次研究中居民期望寿命 84.41 岁,其中男性 81.50 岁、女性 87.36 岁,和上海居民 2021 年的期望寿命 84.11^[19],其中男性 81.76 岁,女性 86.56 岁基本一致。放开后居民的期望寿命出现了较大幅度的减少,下降到 79.88 岁,其中男性 77.24 岁、女性 82.71 岁。放开后比放开前居民的期望寿命减少 4.53 岁,其中男性 4.26 岁、女性 4.65 岁。国外有研究显示^[20],COVID-19 大流行期间,大多数国家人口期望寿命出现了下降,包

括中东欧国家、美国、英国和德国等,其中保加利亚下降 43 个月、美国 28 个月、希腊 12 个月、英国 9 个月、我国 6 个月。我国 >60 岁老龄化率 18.95%(283 174/1495 054)^[21],而所研究镇居民 ≥60 岁老龄化率高达 34.74%(23 172/66 703),这可能是导致所研究镇期望寿命出现了明显下降的原因。

采用计算超额死亡的方法,研究了疫情管控“放开”这一事件对居民死亡的影响,反映了 COVID-19 对居民健康的危害程度,间接说明了国家对 COVID-19 从 2019 年 12 月开始管控,至 2022 年 12 月 9 日放开的 3 年时间里所做工作的成效。研究中,将放开前定义为 2015 年 12 月至 2022 年 11 月,放开后定义为 2022 年 12 月至 2023 年 1 月,这样定义对放开前和放开后的死亡人数均可能造成低估,特别是将数据量放大后会更加明显。究其原因,2022 年 12 月以前的月死亡人数基本保持同一水平(见图 1),应该是研究的数据量较小和国家严格防控的结果,基于本次研究的目的是分析“放开”这一事件对居民死亡的影响,并且在进行预测时年份增加会让时间序列的稳定性更好,所以将放开前向前延伸至 2015 年。另外,统计分析时按月度建立时间序列模型,更便于结果的报告和解读,故将 12 月 1 日至 9 日定义到放开后。在今后的研究中,为便于更加精确的反映疫情管控“放开”对居民死亡的影响,可以将研究对象扩大到更大的区域范围,对放开前后的时间范围进行严格的界定,开展更加精确的研究。

(作者声明本文无实际或潜在的利益冲突)

参考文献

- [1] 中国疾病预防控制中心新型冠状病毒肺炎应急响应机制流行病学组. 新型冠状病毒肺炎流行病学特征分析[J]. 中华流行病学杂志, 2020, 41(2): 145-151.
Epidemiology Working Group for NCIP Epidemic Response, Chinese Center for Disease Control and Prevention. The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China[J]. Chin J Epidemiol, 2020, 41(2): 145-151.
- [2] 中华人民共和国国家卫生健康委员会办公厅, 中华人民共和国国家中医药管理局办公室. 新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第九版)[J]. 中国医药, 2022, 17(4): 481-487.
General Office of the State Health Commission of the National Health Commission, Office of the National Administration of Traditional Chinese Medicine of the China. Diagnosis and treatment of COVID-19 (trial edition 9)[J]. China Med, 2022, 17(4): 481-487.
- [3] 高鑫月, 宋沛林, 薛润生. 新型冠状病毒肺炎期间公众情感的时空演化分析[J]. 北京测绘, 2022, 36(3): 254-259.
GAO X Y, SONG P L, XUE R S. Analysis on the spatiotemporal evolution of public emotion during the period of COVID-19 [J]. Beijing Surv Mapp, 2022, 36(3): 254-259.
- [4] 毛峥, 姜永志. 新型冠状病毒感染疫情背景下青少年外倾性人格、孤独感与问题性短视频使用之间关系[J]. 中国健康心理学杂志, 2023, 31(5): 700-705.
MAO Z, JIANG Y Z. Relationship between extrovert personality,

- loneliness and problematic short video use among adolescents in the context of COVID-19 [J]. *China J Health Psychol*, 2023, 31(5): 700-705.
- [5] YANG L X, KANDASAMY K, NA L, et al. Perceived and experienced anti-Chinese discrimination and its associated psychological impacts among Chinese Canadians during the wave 2 of the COVID-19 pandemic [J]. *Psychol Health Med*, 2022. DOI: 10.1080/13548506.2022.2142947
- [6] LI Q, GUAN X H, WU P, et al. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia [J]. *N Engl J Med*, 2020, 382(13): 1199-1207.
- [7] 晏超, 方晨力, 汤湘希. 新冠肺炎疫情、募集资金投向变更与股票市场反应 [J]. *山西财经大学学报*, 2022, 44(12): 92-106.
- YAN C, FANG C L, TANG X X. COVID-19, change of committed investment project and capital market reaction [J]. *J Shanxi Univ Finance Econ*, 2022, 44(12): 92-106.
- [8] 古孝勇, 全海员, 徐承平, 等. 应用超额死亡法探讨新型冠状病毒肺炎疫情防控期间居民死亡情况的变化趋势 [J]. *现代预防医学*, 2022, 49(6): 1122-1127.
- GU X Y, TONG H Y, XU C P, et al. Using excess mortality method to explore the trend of death in residents during the COVID-19 pandemic prevention and control period [J]. *Mod Prev Med*, 2022, 49(6): 1122-1127.
- [9] 孟秀娟, 吴安华. 超额死亡的基本概念 [J]. *中国感染控制杂志*, 2022, 21(6): 602-603.
- MENG X J, WU A H. Basic concept of excess deaths [J]. *Chin J Infect Control*, 2022, 21(6): 602-603.
- [10] 鲁建军. 关于超额死亡 [EB/OL]. (2023-01-07). https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MzU5MzU5Mzc3Ng==&mid=2247512137&idx=3&sn=10e5104aeaf992ecfd8092b241aeb5&chksm=fe0ce496c97b6d809233bc61e4a2fc0cbe8fedb122e447b3ead0b8df2db2fa4885fdc02824f3&scene=27.
- LU J J. About excess death [EB/OL]. (2023-01-07). https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MzU5MzU5Mzc3Ng==&mid=2247512137&idx=3&sn=10e5104aeaf992ecfd8092b241aeb5&chksm=fe0ce496c97b6d809233bc61e4a2fc0cbe8fedb122e447b3ead0b8df2db2fa4885fdc02824f3&scene=27.
- [11] 余惠敏. “躺平”必将付出巨大代价 [N]. *经济日报*, 2022-05-09(3).
- SHE H M. "Lying flat" will pay a huge price [N]. *Economic Daily*, 2022-05-09(3).
- [12] 刘昶荣. 近 3 年我国已成功处置 300 多起境外引发的本土疫情 [N]. *中国青年报*, 2022-10-25(12).
- LIU C R. In the past three years, China has successfully handled more than 300 domestic outbreaks caused by foreign countries [N]. *China Youth Daily*, 2022-10-25(12).
- [13] 卓家同. 我国坚持新冠肺炎疫情防控“动态清零”不动摇的原因与成效 [J]. *上海预防医学*, 2022, 34(12): 1257-1260.
- ZHUO J T. Reasons and achievement of Chinese dynamic zero-COVID-19 strategy's consistency [J]. *Shanghai J Prev Med*, 2022, 34(12): 1257-1260.
- [14] 朱雯, 周海, 帅小青, 等. 2022 年上海市某区定点医院 151 例新型冠状病毒肺炎病例临床特征分析 [J]. *上海预防医学*, 2022, 34(12): 1180-1187.
- ZHU W, ZHOU H, SHUAI X Q, et al. Clinical characteristics of 151 COVID-19 cases in a designated hospital in a district of Shanghai, 2022 [J]. *Shanghai J Prev Med*, 2022, 34(12): 1180-1187.
- [15] LJUNG R, GRÜNEWALD M, SUNDBLÖM A, et al. Comparison of years of life lost to 1, 565 suicides versus 10, 650 COVID-19 deaths in 2020 in Sweden: four times more years of life lost per suicide than per COVID-19 death [J]. *Upsala J Med Sci*, 2022, 127(1): e8533.
- [16] HARRIS E. Most COVID-19 deaths worldwide were among older people [J]. *JAMA*, 2023, 329(9): 704.
- [17] ROMMEL A, VON DER LIPPE E, PLAB D, et al. The COVID-19 disease burden in Germany in 2020 [J]. *Dtsch Arztebl Int*, 2021, 118(9): 145-151.
- [18] JIANG S, CAI D, CHEN D Q, et al. An analysis of life-year lost due to COVID-19—34 countries, December 2019–March 2021 [J]. *China CDC Wkly*, 2022, 4(23): 494-498.
- [19] 上海市统计局, 国家统计局上海调查总队. 上海统计年鉴 2022 [M]. 北京: 中国统计出版社, 2022.
- Shanghai Bureau of Statistics, Shanghai Survey Bureau of the National Bureau of Statistics. *Shanghai statistical yearbook 2022* [M]. Beijing: China Statistics Press, 2022.
- [20] SCHÖLEY J, ABURTO J M, KASHNITSKY I, et al. Life expectancy changes since COVID-19 [J]. *Nat Hum Behav*, 2022, 6(12): 1649-1659.
- [21] 国家统计局. 中国统计年鉴 2022 [M]. 北京: 中国统计出版社, 2022.
- National Bureau of Statistics. *China statistical yearbook 2022* [M]. Beijing: China Statistics Press, 2022.
- (收稿日期: 2023-03-08)
- (中文编辑: 符移才; 英文编辑: 洪钧言; 校对: 张永宏)

(上接第 1038 页)

- [35] 杨静, 胡志. 社会资本在脑卒中三级预防中的作用 [J]. *中华行为医学与脑科学杂志*, 2017, 26(6): 573-576.
- YANG J, HU Z. The role of social capital in three levels prevention of stroke [J]. *Chin J Behav Med Brain Sci*, 2017, 26(6): 573-576.
- [36] 李鲁. 社会医学 [M]. 4 版. 北京: 人民卫生出版社, 2013.
- LI L. *Social medicine* [M]. 4th ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2013.
- [37] 李佳益. 2 型糖尿病患者自我调节疲劳、自我效能感与自我管理行为的相关性研究 [D]. 济南: 山东大学, 2021.
- LI J Y. Study on the correlation between self-regulatory fatigue self-efficacy and self-management behaviors in patients with type 2 diabetes [D]. Jinan: Shandong University, 2021.
- [38] 张珊珊. 基于计划行为理论扩展模型的脑卒中患者康复锻炼自我管理路径分析 [D]. 青岛: 青岛大学, 2021.
- ZHANG S S. The path of rehabilitation exercise self-management behavior of stroke patients based on the extended model of planned behavior theory [D]. Qingdao: Qingdao University, 2021.
- (收稿日期: 2023-03-21; 网络首发: 2023-08-23)
- (中文编辑: 符移才; 英文编辑: 洪钧言; 校对: 张俊焱)