·慢病专题：呼吸系统相关疾病·

2012—2024 年重庆市万州区慢性呼吸系统疾病死亡率情况及变化趋势*

扈　丽，彭　瑾△，张　倩

（重庆市万州区疾病预防控制中心慢病科，重庆 404100）

［摘　要］ **目的**　分析 2012—2024 年重庆市万州区户籍人口慢性呼吸系统疾病（CRD）死亡情况及变化趋势，为制定针对性防控措施提供科学依据。**方法**　收集 2012—2024 年重庆市万州区 CRD 死亡信息和人口数据。统计粗死亡率、标化死亡率、早死寿命损失年（YLL）、平均寿命损失年（AYLL）、早死概率、年度变化百分比（APC）等指标。**结果**　2021—2024 年重庆市万州区 CRD 粗死亡率变化趋势比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）；标化死亡率由 103.85/10 万降至 49.32/10 万，APC 为－6.18%，CRD 死亡构成比以年均 3.46%的速度下降，男性 CRD 死亡率高于女性，且随年龄增长而上升，CRD YLL 由 2012 年的 20.67‰下降至 2024 年的 16.19‰，APC 为－2.22%，AYLL 由 2012 年的 15.74 年下降至 2024 年的 14.06 年，APC 为－1.01%，CRD 导致的早死概率由 2012 年的 2.28%下降至 2024 年的 1.23%，APC 为－6.18%，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。**结论**　2012—2024 年重庆市万州区 CRD 标化死亡率与早死概率呈下降趋势，但早死疾病负担仍较高。应进一步加强 CRD 的防治工作，同时，须将男性和高龄人群作为重点目标人群。

［关键词］ 慢性呼吸系统疾病；　死亡率；　早死概率；　早死寿命损失年；　平均寿命损失年

DOI：10.3969/j.issn.1009-5519.2026.07.013　　**中图法分类号**：R56

文章编号：1009-5519(2026)07-1507-06　　**文献标识码**：A

Mortality status and changing trends of chronic respiratory diseases in Wanzhou District of Chongqing Municipality, 2012—2024*

Hu Li, Peng Jin△, *Zhang Qian*

(*Department of Chronic Disease Control, Wanzhou District Center for Disease Control and Prevention, Chongqing* 404100, *China*)

［**Abstract**］ **Objective**　To analyze the mortality status and changing trends of chronic respiratory diseases(CRD) in Wanzhou District, Chongqing Municipality from 2012 to 2024, and to provide a scientific basis for formulating targeted prevention and control measures. **Methods**　Death case information of CRD and demographic data in Wanzhou District from 2012 to 2024 were collected. The crude mortality rate, standardized mortality rate(SMR), probability of premature death, years of life lost(YLL), average years of life lost(AYLL) and annual percentage of change(APC) were calculated and analyzed. **Results**　From 2021 to 2024, the change in crude mortality rate of CRD in Wanzhou District was not statistically significant($P>0.05$). The SMR decreased from 103.85/100 000 to 49.32/100 000, with an APC of －6.18%. The proportion of deaths due to CRD declined at an average annual rate of 3.46%. The mortality rate of CRD was higher in males than in females and increased with advancing age. The YLL rate of CRD decreased from 20.67‰ in 2012 to 16.19‰ in 2024, with an APC of －2.22%. The AYLL decreased from 15.74 years in 2012 to 14.06 years in 2024, with an APC of －1.01%. The probability of premature death dropped significantly from 2.28% in 2012 to 1.23% in 2024, with an APC of －6.18%, and the differences were statistically significant($P<0.05$). **Conclusion**　The SMR and probability of premature death due to CRD in Wanzhou District showed a downward trend, but the disease burden of premature death remains relatively high. Further efforts should be made to strengthen the prevention and control of CRD, and men and elderly populations should be identified as key target groups.

*　**基金项目**：重庆市万州区科卫联合医学科研项目（wzstc-kw2023041）。

△　**通信作者**，E-mail：267309572@qq.com。

引用格式：扈丽，彭瑾，张倩. 2012—2024 年重庆市万州区慢性呼吸系统疾病死亡率情况及变化趋势[J]. 现代医药卫生，2026，42(7)：1507-1512.

[**Key words**] Chronic respiratory disease; Mortality rate; Probability of premature death; Years of life lost; Average years of life lost

慢性呼吸系统疾病(CRD)是以慢性阻塞性肺疾病、支气管哮喘、慢性支气管炎、间质性肺病为代表的一大类慢性非传染性疾病。这类疾病治疗费用高,病程长,通常需终生护理,给全球经济和卫生系统带来巨大负担[1]。既往研究表明,CRD 的死因顺位列第 4 位,其导致的死亡人数在全国总死亡人数中的占比达 10.6%,在重庆市死因顺位中排名第 3,2020－2030 年中国居民 CRD 预测发病率将持续上升[2-4]。健康中国战略已将 CRD 防控行动纳入十五个专项行动之一,并提出量化的考核目标,至 2030 年,需将 70 岁及以下人群 CRD 死亡率控制在 8.10/10 万以下水平[5]。目前,尚少见重庆市万州区 CRD 死亡率、疾病负担情况及趋势变化的文献报道,本研究基于 2012－2024 年重庆市万州区连续 13 年的死亡个案信息及人口数据分析了 CRD 死亡率、疾病负担等指标的变化趋势,对重庆市万州区 CRD 防治工作的成效进行评估,旨在为提供有针对性的防控措施提供数据支撑。

1　资料与方法

1.1　资料来源　CRD 死亡个案信息来源于 2012－2024 年重庆市万州区死因监测系统,不同性别、年龄的常住居民人口信息来源于中国疾病预防控制信息系统,CRD 包括国际疾病分类第十版编码为 J30～J98 的所有呼吸系统疾病类型。

1.2　方法

1.2.1　质量控制　重庆市万州区死因数据由医疗机构通过网络直报,为确保数据的完整性和可靠性,疾控中心专人负责审核死因卡片,每年对医疗机构负责死因监测的工作人员开展培训,定期组织质量督查。公安、民政、卫生健康部门定期进行数据匹配和交换,实现数据共享,并将报告及时率、粗死亡率、身份证填写正确率、不明死因诊断比例、迟审率等指标纳入医疗机构年度考核指标体系,多途径确保数据真实、可靠。

1.2.2　观察指标　包括粗死亡率、标化死亡率、年龄性别死亡率、早死概率、早死寿命损失年(YLL)、平均寿命损失年(AYLL)、年度变化百分比(APC)等。标化死亡率采用全国第六次人口普查数据进行标化,$YLL=n\times L$,n 为各年龄、性别死亡人数,L 为各年龄的寿命损失值,即全球疾病负担 2010 标准简略寿命表中该死亡年龄点所对应的期望寿命值;YLL 率＝YLL/P×1 000‰,其中 P 为人口总数[6]。AYLL＝YLL/N,N 为某病死亡总数。$APC=100\%\times(e^{\beta}-1)$[6],其中 β 为回归系数。

1.3　统计学处理　应用 SPSS25.0 统计软件进行数据分析,计数资料以率或构成比表示,采用 χ^2 检验;趋势变化采用 APC 表示,采用曲线回归指数函数模型计算,APC 为正值表示呈上升趋势,为负值表示呈下降趋势,采用 t 检验[6]。$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2　结　　果

2.1　基本情况　2012－2024 年重庆市万州区共报告死亡人数 161 103 人,其中男 93 805 人,女 67 298 人,归因于 CRD 的死亡人数 24 932 人(15.48%),其中男 15 035 人,女 9 897 人,男女性死亡比例为 1.52∶1。2024 年重庆市万州区户籍人口比 2012 年减少 3.19 万人,65 岁以上老年人口比例从 2012 年的 11.90% 上升至 2024 年的 20.41%。

2.2　CRD 死亡情况　2012－2024 年,重庆市万州区 CRD 全人群粗死亡率从 131.34/10 万下降至 115.09/10 万,变化趋势比较,差异无统计学意义($t=-1.429$,$P=0.181$);标化死亡率以年均 6.18% 的速度,从 103.85/10 万下降至 49.32/10 万,差异有统计学意义($t=-7.596$,$P<0.001$)。男性 CRD 粗死亡率变化趋势不明显,差异无统计学意义($t=0.348$,$P=0.734$),女性 CRD 粗死亡率以年均 2.63% 的速度呈下降趋势,差异有统计学意义($t=-3.096$,$P=0.01$),男、女性 CRD 标化死亡率年均分别下降 4.50%、8.87%,差异均有统计学意义($P<0.05$)。历年男性 CRD 死亡率均高于女性,差异有统计学意义($P<0.05$)。男、女性 CRD 死亡占人群总死亡的比例年均分别下降 3.46%、1.82%、5.97%,变化趋势比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

2.3　不同年龄死亡率比较　CRD 死亡率随年龄增长而上升,60 岁以上居民死亡率快速上升,＜40、40～＜50、50～＜60、60～＜70、70～＜80、≥80 岁居民死亡率年均分别下降 5.44% 14.22%、5.65%、5.34%、7.04%、5.23%,变化趋势比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

2.4　早死寿命损失情况　2012－2024 年重庆市万州区因 CRD 死亡的全人群 YLL 率从 2012 年的 20.67‰下降至 2024 年的 14.06‰,APC 为－2.22%,差异有统计学意义($t=-2.947$,$P=0.013$);男性 YLL 率年均下降 0.70%,变化趋势比较,差异无统计学意义($t=-1.134$,$P=0.281$)。因 CRD 死亡的全人群、男、女性 AYLL 分别以年均 1.01%、1.01%、1.51% 的速度由 2012 年的 15.74、16.67、14.52 年下降至 2024 年的 14.06、15.03、12.35 年,变化趋势比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。女性 AYLL 下降速度快于男性 AYLL。见表 3。

表 1　CRD 死亡情况及变化趋势

年份	男			女		
	粗死亡率(1/10 万)	标化死亡率(1/10 万)	构成比(%)	粗死亡率(1/10 万)	标化死亡率(1/10 万)	构成比(%)
2012	148.75	111.11	18.85	114.00	95.55	21.70
2013	138.40	102.44	17.83	102.78	86.15	19.24
2014	146.34	108.33	17.21	113.35	94.83	19.36
2015	146.81	108.67	17.57	108.18	91.19	18.37
2016	147.61	99.81	16.60	104.93	79.55	16.41
2017	144.42	107.37	16.23	102.36	87.00	15.58
2018	144.24	99.77	15.26	95.76	75.24	13.87
2019	141.46	92.63	15.43	88.42	64.99	14.23
2020	115.51	71.01	12.62	65.90	43.9	10.30
2021	130.96	80.95	14.38	99.75	46.51	10.92
2022	172.16	85.30	15.64	92.38	49.03	11.27
2023	158.92	72.21	16.20	89.78	43.23	12.59
2024	147.94	61.35	15.60	82.50	36.02	11.75
APC(%)	0.20	−4.50	−1.82	−2.63	−8.87	−5.97
95%*CI*	−1.29～1.82	−6.08～−2.84	−3.15～−0.40	−4.60～−0.80	−11.18～−6.61	−7.79～−4.19
t	0.348	−6.239	−2.958	−3.096	−8.88	−7.656
P	0.734	＜0.001	0.013	0.010	＜0.001	＜0.001

年份	χ^2	*P*	合计		
			粗死亡率(1/10 万)	标化死亡率(1/10 万)	构成比(%)
2012	36.31	＜0.001	131.34	103.85	19.99
2013	41.84	＜0.001	120.55	95.03	18.41
2014	33.54	＜0.001	129.80	102.14	18.09
2015	47.04	＜0.001	128.95	101.62	17.89
2016	58.05	＜0.001	126.63	90.42	16.52
2017	58.30	＜0.001	123.37	98.03	15.95
2018	80.28	＜0.001	119.88	88.38	14.67
2019	101.29	＜0.001	114.48	79.29	14.94
2020	112.59	＜0.001	90.24	57.69	11.68
2021	155.24	＜0.001	99.75	64.06	12.92
2022	188.45	＜0.001	132.25	68.10	13.78
2023	151.15	＜0.001	124.37	58.64	14.68
2024	143.94	＜0.001	115.09	49.32	13.96
APC(%)	—	—	−1.11	−6.18	−3.46
95%*CI*	—	—	−2.94～0.60	−8.11～−4.39	−4.92～−1.92
t	—	—	−1.429	−7.596	−5.188
P	—	—	0.181	＜0.001	＜0.001

注：—表示无此项。

表 2　不同年龄死亡率比较(1/10 万)

年份	＜40 岁	40～＜50 岁	50～＜60 岁	60～＜70 岁	70～＜80 岁	≥80 岁
2012	0.51	10.34	35.60	175.78	871.43	3 007.18
2013	0.65	8.53	42.28	153.79	852.22	2 545.94
2014	0.52	11.51	40.59	168.43	825.26	2 990.99

续表 2　不同年龄死亡率比较(1/10 万)

年份	<40 岁	40～<50 岁	50～<60 岁	60～<70 岁	70～<80 岁	≥80 岁
2015	0.52	8.42	34.05	155.74	880.60	2 887.26
2016	0.79	11.36	27.43	145.12	761.99	2 568.90
2017	0.25	6.91	29.23	157.81	742.11	3 077.79
2018	0.38	5.48	31.08	142.87	692.22	2 701.24
2019	0.40	6.65	30.83	88.41	664.47	2 394.75
2020	0.41	5.36	22.06	84.27	459.91	1 786.41
2021	0.55	3.02	24.47	84.27	504.78	2 053.15
2022	0.30	4.00	24.78	103.97	574.64	2 103.25
2023	0.30	3.85	20.82	131.02	434.91	1 830.75
2024	0.31	1.53	21.48	103.58	395.73	1 469.31
APC(%)	−5.44	−14.22	−5.65	−5.34	−7.04	−5.23
95%*CI*	−10.41～0.80	−19.60～−9.20	−7.47～−3.77	−8.65～−2.02	−8.87～−5.13	−7.47～−3.15
t	−2.570	−6.407	−6.987	−3.635	−8.596	−5.485
P	0.026	<0.001	<0.001	0.004	<0.001	<0.001

表 3　CRD 早死寿命损失变化趋势

年份	男		女		合计	
	YLL 率(‰)	AYLL(年)	YLL 率(‰)	AYLL(年)	YLL 率(‰)	AYLL(年)
2012	24.80	16.67	16.56	14.52	20.67	15.74
2013	22.74	16.43	15.02	14.62	18.87	15.66
2014	24.21	16.54	16.07	14.09	20.08	15.47
2015	23.66	16.12	14.98	13.89	19.41	15.19
2016	23.64	16.01	14.58	13.89	19.10	15.13
2017	23.10	15.99	13.45	13.14	18.46	14.81
2018	22.90	15.87	12.42	12.97	17.64	14.71
2019	21.83	15.43	11.72	13.26	16.69	14.58
2020	18.21	15.76	8.63	13.10	13.33	14.77
2021	20.19	15.41	8.95	12.83	14.46	14.50
2022	25.21	14.64	11.43	12.37	18.31	13.85
2023	23.75	14.94	11.03	12.28	17.39	13.98
2024	22.23	15.03	10.18	12.35	16.19	14.06
APC(%)	−0.70	−1.01	−4.81	−1.51	−2.22	−1.01
95%*CI*	−2.22～0.70	−1.21～−0.80	−6.82～−2.84	−1.82～−1.21	−3.87～−0.50	−1.21～−0.90
t	−1.134	−9.440	−5.346	−12.565	−2.947	−12.277
P	0.281	<0.001	<0.001	<0.001	0.013	<0.001

2.5 CRD 早死概率情况　2012－2024 年重庆市万州区 CRD 导致的早死概率以年均 6.18%的速度从 2012 年的 2.28%下降至 2024 年的 1.23%，下降趋势比较，差异有统计学意义($t=-6.018$，$P<0.05$)；男、女性因 CRD 导致的早死概率均呈下降趋势，APC 分别为－3.87%、－12.08%，变化趋势比较，差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 4。

表 4　CRD 早死概率情况(%)

年份	男	女	合计
2012	2.93	1.60	2.28
2013	2.76	1.38	2.09
2014	2.75	1.49	2.23
2015	2.76	1.29	2.06
2016	2.57	1.20	1.91
2017	2.89	1.10	2.03

续表 4　　CRD 早死概率情况(%)

年份	男	女	合计
2018	2.81	0.80	1.84
2019	1.96	0.67	1.31
2020	1.80	0.51	1.15
2021	1.79	0.55	1.17
2022	2.06	0.44	1.26
2023	2.32	0.58	1.47
2024	1.91	0.52	1.23
APC(%)	−3.87	−12.08	−6.18
95%*CI*	−6.08～−1.82	−15.03～−9.20	−8.55～−3.87
t	−4.084	−9.599	−6.018
P	0.002	＜0.001	＜0.001

3　讨　　论

2012－2024 年重庆市万州区居民 CRD 标化死亡率以年均 6.18% 的速度从 103.85/10 万下降至 49.32/10 万，呈下降趋势，与汪娆娆等[7]报道的全国范围内居民 CRD 的死亡变化趋势相同。重庆市万州区 CRD 占全人群死因的比例年均下降 3.46%，提示随着社会经济发展，环境和生活中的致病因素在减少，同时，医疗条件改善，疫苗接种与感染防控，有效降低了发病率，缩短了患者住院时间和降低了住院频率[8-9]，提高了患者生存率。但相比同期全国平均水平(2021 年为 31.76/10 万)[7]重庆市万州区 CRD 标化死亡率仍较高，且高于江西省(2021 年为 61.46/10 万)[10]、重庆市(2016 年为 61.84/10 万)[11]、温州市(2015－2022 年为 27.42/10 万)[12]和大足区(2021 年为 44.09/10 万)[13]，低于四川省(2018 年为 94.64/10 万)[14]。由此可见，与全国不同地区横向对比，重庆市万州区 CRD 标化死亡率虽呈下降趋势，但仍处于较高水平，应加大 CRD 的防控力度。重庆市万州区男性 CRD 粗死亡率与标化死亡率均高于女性，可能是由于吸烟对男性健康的影响更为明显或是从事一线生产的男性居多，从而更易存在职业粉尘暴露[15-16]。提示落实控烟行动、开展控烟宣传、加强职业防护对男性这一重点人群的防控具有积极意义。

重庆市万州区不同年龄居民 CRD 粗死亡率均呈下降趋势，但 60 岁以后快速上升，80 岁以上达峰值，与全国研究结果一致，提示应重点加强 60 岁以上人群的 CRD 防控工作。重庆市万州区 CRD YLL 率年均下降 2.22%，与重庆市大足区[13]、上海市杨浦区[17]的变化趋势相同，但男性 YLL 率下降不明显，而女性 YLL 率年均下降 4.81%，AYLL 由 2012 年的 15.74 年下降至 2024 年的 14.06 年，年均下降 1.01%，高于重庆市(2015 年为 8.67 年)[18]、北京市通州区(2021 年为 1.01 年)[19]，接近巴中市巴中区(2021 年为 14.86 年)[20]。CRD 早死导致的寿命损失较大，由此可见，CRD 仍是影响重庆市万州区居民健康的主要疾病，男性和老年人是重点关注人群。既往研究表明，严格落实公共场所禁烟及积极开展环境治理是 CRD 死亡率下降的原因之一[21]。加强烟草控制、老年患者加强营养、接种流感疫苗与肺炎疫苗对进一步降低 CRD 的疾病负担具有积极的推动作用[22-23]。

重庆市万州区 CRD 早死概率以每年 6.18% 的速度从 2.28% 下降至 1.23%，高于辽宁本溪(2016－2021 年为 0.62%)[24]；与重庆市合川区相近(2019 年为 1.30%)[25]；低于西藏(2020 年为 1.98%)[26]。女性的下降速度是男性的 3.12 倍，提示重庆市万州区 CRD 的疾病负担在下降，但早死概率统计的是 70 岁前发生的死亡，受人口老龄化进程的影响，老年人口数量增多，人均健康期望寿命逐步提升，使 CRD 疾病负担损失的高峰后移[27]。近 10 年来，重庆市老龄人口数量及规模快速增长，在全国排名第 2，在西部地区排名第 1[28]。提示应当重点关注老年人 CRD 的防控，采取政策、经济手段鼓励适龄人群积极接种疫苗也是提高老年人免疫力的一种措施，建议政府增加肺炎疫苗、流感疫苗的惠民举措，鼓励更多老年人接种疫苗，降低老年人 CRD 的急性加重频率，延缓肺功能衰退，提高生活质量。

综上所述，2012－2024 年重庆市万州区 CRD 死亡水平和疾病负担呈逐年下降的趋势，但仍高于全国平均水平，应重点关注男性、老年人群，加强早期筛查与干预，通过多途径综合防控，降低 CRD 的死亡水平和疾病负担。但死因监测数据存在一定的局限性，缺乏详细的 CRD 相关影响因素信息，后续将结合重庆市万州区开展的 CRD 高危人群早期筛查与综合干预、慢性阻塞性肺疾病患者基本公共卫生服务及流行病学调查等项目，综合分析各类影响因素，为提供有针对性的防控措施奠定科学依据。

参考文献

[1] 朱衣兴，常德. 慢性呼吸系统疾病管理的现状和展望[J]. 结核与肺部疾病杂志，2024，5(6)：567-572.

[2] 龙政，刘威，齐金蕾，等. 1990－2019 年中国慢性呼吸系统疾病死亡情况及变化趋势[J]. 中华流行病学杂志，2022，43(1)：14-21.

[3] 毛德强，丁贤彬，焦艳，等. 2013 年重庆市常住居民全人群死亡原因及期望寿命分析[J]. 重庆医学，2015，44(21)：2949-2952.

[4] 盛百合，张馨予，杨洪喜，等. 中国居民 1990－2019 年心血管疾病和慢性呼吸系统疾病负担变化趋势及预测分析[J]. 中国公共卫生，2024，40(4)：477-483.

[5] 健康中国行动推进委员会. 健康中国行动(2019－2030 年)：总体要求、重大行动及主要指标[J]. 中国循环杂志，2019，34(9)：846-858.

[6] 丁贤彬，焦艳，毛德强，等. 2012－2018 年重庆市自杀死亡率及疾病负担趋势分析[J]. 中国慢性病预防与控制，2021，29(7)：481-484.

[7] 汪娆娆，裴文辉，王云超，等. 2010－2021 年中国居民主要呼吸系统疾病死亡趋势及预测分析[J]. 中国预防医学杂志，2024，25(7)：845-851.
[8] 张俊磊，程世丹，李欣，等. 武汉市建成环境对慢性呼吸系统疾病的影响研究[J]. 现代城市研究，2023(2)：22-31.
[9] 向泽林，胡洁，何奔，等. 嘉兴市≥60 岁老年人流感疫苗和 23 价肺炎球菌多糖疫苗联合接种对呼吸系统感染疾病的保护效果和成本效益分析[J]. 中国疫苗和免疫，2024，30(1)：6-11.
[10] 朱瑶，颜玮，赵军，等. 2015－2021 年江西省慢性呼吸系统疾病死亡情况及变化趋势[J]. 环境卫生学杂志，2023，13(8)：624-628.
[11] 丁贤彬，焦艳，毛德强，等. 2010－2016 年重庆市慢性呼吸系统疾病早死概率及潜在寿命损失变化趋势分析[J]. 现代预防医学，2018，45(1)：19-23.
[12] 李慧君，叶振淼，樊丽辉，等. 2015－2022 年浙江省温州市户籍人口慢性呼吸系统疾病死亡情况及变化趋势[J]. 疾病监测，2025，40(6)：821-826.
[13] 李万华，李正强，王爱民，等. 2012－2021 年重庆市大足区慢性呼吸系统疾病死亡率及早死疾病负担趋势变化[J]. 实用预防医学，2023，30(2)：148-151.
[14] 曾晶，邓颖，季奎，等. 2014－2018 年四川省居民死因监测数据分析[J]. 疾病监测，2020，35(6)：503-507.
[15] 戴晓，董志君. 2016－2019 年慈溪地区 40 岁以上人群呼吸系统疾病死亡与烟草暴露的相关性分析[J]. 实用预防医学，2021，28(1)：15-19.
[16] 丁洋，李冰哲，鄢上书，等. 2020 年鞍钢钢铁工人重点慢性病患病现状调查[J]. 职业卫生与病伤，2022，37(3)：133-137.
[17] 代银，陈一凡，李辉，等. 2002－2021 年上海市杨浦区主要慢性病疾病负担及预测分析[J]. 中国预防医学杂志，2024，25(9)：1185-1190.
[18] 丁贤彬，唐文革，毛德强，等. 重庆市主要慢性病早死率及潜在寿命损失分析[J]. 中国慢性病预防与控制，2017，25(5)：329-333.
[19] 苏彦萍，吴芹，孙晓伟，等. 2005－2021 年北京市通州区慢性阻塞性肺部疾病死亡水平及疾病负担分析[J]. 现代预防医学，2022，49(19)：3474-3480.
[20] 刘莉，张智，曾婷婷. 巴中市巴州区慢性呼吸系统疾病死亡率相关趋势分析[J]. 现代医药卫生，2022，38(13)：2218-2221.
[21] 毋丹丹，赵国栋，崔彩岩，等. 2014－2020 年西安市慢性呼吸系统疾病过早死亡及潜在减寿变化趋势分析[J]. 中国卫生统计，2023，40(4)：555-558.
[22] 王永岚，王卓亚. 老年 COPD 患者合并营养不良的危险因素及干预措施[J]. 临床医学进展，2023，13(10)：16468-16475.
[23] 李薇，杨汀，王辰. 中国慢性阻塞性肺疾病防治现状及进展[J]. 中国研究型医院，2020，7(5)：78-84.
[24] 阎佳宁，于连政，陈永刚，等. 2010－2021 年辽宁省本溪市居民慢性呼吸系统疾病死亡及早死概率趋势分析[J]. 实用预防医学，2024，31(2)：138-142.
[25] 王绍梅，段华安，贺玲，等. 2015－2019 年重庆市合川区主要慢性病早死概率及变化趋势[J]. 中国慢性病预防与控制，2022，30(5)：397-400.
[26] 平措卓玛，嘎玛仓决. 2015－2020 年西藏自治区常住居民 4 类慢性病早死概率及“健康中国 2030”指标达标分析[J]. 中国慢性病预防与控制，2023，31(10)：790-792.
[27] Foreman K J，Marquez N，Dolgert A，et al. Forecasting life expectancy，years of life lost，and all-cause and cause-specific mortality for 250 causes of death：reference and alternative scenarios for 2016-40 for 195 countries and territories[J]. Lancet，2018，392(10159)：2052-2090.
[28] 谢金琼，唐李昶，吴良德. 流动人口影响下重庆市人口老龄化发展趋势及对策研究[J]. 中国管理信息化，2023，26(14)：202-204.

（收稿日期：2025-12-16　修回日期：2026-03-22）

（上接第 1506 页）

[43] Riganti C，Costamagna C，Doublier S，et al. The NADPH oxidase inhibitor apocynin induces nitric oxide synthesis via oxidative stress[J]. Toxicol Appl Pharmacol，2008，228(3)：277-285.
[44] Singh R，Letai A，Sarosiek K，et al. Regulation of apoptosis in health and disease：the balancing act of BCL-2 family proteins[J]. Nat Rev Mol Cell Biol，2019，20(3)：175-193.
[45] Kharbanda S，Saxena S，Yoshida K，et al. Translocation of SAPK/JNK to mitochondria and interaction with Bcl-x(L) in response to DNA damage[J]. J biol chem，2000，275(1)：322-327.
[46] 龚睿，蒋磊，宋宁，等. 胆绿素对脂多糖诱导小鼠 RAW264.7 巨噬细胞 NLRP3 炎性体激活的作用[J]. 医学研究杂志，2017，46(10)：35-39.
[47] Huang Y，Li J L，Li W Z，et al. Biliverdin/bilirubin redox pair protects lens epithelial cells against oxidative stress in age-related cataract by regulating NF-κB/iNOS and Nrf2/HO-1 pathways[J]. Oxid Med Cell Longev，2022，29(1)：7299182.
[48] 孙洁芸，张鹏，杨欣颖，等. 胆绿素通过抗凋亡发挥对离体肺缺血/再灌注损伤的保护作用[J]. 中华危重病急救医学，2017，29(1)：25-29.
[49] Andria B，Bracco A，Attanasio C，et al. Biliverdin protects against liver ischemia reperfusion injury in swine[J]. PLoS One，2013，8(7)：e69972.
[50] Wang J，Xing H，Wan L，et al. Treatment targets for M2 microglia polarization in ischemic stroke[J]. Biomed Pharmacother，2018，105：518-525.
[51] 罗靖，高娴玲，邵建林，等. 胆绿素改善大鼠脑缺血再灌注损伤的作用机制[J]. 昆明医科大学学报，2020，41(11)：1-6.

（收稿日期：2025-09-12　修回日期：2026-02-23）