

2006—2019年重庆市渝北区尘肺病报告病例特征及生存分析

李文, 廖雪梅, 罗琳, 胡亚男

重庆市渝北区疾病预防控制中心职业卫生科, 重庆 401120

DOI 10.13213/j.cnki.jeom.2021.21063

摘要:

[背景] 尘肺病是中国职业人群中最常见的、危害最严重的职业性疾病, 发病情况仍十分严峻, 目前生存分析相关报道较少。

[目的] 掌握重庆市渝北区尘肺病报告病例的发病特征及生存状况, 为当地尘肺病防治对策提供依据和建议。

[方法] 通过职业病及健康危害因素监测信息系统、职业病诊断和鉴定机构、2020年职业性尘肺病随访调查项目收集2006—2019年重庆市渝北区新发尘肺病及其生存资料。采用卡方检验或Fisher确切概率法比较矽肺和煤工尘肺在发病分期、诊断时间、接尘工龄等方面的差异, 采用Kaplan-Meier法进行生存分析, 生存曲线组间比较采用log-rank检验。

[结果] 2006—2019年渝北区共报告新发尘肺病768例, 诊断年龄中位数 M 及第25、75百分位数(P_{25} , P_{75})为57(50, 64)岁, 男性为主(99.9%), 煤工尘肺最多(54.0%)。新发矽肺壹期、贰期、叁期均在2012年出现发病高峰, 新发煤工尘肺壹期2015年出现发病高峰, 2016—2019年新发尘肺病总人数呈现逐年下降趋势。矽肺、煤工尘肺接尘工龄 M (P_{25} , P_{75})分别为4.0(3.0, 11.0)年、16.0(10.0, 25.0)年。采矿业、小型、私营企业病例最多, 分别占59.5%、49.7%、46.6%。矽肺和煤工尘肺10年生存率分别为65.3%、83.4%, 二者生存曲线差异有统计学意义($\chi^2=30.422$, $P<0.05$)。

[结论] 重庆市渝北区近年来每年新增职业性尘肺病人数超过10例, 矽肺病人生存率不高, 形势不容乐观, 建议相关部门加强对小型、私有等重点企业的监管, 加大尘肺病防治宣教力度, 加强对尘肺病人的救助救治。

关键词: 尘肺病; 矽肺; 煤工尘肺; 发病特征; 生存分析

作者简介

李文(1984—), 男, 硕士, 主治医师;
E-mail: 307728472@qq.com

通信作者

胡亚男, E-mail: 781981390@qq.com

伦理审批 已获取

利益冲突 无申报

收稿日期 2021-02-10

录用日期 2021-05-21

文章编号 2095-9982(2021)08-0872-05

中图分类号 R13

文献标志码 A

►引用

李文, 廖雪梅, 罗琳, 等. 2006—2019年重庆市渝北区尘肺病报告病例特征及生存分析[J]. 环境与职业医学, 2021, 38(8): 872-876.

►本文链接

www.jeom.org/article/cn/10.13213/j.cnki.jeom.2021.21063

Correspondence to

HU Yanan, E-mail: 781981390@qq.com

Ethics approval Obtained

Competing interests None declared

Received 2021-02-10

Accepted 2021-05-21

►To cite

LI Wen, LIAO Xuemei, LUO Lin, et al. Incidence characteristics and survival analysis of reported pneumoconiosis in Yubei District of Chongqing from 2006 to 2019[J]. Journal of Environmental and Occupational Medicine, 2021, 38(8): 872-876.

►Link to this article

www.jeom.org/article/en/10.13213/j.cnki.jeom.2021.21063

Incidence characteristics and survival analysis of reported pneumoconiosis in Yubei District of Chongqing from 2006 to 2019 LI Wen, LIAO Xuemei, LUO Lin, HU Yanan (Department of Occupational Health, Chongqing Center for Disease Control and Prevention, Chongqing 401120, China)

Abstract:

[Background] Pneumoconiosis is the most common and serious occupational disease in China. The incidence of pneumoconiosis is still very high, and there are few reports on its survival analysis.

[Objective] This study describes the characteristics and analyzes the survival of newly reported pneumoconiosis in Yubei District of Chongqing, and to provide evidence and suggestions for local prevention and treatment of pneumoconiosis.

[Methods] Through the information system of occupational diseases and health hazards, occupational disease diagnosis and appraisal institutions, and the follow-up survey project of occupational pneumoconiosis in 2020, the data of newly reported pneumoconiosis and its survival in Yubei District of Chongqing from 2006 to 2019 were collected. Chi square test or Fisher exact test were used to compare the differences between silicosis and coal worker's pneumoconiosis in the stages of onset, diagnosis time, and length of service. Kaplan-Meier method was used for survival analysis. Log-rank test was used for survival curve comparison.

[Results] There were 768 newly reported cases of pneumoconiosis in Yubei District from 2006 to 2019. The median age (P_{25} , P_{75}) at diagnosis was 57 (50, 64) years. Most of them were male (99.9%)

and coal worker's pneumoconiosis (54.0%). The incidence peak of newly reported silicosis stage I, II, and III appeared in 2012, and the incidence peak of newly reported coal worker's pneumoconiosis stage I appeared in 2015. From 2016 to 2019, the total number of newly reported pneumoconiosis cases showed a downward trend year by year. The median (P_{25} , P_{75}) length of service with dust exposure of the silicosis cases and the coal worker's pneumoconiosis cases were 4.0 (3.0, 11.0) years and 16.0 (10.0, 25.0) years, respectively. Mining industry, small enterprises, and private enterprises had the most pneumoconiosis cases, accounting for 59.5%, 49.7%, and 46.6% of total reported cases respectively. The 10-year survival rates of the silicosis cases and the coal worker's pneumoconiosis cases were 65.3% and 83.4% respectively, and the difference of survival curve between them was statistically significant ($\chi^2=30.422$, $P<0.05$).

[Conclusion] In recent years, there are more than 10 newly reported cases of occupational pneumoconiosis every year, and the survival rate of silicosis patients is still low in Yubei District of Chongqing. The overall pneumoconiosis situation is far from optimistic. It is suggested that relevant departments strengthen the supervision of small, private, and other key enterprises, the advocacy of pneumoconiosis prevention and treatment, and the rescue and treatment of pneumoconiosis patients.

Keywords: pneumoconiosis; silicosis; coal worker's pneumoconiosis; incidence characteristic; survival analysis

尘肺病是中国职业人群中最常见的、危害最严重的职业病,发病情况仍十分严峻,它是一类没有医疗终结的疾病,病人罹患后可引起多种并发症或合并症,如肺结核、慢性支气管炎、呼吸系统感染、气胸、呼吸衰竭、肺源性心脏病等^[1],严重影响患者劳动能力、社会活动能力、生存质量及寿命等,给劳动者本人及其家庭、社会造成严重疾病负担^[2]。目前,国内外关于尘肺病人这个群体的生存分析相关报道较少,不同类型尘肺病人的生存分析报道更少。为预防、控制尘肺病,掌握重庆市渝北区尘肺病的发病特点、变化趋势以及尘肺病人生存状况,本研究通过对2006—2019年渝北区报告的尘肺病患者发病特征和生存状况进行分析,为当地尘肺病防治相关对策提供依据和建议。

1 对象与方法

1.1 资料来源

通过职业病及健康危害因素监测信息系统导出用人单位所在地为重庆市渝北区,时间为2006—2019年报告的新发尘肺病相关数据,向全市各职业病诊断和鉴定机构收集此时间段尘肺病诊断和鉴定数据。收集2020年渝北区职业性尘肺病随访调查资料:主要通过区公安分局人口信息系统、区卫生健康委家庭人口信息系统和死因监测系统查询或电话随访本人(或亲属),收集尘肺病病例生存状况及死因;常住地为外区的,主要通过电话随访,若无联系方式的,通过发函的方式,由当地疾控中心随访,并将结果反馈我区。所有病例诊断情况及生存状况均查询或随访到。

1.2 相关指标分类和疾病诊断

根据GB/T 4754—2011《国民经济行业分类目录》对用人单位所属行业进行分类。根据《关于印发统计上大中小微型企业划分办法的通知》(国统字〔2011〕

75号)对用人单位进行规模分类。根据《职业病分类和目录》(国卫疾控发〔2013〕48号)对尘肺病种类进行分类。按当时执行的《职业性尘肺病的诊断》(GBZ 70—2002、GBZ 70—2009、GBZ 70—2015)对尘肺病进行诊断及分期。

1.3 统计学分析

用SPSS 20.0软件对数据统计分析,不满足正态分布的计量资料用 M 及第25、75百分位数(P_{25} , P_{75})描述,计数资料用率进行描述,采用卡方检验分析组间差异,不满足卡方检验条件的采用Fisher确切概率法;生存分析采用Kaplan-Meier法,生存曲线组间比较采用log-rank检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 基本情况

2006—2019年渝北区共报告新发尘肺病768例,户籍地为渝北区的共601例(78.3%),外区共167例(21.7%);男性767例(99.9%),女性1例(0.1%);诊断年龄最小29岁,最大97岁, $M(P_{25}, P_{75})$ 为57(50, 64)岁。煤工尘肺最多,共415例(54.0%),其次为矽肺,共343例(44.7%),其他尘肺(电焊工尘肺5例,壹期2例,贰期1例,叁期2例;铝尘肺2例,均为壹期;碳黑尘肺2例,壹期、贰期各1例;水泥尘肺1例,为贰期)共10例(1.3%)。壹期尘肺最多[486例(63.3%)],贰期尘肺次之[179例(23.3%)],叁期尘肺最少[103例(13.4%)]。见表1。

2.2 不同年份尘肺病报告情况

新发矽肺壹期、贰期、叁期患者数在2012年均有一个明显的高峰,分别为69、59、26例,其余年份较为平稳;新发煤工尘肺壹期在2015年有一个明显的高峰,为148例,其余年份较为平稳;2016—2019年新发尘肺病总人数呈现逐年下降趋势。见图1和图2。

表 1 2006—2019 年重庆市渝北区新发尘肺病分期情况 [n (%)]

Table 1 Stages of newly reported pneumoconiosis in Yubei District of Chongqing from 2006 to 2019 [n (%)]

尘肺病种	壹期	贰期	叁期
矽肺 (n=343)	182 (53.1)	102 (29.7)	59 (17.2)
煤工尘肺 (n=415)	299 (72.0)	74 (17.8)	42 (10.1)
其他尘肺 (n=10)	5 (50.0)	3 (30.0)	2 (20.0)
合计 (n=768)	486 (63.3)	179 (23.3)	103 (13.4)

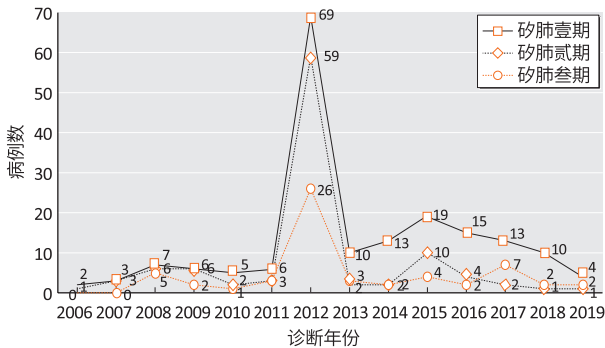


图 1 2006—2019 年重庆市渝北区新发矽肺变化趋势

Figure 1 Trend of newly reported silicosis in Yubei District of Chongqing from 2006 to 2019

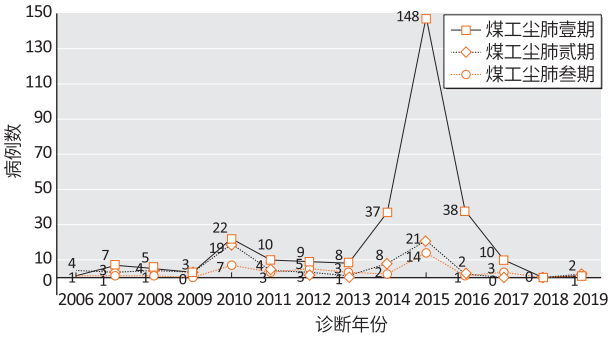


图 2 2006—2019 年重庆市渝北区新发煤工尘肺变化趋势

Figure 2 Trend of newly reported coal worker's pneumoconiosis in Yubei District of Chongqing from 2006 to 2019

2.3 接尘工龄情况

矽肺接尘工龄最短 1.0 年，最长 45.0 年， $M(P_{25}, P_{75})$ 为 4.0 (3.0, 11.0) 年，<5 年组最多 (211 例)，各期矽肺接尘工龄分布相近。煤工尘肺接尘工龄最短 1.0 年，最长 40.3 年， $M(P_{25}, P_{75})$ 为 16.0 (10.0, 25.0) 年，10~ 年组最多 (187 例)，各期煤工尘肺接尘工龄相似。见表 2。

表 2 2006—2019 年重庆市渝北区新发尘肺病接尘工龄分布 [n (%)]

Table 2 Length of service of newly reported pneumoconiosis in Yubei District of Chongqing from 2006 to 2019 [n (%)]

接尘工龄 / 年	矽肺 (n=343)				煤工尘肺 (n=415)			
	壹期	贰期	叁期	合计	壹期	贰期	叁期	合计
<5	107 (50.7)	70 (33.2)	34 (16.1)	211 (100.0)	5 (62.5)	2 (25.0)	1 (12.5)	8 (100.0)
5~	10 (52.6)	7 (36.8)	2 (10.5)	19 (100.0)	24 (77.4)	3 (9.7)	4 (12.9)	31 (100.0)
10~	31 (63.3)	9 (18.4)	9 (18.4)	49 (100.0)	136 (72.7)	35 (18.7)	16 (8.6)	187 (100.0)
20~	16 (55.2)	6 (20.7)	7 (24.1)	29 (100.0)	85 (72.0)	20 (16.9)	13 (11.0)	118 (100.0)
≥30	18 (51.4)	10 (28.6)	7 (20.0)	35 (100.0)	49 (69.0)	14 (19.7)	8 (11.3)	71 (100.0)
合计	182 (53.1)	102 (29.7)	59 (17.2)	343 (100.0)	299 (72.0)	74 (17.8)	42 (10.1)	415 (100.0)

2.4 用人单位特征分布

行业分布方面，采矿业最多 (457 例，59.5%)，其中以煤炭开采和洗选业为主 (447 例，58.2%)，其次为建筑业 (252 例，32.8%)，各期尘肺行业分布有差异。企业规模方面，小型企业最多 (382 例，49.7%)，其次为大型企业 (335 例，43.6%)，各期尘肺企业规模分布有差异。经济类型方面，私营企业最多 (358 例，46.6%)，其次为国有企业 (347 例，45.2%)，由于中外合资企业尘肺病例数过少 (3 例)，将其与私营企业合并后进行统计分析，各期尘肺经济类型分布有差异。见表 3。

2.5 生存分析

截至 2020 年 6 月 30 日，尘肺病回顾性随访调查结果显示，矽肺和煤工尘肺共死亡 139 例，存活 619

例，存活病例中常住地为渝北区的 433 例，外区 186 例。矽肺病人死亡 96 例，存活 247 例；壹期晋级到贰期 7 例，壹期晋级到叁期 1 例，贰期晋级到叁期 5 例，总生存率 72.0%，5 年生存率 79.9%，10 年生存率 65.3%，log-rank 检验结果显示，矽肺各期生存曲线差别有统计学意义 ($\chi^2=16.575, P<0.05$)。煤工尘肺病人死亡 43 例，存活 372 例；壹期晋级到贰期 4 例，壹期晋级到叁期 1 例，贰期晋级到叁期 1 例，总生存率 89.6%，5 年生存率 92.1%，10 年生存率 83.4%，煤工尘肺各期生存曲线差别无统计学意义 ($\chi^2=4.711, P>0.05$)。矽肺与煤工尘肺生存曲线差别有统计学意义 ($\chi^2=30.422, P<0.05$)，矽肺总生存率低于煤工尘肺。见表 4、图 3。

表3 2006—2019年重庆市渝北区新发尘肺病用人单位特征分布 [n (%)]

Table 3 Characteristics of employers who newly reported pneumoconiosis in Yubei District of Chongqing from 2006 to 2019 [n(%)]

用人单位特征	壹期	贰期	叁期	合计
行业				
采矿业	318 (65.4)	86 (48.0)	53 (51.5)	457 (59.5)
制造业	20 (4.1)	5 (2.8)	4 (3.9)	29 (3.8)
建筑业	136 (28.0)	77 (43.0)	39 (37.9)	252 (32.8)
其他行业	12 (2.5)	11 (6.1)	7 (6.8)	30 (3.9)
规模				
大型	183 (37.7)	99 (55.3)	53 (51.5)	335 (43.6)
中型	6 (1.2)	2 (1.1)	3 (2.9)	11 (1.4)
小型	279 (57.4)	67 (37.4)	36 (35.0)	382 (49.7)
不详	18 (3.7)	11 (6.1)	11 (10.7)	40 (5.2)
经济类型				
国有	188 (38.7)	103 (57.5)	56 (54.4)	347 (45.2)
集体	10 (2.1)	12 (6.7)	4 (3.9)	26 (3.4)
私营	270 (55.6)	56 (31.3)	32 (31.1)	358 (46.6)
中外合资	3 (0.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (0.4)
不详	15 (3.1)	8 (4.5)	11 (10.7)	34 (4.4)
合计	486 (100.0)	179 (100.0)	103 (100.0)	768 (100.0)

表4 2006—2019年重庆市渝北区新发尘肺病各期别生存情况
Table 4 Survival estimates by stages of newly reported pneumoconiosis in Yubei District of Chongqing from 2006 to 2019

项目	矽肺				煤工尘肺			
	壹期	贰期	叁期	小计	壹期	贰期	叁期	小计
生存数	143	72	32	247	276	62	34	372
死亡数	39	30	27	96	23	12	8	43
总生存率/%	78.6	70.6	54.2	72.0	92.3	83.8	81.0	89.6
5年生存率/%	85.3	78.7	65.8	79.9	93.4	89.0	87.8	92.1
10年生存率/%	71.1	71.2	36.2	65.3	85.4	81.8	69.5	83.4
合计	182	102	59	343	299	74	42	415

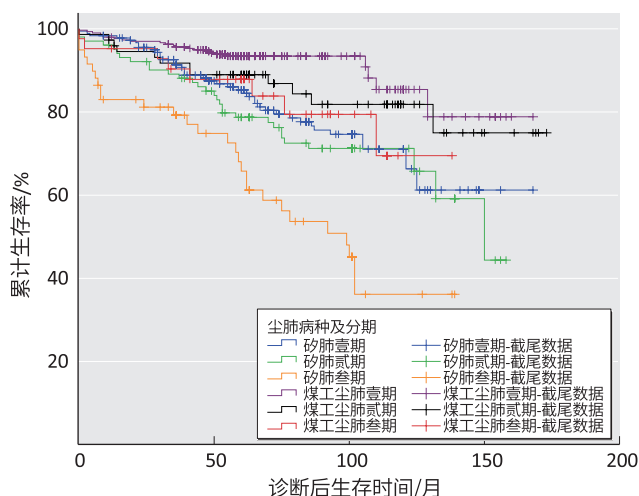


图3 2006—2019年重庆市渝北区新发矽肺和煤工尘肺病各期别生存曲线

Figure 3 Survival curves of newly reported silicosis and coal worker's pneumoconiosis by stages in Yubei District of Chongqing from 2006 to 2019

3 讨论

2006—2019年重庆市渝北区新发尘肺病中,煤

工尘肺最多,占54.0%,这与广元市^[3](采矿业占74.74%)、重庆市永川区^[4](主采煤工占55.56%)等地报道相似,但与北京市石景山区^[5](破碎工占比最高,为23.9%)、杭州市余杭区^[6](采石业占66.4%)等地报道以矽肺为主不同,行业、工种与尘肺病类型密切相关,渝北区在2015年之前存在较多小型私有煤矿开采企业,导致期间新发煤工尘肺较多。矽肺贰期占比高于煤工尘肺,这与期间襄渝铁路修建的渝北籍民兵诊断人数较多有关,由于接触矽尘到首次诊断时间间隔较长、接尘浓度较高、防护较差等原因,相当比例病例诊断时已进展到贰期及以上,导致贰期矽肺占比较高,这个群体201例矽肺病人中贰期达65例,占32.3%,高于刘晓冬等^[7]报道的22.7%,低于樊毅^[8]报道的36.36%。

矽肺在2012年出现发病高峰,与2012年左右全区襄渝铁路修建民兵集中诊断有关,这个群体占当年新发矽肺总数的96.1%(148/154);煤工尘肺在2015年出现发病高峰,与2015年左右全区煤矿全部关闭清算全面诊断有关。2016—2019年新发尘肺病总体呈现逐年下降趋势,与全区继续关闭建材等粉尘危害严重企业有关,目前全区仅剩4家小型砖厂,其他各类建材企业均已全部关闭。从发病趋势来看,渝北区淘汰粉尘危害严重企业有利于尘肺病防治,尘肺病攻坚行动取得了一定的成效。

从接尘工龄来看,矽肺接尘工龄<5年组占比最高,中位数为4.0年,与相关文献报道相近^[9],接尘工龄总体较短,可能原因有:在较短时间内持续吸入的矽尘浓度较高或游离二氧化硅含量较高,生产工艺落后,同时缺乏有效的职业病防护设施和个人防护用品,使其接尘量增加,从而导致发病进程较短;随着劳动者维权意识提高,督促企业做好职业健康监护,及时发现尘肺。

从行业分布来看,采矿业病例最多,渝北区2015年前存在较多小煤矿、小采石厂,粉尘浓度高,防护措施落后,导致新增病例较多。但从最近3年新发尘肺病行业分布来看,以汽车制造为主的制造业新发尘肺占比逐渐增高,这与渝北区优势产业结构相关,全区目前有多家整车生产企业,以及众多汽车零部件配套生产企业,产业结构的调整对尘肺病患者的发病有明显影响。从企业规模和经济类型分布来看,小型和私有企业新发尘肺病人最多,这与辖区小型民营企业占比最高相一致。

尘肺病生存分析国内外相关报道较少,本研究

结果显示,煤工尘肺总体病死率明显低于矽尘,为10.4% (即1-89.6%),低于Han等^[10]报道的19.19%;矽尘各期5年生存率、10年生存率均低于煤工尘肺,尤其是叁期矽肺病人10年生存率仅为36.2%,应引起重视;煤工尘肺10年生存率为83.4%,与吴希祥^[11]报道的80.92%相近。

由于历史原因,襄渝铁路民兵前期一直未诊断,直到2012年左右集中诊断时较多人员已达贰期、叁期,通过统计分析,矽肺组襄渝铁路民兵和一般矽肺人群总生存率无差异;煤工尘肺组亦是如此,由于多种原因,很多煤矿工人在岗期间职业体检没有开展,直到关闭清算时才体检诊断,此人群与一般煤工尘肺人群总体生存率无差异。从统计结果来看,主动监测事件的人群结局没有好于常规监测。

随着原襄渝铁路修建民兵集中诊断和粉尘危害严重企业整顿关停,近年来重庆市渝北区新发尘肺病呈现逐年下降的趋势,取得了一定成效。但同时更应该清晰地认识到全区尘肺病防治形势依然严峻,每年新增尘肺病仍然达两位数以上,矽肺病人生存率不高,铅尘、电焊烟尘等粉尘大量存在,建议相关部门对汽车制造等重点行业、小型私有等重点企业加强监管,落实企业主体责任;加强对接触粉尘的重点人群进行尘肺病防治知识宣教,提高防护意识;加强对尘肺病人的救助救治,提高生活质量和生存率。

参考文献

- [1] 中华预防医学会劳动卫生与职业病分会职业性肺部疾病学组. 尘肺病治疗中国专家共识(2018年版)[J]. 环境与职业医学, 2018, 35(8): 677-689.
Occupational Lung Disease Group of Labor Hygiene and Occupational Diseases Branch of Chinese Preventive Medicine Association. Consensus of Chinese experts on pneumoconiosis treatment (2018) [J]. J Environ Occup Med, 2018, 35(8): 677-689.
- [2] 张磊, 朱磊, 李志恒, 等. 煤工尘肺住院患者疾病负担及其影响因素分析[J]. 北京大学学报(医学版), 2014, 46(2): 226-231.
ZHANG L, ZHU L, LI ZH, et al. Analysis on the disease burden and its impact factors of coal worker's pneumoconiosis inpatients [J]. Journal of Peking University (Health Sciences), 2014, 46(2): 226-231.
- [3] 薛蓉, 曾雨吟. 广元市2007至2017年新发尘肺病分布特征分析[J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2020, 38(7): 526-529.
XUE R, ZAN YY. Distribution feature of newly diagnosed pneumoconiosis in Guangyuan City, 2007—2017 [J]. Chin J Ind Hyg Occup Dis, 2020, 38(7): 526-529.
- [4] 邱翠娟, 李巍, 陈凤琼. 2012—2016年重庆市永川区新发尘肺病分析[J]. 中国公共卫生管理, 2018, 34(3): 356-359.
QIU C J, LI W, CHEN FQ. Analysis on new pneumoconiosis cases in Yongchuan district of Chongqing, 2012—2016 [J]. Chin J Public Health Manage, 2018, 34(3): 356-359.
- [5] 云水英, 王明良, 徐得月. 2006—2015年北京市石景山区尘肺病发病特征分析[J]. 中国工业医学杂志, 2017, 30(2): 128-129.
YUN S Y, WANG M L, XU D Y. Analysis on incidence characteristic of pneumoconiosis in Shijingshan district of Beijing City during 2006 to 2015 [J]. Chin J Ind Med, 2017, 30(2): 128-129.
- [6] 林燕, 项橘香. 2006—2015年杭州市余杭区新发尘肺病例的流行病学特征[J]. 环境与职业医学, 2017, 34(7): 627-629, 635.
LIN Y, XIANG J X. Epidemiological characteristics of pneumoconiosis incidents in Yuhang District of Hangzhou in 2006—2015 [J]. J Environ Occup Med, 2017, 34(7): 627-629, 635.
- [7] 刘晓冬, 赵顺顺, 李勇. 巴中市原襄渝铁路西段民兵晚发性矽肺发病危险因素分析[J]. 职业卫生与病伤, 2016, 31(2): 82-85.
LIU X D, ZHAO S S, LI Y. Risk factors for delayed silicosis in militia in Bazhong on the west section of the former Xiangyu Railway [J]. J Occup Health Damage, 2016, 31(2): 82-85.
- [8] 樊毅. 襄渝铁路修建民工脱尘40年后矽肺患病现状分析[J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2014, 32(7): 528-529.
FAN Y. Prevalence of silicosis among Xiangyang-Chongqing Railway construction workers 40 years after dust exposure [J]. Chin J Ind Hyg Occup Dis, 2014, 32(7): 528-529.
- [9] 王小哲, 王雪梅, 邱翠娟, 等. 2010—2018年重庆市尘肺病流行病学特征分析[J]. 公共卫生与预防医学, 2019, 30(5): 37-40.
WANG X X, WANG X M, QIU C J, et al. Analysis of epidemiological characteristics of pneumoconiosis in Chongqing, 2010—2018 [J]. J Public Health Prev Med, 2019, 30(5): 37-40.
- [10] HAN L, GAO Q, YANG J, et al. Survival analysis of coal workers' pneumoconiosis (CWP) patients in a state-owned mine in the east of China from 1963 to 2014 [J]. Int J Environ Res Public Health, 2017, 14(5): 489.
- [11] 吴希祥. 煤工尘肺生存及死亡状况分析[J]. 职业与健康, 2003, 19(9): 29-30.
WU X X. Analysis on survival and death of coal worker's pneumoconiosis [J]. Occup Health, 2003, 19(9): 29-30.

(英文编辑: 汪源; 责任编辑: 陈姣)