

淮北矿业集团尘肺合并结核的现状与流行特征

唐桂钰, 姚玉龙, 丁新平

安徽省淮北市职业病防治院, 安徽 淮北 235000

摘要:

[背景] 尘肺病是我国发病人数最多、危害最广的职业病, 且尘肺病病情的进展不可逆转。由于尘肺患者的肺组织损伤, 机体防御功能下降以及免疫功能障碍, 极易合并肺结核。尘肺合并结核的病理基础复杂, 并且该类患者往往对抗结核药物呈现较高的耐药性, 治疗困难。

[目的] 为了更有针对性地制定尘肺结核的预防控制措施, 调查淮北矿业集团尘肺合并结核的现状与流行特征。

[方法] 对淮北矿业集团从1963年11月1日至2017年12月31日在本职业病防治院确诊的全部尘肺病例的职业病诊断资料(包含死亡病例)进行调查, 查阅尘肺病诊断档案及相关资料, 内容包括用人单位、姓名、性别、出生日期、统计工种、开始接尘日期、接尘工龄、尘肺种类、诊断期别及时间、合并肺结核的时间及期别等。描述尘肺合并结核发生的三间分布特征, 采用logistic回归分析其可能的影响因素。

[结果] 已确诊6460例尘肺患者, 发病年龄为(51.26±9.27)岁, 开始接尘年龄为(23.29±4.88)岁, 接尘工龄为(23.19±7.56)年。其中, 尘肺合并结核患者共1141名, 发生率为17.66%(1141/6460)。尘肺合并结核的发生与接尘年代($OR=0.480$)、接尘工龄($OR=0.801$)、开始接尘年龄($OR=1.281$)、尘肺期别($OR=2.167$)有关。

[结论] 尘肺合并结核发生率随开始接尘年龄和尘肺期别的增加而升高, 随接尘年代和接尘工龄的增加而降低。应从尘肺和结核的预防双管齐下, 以更好地控制尘肺结核的发生。

关键词: 尘肺; 合并结核; 矿业; 流行特征; 影响因素; 现状分析

Prevalence and epidemiological characteristics of pneumoconiosis complicated with tuberculosis in Huaibei Mining Group TANG Gui-yu, YAO Yu-long, DING Xin-ping (Huaibei Occupational Disease Prevention and Treatment Institute, Huaibei, Anhui 235000, China)

Abstract:

[Background] Pneumoconiosis is the most prevalent and widest damaging occupational disease in China, and it is irreversible. Due to lung tissue damage, declined body defense, and immune dysfunction, pneumoconiosis patients are prone to developing tuberculosis. Pneumoconiosis complicated with tuberculosis shows complex pathological manifestations, and the patients are often highly resistant to antituberculous drugs, resulting in difficulties in treatment.

[Objective] In order to make more tailored prevention and control measures against pneumoconiosis, we investigate the prevalence and epidemiological characteristics of pneumoconiosis complicated with tuberculosis in Huaibei Mining Group.

[Methods] The data on occupational disease diagnosis of all pneumoconiosis cases (including deaths) in Huaibei Mining Group diagnosed by Huaibei Occupational Disease Prevention and Treatment Institute from 1 November 1963 to 31 December 2017 were retrospectively analyzed, including work unit, name, gender, date of birth, type of work, date of first dust exposure, length of dust exposure, pneumoconiosis type, diagnosis time and stage of pneumoconiosis, diagnosis time and stage of concurrent tuberculosis. The temporal, spatial, and population distributions of the disease were described and related factors were evaluated.

[Results] In a total of 6460 confirmed pneumoconiosis patients, the age of onset was (51.26±9.27) years, the age of first dust exposure was (23.29±4.88) years, the length of dust exposure was (23.19±7.56) years. Among them, 1141 (17.66%) were pneumoconiosis patients complicated with tuberculosis. Pneumoconiosis accompanied by tuberculosis was associated with the year

DOI 10.13213/j.cnki.jeom.2019.18813

基金项目

国家重点研究计划课题 (2017YFC0805200)

作者简介

唐桂钰 (1985—), 女, 硕士, 主治医师;
E-mail: 13696612093@163.com

通信作者

唐桂钰, E-mail: 13696612093@163.com

伦理审批 已获取

利益冲突 无申报

收稿日期 2018-12-05

录用日期 2019-03-01

文章编号 2095-9982(2019)06-0544-05

中图分类号 R135

文献标志码 A

引用

唐桂钰, 姚玉龙, 丁新平. 淮北矿业集团尘肺合并结核的现状与流行特征[J]. 环境与职业医学, 2019, 36(6): 544-548.

本文链接

www.jeom.org/article/cn/10.13213/j.cnki.jeom.2019.18813

Funding

This study was funded.

Correspondence to

TANG Gui-yu, E-mail: 13696612093@163.com

Ethics approval Obtained

Competing interests None declared

Received 2018-12-05

Accepted 2019-03-01

To cite

TANG Gui-yu, YAO Yu-long, DING Xin-ping. Prevalence and epidemiological characteristics of pneumoconiosis complicated with tuberculosis in Huaibei Mining Group[J]. Journal of Environmental and Occupational Medicine, 2019, 36(6): 544-548.

Link to this article

www.jeom.org/article/en/10.13213/j.cnki.jeom.2019.18813

of dust exposure ($OR=0.480$), length of dust exposure ($OR=0.801$), age of first dust exposure ($OR=1.281$), and pneumoconiosis stage ($OR=2.167$).

[Conclusion] The prevalence rate of pneumoconiosis accompanied by tuberculosis increases with older age of first dust exposure and increased pneumoconiosis stage, and decreases with prolonged year of dust exposure and length of dust exposure. Therefore, a two-pronged approach combining both pneumoconiosis and tuberculosis prevention is suggested for the control of the coinfection.

Keywords: pneumoconiosis; combined tuberculosis; mining industry; epidemiological characteristics; influencing factor; cross-sectional analysis

尘肺病是由于在职业活动中长期吸入生产性粉尘并在肺内滞留而引起的以肺组织弥漫性纤维化为主的全身性疾病^[1],其潜伏期长,且病情的进展不可逆转,发病机制至今尚未阐明,亦无根治办法,一旦发病将无法治愈^[2-3]。尘肺病在我国也是发病人数最多、危害最广的职业病,给劳动者和国家带来了重大的经济负担^[4]。肺结核是由结核分枝杆菌(*mycobacterium tuberculosis*, MTB)引起的一种慢性传染病^[5]。煤矿工人长期处于粉尘浓度较高的工作环境中,长时间吸入高浓度的粉尘会引起肺部的循环不良,给 MTB 创造了适宜的生长和繁殖条件^[6]。早在 19 世纪 30 年代,尘肺与肺结核的关系已得到证实^[7]。国外研究提示,10%~30%的矽肺合并肺结核患者病情加速恶化,病死率极高^[8]。也有研究显示肺结核为尘肺患者死亡的主要原因^[9],肺结核作为尘肺患者的常见合并症^[10],发生率可以达到 30%~60%^[11]。尘肺合并肺结核的患者不仅比单纯尘肺患者病情进展快,容易恶化,预后不良,死亡率也高出很多^[12]。

由于尘肺患者的肺组织损伤,机体防御及免疫功能下降,极易合并肺结核^[13]。尘肺合并肺结核的病理基础复杂,且该类患者往往对抗结核药物呈现较高的耐药性^[14],治疗困难,导致患者早逝,降低了尘肺患者的生命质量,也给患者家庭带来了巨大的痛苦和损失。鉴于肺结核是导致尘肺患者死亡的直接病因之一^[15],为了更有针对性地制定尘肺结核的预防控制措施,防止结核病在尘肺病和接尘职工人群中传播,我们对淮北矿业集团尘肺结核的流行特征及其发病影响因素进行了调查,探讨尘肺结核的三间分布特征及相关因素与尘肺结核之间的关系。本研究已获淮北市职业病防治院伦理委员会审查批准。

1 对象与方法

1.1 对象

收集整理淮北矿业集团(共 30 余家单位)从 1963 年 11 月 1 日至 2017 年 12 月 31 日在其职业病防治院

确诊的全部尘肺病例的职业病诊断资料(包含死亡病例),剔除不符合要求数据后总计 6 460 例,所有病例均按照国家尘肺病诊断标准和肺结核诊断标准(X 线胸片检查、胸部 CT 扫描、痰培养和痰涂片检查等临床综合诊断)确诊,其中合并结核病例均是在尘肺病诊断后发生的活动性肺结核。

1.2 调查方法与内容

对确诊的 6 460 例尘肺病例,核查其职业病诊断资料,内容包括用人单位、姓名、性别、出生日期、工种、开始接尘日期、接尘工龄、尘肺种类、诊断期别及时间、合并肺结核的期别及时间等。

1.3 统计学分析

将所有资料用 Excel 2007 建立数据库,采用 SPSS 22.0 统计软件进行卡方检验和趋势卡方检验以及多因素非条件 logistic 回归分析,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 尘肺患者一般情况

已确诊 6 460 例尘肺患者,发病年龄为 (51.26 ± 9.27) 岁,范围 22~92 岁;开始接尘年龄为 (23.29 ± 4.88) 岁,范围 16~51 岁;接尘工龄为 (23.19 ± 7.56) 年,范围 1.50~41.92 年。其中尘肺结核患者共 1 141 名,尘肺结核发生率为 17.66% (1 141/6 460)。

2.2 流行特征

单因素分析结果显示:性别、尘肺发病年龄、接尘年代、接尘工龄、开始接尘年龄、尘肺期别、尘肺种类和工种之间的尘肺结核发生率均有差别(性别 $P<0.05$, 余均 $P<0.001$);其中男性高于女性,纯掘进工、主掘进工和主采煤工的尘肺结核发生率较高;矽肺合并结核发生率在各尘肺种类中最高(23.5%)。趋势卡方检验发现,发病年龄越小的尘肺病人,合并结核发生率越高($\chi^2=17.19$, $P<0.01$);接尘年代越早、接尘工龄越短、开始接尘年龄越大、尘肺病期别越高者,合并结核发生率也越高(χ^2 分别为 487.73、54.56、26.86、640.50, 均 $P<0.001$)。见表 1。

表 1 淮北矿业集团不同特征尘肺患者合并结核发生率比较
(n=6 460)

因素	分类	尘肺病 例数	尘肺结 核例数	发生率 (%)	χ^2	P
性别	男	6 430	1 140	17.7	4.26	<0.05
	女	30	1	3.3		
尘肺发病年龄 (岁) ^a	<30	8	3	37.5	27.96	<0.001
	30~	487	124	25.5		
	40~	2 610	476	18.2		
	50~	2 242	355	15.8		
	60~	1 113	183	16.4		
接尘年代 ^b	1950 以前	670	241	36.0	526.23	<0.001
	1950~	2 691	674	25.0		
	1960~	1 216	152	12.5		
	1970~	1 325	68	5.1		
	1980~	340	3	0.9		
接尘工龄 (年) ^c	1990~	218	3	1.4	80.66	<0.001
	<10	317	68	21.5		
	10~	1 800	434	24.1		
	20~	3 035	450	14.8		
	30~	1 308	189	14.4		
开始接尘年龄 (岁) ^d	<20	1 742	265	15.2	33.16	<0.001
	20~	4 083	715	17.5		
	30~	598	151	25.3		
	40~	37	10	27.0		
尘肺期别 ^e	壹期	4 738	564	11.9	754.52	<0.001
	贰期	1 460	383	26.2		
	叁期	262	194	74.0		
尘肺种类	电焊工尘肺	23	0	0.0	80.04	<0.001
	煤矿尘肺	4 157	620	14.9		
	其他尘肺	8	1	12.5		
	水泥尘肺	92	10	10.9		
	矽肺	2 159	507	23.5		
统计工种	铸工尘肺	21	3	14.3	133.41	<0.001
	纯采煤工	946	97	10.3		
	纯掘进工	2 158	511	23.7		
	主采煤工	375	69	18.4		
	主掘进工	766	171	22.3		
	煤矿混合工	2 063	280	13.6		
	辅助工	152	13	8.6		

[注] 趋势卡方检验。a : $\chi^2=17.19$, $P<0.05$; b : $\chi^2=487.73$, $P<0.001$; c : $\chi^2=54.56$, $P<0.001$; d : $\chi^2=26.86$, $P<0.001$; e : $\chi^2=640.50$, $P<0.001$ 。

2.3 影响因素

因统计工种和尘肺种类为无序多分类变量, 因此引入回归模型时将其转化为哑变量。非条件 logistic 回归分析发现, 接尘年代 (OR=0.480)、接尘工龄 (OR=0.801)、开始接尘年龄 (OR=1.281)、尘肺期别

(OR=2.167) 四因素为尘肺结核发生的影响因素, 结果见表 2。

表 2 淮北矿业集团尘肺合并结核发病影响因素的非条件 logistic 回归分析

变量	b	S _b	Wald χ^2	P	OR
性别	-1.242	1.045	1.413	0.235	0.289
发病年龄 (岁)	-0.053	0.050	1.115	0.291	0.949
接尘年代	-0.734	0.044	273.504	0.000	0.480
接尘工龄 (岁)	-0.222	0.053	17.382	0.000	0.801
开始接尘年龄 (岁)	0.247	0.066	13.887	0.000	1.281
统计工种					
辅助工 (基准)	—	—	9.895	0.078	—
纯采煤工	0.085	0.475	0.032	0.859	1.088
纯掘进工	0.476	0.463	1.059	0.303	1.610
主采煤工	0.438	0.484	0.818	0.366	1.549
主掘进工	0.513	0.470	1.194	0.275	1.671
煤矿混合工	0.327	0.467	0.489	0.484	1.386
尘肺期别	0.773	0.062	157.702	0.000	2.167
尘肺种类					
铸工尘肺 (基准)	—	—	2.459	0.783	—
电焊工尘肺	-18.706	7 688.072	0.000	0.998	0.000
煤矿尘肺	-1.220	0.806	2.295	0.130	0.295
其他尘肺	-0.872	1.294	0.454	0.500	0.418
水泥尘肺	-0.870	0.773	1.265	0.261	0.419
矽肺	-1.003	0.805	1.553	0.213	0.367
常量	1.482	1.338	1.227	0.268	4.403

[注] 变量赋值。性别: 男=1, 女=2; 发病年龄 (岁): <30=1, 30~=2, 40~=3, 50~=4, 60~=5; 接尘年代: <1950=1, 1950~=2, 1960~=3, 1970~=4, 1980~=5, 1990~=6; 接尘工龄 (岁): <10=1, 10~=2, 20~=3, 30~=4; 开始接尘年龄 (岁): <20=1, 20~=2, 30~=3, 40~=4; 尘肺期别: 壹期=1, 贰期=2, 叁期=3; 统计工种和尘肺种类: 哑变量。

3 讨论

矿尘中多含游离的二氧化硅 (SiO₂), 其含量高与肺组织受损和形成慢性纤维化程度呈正相关。巨噬细胞吞噬了沉积肺内的粉尘尘粒后, 在粉尘的毒性作用下发生自溶、崩解和死亡^[16]。随着弥漫性肺间质纤维化的形成, 肺部血液循环和淋巴循环也必然受到不同程度损害。淋巴管阻塞, 不仅使 MTB 被阻滞和停留利于其繁殖, 而且还影响淋巴组织与粉尘抗争的能力, 使原为免疫来源的淋巴系统不能正常发挥作用, 防御功能降低, 血管的狭窄、循环的障碍使末梢神经营养不良, 末梢神经感受器功能降低也利于结核菌感染^[17]。再则巨噬细胞数量的减少, 防御功能的降低, 也易使机体内潜伏的 MTB 或陈旧结核病灶重新活动, 促使和利于 MTB 繁殖、扩散, 在一定程度上矽尘有增加 MTB 毒力的作用, 两病合并后病变进展

迅速,矽尘能促使陈旧结核病灶复燃和病变加重,提示矽尘和结核菌之间存在互为佐剂的关系,具有互相促进病变发展的作用^[16]。

在本次调查中尘肺合并结核发生率为17.66%。关于尘肺合并结核的发生率,国内各地报道不一:王丹等^[18]对尘肺病合并肺结核情况做了meta分析,国外报道的发生率约10%~30%,我国为14.8%;赵杰等^[19]报道的尘肺结核发生率为12.48%,这可能与各地尘肺诊断及合并结核的诊断和管理模式的差异等因素有关。肺结核病是尘肺最常见的合并症,尘肺患者为合并肺结核感染的极高危人群。尘肺合并肺结核与尘肺的期别和类型,尘肺患者的年龄、营养状况以及结核的诊断、治疗水平、防治措施等因素有关。本研究从尘肺患者性别、接尘工龄、发病年龄、统计工种、尘肺期别及类型等多方面进行了分析。

多因素logistic回归分析结果显示接尘年代、接尘工龄、开始接尘年龄、尘肺期别为尘肺合并结核的影响因素。尘肺结核发生率随开始接尘年龄和尘肺期别的增加而升高,随接尘年代和接尘工龄的增加而降低,即工人开始接尘年龄越大、尘肺期别越高,尘肺结核发生的危险性越高;接尘工龄越短、接尘年代越早,尘肺合并结核发生的危险性就越高。接尘年代越晚,尘肺合并结核发生率越低。随着国家经济的飞速发展,井下作业环境越来越改善,工人的卫生意识和个人防护意识也随之逐步提高,《职业病防治法》颁布后,职业健康监护力度加大,煤矿生产场所杜绝了肺结核病等职业禁忌证患者,消除了传染源;接尘工龄越短,尘肺合并结核发生率越高,可能因其自身条件差而导致;开始接尘年龄越晚,尘肺结核发生率越高,表明高龄的接尘工人尘肺结核发生的危险性会增大;尘肺病人期别越高,结核发生率越高,重型尘肺患者肺损伤严重,自身修复及抵抗力更是低下,合并结核的风险也就更高;本次研究中性别非尘肺合并结核的影响因素,有关文献报道不同性别尘肺患者的肺结核发生率差异无统计学意义^[19]。虽多因素分析显示尘肺发病年龄并非尘肺结核的影响因素,但从理论上讲,年龄越大往往说明接尘时间越长,尘肺病合并肺结核发生率应该越高,然而,仅有少数文献报道与此相符,因此也应加强关注年龄<40岁和≥60岁尘肺病患者的身体状况,加强身体健康水平的监控^[18]。

井下工作环境闷热潮湿,适合MTB的繁殖和寄生,工人之间的密切接触更容易造成交叉感染,要想

控制尘肺合并结核的发生还是应从尘肺和结核的预防双管齐下。现如今国家越来越重视工人的职业健康问题,经过多年的不懈努力对粉尘的控制亦取得了明显的成效,尘肺患者本就是肺结核的易感人群,为有效控制尘肺结核的发生,建议:①加强尘肺病防治知识的普及,加强劳动者进行职业活动时的自我防护意识,提高用人单位的职业病相关法律意识,并依照国家规定对接尘工人定期进行职业健康检查,以达到早发现早诊断早治疗的目的;②加强煤矿工人的结核病防治知识宣传,有计划有组织地开展系统性预防结核健康教育,有针对性地提高自我保护能力,自觉、主动采纳结核病防治的行为及良好的生活方式;③重型尘肺、较大年龄才开始接尘的尘肺患者,接尘工龄短就发病的尘肺患者及接尘年代较早的尘肺患者是肺结核感染的高危人群,更须注意预防结核的感染,应十分注意个体防护与个人卫生,注意有关危险因素的预防。

本研究分析了淮北矿业集团旗下所有井下、地面单位已诊断为尘肺的所有病例资料,但因资料内容有限,未收集传染源、经济条件、生活及工作环境条件、生活习惯(吸烟、饮酒等)、预防接种等与结核发病相关的重要影响因素,仅就尘肺病人发病时的情况和资料进行了统计,意在提示有高危风险的尘肺病人规避结核个人易感因素,注意个体防护,以降低尘肺合并结核的发生率,提高尘肺患者的生命质量,减轻国家的经济负担。

参考文献

- [1] 牛桥.职业卫生与职业医学[M].2版.北京:中国协和医科大学出版社,2007:192-195.
- [2] SCHELDE J, AUTHRIED G, MADSEN H D, et al. Working as a sandblaster can cause silicosis [J]. Ugeskr Laeger, 2015, 177 (2A): 46-47.
- [3] ALTINÖZ H, ÇELIKKALKAN C, HORASAN G D, et al. Socio-demographic and clinical characteristics of Turkish workers with pneumoconiosis [J]. Cent Eur J Public Health, 2016, 24 (3): 231-233.
- [4] 张敏,王丹,郑迎东,等.中国1997至2009年报告尘肺病发病特征和变化趋势[J].中华劳动卫生职业病杂志,2013,31(5):321-334.
- [5] 马英华,邵华.我国煤矿接尘工人尘肺合并结核的现状及防治[J].职业与健康,2015,31(5):710-713.

- [6] 苏冬梅. 150例I期煤工尘肺患者肺功能检测与分析[J]. 中国工业医学, 2004, 17(2): 114-115.
- [7] 杨力, 张钊, 左云. 尘肺合并肺结核的诊治研究进展概述[J]. 职业卫生与病伤, 2015, 30(6): 381-383.
- [8] 詹凤侠. 尘肺合并肺结核的诊治研究进展(综述)[J]. 安徽卫生职业技术学院学报, 2014, 13(1): 24-25.
- [9] 崔风涛, 许洁, 沈福海, 等. 某矿业集团1977例尘肺病患者死因分析[J]. 职业与健康, 2014, 30(22): 3196-3198.
- [10] 荣城. 尘肺合并肺结核的X线及CT诊断回顾性分析[J]. 江西医药, 2012, 47(1): 71, 40.
- [11] 张晖, 陈胜利, 方伟军, 等. 尘肺结核的胸部数字化X线摄影和螺旋CT表现分析[J]. 现代医用影像学, 2013, 22(4): 272-275.
- [12] 孙治平, 李宝平, 高丽妮, 等. 尘肺合并肺结核诊断方法的研究进展[J]. 职业与健康, 2015, 31(23): 3356-3358.
- [13] 李俊国, 常利民. 两煤矿1107例尘肺病患者合并结核情况的调查分析[J]. 职业与健康, 2010, 26(10): 1106-1107.
- [14] 丁丽, 王伟, 许雪春, 等. 矽肺患者结核分枝杆菌临床分离培养与抗结核药物敏感检测[J]. 中国职业医学, 2015, 42(1): 46-48.
- [15] CHAUDHURY N, PALIWAL R, PHATAK A, et al. Co-morbidities among silicotics at Shakarpur: a follow up study[J]. Lung India, 2012, 29(1): 6-10.
- [16] 唐桂钰. 河北钢铁集团接尘工人尘肺结核流行规律及其发病影响因素研究[D]. 唐山: 河北联合大学, 2011.
- [17] 靳妍. 煤工尘肺结核潜伏感染现况及发病影响因素研究[D]. 北京: 中国疾病预防控制中心, 2018.
- [18] 王一丹, 唐浩, 陈卉, 等. 尘肺病合并肺结核发生情况的meta分析[J]. 职业与健康, 2015, 31(1): 16-19.
- [19] 赵杰, 姜海强, 李晓然. 2005—2014年辽宁省某地区尘肺并发肺结核病例特征[J]. 中国疗养医学, 2018, 27(1): 12-14.

(英文编辑: 汪源; 编辑: 邱丹萍, 丁瑾瑜; 校对: 王晓宇)

· 告知栏 ·

《环境与健康展望(中文版)》停刊启事

由于美国 *Environmental Health Perspectives* 杂志自2019年起改变《环境与健康展望(中文版)》(CEHP)的出版模式,由原来的整期出版改为连续出版,新的出版模式不再适合CEHP纸质版的印刷出版。因此,上海市疾病预防控制中心已于2019年起终止与美国国家环境卫生科学研究院合作出版CEHP。所致不便,深表歉意。如有需要,可以登录EHP杂志官方网站(ehp.niehs.nih.gov)获取相关信息。

推进环境与人群健康的改善,是上海市疾病预防控制中心始终如一的工作重点。欢迎各位读者继续关注我中心主办的中文核心期刊《环境与职业医学》。《环境与职业医学》为本领域内的优秀学术期刊,除了纸质期刊之外,我们还通过相关网站(<http://www.jeom.org>)、微信公众号(环境与职业医学, JEOM)不遗余力地为广大读者提供国内、国际公共卫生,尤其是环境与健康领域的相关前沿资讯。

欢迎扫码关注,希望“环境与职业医学”微信公众号能成为各位读者了解公共卫生、环境与健康研究动态的贴心小助手。

官方公众号 欢迎关注



上海市疾病预防控制中心
《环境与职业医学》编辑部