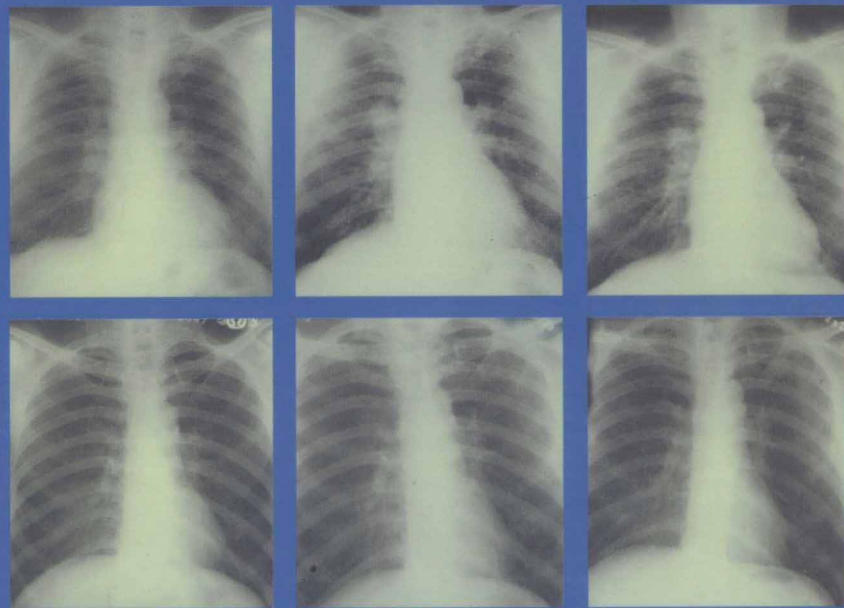


百例

III期矽肺系列动态胸片



乌鲁木齐铁路局疾病预防控制所
新疆医科大学公共卫生学院 合著

學苑出版社

百例III期矽肺系列动态胸片

图 谱

乌鲁木齐铁路局疾病预防控制所

新疆医科大学公共卫生学院

合著

图书在版编目 (C I P) 数据

百例III期矽肺系列动态胸片 / 乌鲁木齐铁路局疾病预防控制中心, 新疆医科大学公共卫生学院著. -- 北京 : 学苑出版社, 2009. 11

ISBN 978-7-5077-3290-0

I. ①百… II. ①乌… ②新… III. ①矽肺—图谱
IV. ①R598.2-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第201776号

百例III期矽肺系列动态胸片

主 编 沙 森

责任编辑 战葆红

出版发行 学苑出版社

地 址 北京市丰台区南方庄2号院1号楼

邮 编 100079

印 刷 北京华艺斋古籍印务有限责任公司

版 次 2009年十一月第一版·第一次印刷

印 张 13

印 数 1500套

定 价 220元

编 委 会

主 编：沙 森 杨晓燕

副主编：李 琰 刘继文 徐 俊 夏 钰

主 审：刘培成

编 委：（以汉语拼音为序）

曹鸿波 陈晓明 董 屏 杜献琴 李 琰 李学明

李向东 李艳萍 刘培成 刘全瑛 刘兴勇 罗 薇

穆赫塔尔 马兰新 马晓媛 木拉提 沙 洪 沙 森

王 红 吴小南 徐 俊 杨晓琴 杨晓燕 张重建

郑玉建 左 虹

论系列动态胸片在尘肺诊断中的重要作用

——代前言

尘肺目前仍是我国发病率最高的职业病。尘肺是因在职业活动中长期吸入粉尘所致的一种以肺部纤维化为主的全身疾病。我国法定的尘肺包括矽肺、煤工尘肺、石墨尘肺、炭黑尘肺、石棉肺、焊工尘肺等12种。我国曾于1957年、1964年、1973年进行了三次较大规模的矽肺普查，但均限于县级以上国企的接尘工人。截止2006年，普查出的病例加上历年上报的病例，总数已达616442，给国民经济和人民健康造成了严重的损失。

X线胸片是矽肺诊断的主要依据，而且具有不可替代的作用。早在1923年Witkins-Pitchford就指出：“离开X线检查是不可能对矽肺做出正确诊断的^[1]”，这一点至今仍为世界各国学者所认同并一直沿用。但不可否认的是X线胸片作为矽肺诊断的主要依据仍达不到无懈可击的境地^[2]，首先有几十种疾病的X线影像学表现极易与矽肺阴影，特别是小阴影相混淆，必须认真辨别。另外读片毕竟是肉眼所为，肉眼误差在所难免，即便是熟练的专家也难保证对某一横断面的胸片做出准确的诊断。我国自1958年制定第一部矽肺诊断标准（草案），历经数次修订，直到2002年出台GBZ₇₀₋₂₀₀₂尘肺诊断标准，每次修订都使我国的尘肺诊断水平有所提高，特别是1986年、2002年两套标准片的研制成功，使读片的差异从52%降至23%^②，与ILO（国际劳工组织）请各国12名专家读100张有不规则小阴影的胸片的准确率相比有较大的提高^⑧。2009年11月1日实施的GBZ₇₀₋₂₀₀₉中华

人民共和国尘肺诊断标准，简化了分级程序，使困扰医生多年的部分Ⅱ⁺可以直接诊断为Ⅲ。这不仅更接近ILO的国际分类标准，也可对患者的诊断更加明确与合理，从而使患者能享受到社会经济发展所带来的实惠。

按标准要求，需诊断的胸片要与两张标准片进行对照比较（GBZ₇₀₋₂₀₀₂：附录F₅），但在实践中很难一次选中与需诊断片阴影、密集度、部位、背景相一致的标准片。而且这种肉眼的横向比较，读片者之间很难取得完全一致的意见，所以该标准附录A₅和F₄均提出：尘肺X线影像学改变是一个渐变的过程，有动态系列胸片可为诊断提供更为可靠的依据，仅有一张胸片不宜做出诊断。早在20世纪80年代初，我们就已经意识到动态系列片对尘肺诊断的重要性。这是因为从受检者每1-2年一张的动态系列片中我们可以发现如下纵向的渐变过程：小阴影由小到大，由少到多，由淡到浓；大阴影也在肺部也有一个由小到大，由外向内的收缩过程。通过观察这些动态系列片可以大大提高尘肺诊断的准确性。

笔者所在团队在1976年到1997年共诊断开山工矽肺2296例，其中Ⅲ期146例。国家尘肺流行病学调查组（1988年）、铁道部专家组（1991年）曾对这些诊断病例进行随机抽检，1994年也从中随机抽取32份诊断片向国家尘肺指导组送检，三次抽检与笔者所在团队的诊断结果符合率均在95%以上。

自20世纪80年代后期，我们制备了一套12份的动态系列片，做培训的辅助教材，也做大学授课的教材，均收到良好的效果。

本书共总结100例Ⅲ期矽肺的动态系列胸片，多数有0-Ⅲ期的动态资料，每例5-6张胸片，愿

以此尘肺影像学资料与同行探讨。

1 研究对象

1. 1 职业人群状况

自1973年全国矽肺普查开始，对某国企从事筑路的“开山工”进行定期的健康监护，至1997年陆续登记共8820人。这批人自1947年至1974年，先后开凿了西北铁路的所有隧道，贯通了陇海铁路、兰新铁路、宝成铁路北段以及西北三线的所有隧道达400多座，大的明山路堑20余个，以及西南的部分隧道。“开山工”为其通称，这批人绝大多数来自农村，进入国企的前三年均为“普通工”亦即“力工”，之后才能定为技术工种，其粉尘暴露程度依次为风钻工>支撑工>运渣工>混凝土工>辅助工。该人群在登记时仅有不足200人仍在粉尘作业岗位上，绝大多数脱离粉尘作业10-20年，部分人员于1962年返回农村，但通过动态观察证实，许多人仍未能幸免，有2269人陆续被诊断为矽肺，其中146例发展为III期。本书在这批III期矽肺患者中选取了100例有代表性的患者的胸片。

1. 2 粉尘暴露状况。

本组职业人群以干式凿岩为主，1949年前为手工（钢钎+手锤）；50年代后以风钻为主，支撑工与风钻手在同一工作面操作属高浓度粉尘作业，据相关资料记载：新建铁路隧道干式机械凿岩粉尘浓度最高达 $2502\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均 $300\text{mg}/\text{m}^3$ ，游离 SiO_2 10.0-63.3%之间^[10]。其接尘工龄为1-22年，平均8.08年。从接尘到发病为16-32年，平均为22.27年。从发病到III期一般为2-13年，平均为11.78年。

2 分析与讨论

2.1 粉尘的职业暴露与发病的关系

除了近几年出现的快进型或急性矽肺，慢性或典型矽肺的发病是在超负荷的吸入 $\text{SiO}_2 < 30\%$ 的粉尘，历经5-10年造成肺组织的损伤，从接尘到影像学诊断需20-45年。^[2]曾有记载：进入肺泡及间质清除的粉尘以纯 SiO_2 计，达到1432mg即可发生矽肺，每增加300mg可增加一个X线的密集度。Rivers对45例煤工尘肺尸检测定右肺煤尘含量，并与X线胸片表现对照发现^[2]：尘肺小阴影为1者，右肺煤尘量为10.5g。小阴影为2者14.5g，为3者26.7g。按煤尘中 SiO_2 低于5%计算，两肺的间质和肺泡腔沉积下来难以清除的粉尘量，资料的记载和尸检的调查结果十分相近。说明粉尘的职业暴露量、时间与矽肺的发病及严重程度是密切相关的。本书选出的100例III期矽肺无一例外是1947—1949年间以手锤、钢钎、手工凿岩的开山工，尽管该组人群在1981—1987年间也有矽肺病倒发生，但均为I-II期，这能否说明当初的手工操作比1949年后的风钻产尘量小的多。另一组是1969年参加西北三线的开山工、隧道工，最早发病为1994年，至今也无一例发展为III期。这组人群还在继续观察中。粉尘暴露量与发病及严重程度是成正比的。

2.2 尘肺发病的流行病学一致性

尽管受检人数为8000余人，但尘肺的发病和升级为III期的都集中在密切接触的3个团队中的约2500人，这3个团队在“大跃进”和“文化大革命中”二次临时组建成“隧道队”突击攻坚，而其他19个团队以开凿明山、路堑和筑路为主。在这三个团队里发病较早又进入III期的，又以班组长、先进生产者占多数。所以，1979年以后定期复查时，这三个团队的职业人群自然成为重

点，在全国尘肺流行病学调查建卡时得到进一步证实。

2.3 X线影像学的进展时序性鲜明

矽肺影像学的特征改变是缓慢渐进的，正如小阴影是一个连续渐变的过程，大阴影不仅有渐变而且有位移过程。

尘肺的小阴影早期往往很难判断是圆形或不规则的，这是因在十几近二十厘米厚的肺上各不同层面上的几个结节正好处于一个轴线上投影到胸片上，可能显示出边缘整齐的密度较高的圆形或椭圆形阴影，这还要在结节病灶周围有轻微气肿的衬托。如果几个不太成熟或含硅量较低的结节灶是处在相应轴线上下参差不齐的排列投影到胸片上，可能出现浓淡不均、边缘不整齐的或呈星芒状的小阴影。假如此时用标准片对照，又不处在相应的部位上，受背景结构的影响很难确定小阴影的性质。如果用该病人的动态系列片进行纵向的先后对比，则比较容易确定。特别是随年限的增长，小阴影的数量、直径、致密度、密集度都有明显的进展。按GBZ₁₈₈₋₂₀₀₇的要求有就业前的胸片和每1-2年一张胸片，大约5-6张胸片即可出现动态的影像学变化，进入发病期时已有10-20张胸片。通过小阴影的确定，尘肺的诊断应该是不困难的。

至于大阴影，只要有动态系列片就更容易辨认。从病理上讲，密集的矽结节与弥漫的肺间质纤维性变融合在一起投影到胸片上是个大阴影。在系列动态片上是与小阴影的发展有明显的时序性的，本组病例中绝大多数小阴影在先少后多、先疏后密的基础上，小阴影聚集成条索、斑块再形成大阴影。大阴影一旦出现，其面积多数每年以几何比例增长并逐渐向肺门收缩，甚至最后淹没在纵膈里^[3]。肺门仅留下一个半月型的边。小阴影的聚集在病理上可能已是大块融合灶^[4]，有时

病理解剖上的典型的尘肺融合病灶，与其本人胸片对照时却找不到大阴影（王炳森、郑志仁等均有相应的报道）。

2. 4 系列动态片是鉴别诊断的良好工具

在尘肺的影像学诊断中需要与许多疾病鉴别，在尘肺发展过程中一旦出现合并症，如大的融合灶压迫了胸腔的大血管、食道、迷走神经等，更需要与某些占位性病变相鉴别：临床胸科医生，一旦发现胸片上的大阴影，多数是从发现后做进一步影像学检查，CT、MRI……越发怀疑是恶性病变^[5]，但手术结果可能是因纤维化的肺及胸膜难以愈合，形成胸膜支气管漏而导致患者过早的丧生；而职业病医生是在系列动态片中寻找大阴影的发生、发展的过程。胸片上的大阴影已出现了10年，逐渐增大，并向肺门、纵膈方向收缩，D.S.A检查中发现侧枝循环已经形成^[3]，符合矽肺及合并症的规律而劝阻未作手术治疗，被劝阻的III期矽肺幸免的有9例，又存活了3.5-16年，有一例现仍存活^{[6][7]}。

3 建议

即便是经验丰富的专家，在读片中，对早期的单一截面胸片也难以保障得出同样结论，ILO曾请12位专家读100张有不规则小阴影的胸片，最多的一位辨认出80张有不规则小阴影，最少的一位只认出18张有不规则小阴影，其余10位意见不集中，而是均匀地分布在18-80张这个大范围之内^[8]。即便有标准片对照，差异率也仅从52%降至23%^[9]。因为标准片是断面与断面的比对，不像系列动态片在纵向发展中前后比对。系列动态片上小阴影从无到有，从小到大，从少到多，再聚集成大阴影。如果倒过来看，从大阴影到小阴影到起点片上的改变，历历在目。自从有了职业病

防治法及其配套法规和标准，职业性健康监护有法可依，有标准可遵循，充分发挥系列动态片在尘肺诊断中的作用将成为现实，用系列动态片结合标准片进行教学，也可以使初学者从感性认识发展成理性认识。

沙 森

参考文献

1. 李德鸿, 等. 尘肺病的诊断. 国家级继续教育之项目教材. 2001-0. 01: 114.
2. 李德鸿, 等. 尘肺病的诊断. 国家级继续教育之项目教材. 2001-0. 01: 54.
3. 沙森, 等. III期矽肺合并上腔静脉综合征1例报告. 中国工业医学: 1992. (5). 3: 189.
4. 中国医学科学院卫生研究所, 等. 14例可疑矽肺X线与病理对照分析. 卫生研究1978: (1): 23.
5. 刘培成, 等. 特殊类型矽肺大阴影先期病变的X线研究. 中国卫生医学1994. (8). 2: 91-93.
6. 沙森, 等. 6例酷似恶性肿瘤的III期矽肺诊断分析. 中国工业医学: 1996. (9). 2: 99-101.
7. 沙森, 等. 尘肺融合前的影像分析. 铁道劳动安全卫生与环保. 1991. (68). (2): 13-14.
8. 中国预防医学科学院: 尘肺诊断标准学习资料. 1986: 189.
9. 李德鸿, 等. 尘肺病的诊断. 国家级继续教育之项目教材. 2001-0. 01: 81.
10. 管世民. 梁喜文, 等编著: 铁路隧道工矽肺X线诊断. 1页. 四川科技出版社, 1991年.

序

尘肺是因在职业活动中长期吸入粉尘而致的一种以肺部纤维化为主的全身疾病。我国法定的尘肺包括矽肺、煤工尘肺、石墨尘肺、炭黑尘肺、石棉肺、焊工尘肺等12种。

长期接触职业性粉尘在肺部所产生的间质纤维化、结节、肿块等病理改变，会逐渐地在胸片上反映出来。胸片上的影像学表现往往要比病理变化晚数年。目前尚没有一种成熟的生前就能正确定量被检者肺内粉尘贮留的技术方法，还只能依靠胸部X线表现来估计肺对粉尘的反应。文献记载在1899年，即伦琴氏1895年发现X线4年后，就有法国医生用X线为煤矿工人进行检查，此后逐渐认识到长期接触职业性粉尘在肺部可产生结节、肿块等病变。

这些病变在胸片上都会有所反映。当前有关专家的主流意见都认为：没有一定的胸部X线表现，患者生前就不能被诊断为尘肺（作肺活检者除外）。虽然近年来医学技术迅猛发展使CT、MRI、US、PET/CT等其他成像技术应用于医学，它们无疑在未来将会起到重要作用，但目前常规胸片仍是大多数职业病防治从业人员诊断的主要依据。在国际劳工组织（ILO）2000年尘肺分类和我国2009年尘肺分期中都还仅承认常规高电压胸片是诊断尘肺的手段，所以认识尘肺病的胸部X线表现，对本病的诊断和了解，对预测病程的发展和预后有重要的意义。

尘肺病患者胸片上大阴影的出现对诊断患者的预后有重大影响。流行病学研究曾指出煤工尘肺患者中出现长径5cm以上的大阴影者将有持久的通气功能降低、残气量增加、气体交换障碍、肺顺应性减少及肺动脉高压增多；长径5cm以下大阴影的标化死亡率和非煤工无差异，预期能同

享天年，而长径5cm以上的大阴影者则与之有显著差异，这些都说明对尘肺大阴影的研究具有重要的现实意义和价值。有关尘肺大阴影X线表现的专著在国内尚付阙如，在国外也不多见，本书的出版填补了这方面的空白，值得重视。

绝大多数尘肺患者在病理上的发生、发展及其肺部变化在X线上的表现是一种逐渐演变的过程，尘肺大阴影也不例外。如果能够追踪患者的X片，可以看到影像上有一个从无到有、从初始到典型的过程。但在目前有关的教科书和尘肺ILO国际分类及我国分期的标准片上所例示的大阴影，都是单一的典型的表现，对于想从X线表现上全面了解尘肺大阴影的发展过程，特别是有志于从事防止尘肺大阴影形成、发展的读者，很难从中观察到这个过程。这或许是要全面认识这个过程是需要多年，甚至几十年的定期随访、复查才能完成，而一般人常难以坚持完成的缘故。以沙森医师为首的团队几十年来坚持在祖国大西部的铁路建设工地上，定期为接尘工人检查身体、拍照胸片，为防治他们的尘肺病而努力，不但有力地保障了工人们的身心健康，而且积累了大量的、长达几十年的、可用作尘肺病纵向研究的科学资料，非常难能可贵。

本书例示了100例矽肺（尘肺的一种）患者的胸片。这些患者是在1976年至1997年中的定期随访中被诊断为III期矽肺（长径不小于20mm，宽径不小于10mm的大阴影）的146例中的一部分。他们都有明确的职业史、工作场所的粉尘监测资料及长期的定期随访，其诊断是可靠的。在本书中，0期到出现III期矽肺的系列胸片每例多数为6张，这在我国已出版的尘肺专业参考书中是未见到过的。读者从本书中可以充分了解到大阴影的从无到有，从小到大的X线形态学的变化过程。从本书100例出现典型大阴影表现前的X线表现看来，它们大多表现为一个或多个较小的均匀

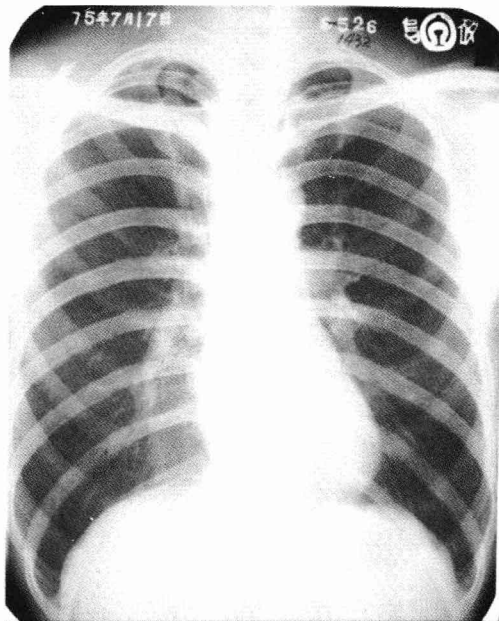
致密影、由许多圆形小阴影构成的密集的不均匀致密影或由线状或条状影聚结而成的不均匀致密影，它们都属于文献上的所谓不典型大阴影，可见大阴影的发生、发展是有一定规律可循的。此外，从本书中还可以了解到大阴影的发生、发展和患者肺内小阴影的形态、大小、密集度和范围的关系，这在如何提出防止大阴影的发生和发展及其治疗的对策上也是非常重要的。可以预期本书的出版将对我国为数最多的职业病——尘肺病的防治起到积极作用。鉴于本书资料宝贵，内容丰富，诚恳地希望作者们能在本书的基础上对矽肺大阴影形成过程中的X线表现，它和小阴影形态、密集度、范围的关系及它和工龄、工种、粉尘监测、肺功能之间的关系加以总结成文发表，则读者幸甚。是为序。

潘纪成

2009年9月于北京

目 录

论系列动态胸片在尘肺诊断中的重要作用——代前言	1
序	1
百例III期矽肺系列动态胸片图谱	1
编后语	1



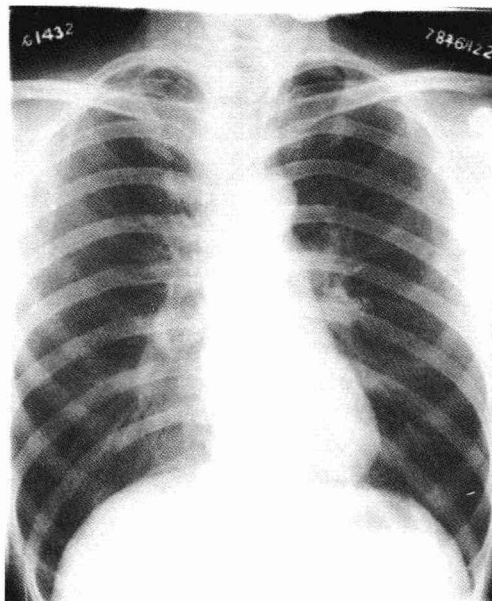
X线片号: 1432

生于1929年 1952-1959年接尘(凿岩工)

拍片日期: 1975年7月

0/0	0/0
0/0	0/0
0/0	0/0

诊断: 0

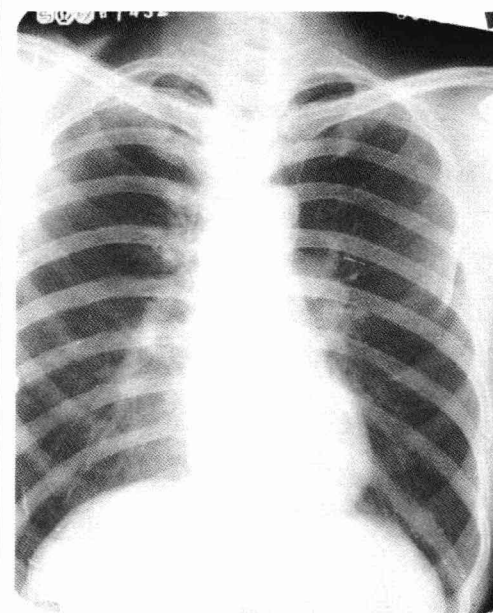


拍片日期: 1978年6月

0/1	0/0
0/0	0/0
1/1	1/1

p影 总体密集度 I 级

诊断: I



拍片日期: 1980年8月

	0/1
1/1	1/1
1/1	1/1

右上外带见与肋骨垂直的
11.5 × 1.5cm的大阴影

诊断: III