

• 综述 •

# 石棉诱发胸膜病变的X线征象

上海市劳动卫生职业病防治研究所 王懋华

自然界有100多种矿物呈纤维状结构，能引起胸膜病理反应的有石棉、沸石、滑石、云母，以石棉纤维最多见。当纤维直径 $<0.2\mu\text{m}$ ，长 $>3\sim 5\mu\text{m}$ 时，具有高度危害性。引起机体病理改变还必须吸入足够的量，在组织中贮留足够的时间，大量流行病学调查和病理组织学的研究证实，接触高浓度的石棉尘达到相当剂量时间关系时，病理反应进一步加重，导致末梢细支气管、肺泡道、肺泡和肺间质结缔组织增生，呈现石棉肺的X线征象，常与胸膜改变并存。长期吸入低浓度石棉，疾病X线表现特征则以胸膜增厚为主，对这种病例的病因往往有争论，作者根据实践体会，结合文献资料，综合分析如下。

**一、石棉胸膜炎<sup>(1)</sup>：**首次接触石棉后一般几年内可出现，也有更迟，少数20年内仍可有关石棉有关的胸膜反应。脏层胸膜最初为炎性渗出，渗出液常不足500ml，也有达2000ml的记载；其中二分之一为血性。渗出期缺乏症状，有时胸痛、低热和/或很轻的不适感。实验室常规检查无特异，由此使大部分患者不能得到确诊。胸水可自行吸收，1~12个月内可反复发生，几年后处于稳定状态；开始往往单侧性，之后可成为双侧性。由于具有反复性，故至少观察3年才能证实无恶性肿瘤。胸水吸收之后，X线胸片上或多或少留有肋膈角闭塞的征象。石棉胸膜炎的发病机制至今不明，很可能与免疫机制参与有关。Geffer制定了以下诊断标准<sup>(2)</sup>：①直接或间接的接尘史；②穿刺证实有积液；③无产生积液的其他原因；④三年内无恶变。少数人（约五分之一）可伴有胸膜斑或/和中度和重度的肺纤维化（小于十分之一）对诊断似有帮助。

X线表现：干性胸膜炎轻则胸片上可不显影；加重时可见一片很淡的模糊阴影，使肺野透亮度降低。湿性胸膜炎少量积液，先见于后肋膈角，次为外肋膈角，直立时胸片可阴性。取向患侧侧卧位，水平方向照射，有助于观察。中等量积液，在后前位胸片上形成外高内低的弧形线。在侧位片上前后胸壁间也可存在两个水平的弧形线。大量积液极为少见。

**二、叶间胸膜增厚：**Rockff<sup>(3)</sup>进行了接触石棉者和对照组叶间胸膜增厚发生率的比较，石棉工人发生率54.4%；对照组为16.0%。有胸膜斑石棉工人

85%；无斑工人35%。接触石棉肺实质有纤维化者85%；无纤维化者45%。接触石棉21年之后发生30%；31年后为50%。

X线表现：水平裂增粗、僵直，有时向下移位。有报道有时叶间裂钙化，常很小；增厚和钙化为接触石棉重要征象之一，但一般不称脏层胸膜斑。结核性胸膜炎这种钙化也常见；应注意鉴别。

**三、胸膜斑：**作者分析石棉肺88例<sup>(4)</sup>，X线有胸膜斑者38例，占总病例之43.1%。I期24例(27.2%)；II期13例(14.8%)；III期1例(1.1%)。胸膜斑发生在接触石棉尘后平均15.6年。26例中仅4例发生在确诊后3.5年，余均发生在确诊前5年余，此可提示石棉肺患者中有胸膜改变者是早期诊断征象之一。

胸膜斑分局限性和弥漫性二种。前者是壁层胸膜增厚，境界清楚，透视深呼吸时可见斑块阴影随肋骨上下移动，与肺纹理移动方向相反，兼有钙化则更清楚，若行人工气胸则可明辨。后者是脏层胸膜增厚，境界不太清楚；石棉肺后期病例二层胸膜增厚可同时存在。非特异性胸膜炎渗出均可使脏层胸膜增厚。

胸膜斑又可分透明胸膜斑和钙化斑。透明胸膜斑由于纤维营养不良，退行性变，钙盐沉着形成钙化，多半在透明斑厚的中央部位。

X线表现：

(一) 侧胸壁胸膜斑：初期沿侧壁肋缘内见低密度白线，历10~20年以上的动态观察，白线缓慢地延长和增粗、增密。一般位于6~10肋间，呈两头尖中央凸的贴饼状、扁竹叶状，边缘可波浪状，宽常为0.2~1.5cm。作者分析伴侧胸壁胸膜斑石棉肺38例中的3例<sup>(4)</sup>，沿侧壁增厚的胸膜向前或向后伸展，形成逐渐变淡阴影，重叠于肺野中，边缘缺乏明确界限，局部肺野透亮度降低。长可占肺野2~3个前肋间，宽可达肺野外三分之一至肺中带。斑双侧为多见，很少形成于肺尖、肋膈角；不形成于被粘连闭塞的胸膜腔处。

钙化斑X线胸片上比尸解和CT扫描少见得多。因微细钙化斑常规胸片不易发现，但有时也可大到似胸甲状。斑密度不均，边缘锐利，形态各异，有点状、斑片状、冬青叶状、葡萄串状、花边状、条状。多位于双侧和胸腔的下半部。

Hillerdal (1981)、Lilis(1988) CT 扫描观察了弥漫性胸膜增厚的两种X线征象<sup>[17]</sup>。一种称乌鸦爪(Crow's feet),其起始于胸膜部,纤维束伸入肺实质,浅表或埋得很深,甚至侵及同侧肺后联接达对侧胸膜呈乌鸦爪状,也称厚皮胸膜炎(Pachypleuritis),它可使胸膜挛缩,故也有称缩窄性胸膜炎(constrictive pleuritis)。侧位胸片可见一挛缩中心,纤维条束向外放射,中心往往在心脏前部或脊柱或双侧胸壁部。另一种征象为圆形肺不张。胸膜斑呈圆形和局限型,其对应肺的周缘组织收缩,引起小支气管扭曲、阻塞致使肺不张,或胸膜纤维束向该部肺实质伸展并包裹,使局部肺萎缩,易见于侧位片。这种圆形肺不张至今已描述了100余例,有些作者也称胸膜瘤(pleuifoma)、肺不张假瘤(atelectaic pseudotumor)或缩窄性胸膜炎伴肺不张(shrinking pleuritis with atelectasis)。

(二) 横膈面胸膜斑(膈面斑):主要在横膈的中心部膈面一处或几处表现为边缘锐利、平直、密度甚高的增白区,横膈正常柔软的弧形线受到干扰,胸透下深呼吸运动可见该部呈平板状。这种膈面斑因未钙化,易被忽略。

钙化性膈面斑,一或数条扁平条状,有的表面高低不平;长约2~4cm,厚约2~4mm钙化阴影,易于辨认。

(三) 纵隔胸膜斑(纵隔斑):在常规后前位胸片上,心脏阴影最外缘两侧为纵隔胸膜,纵隔斑较易观察,脊柱旁纵隔胸膜斑块在胸片上不易显示,CT则是理想的检查方法。右侧支气管旁线(RPS)代表了气管右侧的纵隔胸膜,此处发生斑块RPS线影增宽,该线宽在5mm以上有临床意义。但此线增宽为非特异性,在结核、肿瘤、结节病、淋巴瘤、肺炎、胸内甲状腺等症时均可增粗。出现纵隔斑往往已处石棉肺后期,伴有两肺广泛不规则小阴影可助鉴别。

(四) 心包膜胸膜斑(心包斑):心脏左缘模糊,有毛糙的束条阴影,凹凸不平或局部僵直,密度增高。心缘粘连加重,最后形成“蓬发心”。心包斑可与横膈膜斑合并发生,发生于心搏时心包接触横膈膜的部位<sup>[7]</sup>。

#### 四、石棉胸膜病变的鉴别诊断:

(一) 石棉胸膜炎与其它病因引起的胸膜炎的鉴别:

1. 结核性胸膜炎:石棉胸膜炎无特异性临床征象,胸水可自行吸收,初为单侧,可发展成双侧。患者多数有较大量的石棉尘接触史。结核性胸膜炎多见

于机体对结核菌过敏性较高的患者,由肺内或胸膜本身病灶引起。多见一侧,偶见两侧,也可发生于肺或肺外有明显结核灶的患者。病人常有发热、消瘦、乏力、食欲不振、盗汗等中毒症状。结核菌素试验1:1万强阳性;胸水找结核杆菌或培养阳性,细胞学检查急性期中性白细胞、慢性期淋巴细胞为主。

2. 恶性胸膜间皮瘤:常一侧性大量胸腔积液,上界可直达肺尖,后迅速生长,多为血性液。渗液不多,在胸膜上可见到小结节阴影,渗液较多抽液后注气,向健侧卧位摄片,可发现肿块起自胸膜。CT扫描更有助于诊断。胸水生化和脱落细胞检查、胸膜活检可明确诊断。

3. 肺部恶性肿瘤:大多发生于40岁以上患者。胸腔渗出液早期多黄色,后期可转血性,可见到肺部肿瘤的直接和/或间接征象。

(二) 叶间裂增厚:肺炎、肺水肿、肺结核引起叶间裂增厚可暂时也可持续。如间质性肺水肿,随渗出物的吸收而转为正常。有部分肺炎或肺结核叶间裂增厚可长期遗留,常有原发病史或陈旧原发灶可循。石棉引起叶间裂增厚是脏层胸膜受损的重要征象,动态观察可见进行性增厚、僵直、下移。石棉肺后期部分病例叶间裂增厚可被广泛密集不规则小阴影掩盖。

#### (三) 胸膜斑的鉴别:

1. 胸膜下脂肪阴影<sup>[18]</sup>:相似于胸膜斑,双侧对称,可跨越几个肋间,常规胸片难以区别。但其出现率随肥胖程度而增多。Wagner(1980)<sup>[8]</sup>分析,标准体重以下组为0(0/18);标准体重组0.9%(1/109);稍超标准体重组20.6%(7/34)。X线征象在胸廓内缘见边缘光滑但不甚锐利、密度低的条状阴影,大部分连续向上达肺尖,呈波状,肋间隙中点最宽,常可超过3mm。胸膜斑在胸廓内缘,边缘锐利,密度高的隆起阴影。CT扫描EMI密度值测定,当水密度为0,则胸膜斑钙化密度值最高,+40以上;透明胸膜斑近似肌肉值,在+11~23之间;脂肪最低,-50以下。因此借助于CT鉴别二种不同性质阴影有高度敏感性。

2. 胸廓软组织伴随阴影<sup>[4]</sup>:常见于7~9肋间,正是侧壁胸膜斑好发部位。软组织伴随阴影常与肋骨并行,呈垂直排列的多个三角形,其间互不连续,多表现为尖对底或尖对尖,底对底,二侧不一定对称,下部不明显,密度较胸膜斑低。此阴影由前,外腹斜肌呈锯齿状嵌入,起自第8肋,肌纤维向下向内,并移行为腱膜,其腱膜经腹直肌前,止于腹白线,因此其阴影当胸部稍微旋转或摄斜位胸片即可消失。

3. 结核性胸膜炎、脓胸、血胸遗留的胸膜损害：此类胸膜增厚单侧居多，患侧几乎都伴有肋膈角闭塞。大面积的胸膜增厚可引起肋间隙狭窄或纵隔、心脏移位。有时存有肺结核痊愈后的纤维化或硬结钙化灶的残迹。石棉诱发胸膜斑常为双侧性，后前位胸片肋膈角大多无闭塞，很少引起胸内器官的变形和移位，逐年观察胸膜，损害不断加重，当伴有肺内不规则小阴影进展更易确定。

(四) 胸膜斑钙化的鉴别：结核、外伤等引起的胸膜钙化，钙化灶集中于胸膜渗出后吸收的部位，是病变愈合的终末结果。石棉胸膜斑钙化多位于透明胸膜斑的中央，长期观察可见钙化灶由小变大、由少变多，常沿肋缘分布。肋软骨钙化可通过胸部透视，呼吸时钙化阴影随肋骨移动则可鉴别。注意多发性骨折，骨痂形成，骨折部位骨膜断裂，结合外伤史不难鉴别。

### 参 考 文 献

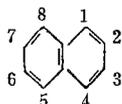
1. Hillerdal G; The Pleural in health and disease. New York, Marcel Dekker, INC. 1985, 461~482
2. 李家忠. 石棉肺的影像学表现. 山东工业卫生 1989;

- 3(4),33.
3. Rockff S. D. Visceral pleural thickening in asbestos exposure; The significance of radiologically thickened interlobar fissure. VII-TH International Pneumoconiosis Conference, NIOSH-ILO, Pittsburgh USA 1988 August 139.
4. 王懋华, 等. 胸膜斑在石棉肺诊断中的价值探讨. 劳动卫生与环境医学1981; 4(2):69.
5. Selikoff I. J. Asbestos and disease. Academic press New York and Francisco London 1978; 194~206.
6. Lillis R. A proposed integrative index of asbestos induced pleural fibrosis. VIIITH International Pneumoconiosis Conference, NIOSH-ILO Pittsburgh USA 1988 August 139.
7. 沈道德, 摘译. 石棉肺. 医学参考资料卫生学分册 1977; 3:163.
8. Hosoda Y. Saito N., et al. Biological effects of mineral fibres VOL 2, World Health Organization, International Agency for Research on Cancer, LYON 1980; 527~539.

## 萘的代谢与致白内障机理研究进展

鞍钢劳动卫生研究所 李 涛

萘(Naphthalene、Naphthene或Tar camphor)是由煤焦油分离提炼出来的重要成分，分子量128.61，结构式为



萘的用途极为广泛，是制造某些燃料、染料、润滑剂、苯酐、农药及其它有机合成物的重要原料；作为防蛀剂，还广泛用于毛织品、皮货和木材等的保存<sup>[1, 2]</sup>。

一般认为，萘属低毒物，无致突变、致癌和致畸作用<sup>[3~6]</sup>。人接触萘的蒸气或粉尘，会出现皮疹、皮炎样改变，偶可发生过敏反应。吸入高浓度的萘，还可引起肝、肾损伤和视神经炎。萘的代谢产物具有溶血作用，可能与萘干扰红细胞内氧化还原过程，影响红细胞膜的完整性有关<sup>[2]</sup>。职业性接触萘，可能与白内障的发病有一定的关系。调查表明，在21名接触高浓度萘的工人中，有8人出现晶体周边性混浊<sup>[7~8]</sup>。动

物实验也证实了萘的致白内障作用<sup>[9~11]</sup>。此外，还证明萘可以引起小鼠肺支气管粘膜，主要是非纤毛的支气管上皮细胞(Nonciliated bronchial epithelial cell, Clara细胞)的损伤<sup>[12~14]</sup>。人接触萘的机会包括萘的生产过程和使用过程。主、被动吸烟也是一种暴露机会。Schanitz等报告，在有、无滤嘴的香烟烟雾中，分别含有1.15μg和2.8μg的萘，0.91μg和1.20μg的甲基萘以及0.72μg和1.0μg的二甲基萘<sup>[5]</sup>。因此，美国环境保护局(U.S.EPA)将萘及其衍生物视为普遍存在的环境污染物<sup>[16]</sup>。本文仅对近年来对萘的致白内障机理及其代谢研究的进展加以综述。

### 一、萘的代谢选择性和毒作用选择性

萘进入机体后，通过血液运输，迅速分布到肝、生殖系统和肌肉组织。给鲷鱼喂以放射性同位素标记的萘，24小时以内，广泛分布于血液、胆汁、肝脏和肌肉组织及生殖器，其中卵巢中的萘浓度最高，约占总放射性的5%，是睾丸的3倍，肝和肌肉约占1~2%，24小时以后，各组织中的浓度下降<sup>[17]</sup>。