

症 例

じん肺症と診断した歯科医の1例

倉持 仁 稲瀬 直彦 張本 彩歌 小山 信之 磯貝 進
大谷 義夫 角 勇樹 海野 剛 臼井 裕 吉澤 靖之

要旨：症例は74歳男性。23歳から現在まで歯科医師として働いており以前は歯科技工も行っていた。1997年より労作呼吸困難が出現し次第に増強するため2003年1月当科に入院となった。胸部X線写真では両肺に網状影、浸潤影、胸膜癒着・肥厚があり1年5カ月前と比べて陰影の増強を認めた。胸部CTでは気管支に沿った不整形陰影、小葉中心性粒状影、小葉間隔壁の肥厚を認め、気管支肺胞洗浄液では総細胞数の増加とCD4/CD8比の上昇を伴うリンパ球増多を示した。経気管支肺生検では細気管支周囲に肺胞構造を巻き込む線維化を認め、偏光性を有する物質が散在性に沈着していた。また電子顕微鏡を用いた元素分析ではシリカ(Si)とアルミニウム(Al)のスペクトラムを示す小粒子を細気管支周囲に多数認めた。以上よりじん肺症と診断し技工作業を含む歯科診療が発症要因と考えた。

キーワード：じん肺症，歯科医師，鉱物分析

Pneumoconiosis, Dentist, Mineral analysis

緒 言

じん肺症は、無機粉じんの吸入により進行性、びまん性に肺に線維増殖性変化をきたす疾患である。歯科診療においてはインレーや鑄造歯冠などの作製、研磨などの作業中に金属や研磨剤の粉じんに曝露される機会が多く、特に歯科技工士はじん肺症発症の高危険群に属するとされている。歯科医師におけるじん肺症の報告は乏しいが本邦の歯科医師は歯科技工作業も行うことも多く、また研磨などを含む歯科診療において長年にわたり粉じんの曝露を受けることが予想される。今回、歯科医師にみられたじん肺症の1例を元素分析の結果と併せて報告する。

症 例

症例：74歳，男性。

主訴：労作時呼吸困難。

既往歴：28歳時に虫垂炎の手術。

生活歴：喫煙；5本/日(23～25, 35～45歳時)職業；23歳から現在まで歯科医師として勤務，歯科技工作業にも従事しており石膏や各種合金の粉塵に曝露された。ペット；22年前から2年間犬1頭，鳥飼育なし。住居；築28年の木造住宅。

現病歴：1997年よりごく軽度の労作時呼吸困難を自

覚した。2001年8月労作時呼吸困難が徐々に増悪したため近医を受診し胸部X線写真で網状影を指摘された(Fig. 1)。抗生物質などの投与を受けたが症状に変化はなかった。2002年10月胸部X線写真上の網状影の増強を指摘され、2003年1月当科に入院となった。

入院時現症：身長168.5cm，体重57.7kg，血圧136/70mmHg，脈拍60/分・整，体温36.6度。貧血，黄疸はなく，口腔・頸部に異常なし。表在リンパ節は触知しなかった。胸部聴診上fine cracklesを聴取しないが，右中肺野にcoarse cracklesを聴取した。腹部に手術痕の他異常なく，ばち指なし。神経学的に異常を認めなかった。

入院時検査成績(Table 1)：血算に異常なく生化学・血清でLDH，KL-6，SP-Dの上昇を，肺機能検査で肺活量の低下を認めた。気管支肺胞洗浄液(BALF)では総細胞数の増加とリンパ球増多を認め，CD4/CD8は3.1であった。

入院時胸部X線写真(Fig. 2)では右肺優位だが両側に網状影，浸潤影，胸膜癒着・肥厚と右肺上肺野の容積減少に伴う気管の右側偏位を認めた。胸部CT(Fig. 3)では気管支に沿って散在する索状影，小葉中心性粒状影，小葉間隔壁の肥厚を認め，一部胸膜に連続する不整形浸潤影を呈していた。

入院後経過：経気管支肺生検(TBLB)では細気管支周囲に肺胞構造を巻き込む線維化と気管支壁の平滑筋成分の増加を認め，散在する炭粉沈着と周囲に単核球優位の胞隔炎を伴っていた(Fig. 4)。偏光顕微鏡では偏光性

を有する物質が散在性に沈着するのを認め、電子顕微鏡を用いた元素分析ではシリカ (Si) とアルミニウム (Al) のスペクトラムを示す小粒子を細気管支周囲に多数認めた (Fig. 5). 以上の所見よりじん肺症と診断し技工作業を含む歯科診療が発症要因と考えた. 退院後も数カ月の単位で徐々に進行し、また縦隔気腫と両側気胸の合併を認めた. 在宅酸素療法を導入し経過観察中である.



Fig. 1 Chest radiograph in August 2001 showing bilateral reticular shadows.



Fig. 2 Chest radiograph in January 2003 (on admission) showing diffuse reticular shadows predominantly in the right lobe, thickened pleural adhesions, and volume loss of the right lung resulting in tracheal deviation to the right.

Table 1 Laboratory findings on admission

Hematology		Blood gas analysis (room air)	
WBC	7,000 / μ l	pH	7.418
RBC	446×10^4 / μ l	PaCO ₂	43.1 torr
Hb	14.4 g/dl	PaO ₂	87 torr
Plt	18.7×10^4 / μ l		
Biochemistry		Pulmonary function tests	
AST	31 IU/l	VC	1.86 L
ALT	17 IU/l	%VC	57.3%
BUN	18 mg/dl	FEV _{1.0}	1.72 L
Cr	0.88 mg/dl	FEV _{1.0} %	91.5%
LDH	252 IU/l	%DLco	83.1%
Serology		%DLco/VA	83.5%
CRP	0.1 mg/dl	Bronchoalveolar lavage	
KL-6	572 U/ml	Cell density	5.7×10^5 /ml
SP-D	458 ng/ml	Macrophages	75.7%
RA	3 > IU/ml	Neutrophils	1.5%
ANA	(-)	Eosinophils	2.2%
Anti-DNA	(-)	Lymphocytes	20.6%
IgG	2,272 mg/dl	CD4/CD8	3.1
IgM	100 mg/dl		
IgA	508 mg/dl		

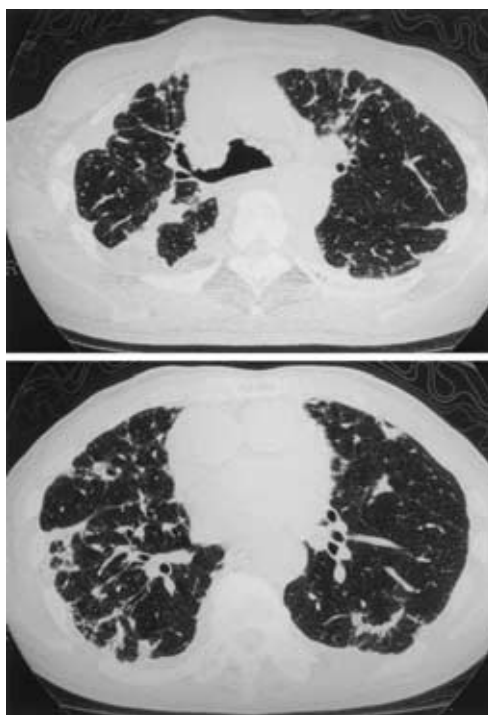


Fig. 3 Chest CT scan on admission showing irregular peribronchial opacities, patchy consolidations situated on the pleural base, centrilobular nodules, and interlobular septal lines.

考 察

本例のように歯科医師に発症したじん肺症の報告はないが、歯科技工士において高頻度にじん肺症 (dental technician's pneumoconiosis) を発症することは古くから注目されている¹²⁾。本邦においても画像所見等よりじ

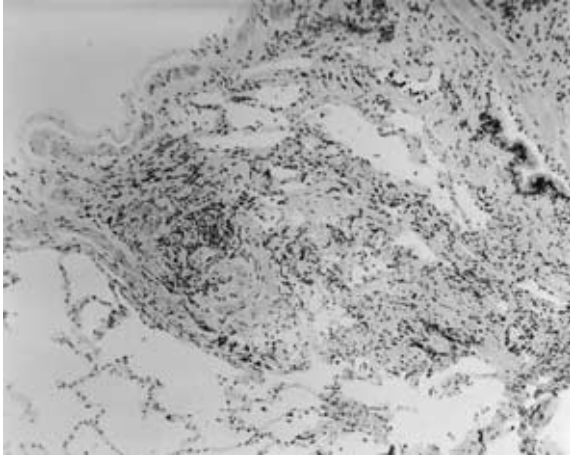


Fig. 4 Transbronchial lung biopsy (TBLB) specimen showing fibrosis around bronchioles with a proliferation of bronchial smooth muscle involving adjacent alveolar structures, scattered anthracosis, and alveolitis with mononuclear cells (HE staining)

ん肺症と診断された歯科技工士例の報告が散見される^{3,4)}。海外における疫学調査によれば、歯科技工士の4~20%に胸部X線写真上じん肺所見を認めると報告されている⁵⁾⁻⁹⁾。それぞれの報告により発症頻度に差があるのは各国 (米国, デンマーク, フランス, スウェーデン, ギリシャ) において作業環境が異なることや、対象集団の年齢や従業期間に差異があることによると予想される。本邦における男性歯科技工士39名を対象とした調査では2名 (5.1%) に胸部X線写真上1/0のじん肺所見を認めた¹⁰⁾。

じん肺症の起因物質を探る上で肺内に沈着する粒子の元素分析が行われるが、歯科技工士のじん肺症においても肺組織を用いた検討がなされている^{2,11,12)}。MorgenrothらはTBLB 25例、開胸肺生検2例、剖検3例の計30例の肺の病理学的検討に加えて元素分析を行っているが、アルミニウム、シリカ、クロム、コバルトの肺内沈着を高頻度に検出した¹¹⁾。特にアルミニウムとシリカが全ての症例において高濃度で検出されており、本例における元素分析の結果と合致した。アルミニウム肺は金属アルミニウムやアルミナ、ジェラルミンなどの吸入により肺の線維化をきたす疾患であり、本邦でも20例あまりの報告がなされている¹³⁾。アルミニウム自体が肺の線維化を誘導することは確認されていないが、同時に吸入されるアルミナ、シリカ、石綿 (アスベスト) などの作用を修飾することが予想されている。

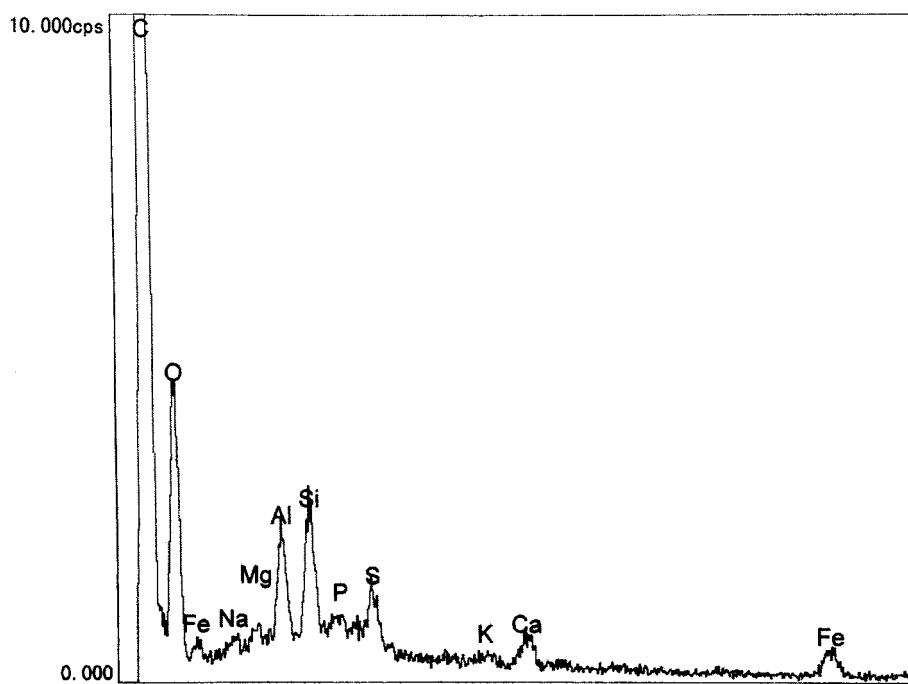


Fig. 5 Energy dispersive X-ray analysis (EDXA) of small particles demonstrated around the bronchioles by electron microscopy. High peaks of silicon (Si) and aluminium (Al) can be seen.

本例は1997年にごく軽度の労作時呼吸困難が出現して以来、じん肺症が短期間で進行する経過をとった。珪肺においては accelerated silicosis の病態をとる症例が報告されており、肺病変の急速な進行により数年の経過で致死的な経過をとるとされている¹⁴⁾¹⁵⁾。本例において採取された組織は TBLB 検体であり診断において限界があるが病理組織的には古典的な珪肺結節や dust-laden macrophage の集簇を認めず、画像所見や臨床経過と併せて本例は mixed dust pneumoconiosis の範疇の属すると考えられる¹⁶⁾。一般にじん肺症の進行は緩徐であると考えられているが、比較的短期間で進行する症例が存在することを念頭におく必要があり、またこの進行性に関する病態の解明が肺線維化の機序を探る上でも重要と考えられる。

歯科技工士におけるじん肺症の発症は職業・災害医学的に近年注目された問題であり、本邦でも歯科技工士を対象とした粉じん曝露と健康障害について疫学的な検討が行われ対策が検討されている。歯科技工士は石綿曝露においても危険群に属するが、本例は胸膜肥厚が著明であり潜在的な石綿曝露を受けた可能性が残ると思われる。BALF 中および肺のごく一部を採取した TBLB 標本上ではあるが組織中に石綿小体を認めなかった。一般に石綿肺の元素分析ではシリカ、鉄、マグネシウム、アルミニウム、チタンなどが検出されその成分比により石綿の種類を推定するが¹⁷⁾、本例の元素分析結果とは合致せず、また聴診上 fine crackles を認めない点からも石綿肺の存在は否定的と考えられた。いずれにしても、歯科医師において歯科診療に伴い種々の粉じん曝露を受ける可能性を考慮する必要があると考えられる。

謝辞：本症例の病理所見についてご教示いただいた東京医科歯科大学附属病院病理部の明石巧先生、元素分析をご支援いただいた東京医科歯科大学機器分析センターの市野瀬志津子先生、さらに幅広くご助言をいただいた青梅私立総合病院病理部の木村雄二先生に深謝いたします。本論文の要旨は第155回日本呼吸器学会関東地方会で発表した。

文 献

- 1) Silzbach LE: The silicosis hazard in mechanical dentistry. JAMA 1939; 113: 1116-1119.
- 2) De Vuyst P, Vande Weyer R, De Coster A, et al: Dental technician & pneumoconiosis. A report of two cases. Am Rev Respir Dis 1986; 133: 316-320.
- 3) 木村清延, 阿曾武夫, 方波見基雄, 他: 歯科技工士

- にみられたじん肺症の1例. 日本災害医学会会誌 1995; 43: 609-612.
- 4) 菊池 篤, 藤田次郎, 沖津 宏, 他: 歯科技工士における塵肺症の1例. 日本呼吸会誌 2002; 40: 579-582.
- 5) Rom WN, Lockett JE, Lee JS, et al: Pneumoconiosis and exposures of dental laboratory technicians. Am J Public Health 1984; 74: 1252-1257.
- 6) Sherson D, Maltbaek N, Olsen O: Small opacities among dental laboratory technicians in Copenhagen. Br J Ind Med 1988; 45: 320-324.
- 7) Choudat D, Triem S, Weill B, et al: Respiratory symptoms, lung function, and pneumoconiosis among self employed dental technicians. Br J Ind Med 1993; 50: 443-449.
- 8) Selden AI, Persson B, Bornberger-Dankvardt SI, et al: Exposure to cobalt chromium dust and lung disorders in dental technicians. Thorax 1995; 50: 769-772.
- 9) Froudarakis ME, Voloudaki A, Bouros D, et al: Pneumoconiosis among Cretan dental technicians. Respiration 1999; 66: 338-342.
- 10) 森智恵子: 歯科技工士の健康状態に関する3年間にわたる追跡調査. 久留米医会誌 1995; 58: 13-24.
- 11) Morgenroth K, Kronenberger H, Michalke G, et al: Morphology and pathogenesis of pneumoconiosis in dental technicians. Path Res Pract 1985; 179: 528-536.
- 12) Orriol R, Ferrer J, Tura JM, et al: Sicca syndrome and silicoproteinosis in a dental technician. Eur Respir J 1997; 10: 731-734.
- 13) 清家正博, 榎本達治, 逸見しのぶ, 他: アルミニウム肺に顕微鏡的多発動脈炎による間質性肺炎の合併が疑われた1例. 日本呼吸会誌 2000; 38: 408-412.
- 14) Seaton A, Legge JS, Henderson J, et al: Accelerated silicosis in Scottish stonemasons. Lancet 1991; 337: 341-344.
- 15) Ehrlich RI, Gerston KF, Laloo UG: Accelerated silicosis in a foundry shotblaster. S Afr Med J 1988; 73: 128-130.
- 16) Shida H, Chiyotani K, Honma K, et al: Radiologic and pathologic characteristics of mixed dust pneumoconiosis. RadioGraphics 1996; 16: 483-498.
- 17) 三浦湧太郎, 木村雄二: 職業肺癌. 呼吸 1991; 10: 1443-1451.

Abstract

Pneumoconiosis Diagnosed in a Dentist

Jin Kuramochi, Naohiko Inase, Ayaka Harimoto, Nobuyuki Koyama, Susumu Isogai,
Yoshio Ohtani, Yuki Sumi, Takeshi Umino, Yutaka Usui and Yasuyuki Yoshizawa

The Pulmonary Medicine Department, Tokyo Medical and Dental University,

1 5 45, Yushima, Bunkyo-ku, Tokyo 113 8519, Japan

A 74-year-old man was admitted to our hospital because of exertional dyspnea in January 2003. He had first noticed slight exertional dyspnea in 1997, which had since gradually progressed. He has been a dentist since the age of 23. Chest radiography demonstrated bilateral reticular shadows, infiltrates, and thickened pleural adhesion, which had progressed for one year and five months. Chest CT scans disclosed irregular peribronchial opacities, centrilobular nodules, and interlobular septal lines. Bronchoalveolar lavage fluid showed an increase in total cells and lymphocytosis with an increased CD 4/CD 8 ratio. Transbronchial lung biopsy demonstrated fibrosis around bronchioles, involving adjacent alveolar structures and scattered birefringent particles under polarized light. Energy-dispersive X-ray analysis (EDXA) of the small particles around the bronchioles using electron microscopy showed high peaks for silicon (Si) and aluminium (Al). Pneumoconiosis, possibly induced by some of the mechanical and technical procedures of dentistry, was diagnosed.