

## 原 著

## 実験的結核病巣における Tubular myelin 像の観察

金井 興美・近藤 瑩子・保田 友義

国立予防衛生研究所細菌1部・結核部・技術部

受付 昭和54年12月8日

## OBSERVATION OF TUBULAR MYELIN FIGURES IN EXPERIMENTALLY PRODUCED TUBERCULOUS LESIONS OF MICE

Koomi KANAI\*, Eiko KONDO and Tomoyoshi YASUDA

(Received for publication December 8, 1979)

Tubular myelin figures which were first described by Weibel were observed as an aggregated mass in association with the tuberculous lesions experimentally produced in mice. They were also found within alveolar macrophages, probably they were ingested after being extruded from Type II epithelial cells. The biological significance of these events was discussed in reference to the recent literatures suggesting that tubular myelin figures are the surfactants of the lung.

## 緒 言

前報告<sup>1)</sup>において、マウス実験結核病巣における肺胞上皮細胞、殊に Type II 細胞について報告した。この細胞の形態学的特徴としての lamellar inclusion は、肺の表面活性物質の貯蔵と分泌に関係しているという説が一般的である。この表面活性物質の電顕レベルでの形態としては、Weibel ら<sup>2)</sup>によつてはじめて観察されたいわゆる tubular myelin がそれであるとされている。私たちはこれまで報告してきた一連の仕事の中において、しばしばこの tubular myelin 像を結核病巣中に観察することができたので報告する。

## 材料と方法

前報<sup>1)</sup>と同じである。

## 成績と考察

Fig. 1 は下半分の部分が菌の横断像をいくつか含む壊死巣であるが、それに接した上部に特徴的な tubular myelin 像がみられる。Katayal ら、その他の研究者<sup>3)-5)</sup>に

よる形態学と生化学的分析から、これが肺の表面活性物質であることはほぼ間違いないとされているが、この電顕像はおそらく結核壊死病巣中に凝集し、そして蓄積された状態であろう。

Fig. 2 は写真の右は毛細血管腔であり、他の部分はずべて肺胞腔であるが、ここは滲出液で充満している。毛細血管に隣接して Type II 上皮細胞が一つみられるが、その微絨毛をへだてて左隣りに肺胞マクロファージが存在し、核の断面はみえないが、その細胞質中には数多くのラメラ構造と、Fig. 1 でみられたような tubular myelin 像 (TM) が取り込まれている。この細胞の更に左隣りには、もう一つの肺胞マクロファージがあつて、相互の表面膜の interdigitation によつて密接している。この細胞も同様にラメラ構造や TM を取り込んでいたが、その他、菌の横断面もみられ、リボソームのついた疎面小胞体や電子密度の濃い大きなライソゾーム様構造などもみられる。最近、Nichols<sup>6)</sup>は肺表面活性物質の代謝転換に肺胞マクロファージが関係する可能性を予測し、ウサギ肺においてこの細胞が TM を取り込むことを観察している。私たちはははからず結核感染マウス肺におい

\* From the First Department of Bacteriology, Department of Tuberculosis, and Department of Technology, National Institute of Health, 2-10-35, Kamiosaki, Shinagawa-ku, Tokyo 141 Japan.

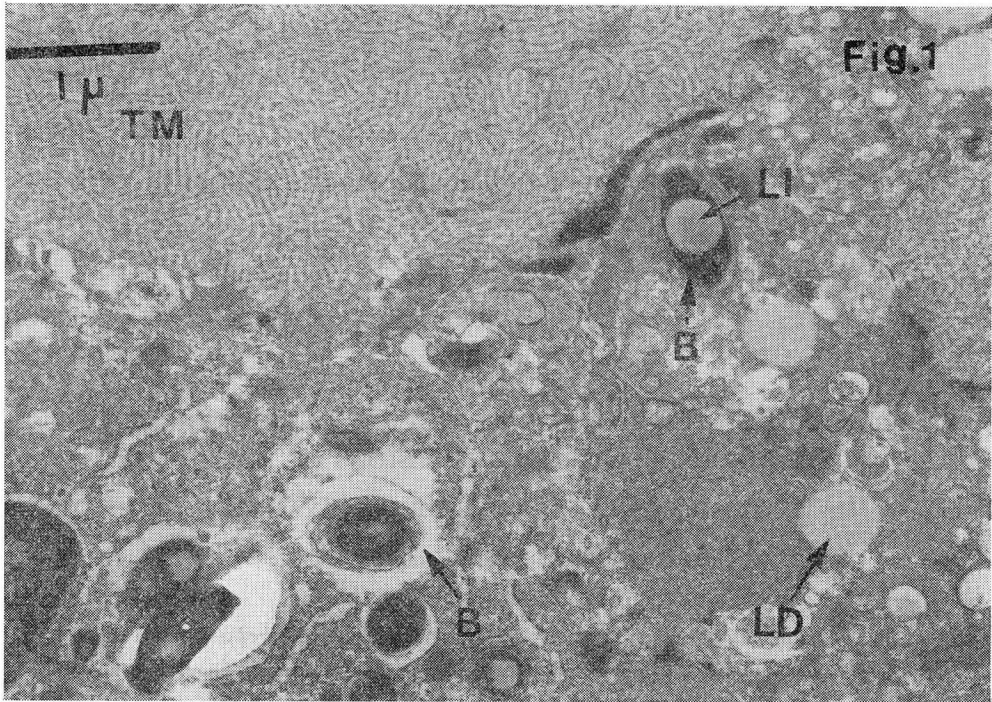


Fig. 1. The mass of tubular myelin figures locating adjacent to the bacilli-containing necrotic lesion (Infected mouse).

TM, tubular myelin; LI, lipoidal droplet; B, mycobacterial cell; LI, lipoidal inclusion within the mycobacterial cell.

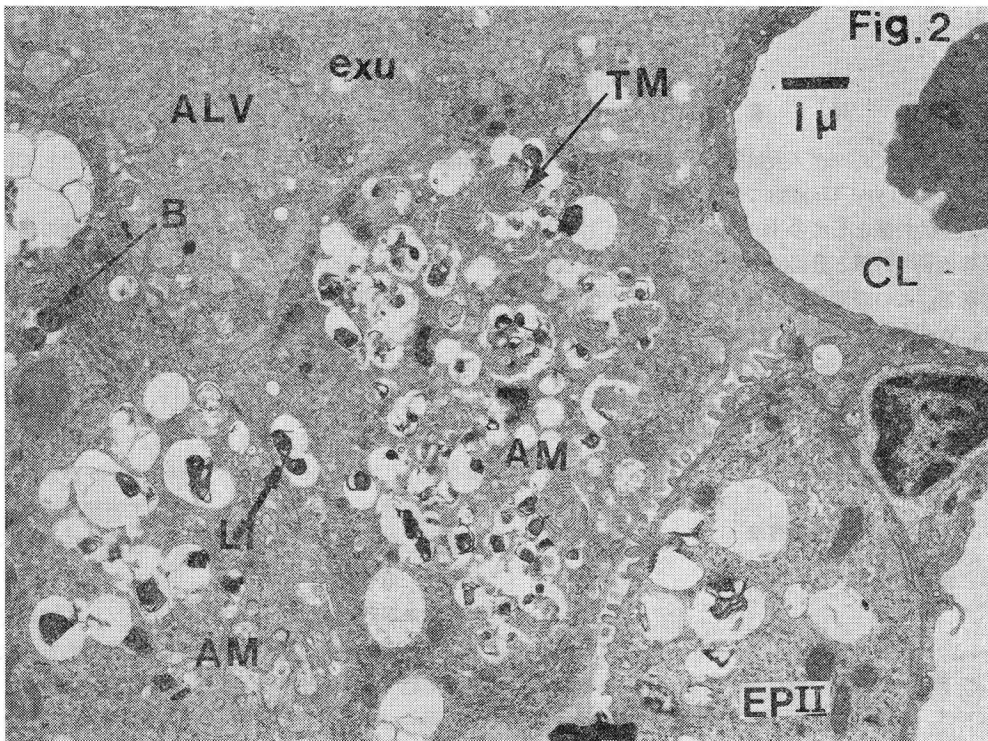


Fig. 2. The tubular myelins and lamellar bodies phagocytized by alveolar macrophages (Infected mouse).

EPII, Type II epithelial cell; AM, alveolar macrophage; TM, tubular myelin; LI, lamellar inclusion; B, mycobacterial cell; ALV, alveolar space; exu, exudate.

て同様の所見を得たわけである。取り込まれた表面活性物質、つまりジパルミトイルレシチンを主体とするリン脂質が、この細胞のエネルギー代謝に利用される可能性も Berman ら<sup>7)</sup>によつて示されている。

前報告<sup>1)</sup>ならびに本報告でみられたような、Type II 上皮細胞、ラメラ封入体、そして肺表面活性物質とみなされる tubular myelin にかかわる所見は、必ずしも結核感染に特有な事象ではなく、何らかの原因によつて肺胞上皮細胞の崩壊があれば、非特異的に起こる普遍的なものである。また、疎水性の表層をもつ結核菌が、病巣において、また肺胞マクロファージに取り込まれたのちに、疎水性リピドとしての表面活性物質と親和性を発

揮し、何らかの感染論的意味をもつことも可能であろう。

## 文 献

- 1) 金井興美他：結核, 55 : 241, 1980.
- 2) Weibel, E. R. et al.: Z. Zellforsch. Mikrosk. Anat., 69 : 418, 1966.
- 3) Finley, T. N. et al.: J. Lipid Res., 9 : 357, 1968.
- 4) Askin, F. B. and Kuhn, C.: Lab. Invest., 25 : 260, 1971.
- 5) Katayal, S. L. et al.: Lab. Invest., 36 : 585, 1977.
- 6) Nickols, B. A.: J. Exp. Med., 144 : 906, 1976.
- 7) Berman, H. et al.: J. Reticuloendothel. Soc., 26 : 249, 1979.