

牛型布鲁氏菌 A₄ 及 Ba-19 菌株形态的电子显微镜观察

孙纪申 蔡保健 陈国启

(中国医学科学院流行病学防治研究所, 北京)

从生化反应、培养特性及毒力的测定, 证明 A₄ 菌株是典型弱毒牛型布鲁氏菌菌株, 其免疫力与 Ba-19 菌株相似, 但残余毒力略高于 Ba-19 菌株。为了研究它们的形态学, 我们作了电子显微镜观察。

实 验 方 法

牛型布鲁氏菌 A₄ 菌株及 Ba-19 菌株的马铃薯培养基 (pH 7.0) 24 小时培养物, 分别用 1.5% KMnO₄、1% OsO₄ 双固定, 0.5% 醋酸氧铀染色, 琼脂包埋, 用浓度递增的乙醇脱水, 包埋于半聚合

观 察 结 果

一、A₄ 菌株

细胞壁由四个电子致密层及三个电子透明区所组成, 共厚 300—440 Å (图 1、2)。每个电子致密层实际上是由许多直径为 50 Å 左右的颗粒所组成, 颗粒间有些地方互相连接。

胞浆膜一般由两个电子致密层及中间电子透明区所组成, 共厚 140—170 Å (图 1、2)。个别地方可以看到三个电子致密层。电子致密层亦由颗粒所组成。

胞浆膜有的地方与细胞壁紧紧相连, 有的地方则互相分离。此外尚可见到“管状”结构横贯于细胞壁与胞浆膜上 (图 1)。

胞浆内有许多核糖核蛋白颗粒, 其直径为 50 Å 左右 (图 2)。

核区电子密度较低, 里面可以见到若干颗粒及微细纤维。有些纤维似乎成对排列, 并且互相缠绕成团 (图 2)。

二、Ba-19 菌株

细胞壁由两个电子致密层及中间电子透明区所组

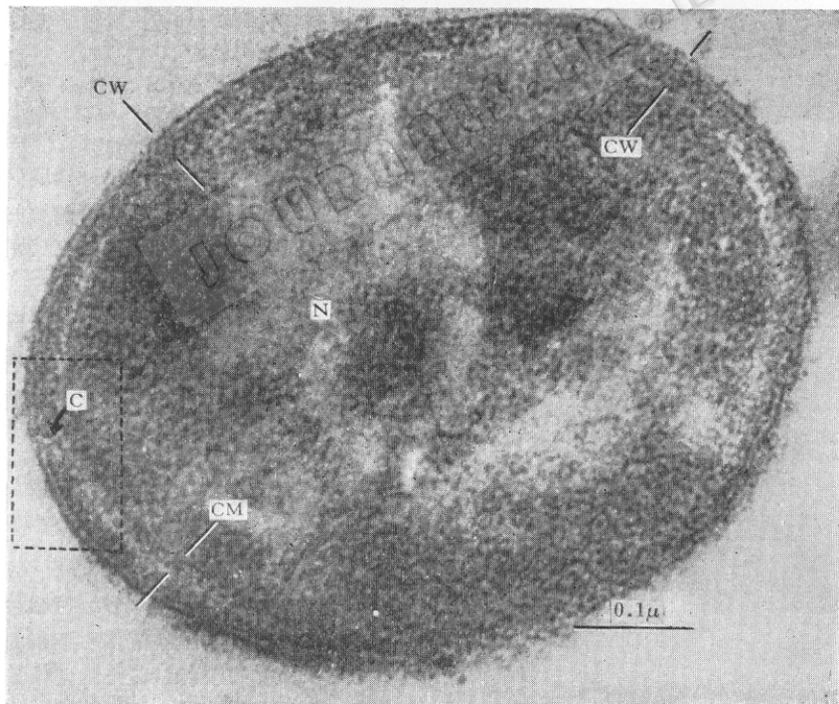


图 1 牛型布鲁氏菌 A₄ 菌株

CW 为细胞壁, 可见四个电子致密层及三个电子“透明”区。CM 为胞浆膜, 胞浆内充满颗粒; N 为核区; C 为“管状”结构。55,000×3

的甲基丙烯酸酯。Jung-Mai 超薄切片机切片, JEM-6c 电子显微镜照象。

本文 1974 年 5 月 3 日收到。

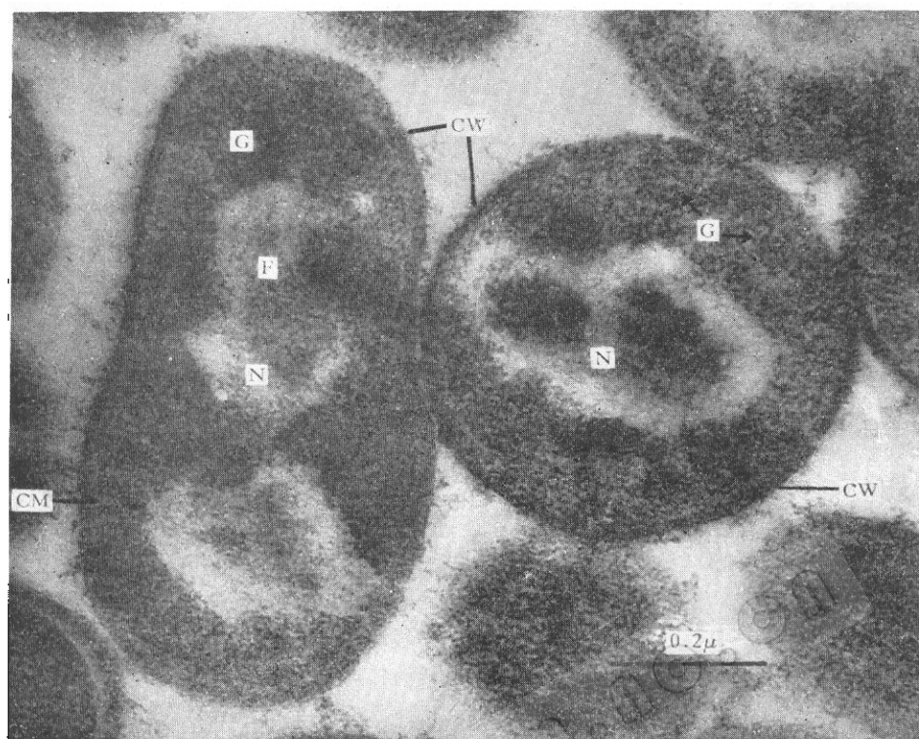


图2 牛型布鲁氏菌 A₄ 菌株

CW为细胞壁, CM为胞浆膜, G为颗粒, N为核区, F为细纤维。25,000×4

成, 共厚 110 Å 左右, 有的细胞壁呈波浪形 (图 3)。

胞浆膜由两个电子致密层及中间电子透明区所组成, 共厚 100 Å 左右。胞浆膜与细胞壁有的地方相连, 有的地方分离 (图 3)。

胞浆内有许多核糖核蛋白颗粒, 其直径为 50 Å 左右, 均匀分布于胞浆中 (图 3)。

核区电子密度低, 里面可见若干颗粒及许多微细纤维, 纤维互相缠绕 (图 3)。

讨 论

细菌细胞壁可以维持细菌的外形和构造。机体对细菌的反应, 主要与细菌细胞壁相关联的毒力或抗原性有关。此外, 某些抗菌素对细菌有选择性的作用, 可能与抑制细胞壁的合成有关。

在超薄切片的电子显微镜观察时, 细菌细胞壁一般由两

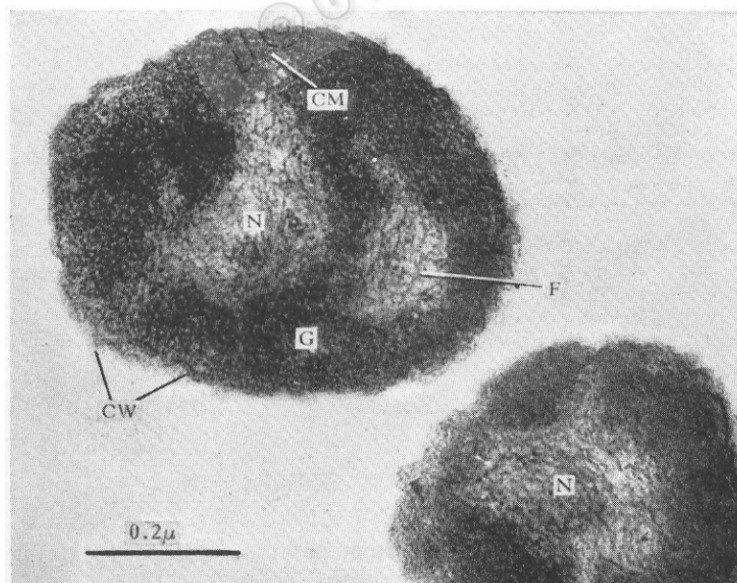


图3 牛型布鲁氏菌 Ba-19 菌株

CW 为细胞壁; CM 为胞浆膜, 胞浆内充满颗粒 G; N 为核区, 内有细纤维 F。25,000×4.2

个电子致密层与中间电子透明区所组成^[1,2], Kessel 等在观察牛型布鲁氏菌 SA 株时^[3], 以及我们在观察牛型布鲁氏菌 Ba-19 菌株时都获得类似结果。但在牛型布鲁氏菌 A₄ 菌株超薄切片中, 曾看到细胞壁是由四个电子致密层及三个电子透明区所组成, 细胞壁厚约 300—440 Å, 比牛型布鲁氏菌 Ba-19 菌株的厚。在牛型布鲁氏菌 A₄ 菌株的细胞壁及胞浆膜上尚可见到“管状”结构。V. Kushnarev 认为这种结构是细菌分泌毒素或酶的场所^[4]。牛型布鲁氏菌 Ba-19 菌株细胞壁有的呈波浪形, 在大肠杆菌中也曾见到^[5], 我们认为这种形态是该菌固有的, 而不是人工损伤所致。

关于细菌细胞壁的结构可因菌株不同、个体差异与生长期不同而有差别, 本文的观察可排除后两个因素, 因此我们认为所观察到的差别是这两个不同菌株所固有的。

虽然目前还很难根据形态结构特点来判断菌

株毒力的强弱, 但是形态结构和生理功能之间的密切关系也是不可否认的, 我们的观察结果, 提供了一些形态学资料, 可供选育菌苗时参考。

参 考 资 料

- [1] 武谷健二: 第十五回日本医学总会学术集会记录, 1: 100—107, 1959.
- [2] Kellenberger, E. and Ryter, A.: *J. Biophys. Biochem. Cytol.*, 4: 323—326, 1958.
- [3] Kessel, R. W. I., DePetrus, D. and Karisbad, J.: *Fed. Proc.* 22: 618, 1963.
- [4] Kushnarev, V., Smirnova, T., Kaljaev, A.: *Microscopie électronique, Société Française de Microscopie Electronique*. 24 rue. Lhomond—75—Paris—5^e—France. III: 363—364, 1970.
- [5] Silva, M. T. and Sousa, J. C. F.: *J. Bact.*, 113: 953—962, 1973.