

牙齿釉质表面的简便影迹法*

趙資奎 畢初珍

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

一、引言

近来,研究牙齿表面的细微特征,一般都采用金属—火棉胶影迹法 (metal-shadowed collodion replica method), 这种方法,原来是物理学家用来研究金属表面结构的方法之一;它主要是用2%的火棉胶 (collodion U. S. P.) 均匀地涂在干净的研究的金属表面上,晾干后,就成为一层薄膜。把它剥下,置于载玻片上。然后在高真空室中用金属蒸气 (Ag 或 Al) 在火棉胶膜上涂上一层极薄的金属薄膜。封固后,就可以用普通光学显微镜或电子显微镜进行观察。在显微镜下,金属—火棉胶膜所呈现的特征与原来被研究物体的表面特征相反,即金属表面是凹陷时,在金属—火棉胶膜就呈现出凸的形状,反之亦同。

1946年, Scott 和 Wyckoff 首先采用这种方法来研究牙齿釉质表面在正常和病变情况下各种细微特征。稍后, Scott 又进一步把这一方法应用到牙齿磨片技术上,都取得很好的成绩。

1955年, Yasuzumi, Gonpachiro 和 Yoshimi, Obata 采用了 Tadono, B. 建议的金属—甲基丙烯酸甲酯影迹法来研究牙本质的纤维成分,证明了 Tomes 纤维鞘是一层非纤维性的薄膜,而 Neumann 氏鞘(牙本质鞘)则有胶原质的纤维包围着,同时在成熟的牙本质基质和牙本质小管中还发现有未钙化的胶原质纤维等等。

我们相信,用金属—火棉胶影迹法来研究牙齿化石可能有一定的价值,但是,这一方法必须在高真空室中用金属蒸气来显影。所以,能否找到更简便的方法达到或基本上达到与金属—火棉胶影迹法所得到的效果,是我们这次工作的目的。在试验过程中,我们初步找到了用硝酸纤维漆可以代替金属蒸气,它们和金属蒸气一样也能使其与火棉胶膜之间形成色度上的明暗差,便于观察。现将我们试验的结果分述如下。

二、材料与方 法

实验用具:

1. 圆端玻璃棒	两支	4. 镊子	1 把
2. 剪刀	1 把	5. 滴管	1 支
3. 刀片	1 片	6. 烧杯 (100 毫升和 50 毫升)	各 1

实验药品:

1. Collodion, (A. R.)。	3. 乙醚, (A. R.)。
2. 无水酒精, (A. R.)。	4. 15%的硝酸纤维漆。

* 1963年11月25日收到。

实验材料：采用本所收藏的现代人类牙齿。

实验方法：

用肥皂水和酒精将牙齿釉质表面洗刷干净，在放大镜下检查至完全清洁为止，然后用玻璃棒蘸4% collodion 均匀地涂在干净的牙齿釉质表面上，晾干后，再均匀地涂上一层薄的15%硝酸纤维漆。干后即成一层薄膜。然后用刀片沿薄膜边缘切割，再用滴管吸蒸馏水滴入被切开的开口处，使其湿润。用镊子小心地把薄膜撕下，置于载玻片上，盖上盖玻片，压平。在室温中晾干(大约八小时)。干后，用磷酸水门汀沿盖玻片边缘封固，便可在普通光学显微镜下进行观察。

注意事项：

1. 这一方法必需在空气比较干燥的条件下才能进行。
2. 当硝酸纤维漆—火棉胶膜未干时，切不要与水接触。
3. 注意清洁，不要让尘埃粘附到薄膜上。
4. 每个牙齿釉质表面，最好同时作3—4张玻片标本，以利于选择。

三、结 果

采用我们这一方法所获得的结果，虽然没有与同时用金属—火棉胶影迹法所获得的结果直接进行比较，但是在显微镜下，也可见到类似 Scott 和 Wyckoff 根据金属—火棉胶影迹法所报告的牙齿釉质表面的各种特征。

图版 I 图 1 和图 2 是从一个下第二前臼齿颊面所得到的印痕。图 1 是该牙齿釉质表面靠近咬面部分，从这张图片可以清楚地见到釉柱末端(enamel rod-ends)和排列规则的釉面横纹(perikymata)。图 2 是同一牙齿在接近釉质—牙骨质界(cemento-enamel junction)的釉质表面所看到的釉柱末端和釉面横纹。

图 3 的印痕是从一个下第二臼齿的颊面所制得的，其中可以见到很多方向极不规则的擦痕(scratches)。图 4 是从一个上中门齿的唇面所制得的结果，由这张图片可以见到釉柱末端的特征。

图版 II 图 5 是一个下外侧门齿唇面的印痕。图的右侧部分是近中面，釉柱末端和釉面横纹清楚可见；图的左侧部分是唇面，除少量的釉柱末端和釉面横纹仍可见到外，还可看到很多不规则的擦痕。

图 6 是从一个上第一臼齿的近中接触点(contact point)所制得的。图中呈现出很多形状极不规则的条状突起，Scott 和 Wyckoff 把它叫做细微粗糙面(microscopic roughness)；图的右侧还可看到一条裂痕(crack)。

图 7 和图 8 是一个下第二前臼齿在浓盐酸中脱钙 2 分钟后的釉质表面特征，图 8 是图 7 的部分放大，其中可以看到釉柱的构造。由这两张图片也可以证明酸对釉质的侵蚀并不是均匀一致的。

根据上述结果，我们认为：硝酸纤维漆—火棉胶影迹法，也可以作为研究牙齿表面细微特征的一种方法。这种方法，操作简便，成本低廉，在普通实验室中就能作到。

本文照片，承蒙中国科学院地质研究所景式范同志协助摄制，在此深表谢意。

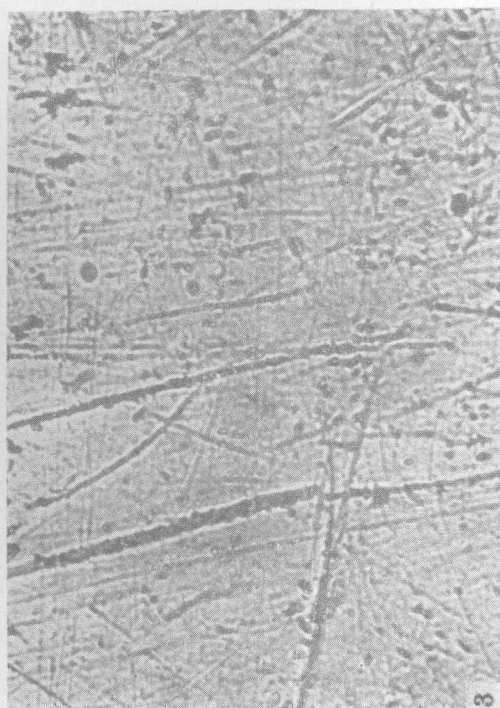
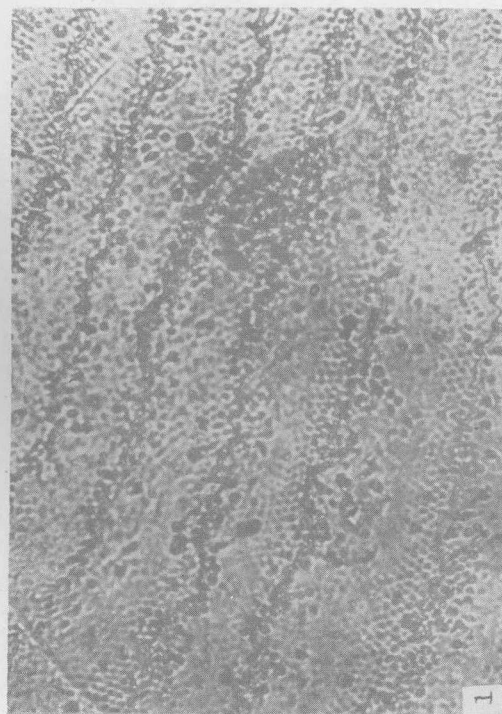
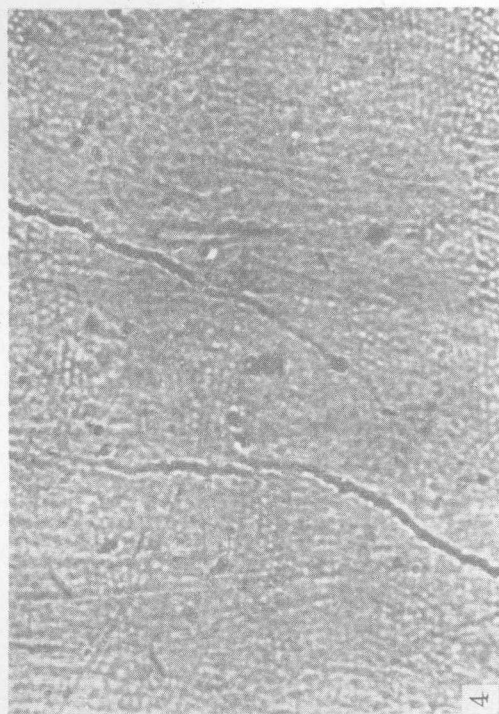
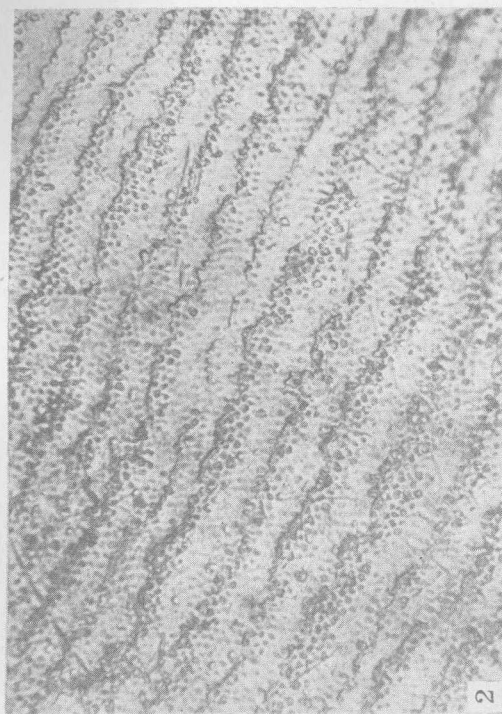


图 1. 一个下第二前臼齿颊面印痕(近咬面部分)。×170

图 2. 同上(近釉质——牙骨质界部分)。×170

图 3. 一个下第二臼齿颊面印痕。×170

图 4. 一个上中门齿唇面印痕。×170

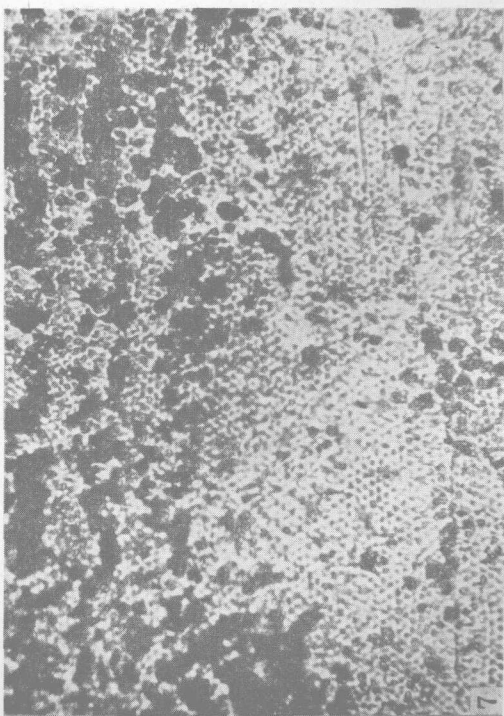
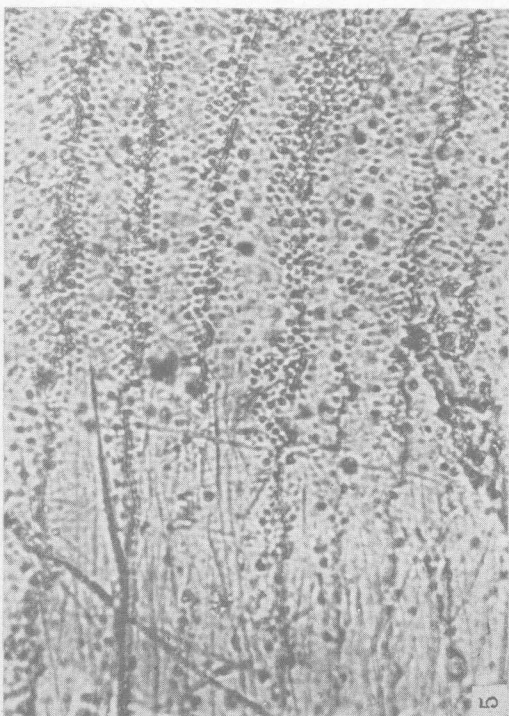
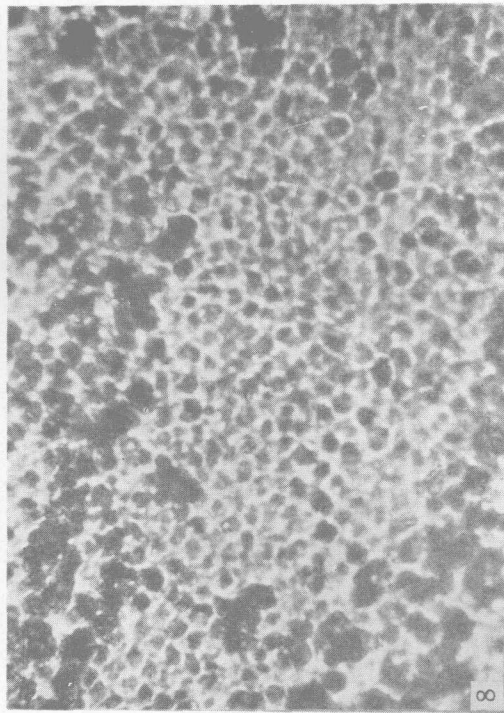
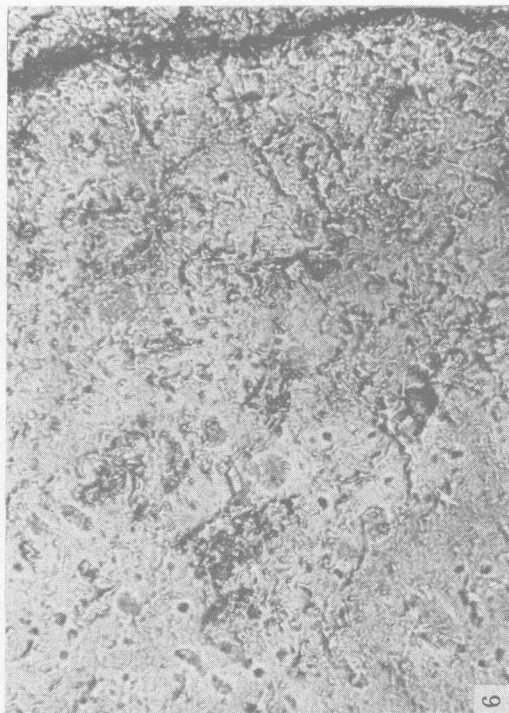


图 5. 一个下外侧門齿唇面印痕。×170

图 6. 一个上第一白齿近中面印痕。×170

图 7. 一个下第二前白齿頰面印痕(在浓盐酸中脱钙 2 分钟)。×170

图 8. 同上。×480

参 考 文 献

- Scott, D. B. & R. W. G. Wyckoff, 1946: Shadowed replica of tooth surfaces. Pub. Health Rep., **61**, 697—700.
- Scott, D. B., 1947: Shadowed replicas of ground sections through teeth. Pub. Health Rep., **62**, 422.
- Williams, R. C. & R. W. G. Wyckoff, 1946: Application of metallic shadowcasting to microscopy. J. Applied Physics, **17**, 23.
- Yasuzumi, Gonpachiro & Yoshimi, Obata, 1955: Electron microscopy of human dentin. Jour. Dental Res., **34**(1), 808—813.

A SIMPLIFIED METHOD OF REPLICAS OF TOOTH SURFACES

CHAO TZE-KUEI AND BI CHU-ZHEN

(Institute of Vertebrate Palaeontology and Palaeoanthropology, Academia Sinica)

(Summary)

The present paper is a brief description of the technique, the nitrocellulose lacquer-collodion method in making replicas of tooth surfaces for examination under the optical microscope.

The procedure is: a thin film of 4-percent collodion (A. R.) is applied to the dry, cleaned tooth surface by means of a ball-ended glass rod. When dry, another thin film of 15-percent nitrocellulose lacquer is applied to the first film. It was removed after drying with a small pair of tweezers from the tooth surface, placed on a slide and protected by cover slip. Let it dry for at least 8 hours. Liquid cement was applied to the edge of the cover slip.

Like the metal-shadowed collodion replicas, the specimen made by technique also shows the various microstructures of the surface of teeth.