

## 台式扫描电镜在肾活检检测中的应用新进展

对于肾脏疾病的研究，除了常规的肾脏疾病的诊断外，组织病理学诊断已经广泛应用。被我们所熟知的是 TEM（透射电镜）在肾组织检测中的广泛应用，由于样本制备的复杂性以及受组织表面图像信息的限制，扫描电镜(SEM)在肾活检检测中的应用仍未得到广泛的探索。随着台式低真空扫描电子显微镜(LV-SEM)发展，利用其比光镜的放大倍数和分辨率高得多的特点，研究者发现了一种新的观察方法。LV-SEM 可直接观察普通的光镜标本无需进一步制样处理，同时可根据光镜标本的厚度，为在三维水平上进行组织病理学检测提供可能。应用 LV-SEM 检测方法，有望提高病理诊断的质量。

日立台式扫描电镜体积小，操作方便，不受暗室要求，具有很高的实用性。Tottori 大学医学院解剖学系的 Sumire Inaga 博士注意到其低真空特性，用背散射电子直接观察没有覆盖盖玻片的染色组织，得到了 SEM 图像。

结合常规的 PASM-HE 染色方法，同时 Tottori 大学的 Sumire Inaga 博士发明了用铂进行重金属染色的方法——她称之为“铂蓝”染色法——并证明了这种方法能够有效地观察细胞成分。铂蓝具有细胞组织特异性和有效增强背散射电子信号的特点，便于 LV-SEM 观察石蜡包埋组织切片。在玻片上未染色的薄石蜡切片脱蜡后，用铂蓝溶液进行染色，结果在 LV-SEM 观察中清晰地显示了光镜标本的细胞结构。这样，铂蓝染色的图像可以清晰地显示细胞成分和其他成分，而钝化的图像可以清晰地显示银阳性的基底膜和其他成分。这些染色特征是互补的。通过连续切片 PASM 染色和 platin -blue 染色标本的石蜡包埋组织，结合两者的 LV-SEM 图像，可以对同一位置组织病变的超细结构图像进行严密的检测（图 1）。

薄基底膜病是一种遗传性疾病，构成基底膜的 IV 型胶原发生遗传异常，导致肾小球基底膜变薄，临床上以持续血尿为特征。将 LV-SEM 应用于经遗传检查、免疫染色、TEM 证实的薄基底膜病的标本上，观察到整个肾小球基底膜上的小裂缝和气孔，表明它们与血尿有很强的相关性(图 2)。

IgA 肾病是一种在日本和亚洲发病率较高的肾脏疾病。它的特点是 IgA 沉积，IgA 是一种存在于肾小球中的免疫球蛋白，通常见于血尿的临床病例。许多国家关于其病因和相关病理、治疗方法

天美(中国)科学仪器有限公司  
北京市朝阳区天畅园7号楼(100107)

t 010-64010651

f 010-64060202

e techcomp@techcomp.cn

w www.techcomp.cn

LV-SEM images of renal glomerulus with PASM (left) and platinum-blue (right) stains

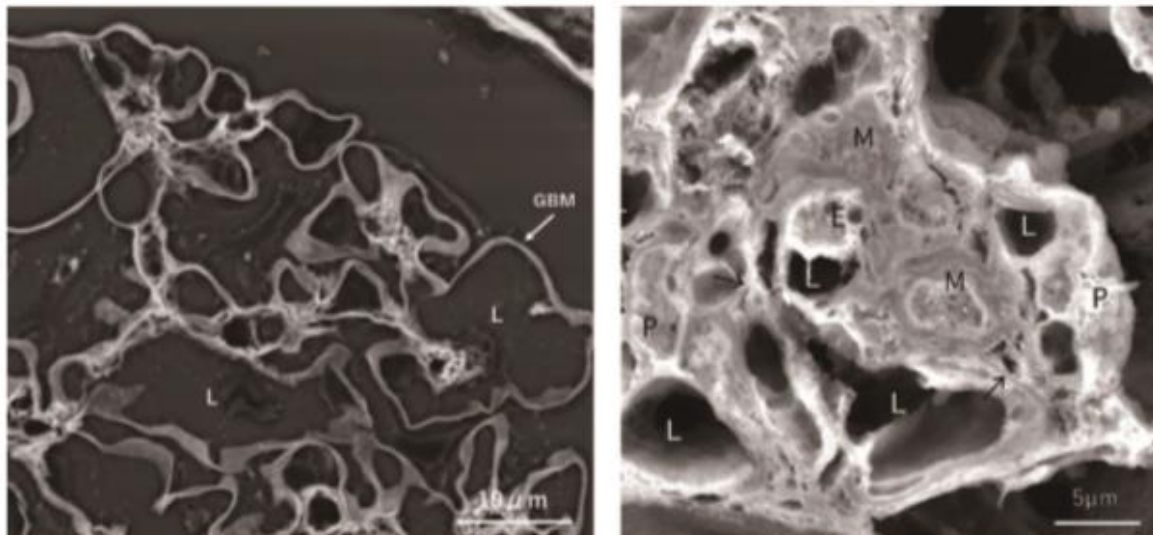


图 1 PASE 染色 (左) 与铂蓝染色 (右) SEM 对比图

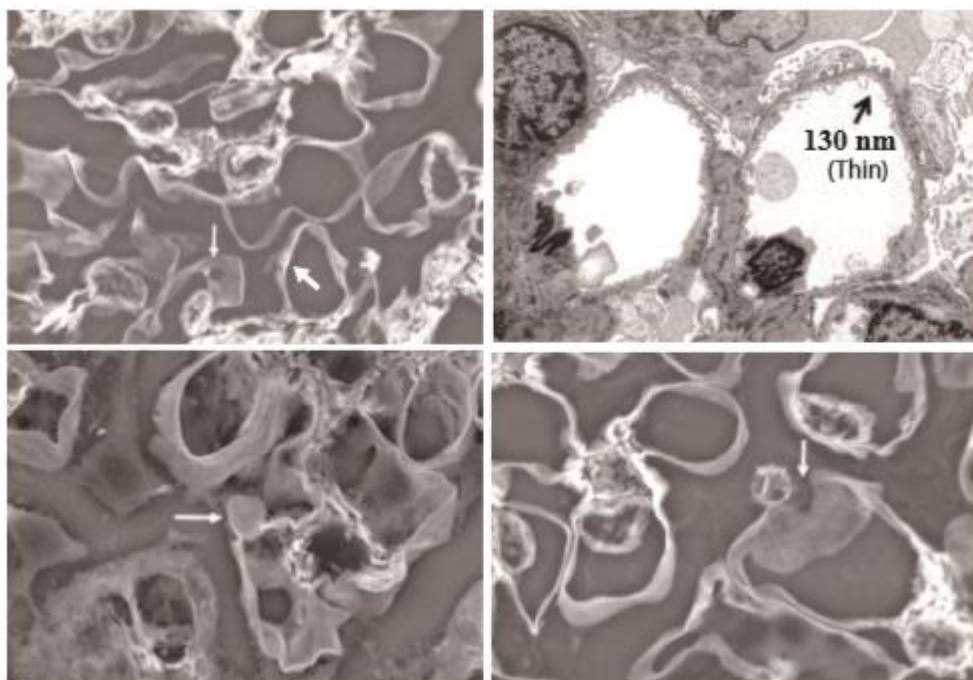


图 2 薄基底膜病变的肾小球 SEM 图

和预后的研究文献很多，但涉及的机制的关键方面仍不清楚。许多病例的透射电镜检查报告表明，基底膜经常变薄，少数证实基底膜有微小破裂，红细胞从破裂处渗漏，但它们与血尿的共同联系仍有待阐明。因此，我们开发了一种新的肾小球基底膜研究方法，对确诊的 IgA 肾病病例的荧光染色

标本进行 PASM 染色，通常需要荧光证据进行诊断。这些 PASM 染色标本由 LV-SEM 检测。由此产生的 LV-SEM 三维图像在 IgA 肾病(图 3)的肾小球基底膜上清楚地显示出小的裂隙和孔的形成(图 3)，清楚的表明在脆弱的基底膜中形成大量的小破裂是血尿的原因。

**IgA nephropathy: LM immunofluorescence specimen (a), with PASM stain added (b), and LV-SEM image (c)**

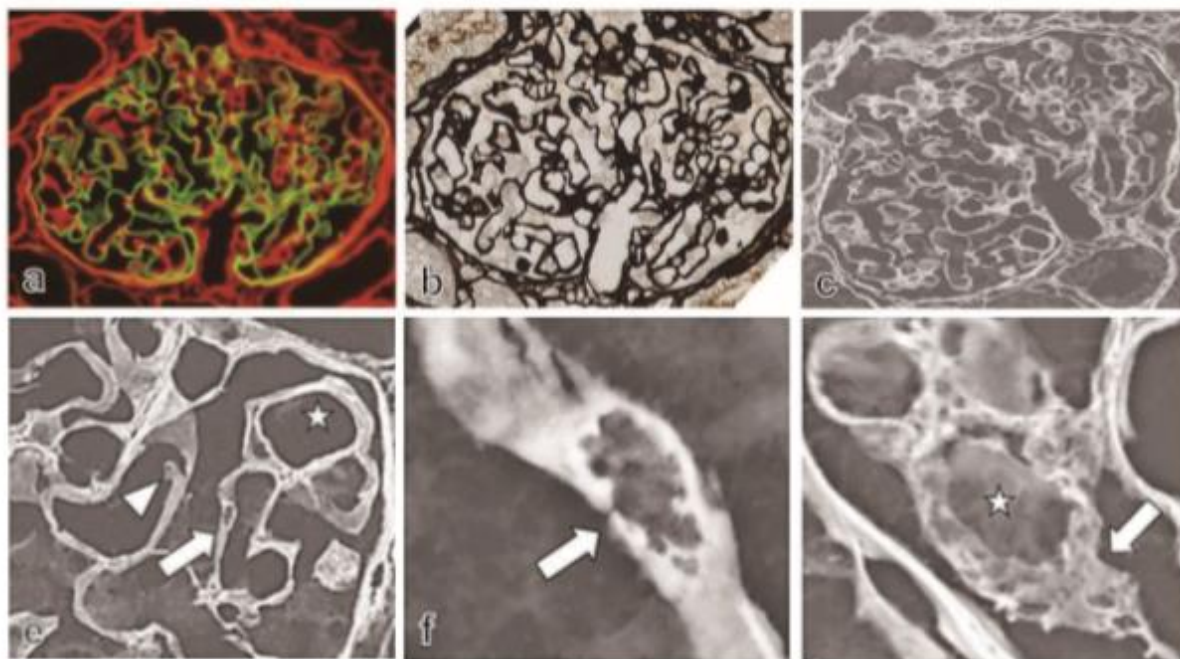


图 3 IgA 肾病肾小球图

LV-SEM 可有效观察肾活检的光镜标本和任何其他组织的染色选择。它的应用很可能扩展到常规透射电子显微镜无法进行组织检查，在常规光镜检查难以诊断的肿瘤以及许多需要超显微信息的情况下。随着 LV-SEM 的广泛应用，除了铂蓝染色和 PASM 银染色外，新的染色技术也将出现，并将应用于细胞病理学诊断、快速分析以满足迫切需要这将是提高病理组织诊断准确性的重要贡献。