

光学椭偏成像法用于内分泌激素检测的研究

赵子彦 靳刚* 王战会* 李新华

山东省医学科学院山东省抗衰老研究中心 济南250062

*中国科学院力学研究所 北京100080

本文将报导内分泌激素检测的一种新方法，即采用一种物理光学法——光学椭偏显微成像技术，利用内分泌激素和它的抗体的特异结合自然属性，并结合生物固体芯片技术而实现的。

光学椭偏显微成像技术是近几年发展起来的一种新型超薄膜及表面结构显示技术，它的工作原理是将传统的光学椭偏技术和CCD摄像、计算机采样和图像处理技术相结合，对检测表面具有很高的灵敏度（厚度分辨率达0.5纳米，横向分辨率优于3微米以上），可以定量地显示单层生物大分子层及生物分子之间相互作用所引起的生物分子层的厚度分布和变化。

根据激素与其相应抗体的特异性结合原理，将激素抗体吸附在硅片表面形成对其相应激素具有特异敏感性的感应表面，再与含有相应激素的溶液进行反应。当激素抗体与相应激素发生特异性结合后，形成复合物，使固体表面的分子膜层变厚；或者说：激素抗体与相应激素发生特异性结合使得表面生物分子面密度增加。反应前后的感应表面的分子膜层，由光学椭偏显微成像进行检测。可以清晰地分辨反应前后感应表面所发生的变化。根据校对曲线，还可以进行定量测量。由于本方法仅利用了生物分子的自然属性，和非接触的弱光测量，在生化检测中，具有操作简便快速，不需要任何添加剂、无放射性污染和测量结果直观等优点。

本研究中，已经对人生长激素和皮质酮:BSA进行了检测，并以免疫球蛋白(IgG)和它的抗体(Anti-IgG)相结合作了初步定量分析。研究结果显示，椭偏光学显微成像技术具有对生物分子层表面厚度分布测量的高灵敏度，可以有效地显示激素抗体和相应激素（蛋白质激素：生长激素和与血浆白蛋白结合的肾上腺皮质激素：皮质酮）分子膜层及其分子之间的相互作用，并且可以定量地显示表面膜层厚度的变化与分布，具有定量测量的潜力。试验中激素与其相应抗体的分子反应时间和反应时的温度，对于低浓度的激素检测具有关键性的影响，在室温条件下，将反应时间延长到18小时，低浓度的人生长素（0.004IU/ml）和皮质酮:BSA（0.05ug/ml）均能明显地观测到。此技术在内分泌学临床检验及研究中具有潜在的应用前景。

此研究得到国家自然科学基金委（69678027）和中国科学院的资助，谨致谢意。

关键词：椭偏光学显微成像，生长激素，皮质酮