

STRUCTURE-DEPENDENT BEHAVIOURS OF SKIN LAYERS STUDIED BY ATOMIC FORCE MICROSCOPY

DOI: 10.1111/JMI.12562

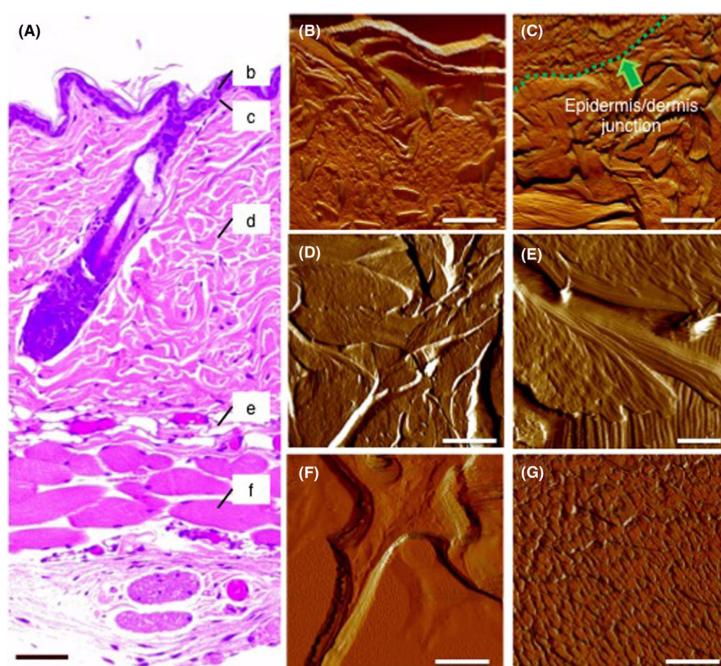
JUAN BARBOSA - 201325901

La multicapa de la piel es de mayor importancia en los mamíferos, dado que provee de resistencia física y protege del medio ambiente. Actualmente la microscopía óptica es la técnica más usada en la investigación de los tejidos de piel, sin embargo es posible obtener la misma información junto con otra adicional usando microscopía de fuerza atómica (AFM). Lo anterior es posible dado que existe una diferencia en la resistencia mecánica en los constituyentes del tejido y sus fronteras, lo cual permite su cuantificación y caracterización por AFM.

Los dos métodos más usados para la caracterización de la piel son: tomografía de coherencia óptica, la cual permite ver hasta 3 mm de profundidad en la muestra; y la tinción con hematoxilina-eosina. Ambas técnicas presentan resolución de micrómetros. Es acá donde AFM tiene una ventaja importante, puesto que por un lado mejora la resolución hasta la escala nano, obteniendo imágenes de alta resolución, además de detectar las propiedades mecánicas de la muestra.

El experimento se llevó a cabo usando ratones de 8 semanas *C57Bl/6JNarl*, a los cuales luego de haberseles anestesiado recibieron quemaduras con laser de longitudes entre 3 mm y 20 mm, posteriormente se estudiaron espécimes con un tiempo de curado de 3 y 7 días. Los estudios microscópicos se llevaron a cabo usando disecciones de 3 μm de grosor. En el AFM se usaron como parámetros una frecuencia de escaneo de 0.3 Hz y 512 pixeles, junto con una punta de nitruro de silicio con constante de 0.7 N m $^{-1}$.

La figura siguiente muestra los resultados en términos de resolución, donde todas las imágenes de AFM (derecha) están incluidas en el campo de visión de la técnica óptica (izquierda).



En particular en la figura (D), se observó una gran cantidad de fibras de colágeno, las cuales se atribuyen a la función de protección del cuerpo al estrés externo, juntando el epidermis con las capas subcutáneas. Un análisis de tomografía 3D permitió observar las diferencias entre la piel con curación de 3 días junto con la de 7. La mayor diferencia fue la cantidad de células inflamatorias en la muestra, por lo cual se concluye que dentro de los 3 días la piel se encuentra en la etapa de inflamación. A los 7 días se encuentra una etapa entre inflamación y re-epitelización, esto debido a la presencia de colágeno del tipo III.