



DEVELOPMENT OF HYDROGELS USED AS MARKERS FOR BREAST BIOPSY

S. Reyes^{(1)*}, M.E. Cruz⁽³⁾, A.L. Rodríguez⁽²⁾, A.R. Hernández⁽²⁾ y M.R. Estévez⁽²⁾

⁽¹⁾Maestría en Ciencia e Ingeniería de Materiales, Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada, Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Juriquilla, Querétaro, México.

⁽²⁾Departamento de Ingeniería Molecular de Materiales, Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada, Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Juriquilla, Querétaro, México.

⁽³⁾Escuela de Medicina, Universidad del Valle de México, Campus Juriquilla, Querétaro, México.

*Correo electrónico: stephany.reyes.b@gmail.com

RESUMEN

El cáncer de mama, actualmente es el cáncer más frecuente y el mayor causante de muertes entre la población femenina a nivel mundial. [1] La detección temprana es crucial, mediante una mamografía se busca visualizar lesiones no palpables, calcificaciones, asimetrías en la densidad mamaria, y/o distorsión de la arquitectura de la glándula. La imagen mamográfica sólo permite visualizar estos indicadores, las características de la imagen llevarán al radiólogo a solicitar la toma de una biopsia para evaluar la severidad de la lesión. [2] Una biopsia mamaria, es la extirpación o extracción de tejido mamario con el fin de examinarlo en busca de signos de cáncer u otros trastornos. [3] Durante este procedimiento, es posible que se extraiga la mayor parte de la lesión, dificultando su localización posteriormente. Por lo tanto, el médico coloca un marcador de tejido mamario en el lugar de la biopsia. Se desarrollará un hidrogel modificado para ser usado como marcador de biopsia mamaria, tomando como base primaria el polisacárido denominado Carboximetil celulosa, y se realizarán diferentes formulaciones de hidrogeles, variando en cada una de ellas sus componentes secundarios así como los diferentes materiales de contraste. Para asegurar el comportamiento como marcador de biopsia, el hidrogel debe tener un recubrimiento especial, asegurando el tiempo de biodegradación adecuado así como una forma no biológica. La forma no biológica del hidrogel se logrará inyectándolo dentro de un molde de silicón. El recubrimiento especial del marcador de biopsia, se logrará por medio de una capa de colágeno, la cual se realizará llevando a cabo una inmersión de 3 segundos (del hidrogel) en una mezcla coloidal al 20%, seguida de una cobertura de poli(ácido láctico)-policaprolactona. El marcador de biopsia se caracterizará mediante las técnicas de DSC, TGA, SEM y pruebas mecánicas.

ABSTRACT

Breast cancer is currently the most common cancer and the leading cause of death among women worldwide. [1]

Early detection by mammogram is crucial. This technique aims to visualize non-palpable lesions, calcifications, asymmetries in breast density, and / or distortion of the architecture of the gland.

Through mammographic imaging, these indicators become visible, allowing the radiologist to request a tissue sample biopsy to assess the progression of the injury. [2] A breast biopsy is the removal of breast tissue to examine it for signs of cancer or other pathologies. [3] During the breast biopsy procedure it is possible that most of the lesion is removed, which might increase the difficulty of locating the original lesion later on. Therefore, it has become a standard practice to place a marker in the breast tissue biopsy site for future reference. A modified hydrogel will be developed to be used as a mammary biopsy marker, using a polysaccharide named carboxymethyl cellulose as the basis of said hydrogel. Several hydrogel formulations shall be developed, each formulation will vary on the quantity and/or type of its secondary component as

well as its contrast agent. To use the hydrogel as a biopsy marker it must have two main characteristics. First, the hydrogel shall have a coating; to ensure adequate time of biodegradation. Secondly the marker needs to have a non-biological form (so as to be easily identifiable through noninvasive methods). It will be made through a silicone mold. A thin double layer of coating will be used, the inner layer of collagen and the outer layer of poly(lactic acid)-polycaprolactone. Both layers will be obtained by dipping the hydrogel for 3 seconds in a colloidal sample one after the other. The biopsy marker will be characterized through DSC, TGA, SEM techniques and mechanical test..

REFERENCIAS

1. Bland KI, Copeland EM, "The Breast: Comprehensive Management of Benign and Malignant Diseases", 1998, Philadelphia, W.B. Saunders.
2. Brandan M., V. Y., "Detección del cáncer de mama: estado de la mamografía en México", *Cancerología* 1, (2006), p. 147-162.
3. Donegan W.L., Spratt J.S., "Cancer of the breast", 1982, 2nd. Edition, Philadelphia, W.B. Saunders.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: T13

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): P (poster)