



SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE RECUBRIMIENTOS DE POLIPIRROL DOPADOS CON HEPARINA

Daniel O. Flamini*, María B. González y Silvana B. Saidman

Instituto de Ingeniería Electroquímica y Corrosión (INIEC), Departamento de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Sur, Av. Alem 1253, Bahía Blanca, Argentina.

*Correo Electrónico: dflamini@uns.edu.ar

RESUMEN

La heparina (Hep) es un fármaco que posee una afinidad específica por la trombina, lo cual explica su uso como anticoagulante en aplicaciones médicas [1]. El polipirrol (PPy) es un recubrimiento orgánico atractivo para un gran número de aplicaciones biomédicas y biológicas debido a su compatibilidad con el cuerpo humano [2]. En la literatura, se reporta la electrosíntesis de PPy en presencia de Hep sobre acero inoxidable, donde se demuestra la capacidad anticoagulante del recubrimiento y un aumento de la hemocompatibilidad, oseointegración y protección ante la corrosión [3].

En este trabajo se estudió la síntesis electroquímica del PPy empleando Hep como dopante aniónico en una microbalanza electroquímica de cristal de cuarzo (EQCM) con electrodos de Au/TiO₂. Para tal fin, se empleó una solución 0.25 M de pirrol (Py) que contiene diferentes concentraciones de Hep (0.2, 0.3 y 0.4 g.L⁻¹). Se pudo demostrar que el recubrimiento de PPy/Hep es electroactivo y que el dopante es retenido en la matriz polimérica durante su oxidación/reducción. Además, se observa una afinidad creciente por la trombina en solución Ringer, cuando se aumenta la concentración de dopante durante la polimerización. El recubrimiento de PPy/Hep presenta una morfología granular típica con un tamaño de grano que crece al aumentar el contenido de Hep.

ABSTRACT

Heparin (Hep) is a drug with a specific affinity for thrombin, which explains its use as an anticoagulant in medical applications [1]. Polypyrrole (PPy) is an attractive organic coating for a large number of biomedical and biological applications due to its compatibility with the human body [2]. The PPy electrosynthesis in the presence of Hep on stainless steel is reported in the literature, where the anticoagulant ability of the coating and increased hemocompatibility, osseointegration and corrosion protection is shown [3].

In this work, the electrochemical synthesis of PPy using Hep as anionic dopant in an electrochemical quartz crystal microbalance (EQCM) with Au/TiO₂ electrodes was studied. For this purpose, a 0.25 M pyrrole (Py) solution containing different concentrations of Hep (0.2, 0.3 and 0.4 g.L⁻¹) was employed. It could be demonstrated that the PPy/Hep coating is electroactive and the dopant is retained in the polymer matrix during oxidation/reduction. Moreover, an increasing affinity for thrombin in Ringer solution was observed when the dopant concentration is increased during polymerization. The PPy/Hep coating presents a typical granular morphology with a grain size that grows with increasing Hep content.

REFERENCIAS

1. R. Machovich, "Mechanism of action of heparin through thrombin on blood coagulation"; *Biochimica et Biophysica Acta*, Vol. 412 (1975), p. 13-17.
2. N.K. Guimard, N. Gomez, C.E. Schmidt, "Conducting polymers in biomedical engineering"; *Progress Polymer Science*, Vol. 32 (2007), p. 876-921.

3. R. Ma, K.N. Sank, C. Shi, J.L. Brash, I. Zhitomirsky, "Electrodeposition of polypyrrole-heparin and polypyrrole-hydroxyapatite films"; Materials Letter, Vol. 65 (2011), p. 681-684.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: *T06*

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): *P (poster)*