



Cuantificación de Ampicilina y Gentamicina liberada a partir de hidrogeles sintetizados por fotopolimerización. Estudios analíticos y microbiológicos.

Gallastegui Antonela*, Spesia Mariana, Palacios Rodrigo y Gomez M. Lorena

Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas Físicoquímicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina y CONICET.

** agallastegui@exa.unrc.edu.ar*

RESUMEN

Los polímeros inteligentes son definidos como materiales poliméricos biocompatibles que pueden responder (mediante contracción o expansión) a estímulos generados en un ambiente fisiológico. Dicha respuesta puede ser utilizada para la construcción de dispositivos biomédicos, como lo son los sistemas de liberación de drogas. Entre los diversos tipos de polímeros, los hidrogeles son los portadores más simples y eficientes para ser utilizados como sistemas inteligentes [1-2]. Están formados por redes poliméricas tridimensionales entrecruzadas, son hidrofílicos y pueden absorber grandes cantidades de agua. Su síntesis mediante fotopolimerización presenta la ventaja (a diferencia de la iniciación térmica) de emplear condiciones de pH y temperatura cercanas a las fisiológicas, permitiendo incorporar materiales biológicamente activos. En base a esto se sintetizaron hidrogeles por fotopolimerización empleando un silsesquioxano funcionalizado, el cual actúa como agente de entrecruzamiento y co-iniciador [3]. Los hidrogeles fueron fotopolimerizados con irradiación de luz visible a 530 nm, incorporando safranina como sensibilizador. Los monómeros utilizados fueron acrilamida (AA) y 2-hidroxietilmetacrilato (HEMA,) y los antibióticos incorporados durante el proceso de fotopolimerización fueron Gentamicina y Ampicilina.

Se obtuvieron geles con distintas proporciones de AA-HEMA con el fin de estudiar su comportamiento y propiedades frente al hinchamiento, biocompatibilidad, degradabilidad, respuesta microbiológica y cuantificación de droga liberada. Se observó que se puede modificar tanto la capacidad como la cinética de hinchamiento y liberación de principios activos al modificar la composición de los hidrogeles. La cuantificación de las drogas liberadas en fluido biológico simulado se llevó a cabo por HPLC. Los resultados hallados mostraron que el hinchamiento y la liberación de drogas se encuentran íntimamente relacionados con la composición de las formulaciones AA-HEMA, obteniéndose porcentajes de liberación superiores al 90%. Por otra parte ensayos de halo de inhibición mostraron que los geles presentan buena respuesta microbiológica frente a bacterias gram positivas y negativas, y no exhiben efectos hemolíticos.

ABSTRACT

Smart polymers are defined as biocompatible polymeric materials which can response (for example by contraction or expansion) to stimuli generated in a physiological or biological environment. This response can be used either for the construction of biomedical devices, such as delivery systems for drugs, or to develop sensitive medical systems. Among the types of polymers, hydrogels are simpler and more efficient carriers for use as smart systems [1-2]. They consist of three-dimensional crosslinked polymer networks, are hydrophilic and can absorb large amounts of water. Their synthesis by photopolymerization presents the advantage (unlike thermal initiation) of using conditions of pH and temperature close to physiological ones, allowing the incorporation of biologically active materials. Based on this, hydrogels were synthesized by photopolymerization employing a functionalized silsesquioxane, which acts as crosslinker and co-initiator [3]. Hydrogels were photopolymerized with visible light irradiation of 530 nm, incorporating safranine as a

sensitizer. The used monomers were acrylamide (AA) and 2-hydroxyethylmethacrylate (HEMA) and the antibiotics incorporated during polymerization were Gentamicin and Ampicillin.

Gels were obtained with different ratios AA-HEMA with the purpose of studying their behavior and properties against swelling, biocompatibility, degradability, microbiologic response and quantification of drug delivered. Was found that it can be modified both the capacity and the kinetics of swelling and release of active substances by altering the final composition of the hydrogels. Quantification of drug released in simulated biological fluid was carried out by HPLC. The obtained results showed that the swelling and drug release are closely related with the composition of the formulations AA-HEMA, obtaining release percentages of both antibiotics higher than 90%. Moreover, assays showed that gels exhibit good microbiological response to positive and negative gram bacteria (halo assays inhibition) and do not exhibit hemolytic effects.

REFERENCIAS

1. R. Barbucci, "Hydrogels, Biological Properties and Applications"; 2009, Springer.
2. I. Galaev, B. Mattiasson, "Smart polymers, Applications in Biotechnology and Biomedicine"; 2008, CRC Press.
3. M. L. Gómez, D. P. Fasce, R. J. J. Williams, R. Erra-Balsels, M. K. Fatema, H. Nonami, "Silsesquioxane Functionalized with methacrylate and amine groups as a crosslinker/co-initiator for the synthesis of hydrogels by visible-light photopolymerization"; Polymer, (2008), p. 3648- 3653.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: T12

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): P (poster)