

RESUMEN

El poliglicerol sebacato es un polímero que posee gran versatilidad gracias a sus propiedades mecánicas adaptables en función del proceso de síntesis que le preceda. Posee características tales como gran biocompatibilidad y buena biodegradabilidad que le confieren un gran atractivo en el ámbito de la ingeniería tisular y de diversas aplicaciones biomédicas como liberación de fármacos. Dichas propiedades son proporcionadas gracias a sus componentes principales, glicerol y ácido sebácico, ya que ambos poseen la aprobación de la “*U.S. Food and Drug Administration*”. Para sintetizar dicho polímero, se emplea un proceso de policondensación basado en dos etapas. La primera llamada prepolimerización, suele durar alrededor de 24h y se efectúa a altas temperaturas y bajo una atmósfera inerte de nitrógeno o argón. La siguiente etapa, la de polimerización, requiere de periodos más largos, alrededor de 48h, bajo las mismas condiciones de temperatura. En este proceso es cuando se suele emplear el uso de moldes para poder general el soporte material necesario para futuras aplicaciones biomédicas.

Como se mencionaba anteriormente, posee alta capacidad de adaptabilidad mecánica en función de qué parámetros de síntesis sean los empleados. Entre los parámetros que más afectan a las propiedades finales de la red polimérica de PGS se encuentran la temperatura, el tiempo de reacción y el ratio de sus componentes principales. A pesar de que la síntesis se realice del mismo modo en diferentes grupos de investigación, el material final que se obtiene puede variar mucho de uno a otro. Esto es debido a la inconsistencia en los procesos de síntesis y al desconocimiento de los efectos de los diferentes parámetros de síntesis. Por ello, un mayor entendimiento del proceso de síntesis es necesario, pudiendo reducir los costes de producción y permitir la producción a escala de este biomaterial.

En primer lugar, se estudió la etapa temprana de síntesis, la prepolimeración, mediante diversas técnicas de caracterización para determinar las propiedades fisicoquímicas del prepolímero durante los primeros momentos de su síntesis. Los resultados mostraron la cinética de la reacción de policondensación entre los diferentes hidroxilos del glicerol y los carboxilos del ácido sebácico, formando en primer lugar cadenas largas mediante la reacción de los hidroxilos primarios, que luego, durante el proceso de polimerización entrecruzaban a través de la reacción de los remanentes hidroxilos secundarios.

Además de ello, se planteó una hipótesis acerca de uno de los parámetros de síntesis que no se habían estudiado anteriormente, la atmósfera aplicada. Este estudio reveló como las atmósferas inertes favorecen la generación de una red más ordenada, pero con menor grado de entrecruzamiento, mientras que atmósferas más oxidativas generaban una estructura menos organizada, pero con mayor entrecruzamiento de su red polimérica.

Para concluir, se empleó el PGS para poder resolver un problema de índole biológica. Se buscaba estudiar el efecto de la variación de la temperatura de curado del PGS mediante proteínas pertenecientes a la matriz extracelular

(fibronectina y colágeno tipo I) en las etapas tempranas de adhesión de células de cordón umbilical humano. Para ello fue necesario la optimización de la técnica de recubrimiento material llamada *spin coating* para lograr obtener recubrimientos lo suficientemente finos como para que su rugosidad no afecte al comportamiento de las proteínas y las células durante el estudio *in vitro* de los diferentes efectos de las diferentes redes poliméricas.

