

# XXIX CONGRESO LATINOAMERICANO DE QUIMICA

## XVI CONGRESO COLOMBIANO DE QUIMICA -

### VI CONGRESO COLOMBIANO DE CROMATOGRAFIA

#### ELECTROSPINNING DE UNA POLIESTERAMIDA (PADAS)

Alfonso Rodríguez-Galán<sup>1</sup>, Manuel Roa<sup>1</sup>, Jordi Puiggalí<sup>1</sup>, Cesar Sierra<sup>2</sup>  
Universidad Politécnica De Catalunya<sup>1</sup>, Universidad Nacional de Colombia<sup>2</sup>  
manuel.fernando.roa@estudiant.upc.edu  
*Electrospinning, poliesteramidas, nanofibras*

**Introducción.** El electrospinning es una técnica para producir fibras poliméricas con diámetros de entre 50-5000 nanómetros empleando fuerzas electrostáticas. Mediante esta metodología se han elaborado micro y nanofibras de una gran variedad de polímeros como poliésteres, poliamidas, poliuretanos y otros. Sin embargo, se han publicado muy pocos trabajos sobre la elaboración de nanofibras de poliesteramidas<sup>1,2</sup>.

PADAS es una poliesteramida derivada de 1,12-dodecanodiol, L-alanina y ac. sebácico que se obtiene con buen rendimiento mediante polimerización interfacial. Por su naturaleza biodegradable, puede ser empleada como biomaterial que soporte y favorezca el crecimiento celular.

El objetivo de este trabajo es elaborar micro/nano fibras de PADAS por electrospinning, y evaluar la influencia de los solventes y otras variables como la adición de sales en el comportamiento del proceso y, en la forma y diámetro de las fibras.

**Metodología.** Se utilizaron disoluciones de varias concentraciones (1-10% w/w) de PADAS y en diferentes solventes (CHCl<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>SO<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>, HCOOH, CHCl<sub>2</sub>COOH y CF<sub>3</sub>CHOHCF<sub>3</sub>), voltajes entre 10-28 Kv, flujos de 0,2-1 ml/h y distancias entre aguja y placa recolectora de 13-26 cm. Las fibras obtenidas fueron caracterizadas mediante microscopía óptica (ZEISS Axioscop 40), y electrónica (SEM: ZEISS NEON 40 y TEM: Philips TECNAI 10).

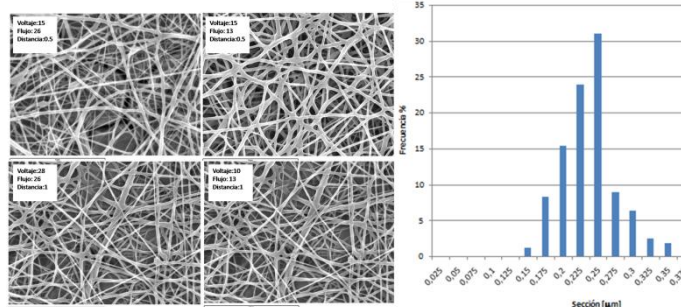
**Resultados y discusión.** Se obtuvieron micro/nano fibras de PADAS a partir de soluciones de varios de los solventes citados. Los mejores resultados se consiguieron con soluciones de hexafluoroisopropanol (HFIP) que originan fibras regulares y, diámetros que dependen de los parámetros empleados. Además, el HFIP permitió trabajar en un mayor rango de condiciones de concentración y campo eléctrico.

La adición de sales, NaCl ó AgNO<sub>3</sub> aumenta la cantidad y regularidad de las fibras. Láminas porosas con 0.08 w/w % AgNO<sub>3</sub>, obtenidas por deposición de microfibras fueron seleccionadas para estudiar su biocompatibilidad y evaluar su potencial efecto antibacteriano.

**Tabla 1. Parámetros de electrospinning de PADAS en HFIP**

Flujo (ml/h)	Distancia (cm)	Voltaje (kv)	Diámetro (mm)
0.5	26	15	882
1	26	28	640
1	26	25	479
0.5	16	28	170
0.5	16	10	200
0.5	13	15	440
1	13	10	659

**Figura 1. Imagen SEM y distribución de tamaños de fibras de PADAS-AgNO<sub>3</sub>**



**Conclusiones.** Se han obtenido micro/nano fibras de PADAS en varios disolventes. El HFIP es el solvente que permite obtener fibras regulares y con tamaños variados. La adición de AgNO<sub>3</sub> en las soluciones utilizadas aumenta la conductividad mejorando las dimensiones y rendimiento del proceso.

#### Bibliografía.

(1) Li L, Chu C, (2009) Nitroxyl Radical Incorporated Electrospun Biodegradable Poly(ester Amide) Nanofiber Membranes, *J. Biomat Sci-polym e*, 341-361.

(2) Liu X, Liu Y, (2009) Preparing artificial blood vessel implant by electrospinning polyesteramide solution into nanofibers, using nanofibers as inner layer of tube shaped biomaterial, and culturing human endothelial and smooth muscle cells on biomaterial, International Patent Classification.

Agradecimiento: trabajo financiado por el Proyecto MAT-2009-11503