

## DESARROLLO DE MEMBRANAS ELECTROFILADAS A BASE DE SCHIZOPHYLLAN/PVOH Y EXTRACTO DE *HAMAMELIS VIRGINIANA* Y SU ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA

Karla Solís, María Teresa Garza, Carlos Solís, Katiushka Arévalo

Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Biológicas, Instituto de Biotecnología, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, 66455.

Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Químicas, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, 66455.

Autor responsable: [katiushka.arevalonn@uanl.edu.mx](mailto:katiushka.arevalonn@uanl.edu.mx)  
 Palabras clave: *electrospinning*, *schizophyllan*, *nanofibras*.

**Introducción.** Las infecciones nosocomiales son un problema relevante de salud pública (1). Entre los principales microorganismos causantes se encuentran: *Staphylococcus aureus* (13 %), *Pseudomonas* spp. (13 %) y *Candida* spp. (5 %) (2). El electrospinning es una técnica de fabricación de fibras a escala micrométrica o nanométrica con características estructurales como mayor superficie de contacto y el tamaño de los poros que permite incorporar agentes biológicos en su estructura. En el presente trabajo se llevó a cabo la evaluación de la actividad antimicrobiana de membranas a base de schizophyllan elaboradas por electrospinning incorporadas con *Hamamelis virginiana* (Hv), contra *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans* y *Pseudomonas aeruginosa*.

**Metodología.** Se probó la producción de schizophyllan utilizando *Schizophyllum commune* ScLBL1 en dos diferentes medios, YPD y extracto de malta enriquecido con afrecho de la industria cervecera (MBAF). Se determinó la concentración mínima inhibitoria de Hv contra *S. aureus*, *C. albicans* y *P. aeruginosa* mediante microdilución en placa. Se elaboraron soluciones de alcohol polivinílico (PVOH) al 8% con una concentración final de 3% de schizophyllan y la CMI determinada de Hv. Se establecieron las condiciones óptimas para la obtención de las membranas por electrospinning y se probó su actividad antimicrobiana contra los microorganismos ya mencionados, así como su toxicidad mediante un bioensayo con *Artemia salina* (3).

**Resultados.** La facilidad de asimilar el medio simple en comparación con el medio complejo fue evidente (Fig. 1). La máxima producción del biopolímero fue al día 7 en ambos medios, con mayor rendimiento en medio YPD (1.97 ± 0.33 g/L) en comparación con MBAF (1.38 ± 0.29 g/L), siendo comparables con trabajos similares (4).

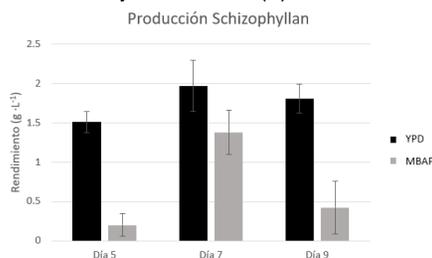


Fig. 1. Producción de schizophyllan en YPD y MBAF.

La CMI determinada fue de 9.23 mg/mL para las bacterias y 18.45 mg/mL para la levadura.

Las condiciones óptimas para generar nanofibras finas con

superficie lisa y homogénea fueron 20 cm de distancia del colector, 20 kV y 0.3 mL/h de flujo de solución (Fig. 2).

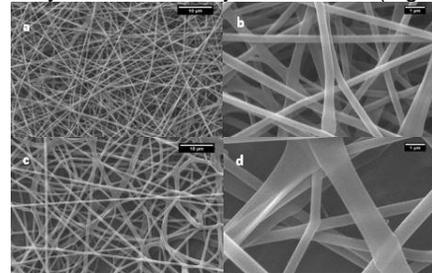


Fig. 2. Morfología de fibras de (a-b) Membrana sin Hv y (c-d) Membrana con Hv a 2,000X y 12,000X

Los resultados de la actividad antimicrobiana se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Halos de inhibición de las membranas en a) *Staphylococcus aureus*, b) *Pseudomonas aeruginosa* y c) *Candida albicans*

	<i>S. aureus</i>	<i>P. aeruginosa</i>	<i>C. albicans</i>
Membrana	0	0	0
Control positivo*	18.00 ± 0	27.00 ± 2.8	0

\*Amikacina para bacterias; Fluconazol para la levadura

Se obtuvo pérdida de actividad antimicrobiana en las membranas atribuido a las condiciones del electrospinning ya que se utilizó el voltaje más alto probado (20 kV) para lograr la obtención de membranas con fibras finas y homogéneas. Cabe señalar que la LC<sub>50</sub> de Hv (1.23 mg/mL) aunque no se considera tóxica, está muy cerca del rango de baja toxicidad. Sin embargo, la LC<sub>50</sub> contra *Artemia salina* de la membrana fue de 2 x 10<sup>9</sup> mg/mL por lo que no se considera tóxica (5).

**Conclusiones.** Se produjo schizophyllan en un medio definido y uno complejo, siendo 1.43 veces mejor rendimiento en el definido. La CMI determinada para la levadura fue del doble respecto a ambas bacterias. Fue posible elaborar membranas a partir de schizophyllan, PVOH y extracto de Hv por electrospinning. La actividad antimicrobiana se perdió durante el procesamiento, sin embargo, las membranas resultaron ser no tóxicas, por lo que se podría incorporar otro principio activo o adicionarlo posterior a la elaboración.

- Cardo D *et al.* (2010) *Infect Control Hosp Epidemiol.* 31(11):1101-1105.
- Arias-Flores R *et al.* (2016) *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 54(1):20-4.
- Anderson J, Goetz C, McLaughlin J & Suffness M (1991) *Phytochem Analysis.* 2(1):107-11.
- Sutivisedsak N, Leathers T & Price N (2013) *Springerplus.* 2(476):1-6.
- Clarkson C *et al.* (2004) *J Ethnopharmacol.* 92:177-191.

