Elaboración de un sistema polimérico capaz de liberar diclofenaco de manera controlada y prolongada.

Lic. Wendy Machado Alvarez ; Dra. Perla E. García Casillas
Instituto de Ingeniería y Tecnología, Maestría en Ciencia de los Materiales,
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México.
al199272@alumnos.uacj.mx ; pegarcia@uacj.mx

Resumen: El objetivo de este estudio consiste en la elaboración de la capa activa de un parche transdérmico formado por alcohol polivinílico (PVA) y diclofenaco potásico. Para ello, se parte de la técnica de electrohilado empleando agujas de diferentes diámetros interiores (20G, 21G y 22G), con el fin de lograr una liberación de fármaco superior a 24h. Adicionalmente, las fibras obtenidas fueron sometidas a análisis por Microscopía Electrónica de Barrido (SEM), Espectroscopía Infrarroja con Transformada de Fourier (FTIR) y medición de viscosidad. Finalmente, los resultados confirmaron la formación de fibras de grosor significativamente diferentes entre las agujas empleadas y la presencia de las bandas en el FTIR características correspondientes a las materias primas empleadas.

Introducción



Figura 1. Aplicaciones del diclofenaco.

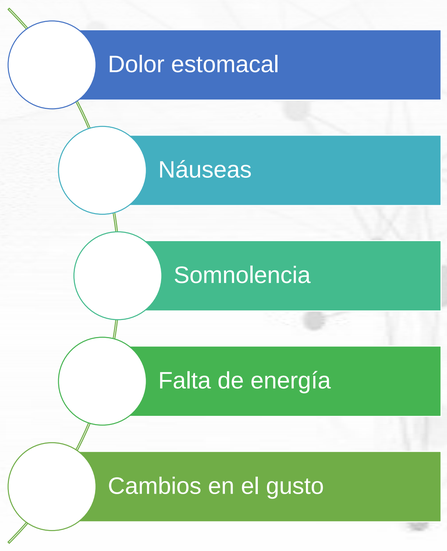


Figura 2. Efectos adversos del diclofenaco.

Los parces de liberación de fármacos juegan un papel importante en el tratamiento de enfermedades persistentes como la artritis reumatoide. No es escasa la población que padece de esta enfermedad siendo más frecuente en la tercera edad. Dichos pacientes suelen olvidar tomar la medicación o incluso ser renuentes a ella. En este aspecto, los parches de liberación de analgésicos como el diclofenaco juegan un papel crucial. Sin embargo, el cambio constante de los parches puede llegar a ser igual de rechazado que tomar la medicación, por ello los parches comerciales y las compañías farmacéuticas dirigen sus investigaciones a la liberación prolongada de los mismos.

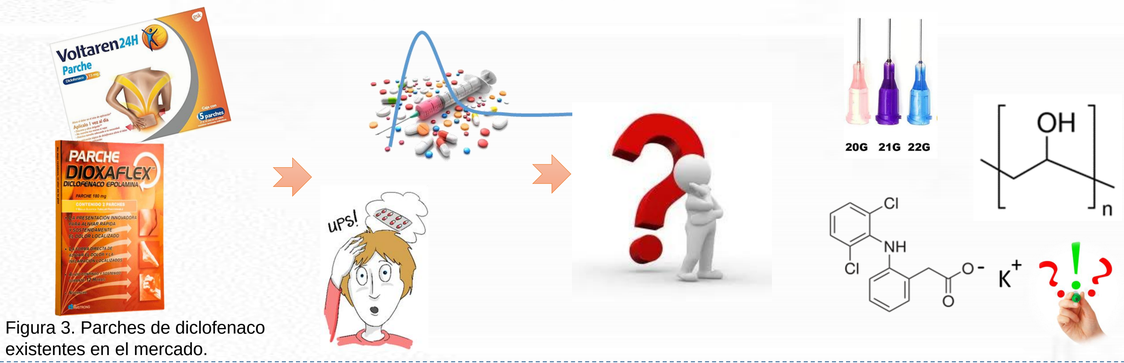


Figura 3. Parches de diclofenaco existentes en el mercado.

Objetivos

Liberar diclofenaco de manera controlada y prolongada a partir de una película polimérica de fibras de alcohol polivinílico (PVA).

- Obtener fibras de PVA y PVA/Diclofenaco por medio de electrohilado
- Caracterización de las fibras obtenidas por FTIR,SEM,TGA;RAMAN
- Estudio de liberación *in vitro* y estabilidad del fármaco diclofenaco presentes en las fibras poliméricas de PVA.

Metodología



Figura 4. Preparación de soluciones.

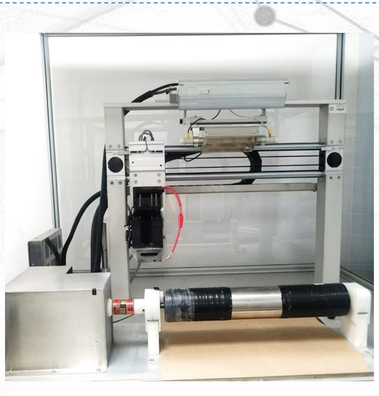


Figura 5. Electrohilado de las fibras.

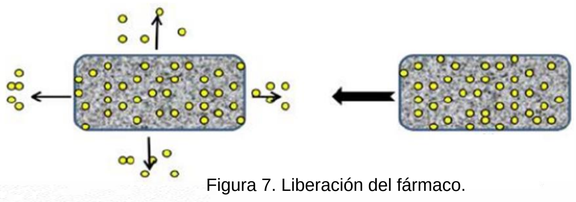


Figura 7. Liberación del fármaco.

SEM

FTIR

RAMAN

TGA, UV-Vis

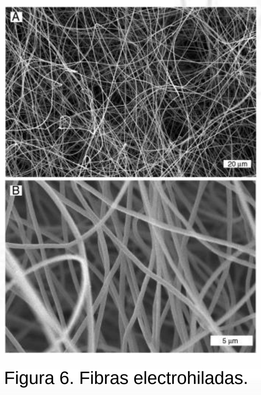


Figura 6. Fibras electrohiladas.

Resultados



Figura 8. Mecanismo de reacción. (Tomado Referencia 2)

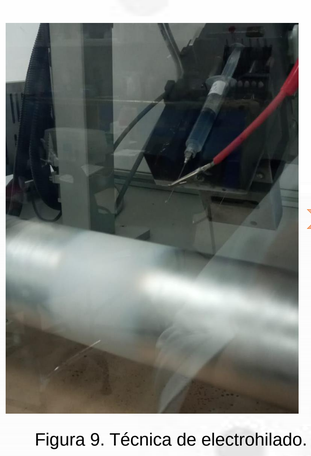


Figura 9. Técnica de electrohilado.

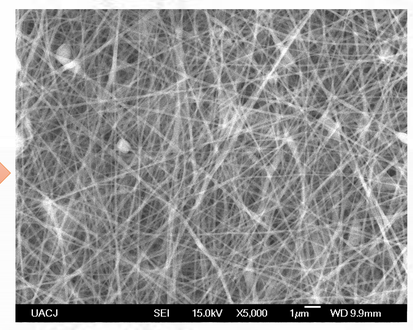


Figura 10. Fibras electrohiladas.

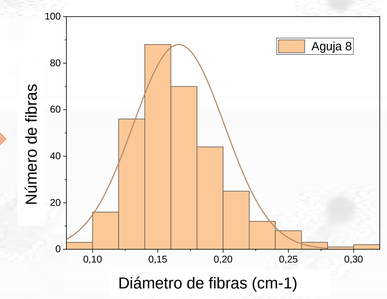


Figura 11. Distribución del diámetro de fibras.

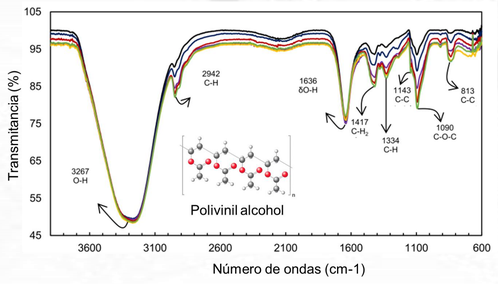


Figura 12. FTIR del PVA. (Tomado Referencia 2)

Diámetro de fibras(µm)		
PVA 10 % 20G	PVA 10% 21G	PVA 10% 22G
0,258 ± 0,061	0,332 ± 0,067	0,325 ± 0,066

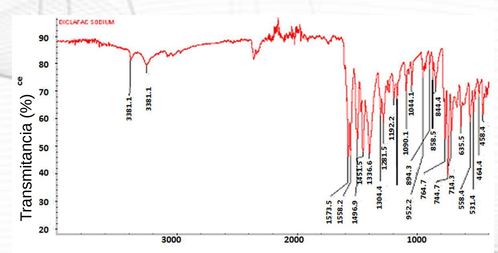


Figura 13. FTIR del Diclofenaco. (Tomado Referencia 2)

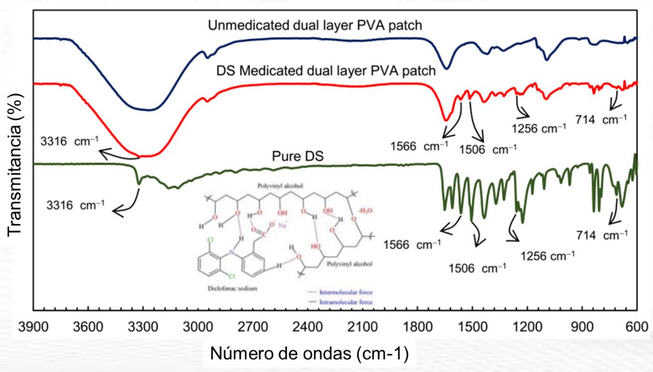


Figura 14. FTIR comparativo entre el PVA y el Diclofenaco. (Tomado Referencia 2)

Conclusiones

- El diclofenaco influye en la viscosidad de la solución polimérica.
- Se lograron obtener fibras por electrohilado de las dos soluciones correspondientes PVA y PVA/Diclofenaco.
- Se observan un mayor número de imperfecciones en las fibras obtenida a partir de la solución PVA/Diclofenaco.
- Se reportan diferencias significativas en el tamaño de fibras obtenidas por las tres agujas utilizadas.
- Se lograron identificar las bandas correspondientes de los componentes utilizados.
- La comparación de los resultados por FTIR entre los reactivos puros y las fibras obtenidas son correspondientes.

Referencia

M. S. Roberts, “Solute-Vehicle-Skin Interactions in Percutaneous Absorption: The Principles and the People,” *Skin Pharmacology and Physiology*, vol. 26, no. 4–6, pp. 356–370, 2013, doi: 10.1159/000353647.

S. Sa’adon, M. Ansari, S. Razak, J. A. Polymers, and undefined 2021, “Preparation and Physicochemical Characterization of a Diclofenac Sodium-Dual Layer Polyvinyl Alcohol Patch,”*mdpi.com*, Accessed: Oct. 23, 2021

S. Ramakrishna, *An introduction to electrospinning and nanofibers*, British Li. World Scientific Publishing Co.Pte.Ltd., 2005. Accessed: Apr. 13, 2021

S. Chew, Y. Wen, Y. Dzenis, and K. Leong, “The Role of Electrospinning in the Emerging Field of Nanomedicine,” *Current Pharmaceutical Design*, vol. 12, no. 36, pp. 4751–4770, Dec. 2006, doi: 10.2174/138161206779026326.