

**Título del Trabajo:**

Análisis estructural, fisicoquímico y antimicrobiano de apósitos con hidrofibra de celulosa y plata para el manejo de heridas, y la protección de la piel susceptible a lesiones por presión

**Título del Trabajo en Inglés:**

Structural, physicochemical and antimicrobial analysis of cellulose and silver hydrofiber dressings for wound management and protection of skin susceptible to pressure injuries

**Nombre:** PAULINA

**Apellidos:** SANCHEZ TOLEDO

**ORCID:**

**País de Residencia:** MEXICO

**Área de Investigación:** INVESTIGACIÓN EN SALUD

**Institución a la que Pertenece:** INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

**Área de Adscripción:** Laboratorio de Tejido Conjuntivo, Centro Nacional de Investigación y Atención de Quemados, Instituto Nacional de Rehabilitación “Luis Guillermo Ibarra Ibarra”.

**Correo Electrónico:** psanchez@lasallistas.org.mx

**Datos de los(as) coautores(as) del Trabajo**

Rosa M Salgado, Silvestre Ortega Peña, Edgar Krotzsch

Laboratorio de Tejido Conjuntivo Centro Nacional de Investigación y Atención de Quemados , Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra, MEXICO, salgado\_rm@yahoo.com.mx,

Laboratorio de Tejido Conjuntivo Centro Nacional de Investigación y Atención de Quemados , Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra , MEXICO, silvestreortega@yahoo.com.mx,

Laboratorio de Tejido Conjuntivo Centro Nacional de Investigación y Atención de Quemados , Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra, MEXICO, kroted@yahoo.com.mx,

**Palabras en Español:**

apósito, herida, hidrofibra

**Palabras en Inglés:**

dressing, wound, hydrofiber

**Título del Trabajo:**

Análisis estructural, fisicoquímico y antimicrobiano de apósitos con hidrofibra de celulosa y plata para el manejo de heridas, y la protección de la piel susceptible a lesiones por presión

**Título del Trabajo en Inglés:**

Structural, physicochemical and antimicrobial analysis of cellulose and silver hydrofiber dressings for wound management and protection of skin susceptible to pressure injuries

**Área de Investigación:**

Laboratorio de Tejido Conjuntivo, Centro Nacional de Investigación y Atención de Quemados, Instituto Nacional de Rehabilitación “Luis Guillermo Ibarra Ibarra”.

**Introducción:**

Con las fibras de carboximetilcelulosa (CMC) regenerada se producen materiales porosos, reticulares, con propiedades hidrofílicas, capaces de retener una gran cantidad de agua. Cuando estos se combinan con plata, adquieren propiedades antimicrobianas que favorecen el cierre de la lesión. Con esta base, la industria del manejo de heridas de difícil cicatrización ha desarrollado diferentes apósitos capaces, no solo de retener el alto flujo exudativo, sino que protejan a la piel perilesional o la piel íntegra, pero susceptible de daño por presión, cuando se combinan con otros materiales plásticos como el poliuretano y el silicón.

**Objetivo:**

Analizar las propiedades estructurales, fisicoquímicas y de inhibición del crecimiento bacteriano de tres apósitos comerciales a base de hidrofibras de celulosa, pero combinados con otros materiales que les confieran propiedades antimicrobianas o protectoras de la piel.

**Metodología:**

Los materiales de estudio fueron apósitos con fibras de CMC, impregnados con plata, cloruro de bencetonio y EDTA (Aquacel Ag+Extra), fibras de CMC pero combinadas con poliuretano (PU) y láminas de silicón para contención, perforadas o no (Aquacel Foam Pro, Aquacel Foam, respectivamente. Convatec). Fracciones de cada apósito fueron observadas secas, hidratadas con suero y teñidas con H&E; en microscopio estereoscópico. Se analizaron los apósitos por ensayos gravimétricos con etanol (porosidad) o agua (retención). La tasa de transmisión de vapor (WVTR) se obtuvo por diferencia de peso a 24h en frascos con agua sellados con el apósito en seco. Y la cinética de WVTR en saturación se derivó del vapor recuperado, por un método modificado del ensayo anterior, donde el apósito se iba hidratando progresivamente con agua o plasma diluido. El crecimiento microbiano se determinó por ensayos de inhibición del crecimiento en placas de agar soya-tripticaseína. ANOVA y Tukey fueron las pruebas para comparar los resultados de los diferentes análisis

**Resultados:**

Aquacel Ag+Extra reveló 2 capas de fibras, diferentes a la capa única adherida a las espumas de poliuretano de Aquacel Foam y -Foam Pro, en esta última las fibras de celulosa están contenidas por una lámina perforada de silicón con orificios de 0.75mm, separadas entre sí por menos de 2mm. Los apósitos embebidos con suero muestran mayor retención en la capa de fibra de celulosa, con una ligera

difusión a la espuma de poliuretano. Además, el carácter ácido y básico/neutro de la CMC y el PU, respectivamente, se evidenció mediante H&E.; Aquacel Ag+Extra presentó 50% de porosidad, pero el doble de retención de agua, y casi 4 veces más WVTR que Aquacel Foam y -Foam Pro, que son espumas con 75% de porosidad. En el ensayo de WVTR en saturación no se observaron cambios significativos si los apósitos fueron impregnados con agua o plasma. El halo de inhibición del crecimiento bacteriano con Aquacel Ag+Extra fue mayor para *S. aureus*, *P. aeruginosa* y *C. albicans*, mientras que Aquacel Foam y -Foam Pro no inhibieron su crecimiento.

### **Conclusiones:**

Dada su porosidad alta y WVTR baja, se recomienda el uso de Aquacel Foam y -Foam Pro para el manejo de lesiones limpias con poco exudado en piel sensible. Al retener gran cantidad de agua que deja evaporar fácilmente, Aquacel Ag+Extra debería ser utilizado como apósito primario en heridas altamente exudativas con mayor riesgo de infección.