

Incisiones quirúrgicas caninas: Aprovechando el poder de la *terapia por energía lumínica FLE** para acelerar la resolución clínica



Artículo publicado en *Veterinary Surgery*

[Salvaggio A, Magi GE, Rossi G, et al. Effect of the topical Klox fluorescence biomodulation system on the healing of canine surgical wounds. *Vet Surg* 2020; 49: 719–727]

*FLE = fluorescent light energy

INTRODUCCIÓN

La cicatrización de heridas es un proceso biológico secuencial y complejo cuyo objetivo es reparar el tejido lesionado.

Comienza inmediatamente después de la lesión y requiere una interacción sincronizada entre células, factores de crecimiento y proteínas de la matriz extracelular. Múltiples factores influyen en este proceso, incluido el aporte sanguíneo, el tamaño del defecto, la tensión, la movilidad, la susceptibilidad a infecciones, el tipo de herida y el estado del tejido subyacente. La inflamación excesiva y crónica puede afectar la cicatrización, alternando su funcionalidad y resultando en la formación de tejido conectivo desorientado.

Esta arquitectura anormal reduce la resistencia mecánica de los tejidos y conduce a la formación de cicatrices.

OBJETIVO DEL ESTUDIO

El estudio tuvo como **objetivo evaluar el efecto de la energía lumínica FLE** en la cicatrización de heridas incisionales cutáneas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se incluyeron 10 perros sanos que habían sido sometidos a cirugía ortopédica.

- **El 50% de la longitud de la herida quirúrgica** se limpió con solución salina estéril y se trató con energía lumínica FLE (desde el primer día postoperatorio (T0) y cada 3 días hasta el día 13 (T4).
- **El otro 50% se limpió** únicamente con solución salina estéril.

Evaluación las heridas quirúrgicas:

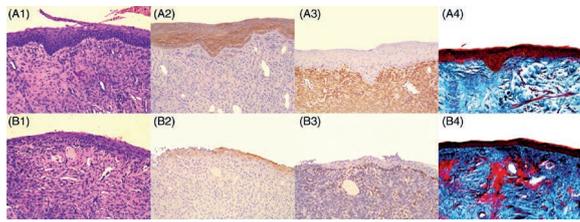
- **Evaluación clínica** (escala ASEPSIS) de T0 a T4
- **Evaluación histológica** (puntuación semicuantitativa) e **inmunohistoquímica** del área tratada y del control en T4.



RESULTADOS

Las áreas tratadas con energía lumínica FLE obtuvieron mejores puntuaciones histológicas (más bajas, $p=0,001$), consistentes con reepitelización completa, menor inflamación de la capa dérmica, superior angiogénesis y mayor y más regular deposición de colágeno (Figura 1). La expresión de FVIII, EGF, decorina, colágeno III y Ki-67 fue superior y la expresión de TNF- α fue inferior en las zonas tratadas en comparación con las no tratadas (Figura 2).

FIGURA 1. Aspecto histológico de las heridas



(A) porción tratada con energía lumínica FLE, (B) porción sin tratar.
(A1), (B1), coloración de hematoxilina y eosina. La integridad epidérmica y la actividad basal (papilas dérmicas) parecían mayores en las heridas tratadas (A1), mientras que no se observaron flogosis residuales y menos neoangiogénesis en comparación con la muestra de control en (B1).
(A2), (B2), inmunotransferencia para (AE1 / AE3). Nótese la fuerte expresión citoqueratinica de la muestra (A2) en comparación con la muestra (B2), que es consistente con la integridad epidérmica en (A2) en comparación con una reepitelización parcial en (B2).
(A3), (B3), colágeno tipo III (inmunohistoquímica). La expresión de colágeno III en (A3) es abundante en comparación con la de la muestra (B3).
(A4), (B4), la deposición de colágeno es más abundante y regular en (A4), mientras que hay una mayor flogosis, extravasación de sangre y procesos fibroscleróticos en (B4) (tendencia del azul al negro; tricrómico de Masson).

FIGURA 2. Puntuaciones de inmunohistoquímica de las zonas tratadas y control.



CONCLUSIÓN

En este estudio, el uso de energía lumínica FLE en heridas quirúrgicas sin complicaciones mejoró las características microscópicas y estimuló la liberación de citocinas que promueven la cicatrización de heridas.

En la fase de maduración, los sitios tratados exhibieron un mayor crecimiento de tejido de reparación más completo.

Estas mejoras histológicas, mediadas por varios factores de crecimiento, crean condiciones favorables para el proceso de cicatrización y mejoran la fuerza de los tejidos de reparación.

Estos efectos podrían reducir el riesgo de dehiscencia, formación de cicatrices, queloides e inflamación crónica. En humanos, la energía lumínica FLE ha demostrado ser muy bien tolerada y eficaz en el tratamiento de heridas y quemaduras agudas y crónicas.

referencias

- Edge D, Mellegaard M, Dam-Hansen C et al. Fluorescent light energy: the future for treating inflammatory skin conditions? *J Clin Aesthet Dermatol* 2019; 12: E61-E68.
- Marchegiani, A., Spaterna, A., Cerquetella, M., Tambella, A.M., Fruganti, A. and Paterson, S. (2019), Fluorescence biomodulation in the management of canine interdigital pyoderma cases: a prospective, single blinded, randomized and controlled clinical study. *Vet Dermatol*, 30: 371-e109.
- Marchegiani A. Klox Fluorescence Biomodulation System (KFBS), an alternative approach for the treatment of superficial pyoderma in dogs: preliminary results. In: *Proceedings of 61st BSAVA Congress*; Birmingham, England: 2018; 442.
- Marchegiani A, Cerquetella M, Laus F, Tambella AM, Palumbo Piccionello A, Ribecco C, Spaterna A. The Klox Biophotonic System, an innovative and integrated approach for the treatment of deep pyoderma in dogs: a preliminary report. *Veterinary Dermatology* 2017; 28: 533-553.
- Nikolis A, Grimard D, Pesant Y, Scapagnini G, Vezina D. A prospective case series evaluating the safety and efficacy of the Klox BioPhotonic System in venous leg ulcers. *Chron Wound Care Manag Res*. 2016;3:101-111.
- Romanelli M, Piaggiesi A, Scapagnini G et al. Evaluation of fluorescence biomodulation in the real-life management of chronic wounds: the EUREKA trial. *J Wound Care* 2018; 27: 744-753.

