

# ***Evaluación in vitro de la respuesta de fibroblastos aislados de ligamento a la terapia láser de bajo nivel con dosis comparativas***

Gómez-Ramírez D M, Cabrera- Salazar S, Bernal-Bernal L D, Cucarian-Hurtado J D, Ondo-  
Mendez A, Cárdenas Sandoval R P.

# Introducción/Marco teórico

Las lesiones ligamentarias son alteraciones multifactoriales, que comprometen la funcionalidad en la persona.



100.000-200.000  
LCA/año (1).

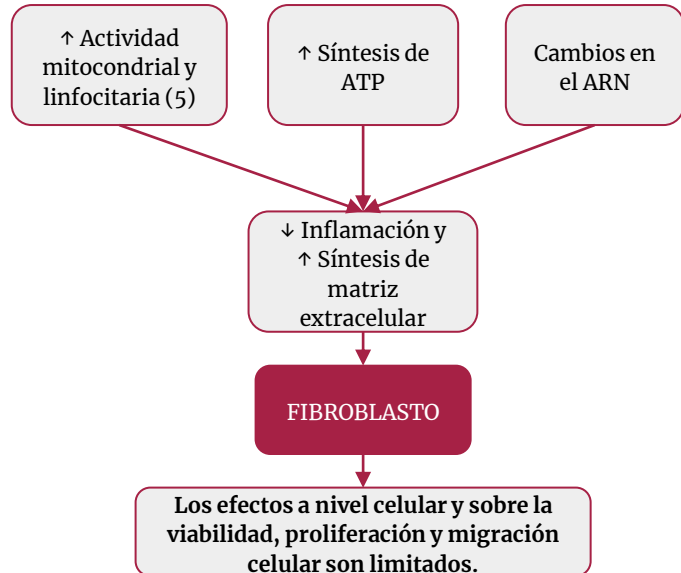


3 billones de dólares  
impacto económico en  
los servicios de  
atención salud en  
E.E.U.U (2, 3).



## Láser de baja potencia (400 a 900 nm)

Efectos biomoduladores en la reparación tisular (4, 5, 6, 7):



# Introducción/Marco teórico

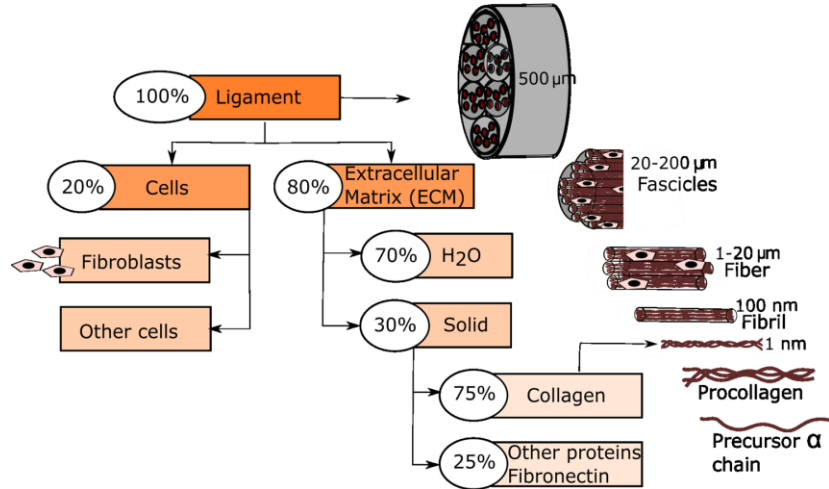


Fig. 1 Componentes del ligamento

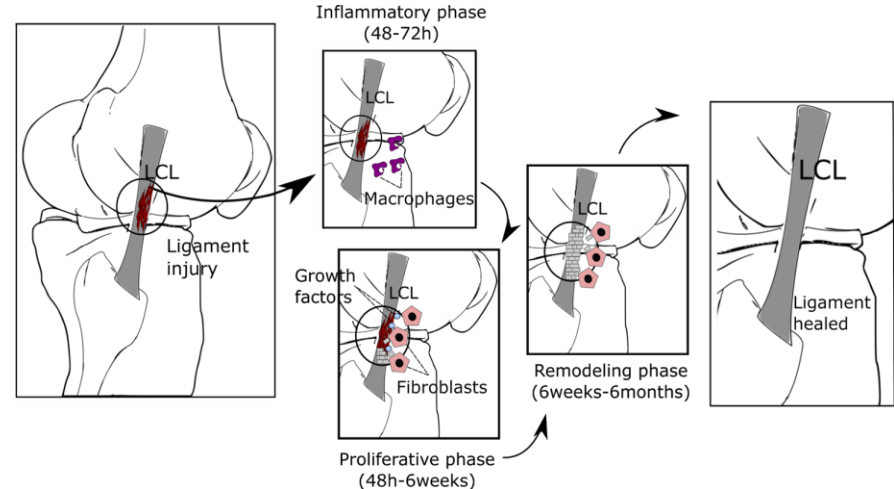


Fig. 2 Fases de reparación del ligamento



# Limitación de estudios en fibroblastos de ligamento intraarticular humano

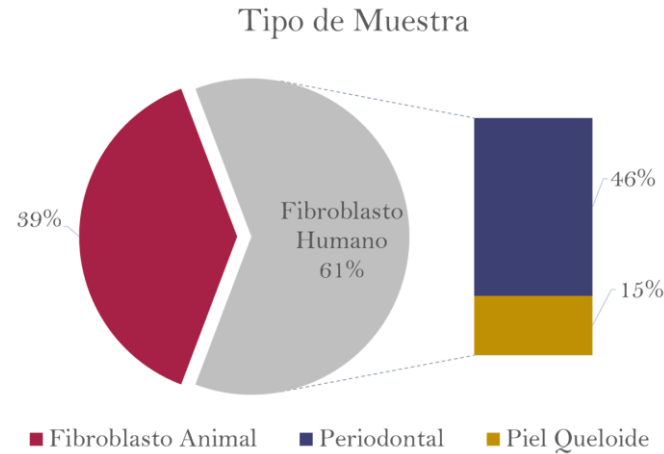


Fig. 3 Estudios encontrados en fibroblastos.

# *Pregunta problema*

*¿Cuál es el efecto del láser terapéutico de bajo nivel a dosis comparativas en la respuesta celular de los fibroblastos ?*

# Objetivo de la investigación

Sistema de cultivo *in vitro* en fibroblastos

Evaluar la respuesta celular

Migración

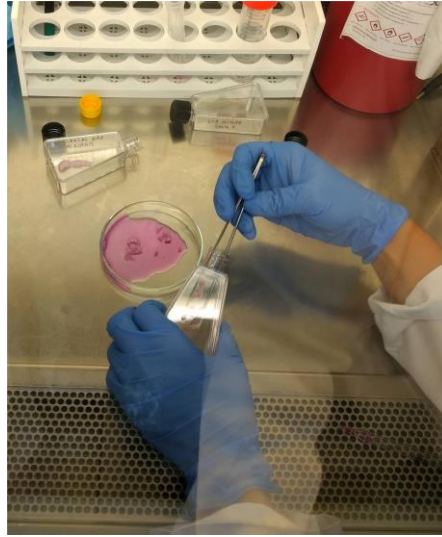
Proliferación

Viabilidad

Diferentes dosis de láser terapéutico



# Metodología



Experimentación  
in vitro con  
fibroblastos de  
ligamento  
humano

Verificación de la  
pureza celular

Experimento de  
migración

Experimento de  
proliferación  
celular: MTS  
assay.

Experimento de  
viabilidad celular:  
citometría de  
flujo.

EN CURSO

EN CURSO

# Metodología

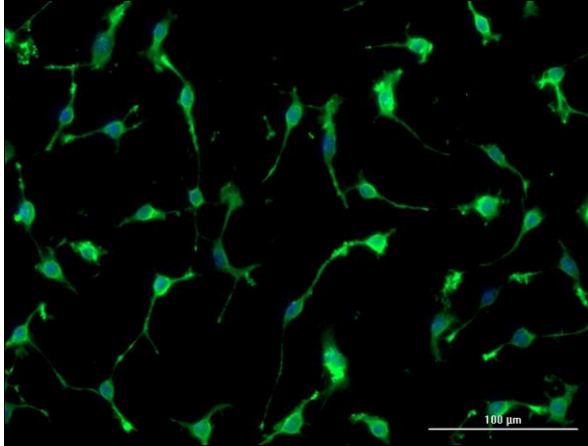


Fig.6 Verificación de la pureza celular- Inmunofluorescencia en fibroblastos de LCA de humano. Microscopía digital-Cytation™ Núcleos: Hoechst; Citoesqueleto: Anti-vimentin

Experimentación  
in vitro con  
fibroblastos de  
ligamento  
humano

**Verificación de la  
pureza celular**

Experimento  
de  
migración

Experimento de  
proliferación  
celular: MTS  
assay.

EN CURSO

Experimento de  
viabilidad celular:  
citometría de  
flujo.

EN CURSO

# Metodología

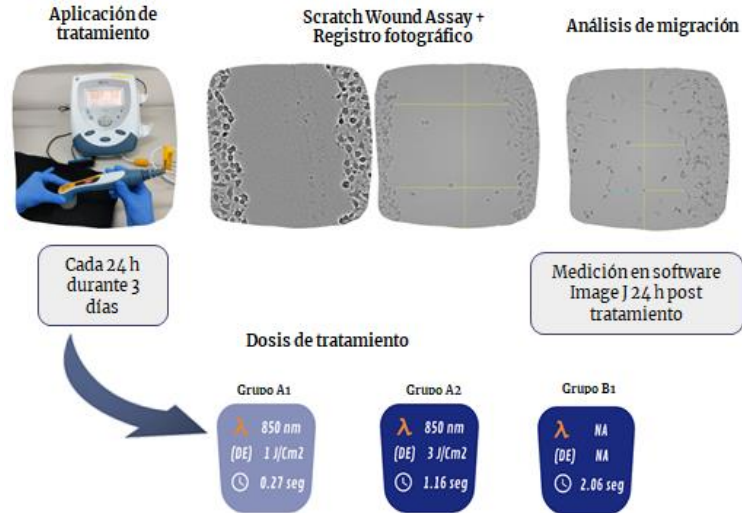
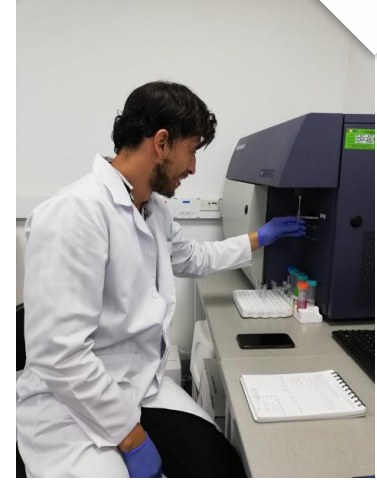
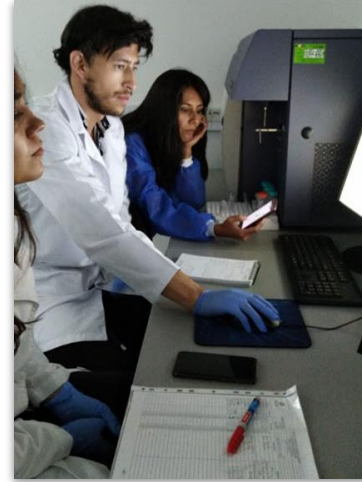


Fig.7 Análisis de migración en fibroblastos de LCA de humano con dosis de LLLT de 1,3, y 5 J/cm<sup>2</sup>.



# Metodología



Experimentación  
in vitro con  
fibroblastos de  
ligamento  
humano

verificación de la  
pureza celular

Resultados  
de  
migración

Experimento de  
proliferación  
celular: MTS  
assay.

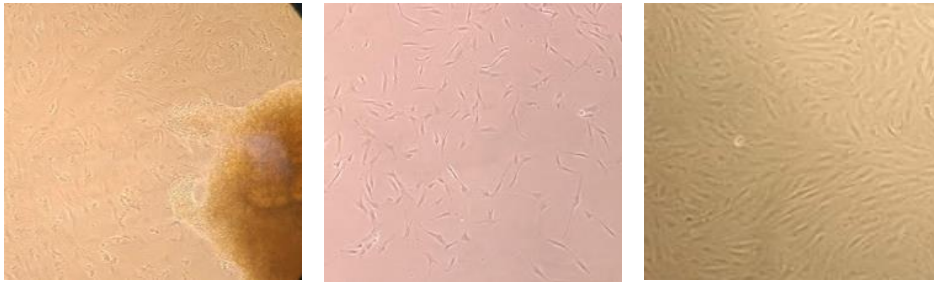
Experimento de  
viabilidad celular:  
citometría de  
flujo.

EN CURSO

EN CURSO

# Resultados

- Recolección de muestras y explantes exitosos.



- Se confirma, la pureza celular de fibroblastos humanos.

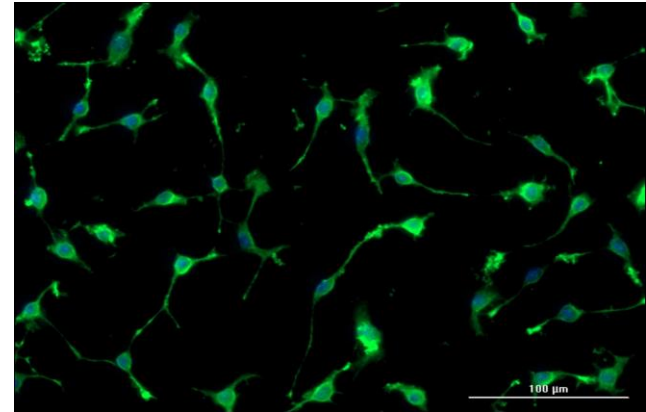


Fig.6 Verificación de la pureza celular- Inmunofluorescencia en fibroblastos de LCA de humano. Microscopía digital-Cytation™ Núcleos: Hoechst; Citoesqueleto: Anti-vimentin

# Resultados

- Análisis de migración

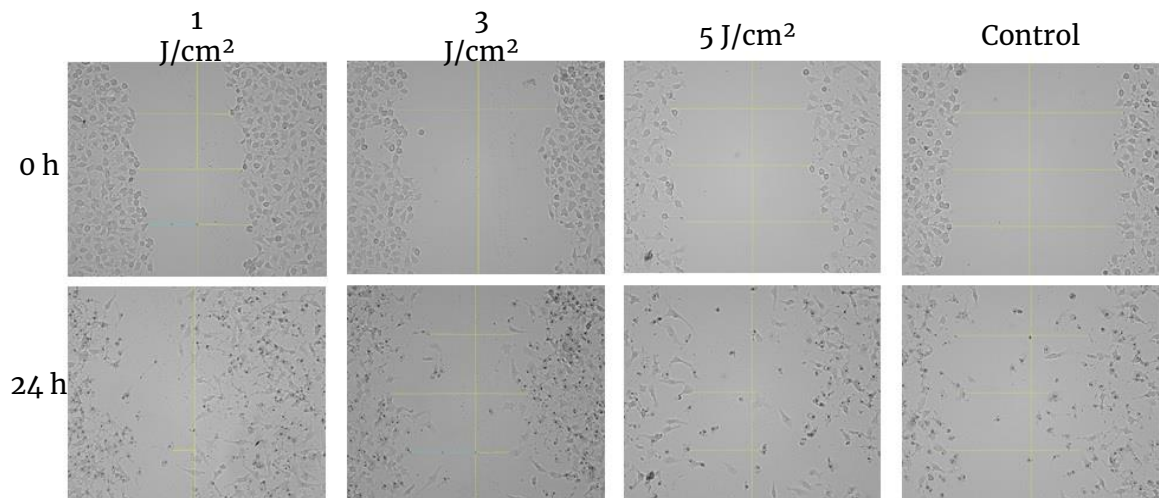


Fig. 4. Imágenes del análisis de migración realizado con el microscopio Cytation 3™

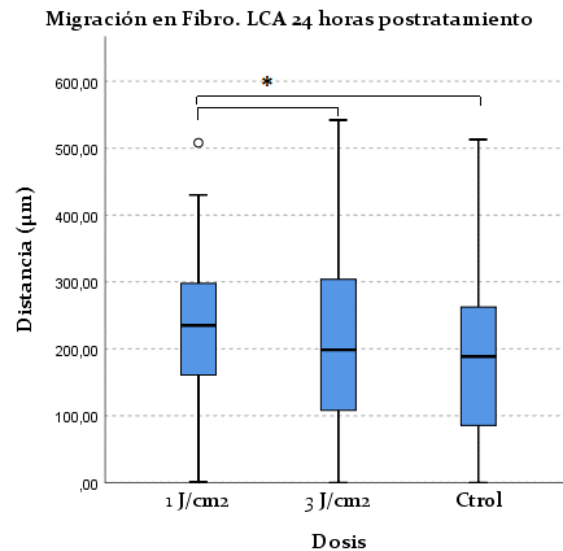
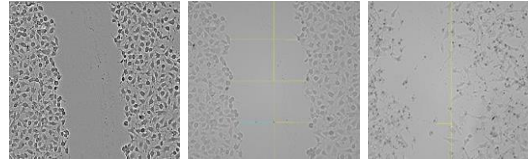


Fig. 5. Promedio de migración en fibroblastos de LCA humano después de 24 h de exposición al LLLT.

# Discusión



La energía del LLLT afecta la migración en los fibro. LCA

## Grupos experimentales

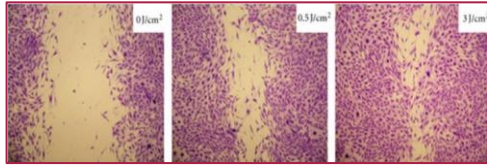


Imagen 2. Microfotografías de fibroblasto gingival humano posterior a la aplicación de LLLT. Obtenido de: Basso FG et. al. 2012 (10).

Aplicar dosis bajas y medias aumentó la migración en 16%-18%, ( $p < 0.05$ ).

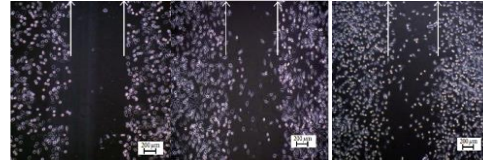


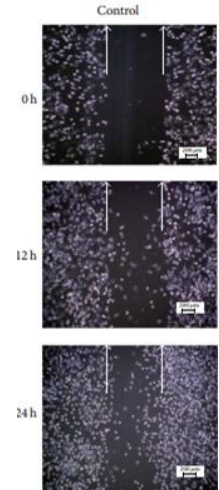
Imagen 1. Imágenes de los ensayos de scratch en fibroblastos L929 [Imagen]. Obtenido de: Kim M-S et al. 2015 (11).

Aplicaron dosis medias y altas con mayores tiempos de irradiación.

## Grupos Control

Los fibroblastos poseen motilidad natural y tasa migratoria singular.

FIBROBLASTO ES CONSIDERADO UNA CÉLULA FUNCIONALMENTE COMPLEJA



# Conclusiones

- ❖ El láser afecta significativamente los fibroblastos.
- ❖ Con dosis bajas de láser se logra estimular el fibroblasto.
- ❖ Es necesario continuar con los experimentos para entender el comportamiento global de las células.

# Nuestro trabajo



# Agradecimientos



# *Referencias bibliográficas*

