

## **Low Level Light Therapy with Light-Emitting Diodes for the Aging Face.**

Calderhead RG<sup>1</sup>, Vasily DB<sup>2</sup>.

### **+ Author information**

#### **Abstract**

Low level light therapy (LLLT) with light-emitting diodes (LEDs) is emerging from the mists of black magic as a solid medico-scientific modality, with a substantial buildup of corroborative bodies of evidence for its efficacy and elucidation of the modes of action. Reports are appearing from many different specialties; however, of particular interest to plastic surgeons treating the aging face is the proven action of LED-LLLT on skin cells in both the epidermis and dermis and enhanced blood flow. Thus, LED-LLLT is a safe and effective stand-alone therapy for patients who are prepared to wait until the final effect is perceived.

**KEYWORDS:** Aging face; LED; Light-emitting diodes; Low level light therapy

La terapia de luz de bajo nivel (LLLT) con diodos emisores de luz (LED) está emergiendo de las brumas de la magia negra como una modalidad médico-científica sólida, con una acumulación sustancial de corroborativos cuerpos de evidencia para su eficacia y elucidación de los modos de acción. Los informes están apareciendo de muchas especialidades diferentes; sin embargo, de particular interés para los cirujanos plásticos que tratan el envejecimiento de la cara es la acción comprobada de LED-LLLT en las células de la piel tanto en la epidermis como en la dermis y el flujo sanguíneo mejorado. Por lo tanto, LED-LLLT es una terapia independiente segura y efectiva para pacientes que están preparados para esperar hasta que se perciba el efecto final.

# Combination blue (415 nm) and red (633 nm) LED phototherapy in the treatment of mild to severe acne vulgaris

DAVID J. GOLDBERG<sup>1,2</sup> & BRUCE A. RUSSELL<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Skin Laser & Surgery Specialists of New York/New Jersey, New York, NY, USA,* <sup>2</sup>*Department of Dermatology, Mount Sinai School of Medicine, New York, NY, USA,* and <sup>3</sup>*Advanced Laser and Dermatologic Surgery Clinics PC, Beaverton, OR, USA*

## Abstract

*Background and objective:* Acne vulgaris represents both a challenge to the treating dermatologist and a major concern for the patient. Conventional treatments have proved inconsistent with often unacceptable side effects and high rates of recurrence. Non-thermal, non-laser, phototherapy for acne with a combination of blue and red light has recently attracted attention. The present study was designed to assess the efficacy of this combination phototherapy.

*Methods:* Twenty-four subjects, Fitzpatrick skin types II–V, with mild to severe symmetric facial acne vulgaris were recruited for the study. Subjects were well matched at baseline in terms of both age and duration of acne. Subjects were treated over eight sessions, two per week 3 days apart, alternating between 415 nm blue light (20 minutes/session, 48 J/cm<sup>2</sup>) and 633 nm red light (20 minutes/session, 96 J/cm<sup>2</sup>) from a light-emitting diode (LED)-based therapy system. Patients received a mild microdermabrasion before each session. Acne was assessed at baseline and at weeks 2, 4, 8 and 12.

*Results:* Twenty-two patients completed the trial. A mean reduction in lesion count was observed at all follow-up points. At the 4-week follow-up, the mean lesion count reduction was significant at 46% ( $p=0.001$ ). At the 12-week follow-up, the mean lesion count reduction was also significant at 81% ( $p=0.001$ ). Patient and dermatologist assessments were similar. Severe acne showed a marginally better response than mild acne. Side effects were minimal and transitory. Comedones did not respond as well as inflammatory lesions.

*Conclusions:* Combination blue and red LED therapy appears to have excellent potential in the treatment of mild to severe acne. Treatment appears to be both pain- and side effect-free.

**Key words:** LED, light-emitting diodes, photorejuvenation

**Antecedentes y objetivo:** El acné vulgaris representa a la vez un reto para el dermatólogo y el tratamiento de una gran preocupación para el paciente. Los tratamientos convencionales han demostrado ser incompatibles con efectos secundarios a menudo inaceptables y altas tasas de recurrencia. No térmico, que no es láser, la fototerapia para el acné con una combinación de luz azul y roja ha atraído recientemente la atención. El presente estudio fue diseñado para evaluar la eficacia de esta combinación fototerapia.

**Métodos:** Veinte y cuatro sujetos, los tipos de piel Fitzpatrick II-V, con leves a severos simétricas acné vulgar faciales fueron reclutados para el estudio. Los sujetos fueron bien adaptado al inicio del estudio en términos de edad y la duración del acné. Los sujetos fueron tratados más de ocho sesiones, dos por semana 3 días de diferencia, alternando entre 415 luz azul nm (20 minutos / sesión, 48 J / cm<sup>2</sup>) y 633 luz roja nm (20 minutos / sesión, 96 J / cm<sup>2</sup>) a partir de un diodo emisor de luz (LED) a base de sistema de terapia. Los pacientes recibieron una microdermoabrasión suave antes de cada sesión. El acné se evaluó al inicio y en las semanas 2, 4, 8 y 12.

**Resultados :** Veintidós pacientes completaron el ensayo. Se observó una reducción media de recuento de lesiones en todos los puntos de seguimiento. En el 4-semanas de seguimiento, la reducción recuento de lesiones media fue significativo al 46% (  $p = 0,001$ ). En la 12-semanas de seguimiento, la reducción recuento de lesiones media también fue significativo a 81% (  $p = 0,001$ ). Evaluaciones de los pacientes y el dermatólogo fueron similares. El acné severo mostró una respuesta ligeramente mejor que el acné leve. Los efectos secundarios fueron mínimos y transitorios. Comedones no responden tan bien como lesiones inflamatorias.

**Conclusiones:** azul y rojo Combinación LED terapia parece tener un excelente potencial en el tratamiento de acné leve a severa. El tratamiento parece ser tanto dolor- y el lado sin efecto.



# Light-Emitting Diode–Generated Red Light Inhibits Keloid Fibroblast Proliferation

ANDREW MAMALIS, BS, MS,<sup>\*†</sup> AND JARED JAGDEO, MD, MS<sup>\*‡</sup>

---

**BACKGROUND** Red light is part of the visible light spectrum that does not generate DNA adducts associated with skin cancer and photoaging and may represent a safer therapeutic modality for treatment of keloid scars and other fibrotic skin diseases. Our laboratory previously demonstrated that light-emitting diode–generated red light (LED-RL) inhibits proliferation of skin fibroblasts. The effects of LED-RL on keloidal skin are not well characterized.

**OBJECTIVE** To determine the effect of LED-RL on keloid-derived fibroblast proliferation and viability in vitro.

**METHODS** Irradiation of primary keloid–derived human skin fibroblasts using LED-RL panels was performed in vitro, and modulation of proliferation and viability was quantified using trypan blue dye exclusion assay. Statistical analysis was performed using analysis of variance to compare treatment arms and the Student *t*-test to compare each treatment arm with the paired bench control arm.

**RESULTS** Keloid fibroblasts treated with LED-RL 240, 320, and 480 J/cm<sup>2</sup> demonstrated statistically significant dose-dependent decreases in relative proliferation rate of 12.4%, 16.5%, and 28.9%, respectively, compared with matched nonirradiated controls ( $p < .05$ ) and did not significantly alter viability relative to the matched nonirradiated controls.

**CONCLUSION** Light-emitting diode–generated red light can inhibit keloid fibroblast proliferation in a dose-dependent manner without altering viability. Light-emitting diode–generated red light has the potential to contribute to the treatment of keloids and other fibrotic skin diseases and is worthy of further translational and clinical investigation.

**ANTECEDENTES:** La luz roja es parte del espectro de luz visible que no genera aductos de ADN asociados con el cáncer de piel y el fotoenvejecimiento, y puede representar una modalidad terapéutica más segura para el tratamiento de cicatrices queloides y otras enfermedades fibrosas de la piel. Nuestro laboratorio demostró previamente que la luz roja generada por un diodo emisor de luz (LED-RL) inhibe la proliferación de los fibroblastos de la piel. Los efectos de LED-RL en la piel queloidal no están bien caracterizados.

**OBJETIVO:** Determinar el efecto de LED-RL sobre la proliferación y viabilidad de fibroblastos derivados de queloides in vitro.

**MÉTODOS:** La irradiación de fibroblastos de piel humana derivados de queloides primarios utilizando paneles LED-RL se realizó in vitro, y la modulación de la proliferación y la viabilidad se cuantificó utilizando ensayo de exclusión con colorante azul tripán. El análisis estadístico se realizó usando análisis de varianza para comparar los brazos de tratamiento y la prueba T de estudiante para comparar cada brazo de tratamiento con el brazo de control de banco emparejado.

**RESULTADOS:** Los fibroblastos queloides tratados con LED-RL 240, 320 y 480 J / cm<sup>2</sup> demostraron disminuciones dependientes de la dosis estadísticamente significativas en la tasa de proliferación relativa del 12,4%, 16,5% y 28,9%, respectivamente, en comparación con controles no irradiados ( $p < .05$ ) y no alteró significativamente la viabilidad con respecto a los controles emparejados no irradiados.

**CONCLUSIÓN:** La luz roja generada por diodos emisores de luz puede inhibir la proliferación de fibroblastos queloides de una manera dependiente de la dosis sin alterar la viabilidad. La luz roja generada por diodos emisores de luz tiene el potencial de contribuir al tratamiento de queloides y otras enfermedades fibróticas de la piel y es digna de una mayor investigación traslacional y clínica.