



S.E.L.M.Q.

BOLETIN SELMQ, VOLUMEN VII. Nº 21 JUNIO 2009

- EDITORIAL

- XVII CONGRESO
DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA
DE LASER MEDICO QUIRÚRGICO
(Programa)

- ESTRIAS: ESTADO ACTUAL DEL
TRATAMIENTO CON SISTEMAS
FOTOLUMINICOS
Laura Viviana Leal Cáceres
Mariano Vélez González

- LA INVESTIGACION EN FOTONICA MEDICA,
FOTOMEDICINA Y LASER MEDICO-
QUIRURGICO: ARTICULO DE OPINION
Pedro Martínez-Carpio

- BIBLIOGRAFIA COMENTADA

- PREMIO ANTONI DE GIMBERNAT

- AGENDA LÁSER

- NORMAS DE PUBLICACION

SOCIEDAD
ESPAÑOLA
DE LÁSER
MÉDICO QUIRÚRGICO



CUTERA®

Qué ofrece

pearl fusion

YSGG Laser Technology



Fotos cortesía del Dr. Barry DiBernardo



Photo courtesy of John DeSpain, MD



Fotos cortesía de Cutera

pearl & pearl fractional

ofrecen al usuario las características propias de todas las aplicaciones de **CUTERA®**

- ✓ Resultados,
- ✓ Facilidad de Uso,
- ✓ Reproducibilidad paciente a paciente,
- ✓ Seguridad,
- ✓ y Rentabilidad.

Cutera Spain
Sabino Arana, 32. bajos
08028 Barcelona
Tel.: +34 93 409 21 75
Fax.: +34 93 411 24 07
info@cutera.es

La Sociedad Española de Láser Médico Quirúrgico y su representación multidisciplinar

Martínez-Carpio PA, Vélez M, Trelles MA.
Sociedad Española de Láser Médico-Quirúrgico

Se cumplen 20 años del nacimiento de la SELMQ como Sociedad de carácter científico y sanitario para el estudio de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos relacionados con las fuentes de luz y el láser.

En todo este tiempo los temas predominantes siempre han sido los relacionados con las intervenciones estéticas, dermatológicas y plásticas. Sin embargo, somos conscientes del enorme ímpetu que las tecnologías lumínicas ostentan en la práctica totalidad de las especialidades médicas y quirúrgicas convencionales. En las últimas asambleas ordinarias de la Junta actual se ha discutido la necesidad de establecer grupos de trabajo liderados por expertos de renombre, con el fin de incrementar la participación de aquellas especialidades en las que la fotónica y el láser han representado una innovación trasladada a gran escala a la práctica clínica. Es el caso de la cirugía general, fisioterapia y rehabilitación, oftalmología, ORL, ginecología, urología, coloproctología, odontología, traumatología y oncología, como más destacadas. También se ha considerado la importancia de las ciencias básicas (física, fotoquímica y fotobiología) como fundamento de las intervenciones clínicas, así como de la ingeniería e instrumentación (aparatos) utilizada para aplicar cada tratamiento. Finalmente, destacar un consenso unánime sobre los objetivos de futuro en cuanto a normativas y legislación en los que la Sociedad debe implicarse a nivel oficial. Nos referimos a las competencias profesionales y grado de cualificación académica necesarios para efectuar cada tipo de intervención, a las normas de protección y seguridad obligatorias en el momento de aplicarlos y a los códigos éticos y deontológicos que definen la buena praxis.

El láser médico-quirúrgico es una disciplina unitaria y a su vez multidisciplinar. Esto significa que una parte de los conocimientos se limita mucho a cada especialidad concreta, pero otra parte de los mismos es troncular y de dominio necesario para todos los facultativos del láser. Un primer paso para seguir trabajando en esta línea es precisamente este texto, que sigue a continuación con un apartado de "especialidades" incluido en la WEB. En definitiva un listado de apartados, propios de la SELMQ, que conviene involucrar.

1) **Fotoquímica, fotobiología y ciencias básicas:** los fundamentos terapéuticos de la luz y el láser radican en las ciencias básicas, especialmente la física, la fotoquímica y la fotobiología. Estudian, a diferente nivel, las propiedades ópticas de moléculas, células y tejidos, y los cambios que acontecen tras la interacción de la luz y el láser con los tejidos biológicos. La fototermólisis selectiva figura entre los mecanismos de acción láser más paradigmáticos, pero cada día cobran nueva importancia otros diferentes, de tipo fototérmico, fotoquímico y fotomecánico. En este sentido, la SELMQ considera muy necesarias las aportaciones de los científicos que investigan estas materias y se interesan por establecer un nexo entre la investigación básica y las aplicaciones clínicas.

2) **Dermatología y dermatoestética:** el láser y otras fuentes de luz (*Luz Intensa Pulsada, Diodos Emisores de Luz, etc.*), se han convertido en herramientas de primera línea para tratar determinadas enfermedades dermatológicas y muchos problemas estéticos de la piel. A grandes rasgos, las dianas de actuación incluyen, además de la piel, la melanina del folículo piloso, la melanina en dermis o epidermis, y la hemoglobina. El límite entre la enfermedad dermatológica, y el problema puramente médico-estético, es más difícil

Continúa en pág. siguiente

DIRECTOR:

Dr. Mariano Vélez González

CONSEJO EDITORIAL: JUNTA S.E.L.M.Q.

Presidente: Dr. Mario A. Trelles
Vicepresidente 1º: Dra. Montserrat Planas Vilaseca
Vicepresidente 2º: Dr. Fernando Urdiales
Secretario: Dr. Rafael Serena Sánchez
Tesorero: Dr. Pedro Martínez Carpio
Vocal: Dr. Alejandro Camps Fresneda
Vocal: Dr. Mariano Vélez González
Vocal: Dra. Marta Castillo

DIRECCIÓN Y REDACCIÓN:

S.E.L.M.Q.
Sociedad Española Láser Médico Quirúrgico

Apartado de Correos: nº 8026,
08080 Barcelona
Tel.: 93 203 28 12

E-mail: serena@clinica-planas.com
http: www.selmq.net

Depósito Legal: B-51.047-02

de definir. Como sucede en sociedades análogas a la SELMQ en otros países, la mayoría de facultativos asociados se dedican a los tratamientos dermatológicos y estéticos. Además las tendencias estéticas de la sociedad moderna han generado una creciente demanda en el terreno de la fotodepilación médica, la eliminación de tatuajes y el fotorejuvenecimiento cutáneo de zonas expuestas. Estos factores determinan que la dermatología y la dermatoestética predominen sobremanera al resto de especialidades, en cuanto al contenido de los congresos de la Sociedad y de las publicaciones que aparecen en el Boletín.

En los últimos años se han tratado a fondo los siguientes aspectos:

Fotodepilación médica: sistemas de luz y láser en fotodepilación. IPL, Nd:YAG, Alejandrita mono y multipulso, diodo, novedades, tratamientos combinados. Casos difíciles en fotodepilación. Intrusismo profesional. Casos clínicos. Eficacia y complicaciones en los tratamientos.

Lesiones vasculares: sistemas lumínicos y láser utilizados, lesiones vasculares benignas, nevus vasculares, angiomas planos y tuberosos, lesiones vasculares faciales, rosácea, hemangiomas, malformaciones vasculares. Casos clínicos. Eficacia y complicaciones en los tratamientos.

Lesiones pigmentadas y tatuajes: sistemas láser y lumínicos utilizados, melasma, hiperpigmentaciones, lentigos, nevus pigmentarios, nevus de Becker, nevus melanocíticos, nevus de Ota, efélides, manchas café con leche, queratosis actínica, estrías, hipopigmentaciones, vitiligo, tatuaje azul-negro, tatuajes amateurs y profesionales, tatuajes postraumáticos. Casos clínicos. Eficacia y complicaciones en los tratamientos

Fotorrejuvenecimiento: sistemas láser y lumínicos utilizados, fotorrejuvenecimiento cutáneo láser, eliminación o atenuación de arrugas y cicatrices, fototerapia cutánea no ablativa, análisis computerizado en fototerapia cutánea, rejuvenecimiento cutáneo multifraccional, fotorrejuvenecimiento cutáneo con IPL, fotorrejuvenecimiento de escote, manos y áreas expuestas, tratamientos combinados eficaces en fotorrejuvenecimiento, Plasmakinetic Skin Resurfacing. Casos clínicos. Eficacia y complicaciones en los tratamientos.

Tratamientos médico-estéticos: incluyen otros tratamientos estéticos no dermatológicos, como el abordaje integral del síndrome de disarmonía corporal (lipomodulación con radiofrecuencias, plataformas vibratorias, etc.) El tratamiento de las varices ocupa una de las constantes más habituales en este apartado (terapia fotodinámica, radioesclerosis, láser percutáneo y endovascular, quimiofotoesclerosis)

3) Fisioterapia y rehabilitación: dentro de las terapias físicas en fisioterapia y rehabilitación, la fototerapia y el láser, como modalidad específica de la misma, han demostrado su eficacia en diversas intervenciones. Cabe destacar las propiedades vasodilatadoras de la luz infrarroja, el efecto térmico de las microondas y los efectos conseguidos por los láseres de baja potencia y los diodos emisores de luz (LED). La aplicación de radiación infrarroja se ha comprobado efectiva en el tratamiento de contracturas musculares, patología osteo-articular, lumbociatalgia, enfermedad oclusiva arterial, dolores irritativos y erosiones cutáneas. La terapia láser de baja potencia (LLLT) facilita la regeneración del tejido en heridas, úlceras, úlceras de decúbito y procesos osteomioarticulares, con mejoría objetiva y subjetiva de signos y síntomas, y eficacia analgésica comprobada. La fototerapia en todas sus modalidades ocupa un apartado especializado dentro de la

medicina física, con aplicaciones cada vez mejor definidas en términos de procesos a tratar, parámetros dosimétricos ideales y número de sesiones previstas inicialmente.

4) Cirugía general: el láser como herramienta quirúrgica implica grandes ventajas sobre otras alternativas: precisión hacia el objetivo, secado y sellado de pequeños vasos minimizando el sangrado, menos dolor postoperatorio, campo visual despejado y estéril sin instrumentos mecánicos, selectividad quirúrgica debida a la focalización y longitud de onda, acceso a lugares difíciles mediante fibra óptica, precisión y exactitud bajo control computerizado, y menos riesgos de infección y cicatriz. Además, el láser posibilita cortes minúsculos, por lo que el tejido circundante permanece casi indemne. Todo esto permite que las intervenciones sean más fáciles y con mayores garantías de éxito, aunque de momento todavía no ha logrado mejorar ni sustituir determinadas técnicas tradicionales.

5) Oftalmología: desde los inicios del láser, la oftalmología es la especialidad que más se ha beneficiado en sus aplicaciones. En estos momentos la mayoría de intervenciones en segmento anterior y posterior ocular se realiza con láser. Existen más de 15 tipos de láser diferentes de uso habitual, pero en general el láser de argón, Nd:YAG y excimeros son los más comunes. Entre las técnicas frecuentes destacan la iridotomía y trabeculoplastia en el tratamiento del glaucoma, la fotocoagulación con argón en las retinopatías, el endoláser en cirugía de vítreo, la capsulotomía con Nd:YAG y la ablación corneal con excimeros (cirugía refractiva). Hasta la reciente introducción de los anticuerpos antiVEGF (Vascular Epidermal Growth Factor), la terapia fotodinámica era uno de los tratamientos más utilizados para controlar la degeneración macular asociada a la edad. Recientemente el láser de titanio-zafiro ha sido aprobado por la FDA para efectuar la trabeculoplastia sin efecto térmico. El láser de diodo destaca entre los más eficaces para la desobstrucción de la vía lagrimal, y el láser de CO₂ sigue siendo el más empleado en cirugía oculoplástica de los párpados y órbita. La práctica totalidad de intervenciones oculares con láser son de tipo ambulatorio, sin inyecciones, puntos ni suturas, y sin ingreso en clínica.

6) Cirugía plástica, reparadora y estética: incorpora el láser de alta potencia como una opción ventajosa en operaciones que requieren una formación quirúrgica especializada. Generalmente se trata de una cirugía incisional y/o ablativa, de tipo ambulatorio y con anestesia local. El láser de CO₂ y el de Er:YAG destacan entre los más utilizados. La SELMQ ha tratado recientemente la blefaroplastia transconjuntival combinada con láser (CO₂/ Er:YAG), el resurfacing panfacial ablativo, los procedimientos anestésicos en laserterapia ablativa y la remodelación láser del cartilago de la oreja con fines estéticos.

7) Otorrinolaringología: los láseres más utilizados son los de diodo, CO₂ y Ho:YAG. Entre las intervenciones habituales destacan la uvulopalatoplastia para el tratamiento del ronquido, la reducción del cornete inferior en casos de obstrucción nasal, la resección parcial del velo palatino en el síndrome de apnea del sueño, y la tonsilectomía. Otras indicaciones incluyen el tratamiento de la otosclerosis, hiperplasia de cornetes, tumores linguales, polipos nasales, epistaxis recidivante en el Síndrome de Rendu-Osler, dacriostenosis, diagnósticos ópticos en patología laríngea, papilomatosis, tratamiento paliativo de tumores de laringe, microcirugía laríngea, etc. Las ventajas más destacadas son el control sobre la

profundidad de penetración y la elevada capacidad hemostática con mínimo daño térmico, sangrado y dolor. La mayoría de casos sólo precisan anestesia local, evitando el ingreso hospitalario (cirugía ambulatoria).

8) Ginecología, urología y coloproctología: los láseres de CO₂, Nd:YAG y diodo, entre otros, vienen ofreciendo desde hace décadas claras ventajas sobre antiguas intervenciones en ginecología, urología y proctología. La transmisión por fibra óptica permite acceder a zonas quirúrgicas difíciles con un elevado control de actuación sobre los objetivos diana, vaporizando o cortando el tejido. Entre las intervenciones láser bien consolidadas destaca la resección de condilomas acuminados, miomas y fibromas submucosos, pólipos endometriales, ganglios linfáticos, ablación endometrial, adhesiolisis laparoscópica, fimbrioplastia, neosalpingostomía, cirugía de la endometriosis y del ovario poliquístico, extirpación de tumores vesicales, hiperplasia benigna de próstata, estenosis uretrales y ureterales, litotricia y hemorroides, entre otros ejemplos. En estas especialidades también interesan los métodos lumínicos para el diagnóstico oncológico precoz, especialmente fluorescencia, además de los tratamientos con terapia fotodinámica.

9) Odontología y cirugía bucal: la Odontoestomatología es una licenciatura independiente de la Medicina, bien familiarizada con la fotónica porque la polimerización de resinas y materiales necesita tratamientos lumínicos. La manipulación láser de los tejidos blandos y duros de la cavidad oral es muy útil para relacionar los tipos de láser con sus posibilidades terapéuticas. Desde tejidos tan compactos como el diente a otros tan blandos e hidratados como las encías y la mucosa oral. Los primeros estudios se remontan a mediados de los años 1960, cuando se comprobó la capacidad del láser para alterar la permeabilidad del esmalte y para formar cráteres. Se utilizan muchos láseres de baja y alta potencia, mayoritariamente estos últimos (CO₂, argón, diodo, Nd:YAG, Er:YAG, y otros de erbio). Por ejemplo, la ablación termomecánica con láser de Er:YAG se emplea en operatoria dental para eliminar tejidos cariados y composites, en endodoncia para desinfectar los conductos antes de obturarlos, en cirugía periapical, y en cirugía bucal para eliminar lesiones benignas. En 1988 se fundó la International Society of Laser Dentistry (ISLD) y, de modo parecido al ámbito médico, las correspondientes sociedades nacionales dedicadas a los tratamientos lumínicos y láser en odontoestomatología. En España destaca la Sociedad Española de Láser Odontoestomatológico (SELO), que mantiene una excelente relación institucional con la SELMQ. Más todavía, a raíz del XIV congreso de la SELMQ, en Baqueira-Beret (2006), donde miembros directivos de la SELO impartieron una interesante conferencia a los asistentes acerca de las últimas novedades láser en odontología.

10) Traumatología y cirugía de la columna vertebral: los láseres de Ho:YAG, Nd:YAG y diodo conducidos por fibra óptica permiten vaporizar y contraer los discos vertebrales, considerándose un tratamiento microvasivo eficaz de ciertas hernias discales (dissectomía percutánea láser). La cirugía endoscópica láser se realiza en cavidades articulares como la rodilla o el hombro (artroscopia) o en el interior del disco intervertebral, foramen o región epidural (endoscopia). Las ventajas del láser en estas operaciones (cirugía de cavidades) radica en su poder de corte y en la posibilidad de volatilizar el tejido y sellar los vasos sanguíneos sin necrosar la zona agredida.

11) Oncología: la cirugía láser y las nuevas técnicas fotónicas aplicadas a la cirugía curativa o paliativa de los tumores han alcanzado amplio desarrollo e implantación (cáncer de pulmón, tumores esofágicos y otorrinolaringológicos, metástasis hepáticas, gliomas, etc.). En el cáncer de pulmón el láser de Nd:YAG, a través del fibrobroncoscopio puede paliar hasta un 80% de casos, incluso recidivas tras la radioterapia, con la ventaja de que puede aplicarse varias veces en el mismo paciente con menos molestias postoperatorias que con la cirugía convencional. La terapia fotodinámica (PDT) y la termoterapia intersticial láser (LITT) son los dos procedimientos fototerápicos más importantes aprobados en el tratamiento del cáncer. Entre las técnicas diagnósticas cabe señalar los nuevos sistemas de fluorescencia para el diagnóstico precoz de los tumores. Uno de los mejores ejemplos es el Lung Imaging Fluorescence Endoscope Device (LIFE system) para la detección precoz de carcinomas en la mucosa traqueal o bronquial, sin necesidad de utilizar drogas sensibilizantes.

12) Otras especialidades: los programas temáticos de la Sociedad tienen un carácter multidisciplinar sin exclusión de ninguna especialidad científica o médica vinculada con sus intereses de actuación. La intención es recabar y transmitir información sobre la teoría y práctica en de los últimos avances tecnológicos, junto a las enseñanzas de socios expertos y ponentes de la experiencia adquirida a lo largo de los años.

13) Instrumentación y nuevas tecnologías: uno de los principales intereses de la SELMQ es la crítica y discusión de la nueva aparatología en base a los conocimientos y experiencia de los socios, en colaboración con la industria. Los fabricantes proponen nuevos aparatos cada vez más versátiles que permiten varias aplicaciones simultáneamente, y el facultativo es el responsable de analizarlos en función de sus necesidades y de los conocimientos actuales. Para ello se considera la necesidad de comprender los principios físicos y las bases de la ingeniería que se relacionan con las tecnologías lumínicas y la biofotónica. Se pretende un abordaje ecléctico que permita optimizar los diseños e introducir mejoras en los equipos, con menos molestias para el paciente, menores tiempos de tratamiento y aumento de la eficacia clínica. Además de los láseres de baja y alta potencia, interesan todas aquellas fuentes lumínicas que en el pasado y en la actualidad se han utilizado con fines diagnósticos o terapéuticos. En los últimos congresos de la Sociedad se han tratado a fondo los sistemas de fluorescencia, terapia fotodinámica (PDT), luz intensa pulsada (IPL), diodos emisores de luz (LED), Pixel, Fraxel, Active Fx, y radiofrecuencias, entre otros.

14) Seguridad láser y legislación: la SELMQ se interesa en establecer, junto a los organismos oficiales en el ámbito nacional y europeo, los requisitos administrativos para la autorización de centros láser y de fototerapia con finalidades médicas, incluyendo la legislación relacionada con dichos centros y con la formación y competencias de los profesionales que participan en los tratamientos. Se tratan a fondo los aspectos legales y éticos, las sucesivas revisiones de los consentimientos informados, las medidas de protección y prevención de accidentes y las normas de seguridad para productos y servicios. La Sociedad considera la necesidad absoluta de englobar todos estos tratamientos en el contexto de los actos médicos, de la historia clínica del paciente y de sus diagnósticos.

Programa del XVII

Pamplona 26 -

VIERNES 26 DE JUNIO DE 2009

8:00 ENTREGA DOCUMENTACION

9:00 INAUGURACION OFICIAL - BIENVENIDA

9:15 **Estrella Petrina**. CONFERENCIA INAUGURAL
Historia y tratamientos de hipertrichosis e hirsutismo

9:45 1ª Mesa - Fotodepilación

Moderador: *Mariano Vélez*

- **Paloma Tejero**. Depilación con láser de Alejandrita de pulso fijo: Mi experiencia
- **Fernando Urdiales**.
Diodo
- **Franklin Johnson**.
IPL
- **Josefina Royo**.
Depilación

11:30 CAFÉ (Patrocinado por CosmeClinik)

12:00 2ª Mesa - Especialidades

Moderador: *Pedro Fernández de la Fuente*

- **Luis Apesteguía**: Ablación de tumores malignos primitivos de mama con RF
- **Kubrat Sajonia**: Láser en cirugía proctorectal ¿qué hay de cierto?
- **Alberto Marqués**: Radiofrecuencia en traumatología: Capsulorrafia térmica
- **Pedro Fernández de la fuente**: Láser en oftalmología. Láser de femtosegundo

13:00 Asamblea General

14:30 Tiempo Libre - Comida

16:00 3ª Mesa - Lesiones Vasculares

Moderadora: *Virginia Benítez*

- **Pedro Lloret Luna**: Escleroterapia con microespuma
- **Carlos Boné Salat**: Endoláser: Evolución y estrategias de éxito.
- **Ignacio Sánchez-Carpintero**: Malformaciones congénitas y Hemangiomas.
- **Javier Moreno Moraga**: Efecto de un láser de Nd:YAG en el tratamiento de varices de la safena interna tras la inyección de microespuma de Polidocanol
- **Montserrat Serra**:
Patología superficial facial.
- **César García-Madrid**: Terapia de las varices mediante radiofrecuencia endovenosa

17.30 CAFE (Patrocinado por OTC)

18.00 4ª Mesa - Lesiones Pigmentadas y Tatuajes

Moderadora: *Montserrat Planas*

- **Daniel Brualla**: Lentiginosis versus lentigo maligno melanoma
- **Rubén del Río**: Nevus melanocíticos congénitos gigantes inoperables
- **Alejandro Camps**: Tratamiento de un tatuaje: Parámetros a utilizar y expectativas en función del tratamiento
- **Paloma Cornejo**: Eliminación de tatuaje: ¿Ciencia o paciencia?
- **Carlos Fajardo**: Fotorrejuvenecimiento combinando IPL y láser de Q-Switch

19.30 Recepción Oficial. Ayuntamiento de Pamplona

20.00 Visita Recorrido Encierro + Pinchos

Guiada por Javier Solano (Previa inscripción. Plazas limitadas)

Simposium en la Sala Luneta - Mañana Viernes: Reference Medical - Tarde Viernes: Mediform

Congreso de la SELMQ

27 junio 2009

SABADO 27 DE JUNIO DE 2009

9.00 5ª Mesa - Rejuvenecimiento Facial con RF

Moderador: *Antonio Bazán*

- **Iñigo de Felipe**: Efectos de la Radiofrecuencia en la piel: Un estudio histológico en un modelo animal
- **Mariano Vélez**: Factores a tener en cuenta y situación actual de la RF en el rejuvenecimiento
- **Fernando Urdiales**: Ultimos avances en Radiofrecuencia Accent
- **Ruben del Río**: Actualización en el tratamiento con RF monopolar en facial y corporal

10.30 6ª Mesa - Rejuvenecimiento Facial no Ablativo

Moderador: *Mario Trelles*

- **Franklin Johnson**: IPL
- **Marta Castillo**: Nuestra experiencia en fotorejuvenecimiento no ablativo
- **Sandra Martín**: Láser fraccional 1540 nm
- **Marta Redondo**: Algunos casos clínicos: Mi experiencia
- **Diego del Ojo**: Combinación de técnicas en el rejuvenecimiento facial

12.00 CAFÉ

12.30 7ª Mesa - Rejuvenecimiento Facial Ablativo

Moderador: *Fernando Urdiales*

- **Rafael Serena**: Indicaciones estéticas con Láser Erbium-Yag-CO2 Fraccionado: Un caso de nevus gigante
- **Montserrat Planas**: Aplicaciones Dermatológicas y Estéticas Avanzada de los Lasers Ablativos y Fraccionales
- **Javier Moreno Moraga**: Experiencia con el láser de CO2, Ultrapulse Encore-Active FX" en técnicas combinadas de rejuvenecimiento facial
- **Mariano Vélez**: Resurfacing fraccional Ablativo respecto al subablativo: Limitaciones de uno respecto al otro

14.00 Tiempo Libre. Comida

16.00 Conferencia:

Pedro Mestres-Ventura

La piel humana y la medicina con láser: el retorno de la Microscopía Electrónica

16.30 8ª Mesa - Tratamientos asociados y corporales en láserterapia

Moderador: *Jaime Tufet*

- **Andrea Borja**: Técnicas avanzadas de remodelación corporal
- **Paloma Tejero**: Remodelación corporal: Lipólisis con láser diodo y tratamientos complementarios
- **Josefina Royo**: Laserlipólisis, tratamientos asociados y corporales en láserterapia
- **Miguel Aragón**: Tratamiento de tejido graso con HIFU (ultrasonido de alta energía focalizado)
- **José Marquez-Serres**: Laserlipólisis de alta potencia con Nd:YAG de doble longitud de onda
- **Francisco de Cabo**: Posibilidades de un ecógrafo en una clínica estética

18.00 CAFÉ

18.30 9ª Mesa - Comunicaciones libres

Moderador: *Pedro Martínez-Carpio*

- **Josep Arimany** y **Rubén del Río**: Medicina legal satisfactiva
- **Pedro Martínez-Carpio**: La investigación española en Cirugía Láser
- **María José Isarria**: Remodelación de cicatrices de acné con láser no ablativo fraccional 1540 nm
- **Félix Machado**: Cirugía con Láser CO2 en la patología orificial
- **Adriana Ribe**: Láser de Nd:YAG con emisión secuencial de doble longitud de onda (1320nm y 1440nm) con tecnología CAP®. ¿Es efectivo en el rejuvenecimiento del cuello: Estudio clínico-patológico?
- **Antoni Pardo**: Fotorrejuvenecimiento microablativo fraccional: Evaluación objetiva y no invasiva mediante microscopía confocal

22.00 Cena de Clausura en Sidrería. Salida del Autobús desde los Hoteles

Estrías:

Estado actual del tratamiento con sistemas Fotolumínicos

Dra. Laura Viviana Leal Cáceres *, Dr. Mariano Vélez González **.

* Residente Medicina Estética y Láser - Univ. Rosario - Facultad de Medicina -Bogotá-Colombia

** Dep. Dermatología Hospital del Mar (Barcelona), Fundación Antoni de Gimbernat Cambrils (Tarragona), España.

RESUMEN

Introducción. Las estrías de distensión cutánea son una condición estética de incidencia cada vez mayor sin que exista en la actualidad algún método con alta efectividad demostrada y sea por lo tanto objeto de continuas investigaciones clínicas.

Objetivo. De la evidencia clínica existente, determinar y sintetizar la efectividad, así como los efectos adversos de los dispositivos fotolumínicos utilizados en el tratamiento de estrías cutáneas.

Metodología. Se realizó la búsqueda de estudios controlados en las bases de datos de Medline y Cochrane Library.

Resultados. Únicamente un total de 10 estudios clínicos y 6 series clínicas no controladas fueron identificados. Encontrándose el mayor número de estudios para la evaluación del laser de colorante pulsado, el cual demostró ser más efectivo para el manejo de estrías rubra con efectos adversos de importancia principalmente en fototipos altos. Adicionalmente los dispositivos de fototermolisis fraccional aparecen como una opción terapéutica aún incipiente pero aparentemente efectiva y con pocos efectos adversos reportados. Se evaluaron también otros tratamientos como IPL (luz Intensa pulsada), ND:YAG 1064nm y luz UVB con algo de efectividad y seguridad alta pero con poca evidencia científica y se demuestra efectividad negativa con otros dispositivos como diodo 1450nm y laser de CO2 aunque también con un bajo número de estudios clínicos.

Conclusiones: Algunos sistemas fotolumínicos han demostrado mejoría parcial de las lesiones. Por lo que es necesario evaluar clínicamente a los pacientes y las características de las lesiones (*estría rubra o alba*), debido a que influyen en el grado de efectividad del tratamiento. Se debe seleccionar la mejor o mejores opciones terapéuticas con el mínimo de eventos adversos.

A su vez, se tendría que plantear, dado que se afectan todas las capas de la piel, la combinación de diferentes dispositivos fotolumínicos que permitan regenerar estas zonas con un efecto superficial y profundo

Sin embargo, se hace necesario la realización de estudios clínicos aleatorizados, comparativos, con mayor número de pacientes y seguimiento a largo plazo, mayor a 9 meses, dado que la remodelación cicatricial se produce

durante año y medio posterior a la lesión tisular, que de esta forma permitan una mejor valoración de las múltiples modalidades terapéuticas fotolumínicas hoy disponibles.

• **Palabras clave:** Estrías, laser, UVB, Luz Intensa Pulsada, fototermolisis fraccional

INTRODUCCIÓN

Las estrías cutáneas son consideradas una condición de la piel desfigurante, caracterizada por la presencia de bandas atróficas lineares en áreas expuestas al estiramiento⁽¹⁾. La primera descripción morfológica de estas lesiones fue dada en 1936 por Nadali quien las denominó como estrías atróficas⁽²⁾

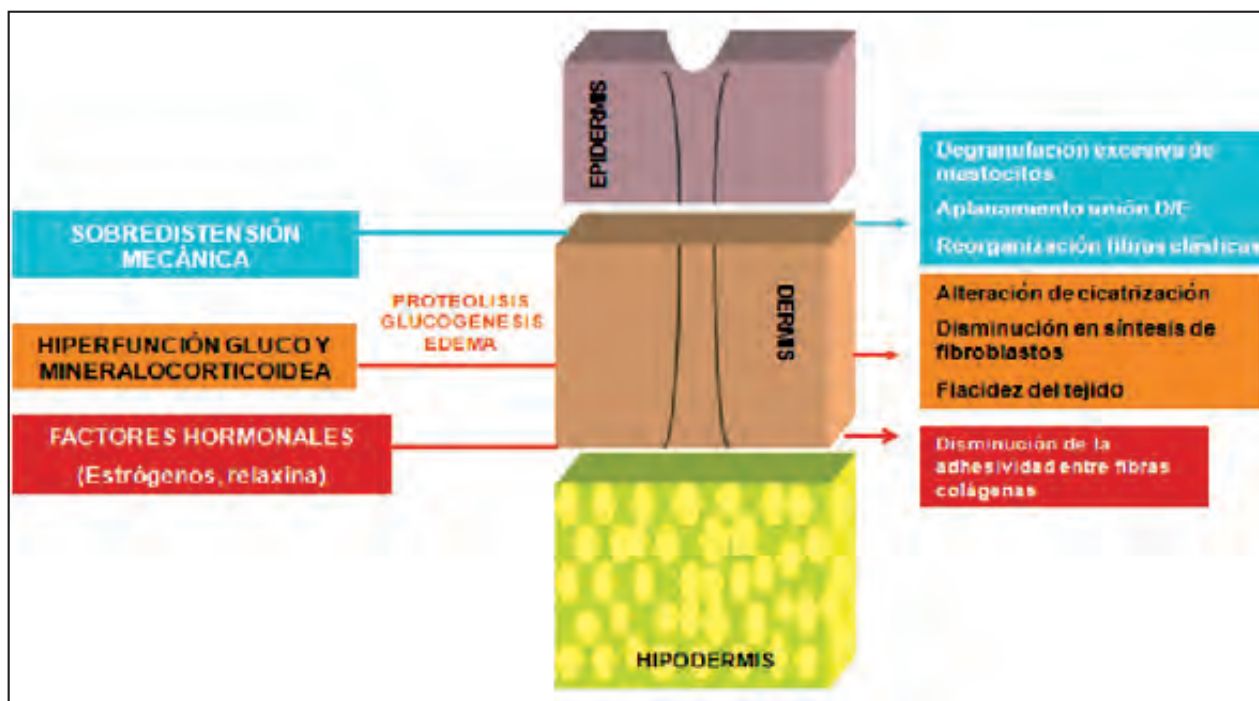
En Estados Unidos aproximadamente el 90% de las mujeres embarazadas, el 70% de las mujeres adolescentes y el 40% de los hombres adolescentes tienen estrías, afectando todas las razas por igual.⁽³⁾

• Etiopatogenia

La teoría de producción de las estrías más comúnmente aceptada ha sido la de la distensión mecánica que conlleva a una destrucción de la red del tejido conectivo, sin embargo no está establecida como la única base de su etiología.^(4, 5)

Se han establecido diversas condiciones, algunas de ellas fisiológicas desencadenantes de las estrías como el embarazo por efectos hormonales por el papel ejercido por los estrógenos y la relaxina e incremento de la tensión de la piel^(7, 8); igualmente el exceso adrenocortical como en el síndrome de cushing ha sido reconocido como patología desencadenante de las lesiones; en pérdidas o ganancias rápidas de peso corporal, ya que son halladas frecuentemente en paciente obesos quienes tienen de base alteración en la función y estructura del colágeno, de la microcirculación y de la cicatrización.⁽⁸⁾ En otras condiciones patológicas como el síndrome de Marfán y la Diabetes Mellitus, por fibras anormales de colágeno y alteraciones microcirculatorias. Adicionalmente se han reportado en la literatura algunos casos de aparición de estrías en pacientes con VIH que reciben indinavir y en un caso se ha establecido como idiopática.^(1, 4, 5, 6)

Fig.1 FISIOPATOGENIA DE ESTRÍAS



Adicionalmente se presume una predisposición genética al desarrollo de estrías por su concordancia entre gemelos monocigotos aunque aún no está del todo establecida ^(1,3). Recientemente en un estudio realizado en Corea en el que se buscaba determinar factores de riesgo para el desarrollo de estrías, dentro de los cuales se encontraban la predisposición familiar, condiciones dermatológicas asociadas, actividad física, existiendo relación únicamente con seborrea en cara y el desarrollo de estrías y una correlación negativa entre dermatitis atópica y estrías. En relación a las características clínicas de las estrías, se encontró una media de edad de aparición de las lesiones a los 13.8 años, sin diferencia significativa entre los dos géneros, la localización más común encontrada fue en glúteos, existía una relación entre estrías y alto peso corporal en hombres pero no en mujeres ⁽⁶⁾.

• Patofisiología

La etiología de las estrías no está aún clara, pero se considera que existe una alteración de los componentes de la matriz extracelular, incluidos fibrilina, elastina y colágeno, debido a la disminución de la expresión de genes que codifican para estas proteínas y que reflejan indirectamente la alteración del metabolismo de los fibroblastos en los pacientes con estrías. ⁽¹⁰⁾

Se ha encontrado proteólisis aumentada que va ligada a una alteración del proceso de cicatrización por una disminución en la síntesis de fibroblastos dérmicos, existe también lipólisis manifestada por cierto grado de flacidez del tejido e hiperfunción mineralocorticoidea que conlleva a retención de sodio causando edema en dermis y descenso en la síntesis de colágeno dérmico por descenso en la actividad de la polihidroxilasa. ⁽¹¹⁾

Adicionalmente se ha sugerido que se producen con mayor facilidad en pacientes en las que existe un mayor

número de puentes cruzados de colágeno rígidos en la dermis afectada ⁽¹⁾.

Histológicamente existe una reducción y reorganización de las fibras elásticas verticales en la unión dermo-epidérmica y de la fibrilina en dermis papilar, atrofia epidérmica y pérdida de la unión dermo-epidérmica y se atribuye este daño a una excesiva degranulación de mastocitos secundaria a la sobredistensión de la piel. Afectando de esta manera las tres capas de la piel ^(1,3,12) (Ver figura 1).

• Características clínicas

La evolución general de la estría es inicialmente como una lesión elevada irregular purpúrica, denominada estría rubra, que posteriormente adquiere un color blanco, se hace atrófica y con una superficie irregular, llamada estría alba, tienen su mayor eje paralelo a las líneas de tensión de la piel, generalmente de varios centímetros de longitud y de 1-10mm de ancho. ^(1,3,4) (ver figuras 2 y 3) En el embarazo generalmente se localiza en abdomen y senos, en adolescentes en muslos, región lumbosacra, glúteos y senos, cuando es inducida por el uso de esteroides se forman mas largas y anchas de forma diseminada ⁽³⁾.

• Diagnóstico

El diagnóstico de estrías es clínico a excepción de cuando se consideran etiologías como el síndrome de cushing, en el cual se encuentran elevados los niveles de esteroides urinarios y séricos. Adicionalmente debe realizarse diagnóstico diferencial con la elastosis focal, patología dermatológica asintomática en la cual se presentan bandas lineales horizontales principalmente en espalda pero son elevadas. ^(1,3)

Fig. 2 ESTRÍA ALBA



Fig. 3 ESTRÍA RUBRA



Puede realizarse también valoración de las estrías con epiluminiscencia colorimétrica de alta resolución, mecanismo a través del cual se han podido establecer cuatro tipos de estrías de acuerdo a su pigmentación, en estrías alba, rubra, cerúlea y negra. En parte influenciada por las características de los melanocitos de la zona afectada.⁽¹³⁾ Histológicamente en los estadios tempranos de las estrías se observa reacción inflamatoria perivascular importante, posteriormente a medida que evoluciona el cuadro clínico se observa aplanamiento y adelgazamiento de la epidermis con elongación y alineamiento de las fibras colágenas de forma paralela a la superficie de la piel y en estadios finales se encuentra aplanamiento en la unión dermoepidérmica asociado a disminución de los componentes de la matriz extracelular⁽⁵⁾.

• Tratamiento

En la actualidad, a pesar de las diversas innovaciones en manejos médicos tópicos y otros dispositivos a base de luz o dermoabrasiones, no se ha logrado una resolución total de las lesiones. Se ha sugerido que existe una mayor respuesta al tratamiento en estadios tempranos de las lesiones antes de que el proceso de cicatrización se complete.⁽⁵⁾ (Ver tabla 1)

Actividad física:

No existe una relación clara entre la actividad física y la pérdida de peso sobre cambios en la apariencia de las estrías, un estudio publicado en el 2003, incluyeron 80

pacientes obesas que fueron sometidas a una dieta para perder peso asociado a ejercicio aeróbico, ejercicio de fortalecimiento muscular o sin actividad física concomitante durante un periodo de 3 meses, al final del cual no se encontró ningún grado de mejoría en el aspecto de las estrías de distensión en ninguna de las participantes, sin embargo se hacen necesarios estudios adicionales para establecer si existe o no algún efecto sobre las lesiones.⁽¹⁴⁾

Tratamiento tópico:

Los medicamentos de elección para uso tópico en el manejo de estrías deben tener la capacidad de mejorar textura y color de la piel alterada, remodelar los haces de colágeno en dermis e incrementar la síntesis de elastina. Las sustancias utilizadas han mostrado mejoría principalmente en las estrías rubras.^(3, 15)

Con relación a este manejo tópico se han realizado varios estudios clínicos comparativos, con algunos resultados contradictorios, uno de ellos publicado en 1994, en el cual 11 mujeres embarazadas son aleatorizadas a recibir manejo con tretinoína tópica al 0.025% o para recibir placebo durante 7 meses, sin mostrar ninguna mejoría significativa en el aspecto de las lesiones⁽¹⁵⁾. Posteriormente en 1996 es publicado otro estudio realizado en 22 pacientes con estrías tempranas utilizando tretinoína al 0.01% diariamente durante 6 meses comparada con un vehículo, encontrándose una mejoría clínica de las estrías con disminución de la longitud y amplitud de las lesiones.⁽¹⁶⁾ Posteriormente en el 2001 se realizó en México un estudio en 20 pacientes embarazadas con estrías abdominales a quienes se les aplicaba tretinoína en crema al 0.1% durante un periodo de tres meses, al final del cual se encontró una mejoría significativa de las lesiones y un acortamiento de la longitud de la estría en un 20% ocasionando un leve eritema transitorio, relacionado principalmente con las primeras aplicaciones.⁽¹⁷⁾ Otro estudio del manejo tópico en estrías fue realizado en Corea, publicado en 1994 fue realizado in vitro e in vivo en modelo animal utilizando ácido glicólico encon-

Tabla 1 TRATAMIENTO DE ESTRÍAS

Tratamiento tópico	Tretinoína Ácido glicólico Tratamiento cosmético
Mesoterapia	
Microdermoabrasión	
Radiofrecuencia	Asociado a tratamientos fotolumínicos
Tratamiento fotolumínico	Laser de colorante pulsado Laser de dióxido de carbón Laser Nd:YAG 1064nm Laser diodo 1450nm Luz intensa pulsada Luz ultravioleta Excimeros
Tratamientos combinados	Tópicos + fotolumínicos Tópicos + Mesoterapia

trando histológicamente un incremento en las fibras colágenas y proliferación fibroblástica ⁽¹⁸⁾. En 1998 es publicado otro estudio realizado en 10 pacientes con estrías en abdomen y muslos, con fototipos del I-V comparando ácido glicólico al 20% con tretinoína 0.05% en la mitad del área afectada versus ácido glicólico 20% con ácido L-ascórbico 10%, sulfato de zinc 2% y tirosina al 0.5% en la otra mitad, aplicados una vez al día durante 12 semanas. Encontrándose que ambos regímenes mejoraron la apariencia de las estrías, siendo seguros y con mínimos efectos de irritación, histológicamente con la combinación de ácido glicólico y tretinoína el contenido de elastina en la dermis papilar y reticular se incrementaba y con ambos tratamientos se incrementó el grosor de la epidermis. ⁽¹⁹⁾

Microdermoabrasión:

Existen además estudios utilizando dispositivos como la microdermoabrasión y radiofrecuencia en el manejo de las estrías cutáneas. Con respecto a la microdermoabrasión, en el 2008 se publicó un estudio realizado con 20 pacientes con fototipos del II-IV a quienes se les realizaba procedimiento de microdermoabrasión con cristales de óxido de aluminio en una mitad del cuerpo una sesión semanal hasta completar cinco sesiones, con el propósito de estimular la remodelación de la matriz dérmica, el 50% de los pacientes tuvieron una mejoría de mas del 50% a las 12 semanas del último tratamiento, siendo mas notable en estrías rubra que alba. Dentro de las complicaciones se describe hiperpigmentación postinflamatoria en 4 pacientes y eritema transitorio en 5 de ellos. Adicionalmente encontraban un aumento del RNAm del pro colágeno tipo I en las zonas tratadas 6 semanas después de la última sesión. ⁽²⁰⁾

Tratamientos fotolumínicos:

Dentro de las diferentes modalidades de manejo de las estrías cutáneas se han incluido recientemente los dispositivos de luz intensa pulsada y laser, constituyéndose como las técnicas de mayor uso y estudio para este tipo de lesiones dermatológicas en la actualidad. Dentro de ésta encontramos el primer reporte con el laser de colorante pulsado, el cual cuenta con el mayor número de estudios publicados en la literatura y posteriormente se han estudiado otras tecnologías como la luz intensa pulsada, el laser Nd:YAG 1064nm, diodo de 1450nm, laser de CO₂, fuentes de luz ultravioleta y más recientemente técnicas de fototermólisis fraccional, los cuales son el objeto del presente estudio. Es de importancia tener presente a la hora de la instauración del tratamiento de las estrías que la combinación de diferentes tipos de ellos mejorarán aún más los resultados que se puedan obtener.

OBJETIVO

Determinar e identificar la efectividad y los efectos adversos de los diferentes dispositivos fotolumínicos en el tratamiento de las estrías cutáneas, con base en la evidencia clínica previamente reportada.

METODOLOGÍA

• Identificación de estudios:

Se realizó la búsqueda bibliográfica en Medline y en Cochrane Library desde 1990 hasta Abril del 2009, utilizando como términos clave "Laser" "light" "striae distensae" "clinical trial" con los siguientes criterios de selección, realizados en humanos y publicados en inglés.

• Criterios de inclusión de los artículos:

- o Estudios controlados aleatorizados o no aleatorizados.
- o Mediciones objetivas y subjetivas de la eficacia del tratamiento fotolumínico.
- o Reporte de efectos adversos.
- o Comparación contra un grupo control sin tratamiento o con otros dispositivos fotolumínicos.

• Evaluación de los estudios:

Los estudios se valoraron de acuerdo a su nivel de evidencia y grado de recomendación según la US Agency for Health Research and Quality ⁽²¹⁾. (ver tablas 2 y 3)

Tabla 2 NIVEL DE EVIDENCIA ESTUDIOS CLINICOS ⁽²¹⁾

NIVEL DE EVIDENCIA	CARACTERISTICAS
Ia	La evidencia proviene de meta-análisis de ensayos aleatorizados y controlados.
Ib	La evidencia proviene de al menos, un ensayo controlado y aleatorizado.
IIa	La evidencia proviene de al menos un estudio prospectivo, controlado bien diseñado sin aleatorizar.
IIb	La evidencia proviene de, al menos, un estudio cuasi-experimental, bien diseñado.
III	La evidencia proviene de estudios descriptivos no experimentales bien diseñados, como los estudios comparativos, estudios de correlación o estudios de casos y controles
IV	La evidencia proviene de documentos u opiniones de comités de expertos o experiencias clínicas de autoridades de prestigio o los estudios de series de casos.

Tabla 3 GRADO DE RECOMENDACION ESTUDIOS CLINICOS ⁽²¹⁾

GRADO DE RECOMENDACION	CARACTERISTICAS
A	Basada en una categoría de evidencia I. Extremadamente recomendable
B	Basada en una categoría de evidencia II y III. Recomendación favorable
C	Basada en una categoría de evidencia IV. Recomendación favorable pero no concluyente

Tabla 4 Estudios valorados en el tratamiento fotolumínico de estrías

AUTOR	TIPO ESTUDIO	MUESTRA, EDAD, FOTOTIPO, LESIONES	SISTEMA	INTERVENCIÓN COMPARATIVA	PARÁMETROS	SEGUIMIENTO	RESULTADOS	NE / GR	EFFECTOS SECUNDARIOS
McDaniel DH y col. 1996	EC	39 estrías 23-52 años Estrías alba	FPPDL (1 tto)	Entre diferentes fluencias y spots.	Fluencias: 2.0, 2.5, 3.0 y 4.0 J/cm ² Spot: 7 y 10mm	8 ss	Mejores resultados con 3.0 J/cm ² y spot 10mm. Aumento de la elastina dérmica.	IIb / B	No referidos
Gloria P Jimenez. y col 2003	EC	20 ptes 18-45 años Fototipo: II-VI Estrías alba y rubra	FPPDL (2 ttos)	Control no tratado	Fluencia: 3.0J/cm ² Spot: 10mm	12 ss	Disminución de eritema alba en estría rubra sin cambios sobre estría Incremento del contenido de colágeno en piel tratada	IIb / B	Hiperpigmentación post-inflamatoria en un paciente
Adong-Hye Suh y col. 2007	EC	37 ptes 22-57 años Fototipos: III-VI Estrías alba y rubra	Radiofrecuencia (1 tto) FPPDL (3 ttos c/4ss)	No grupo control	Radiofrecuencia: Fluencia: 53-97J/cm ² un pase FPPDL: Fluencia: 3 J/cm ² Spot: 10mm Duración de pulso: 0.5ms	12 ss	89.2% "buena y muy buena" mejoría subjetiva 59.4% mejoría objetiva de elasticidad Aumento de fibras elásticas y colágenas en 6 de 9 biopsias	II-b / B	Púrpura transitoria: 6 pacientes Hiperpigmentación transitoria: 1 paciente
Keyvan Nouri y col 1999	EC	4 ptes Estrías alba Fototipos: IV-VI	Laser de CO2 pulsado corto (1 tto)	FPPDL (1 tto) Estrías no tratadas	Laser de CO2: Spot: 3mm Energía: doble pase 400mJ- 350mJ FPPDL: Spot: 10mm Fluencia: 3J/ cm ²	20 ss	No mejoría con ninguno de los tratamientos	IIb / B	Hiperpigmentación postinflamatoria en fototipos VI Eritema persistente en fototipos IV
Alberto Goldman y col 2008	SCNC	20 ptes 13-30 años Fototipos: II-IV Estrías rubra	ND:YAG 1064nm (3 ttos)	No grupo control	Spot: 2.5mm Fluencias: 80-100mJ Delay: 15-20ms Frecuencia: 2 Hz Tratamientos c/3-6 ss	3 meses	Valoración subjetiva y objetiva en 16 pacientes mejoría de mas del 30%	III / C	Edema o eritema minimo
Yong-Kwang Tay y col 2006	EC	11 pacientes 22-44 años Fototipos: IV-VI Estrías rubra y alba	Laser diodo 1450nm (3 ttos c/6 ss)	Estrías no tratadas	Fluencia: 4,8 y 12 J/ cm ² Spot: 6mm	2 meses	No mejoría en ninguna de las lesiones	IIIB / B	Eritema e hiperpigmentación transitoria en 7 pacientes
Enrique Hernández-Pérez y col 2002	EC	15 ptes 22-42 años Fototipos: III y IV Estrías alba	IPL Filtro: 645nm (5 ttos c/2ss)	No grupo control	Fluencia: 30J/cm ² de base Duración pulso: 2 pulsos: 2.7 y 4 ms Delay: 20ms	3 m	Disminución del número de estrías en 11 pacientes. (p<0.05) Histológicamente mejoría de la atrofia epidérmica (p<0.01)	II-b / B	Hiperpigmentación inflamatoria en 6 pacientes que resolvió a las 6 semanas
Trelles MA	EC	10 ptes Estrías alba	IPL 800-1800nm 1 tto	No grupo control	Fluencia: 31J/cm ² Duración doble pulso: 3-6ms Delay: 20ms	3m	La mayoría de los pacientes no presentaron mejoría de las lesiones Tridimensionalmente no hubo mejoría. Histológicamente aumentó la celularidad epidérmica y realineamiento de fibras colágenas	II-b / B	No referidos

David J. Goldberg y col 2005	EC	10 ptes 20-45 años Fototipos: II-IV Estrías alba	Luz UVB: 290-320nm (10 ttos)	Laser excímero XeCl: 308nm (10 ttos)	DEM	6 meses	Incremento de la melanina, hipertrofia y aumento en el número de melanocitos	IIb / B	No referidos
Neil Sadick. 2007	SCNC	14 ptes Fototipos: II-VI Estría alba (10 ttos)	Luz UVB (296-315nm) / UVA (360-370nm)	No grupo control	DEM	12 ss	Al final tratamiento: 5 ptes mejoría > 100% 3 ptes 76-100% de mejoría 1 pte mejoría del 51-75% A las 12 semanas: 2 ptes mejoría 51-75% 3 ptes mejoría 26-50% 4 ptes del 0-25%	III / C	No referidos
Goldberg y col 2003	EC	75 ptes 20-45 años Fototipos: II-IV Estrías alba	Excímeros 308nm (8 ttos)	Estrías no tratadas	Fluencia: 200-900 J/cm ²	6 meses	Mejoría de todos los pacientes >76% de pigmentación	IIb / B	No referidos
Kim BJ y col 2008	SCNC	6 ptes 20-35 años Estrías alba	FP 1550nm		No referidos	8 ss	Mejoría de la apariencia general y de elasticidad de las estrías. Histológicamente aumento del grosor de la epidermis, normalización de disposición de fibras colágenas y elásticas	III / C	Dolor e hiperpigmentación postinflamatoria transitoria
Stotland M y col 2008	EC	20 ptes 25-57 años Fototipos: I-IV Estrías rubras y alba	FP: Eriglass 1550nm (6 ttos c/2-3ss)	Estrías no tratadas	Fluencia: 12-18 J/cm ² 8-12 pases Densidad: 125-250 MTZ/cm ²	3 meses	Mejoría general del 26-50% en el 63% de los pacientes. 50% de los pacientes mejoraron la discromia de menos del 25%. Mejoría de textura del 26-50% de pacientes A.	IIb / B	Edema y eritema transitorio
Milka Y. y col 2007	SCNC	10 ptes 18-47 años Fototipos: II-V Estrías rubras y alba	FP: Eriglass 1550nm (1-4 ttos c/4 SS)	No grupo control	Fluencia: 16-20 mJ/MTZ 4-6 pases Densidad: 125MTZ/cm ²	4 meses	Satisfacción del médico y el paciente mayor al 50%. Mejoría en apariencia y textura después de la primera sesión	III / C	hiperpigmentación transitoria
Macedo 2007	SCNC	15 ptes Fototipos: I-IV Estrías alba	FP: Eriglass 1550nm (4-5 ttos c/semana)	No grupo control	Energía de pulso: 8-10mJ/MTZ Densidad final: 2000 MTZ/cm ²	2 ss	Mejoría de textura y apariencia de la piel con estrías. No cambios en la pigmentación	III / C	No referidos

EC: Estudio cuasiexperimental. SCNC: Serie clínica no controlada. Ptes: pacientes. Tto: tratamiento. Ss: semanas. FPPDL: flashlamp pumped pulse dye laser.
FP: fototermolisis fraccional. NE: Nivel de Evidencia. FR: Grado de recomendación.

RESULTADOS

10 estudios clínicos cuasiexperimentales y 6 series clínicas no controladas fueron identificados e incluidos en el estudio (ver tabla 4).

• Laser de colorante pulsado:

Este dispositivo laser fue evaluado en efectividad y efectos adversos en 3 estudios cuasiexperimentales. En 1996 fue publicado uno de ellos realizado en Virginia, en el cual se trataron 39 estrías rubras con el I 585-nm flashlamp-pumped pulse dye laser encontrándose mejoría significativa de las lesiones con fluencias bajas de 3J/cm² y un spot de 10mm (22). Sin embargo, en un estudio posterior no se logró una efectividad clara con estos parámetros en dos sesiones sobre las estrías, encontrando únicamente un aclaramiento de la estría rubra sin modificaciones sobre estrías alba. (23)

Otro de los estudios fué publicado en el 2007, en el cual se realiza tratamiento de estrías abdominales con Pulse Dye Laser 585nm con una fluencia de 3 J/cm² y radiofrecuencia (monopolar) con fluencias entre 57-97 J/cm² de 37 pacientes, a los cuales se les aplicaba la radiofrecuencia en la primera sesión y las siguientes dos intervenciones únicamente el Pulse Dye Laser con un intervalo de 4 semanas cada uno. A las 4 semanas del último tratamiento se realizaba la valoración encontrando que el 89.2% de las pacientes referían una mejoría de las lesiones entre buena y muy buena, el 59.4% tuvieron una mejoría entre buena y muy buena de elasticidad y de 9 especímenes de biopsia en 6 se encontró incremento de las fibras elásticas y colágeno. (24)

• Laser de Dióxido de Carbono:

Existe un estudio cuasi-experimental que evalúa la efectividad y seguridad de este dispositivo realizado en La Florida, publicado en 1999 en donde lo comparan con el Pulsed Dye Laser en el manejo de estrías en fototipos IV a VI. Fue realizado en 4 mujeres en estrías del área abdominal, la cual se dividía en 3 zonas contiguas, en una de ellas se aplicaba el Láser de CO₂ ultrapulsado, el primer pase con una energía de 400mJ, el segundo pase a una energía de 350mJ; la segunda zona era considerada como control y sobre la tercera zona se aplicaba el Pulsed Dye Láser a una fluencia de 3J/cm², los pacientes fueron evaluados hasta 20 semanas después del último tratamiento, no encontrando mejoría significativa con ninguno de los dos dispositivos, pero adicionalmente en los fototipos VI encontraron una hiperpigmentación residual en todos los pacientes, un poco mayor con el dispositivo de CO₂. (25)

• Laser Nd:YAG 1064nm:

Dispositivo evaluado por un estudio tipo serie clínica no controlada, publicado en el 2008 y realizado en Brasil con el objetivo de determinar la eficacia del Láser Nd:YAG 1064nm de pulso largo, con el propósito de incrementar las fibras de colágeno dérmico, en 26 pacientes con estrías inmaduras localizadas en abdomen, senos, muslos y flancos, con fototipos del II-IV. El laser fue utilizado a fluencias entre 80-100 J/cm², tiempo entre pulso y pulso: 15-20ms y una frecuencia de 2.0Hz, el promedio de sesiones fue de 3.45 con intervalos de 3-6 semanas,

encontrándose que 16 pacientes en una valoración subjetiva y por un médico externo al estudio mostraban una mejoría de las lesiones fue mayor al 30%, sin observar ninguna complicación al tratamiento (26).

Existe otro reporte en la literatura médica en donde se registra el tratamiento de estrías cutáneas en abdomen previo uso tópico de ácido retinoico, ácido glicólico y glicolactona con Nd:YAG Q-switched con los siguientes parámetros, longitud de onda 1064nm, energía 7-8J/cm², 3mm de spot y 10Hz de frecuencia y longitud de onda de 532nm, con energía de 4J/cm², encontrándose a los 5 meses reducción de la apariencia atrófica de las estrías. (27)

• Laser Diodo 1450nm:

Esta modalidad terapéutica fue valorada por un estudio cuasi-experimental realizado en Singapore y publicado en el 2006 buscando evaluar la efectividad del Láser diodo de 1450nm no ablativo en el manejo de estrías rubra y alba en pacientes 11 asiáticas con fototipos del IV al VI. El tratamiento se realizaba en una mitad del cuerpo y la otra actuaba como auto control, se utilizó el laser diodo en 4 pacientes con fluencia a 4J/cm², 8J/cm² en 3 pacientes y 12J/cm² en 4 pacientes. A los 2 meses del último tratamiento no se encontró ninguna mejoría de las lesiones en ninguna de las 11 pacientes, encontrándose como efecto adverso eritema transitorio e hiperpigmentación post-inflamatoria en 7 de las 11 pacientes. (28)

• Luz Intensa Pulsada:

Un estudio cuasiexperimental evalúa la luz intensa pulsada en el tratamiento de estrías, publicado en el 2002 y realizado en El Salvador, es realizado en 15 pacientes con estrías alba en abdomen, se les realizaba 5 sesiones cada 1-2 semanas, el filtro de corte utilizado era de 645nm, utilizando una fluencia inicial de 30J/cm² y se incrementaban entre el 10-20% en cada sesión, se utilizaba doble pulso de 2.7 y 4ms con un delay de 20ms. Al final de los tratamientos se encontró una disminución del número de estrías en 11 pacientes, sin cambios en la amplitud de las lesiones. Histológicamente hubo mejoría de la atrofia epidérmica, de la elastosis y del edema, con cambios muy leves en el colágeno y en el grosor de la dermis. Con eventos adversos leves como hiperpigmentación inflamatoria en 6 pacientes que resolvió a las 6 semanas. (29)

En el 2008 fue publicado un estudio cuasi-experimental, en el cual se evaluó la eficacia de un dispositivo de luz intensa pulsada que opera con longitudes de onda del infrarrojo (800-1800nm) en el manejo de estrías alba en 10 pacientes, utilizando una fluencia de 31J/cm², en una serie de minipulsos con duración entre 3-6ms y tiempo interpulso de 20ms y una frecuencia de 0.5Hz. El seguimiento fue realizado 3 meses después del último tratamiento y valorado fotográficamente, por análisis tridimensional de la profundidad de la estría e histológicamente por dos dermatólogos externos a la investigación y adicionalmente una valoración subjetiva del paciente. Encontrándose que muy pocos pacientes presentaron algún grado de mejoría, valoración que se correlacionaba con las valoraciones fotográficas y tridimensionales de la estría pero no con la histológica, en donde si se observaron cambios a nivel dérmico y epidérmico sin efectos adversos. (30)

- **Luz Ultravioleta B y excimeros:**

En el 2005 fue publicado dos estudios cuasi-experimental con el objetivo de evaluar histológicamente y ultraestructuralmente los cambios en los melanocitos posterior al tratamiento con laser o fuente de luz que emite UVB. Se incluyeron 10 pacientes en el estudio con estrías hipopigmentadas, con fototipos del II-IV, de los cuales 5 pacientes fueron tratados con laser de excimeros XeCl y los otro 5 pacientes con luz UVB, seis meses posterior al último tratamiento se realizaba una biopsia de las estrías tratadas y se encontró un incremento de la melanina, hipertrofia de melanocitos y aumento en el número de melanocitos, lo cual clínicamente se evidencia como repigmentación de la estría alba ⁽³¹⁾.

Otro estudio cuasi-experimental fue publicado en el 2007 con el fin de determinar la seguridad y eficacia de la terapia UVB (296-315nm)/UVA1(360-370nm) basándose en análisis clínicos e histológicos en 9 pacientes con estrías alba y fototipos del II-VI. Después del último tratamiento (máximo 10) 5 pacientes lograron la pigmentación completa de las estrías, 3 pacientes una pigmentación del 76-100% y un sujeto entre el 51-75% de pigmentación. Resultados que iban disminuyendo en las visitas posteriores pero que persistían en la mayoría de ellos hasta 12 semanas después del último tratamiento, pudiéndose considerar como posible opción de manejo en éste tipo de lesiones. ⁽³²⁾

En el año 2003 fue publicado un estudio cuasiexperimental que buscaba evaluar la efectividad y seguridad del tratamiento con laser excimeros 308nm en el manejo de estrías hipopigmentadas en 75 pacientes entre los 20 y 45 años con fototipos II-IV, después de 6 meses de los 15 tratamientos todos los sujetos alcanzaron el 76% o más de pigmentación después del octavo tratamiento, con fluencias entre 200-900 J/cm² ⁽³³⁾.

- **Fototermolisis fraccional:**

Esta técnica fue valorada en dos estudios cuasi-experimentales y dos series clínicas no controladas. El primero de ellos fue publicado un estudio realizado en Corea con el objetivo de evaluar eficacia y seguridad de la fototermolisis fraccional con laser de 1550nm en el manejo de estrías de distensión en 6 pacientes, encontrándose que a las 8 semanas posterior al tratamiento se encontraba una mejoría de la apariencia y de elasticidad de las estrías. Adicionalmente histológicamente se encontró un aumento del grosor de la epidermis, normalización de disposición de fibras colágenas y elásticas ⁽³⁴⁾.

En el 2008 fue publicado el otro estudio, realizado en Nueva York utilizando fototermolisis fraccional con Er:glass 1550nm en el manejo de estrías de distensión en 20 pacientes, a quienes se les realizaba 6 tratamientos cada 2-3 semanas, encontrando una mejoría general del 26-50% en el 63% de los pacientes el 50% de los pacientes mejoraron la discromía de menos del 25% y mejoría de textura del 26-50% de los pacientes en el 50 % de los pacientes. ⁽³⁵⁾

Otro estudio publicado en el 2007 realizado en Brazil, utilizando fototermolisis fraccional Er:glass 1550nm busca evaluar su eficacia y seguridad en la terapia de estrías de distensión en 10 pacientes con fototipos del II-V, reali-

zando de 1-4 sesiones con intervalos de 4 semanas entre cada tratamiento, 4-6 pases a 16-20 mJ/MTZ. Al realizar la valoración subjetiva del médico y del paciente el grado de mejoría se encontraba por encima del 50%, mejorando apariencia y textura desde la primera sesión. ⁽³⁶⁾

En el 2007 en Brazil se realizó una nueva publicación con el objetivo de evaluar el Er:glass 1550nm en el tratamiento de 15 pacientes con estrías maduras con fototipos del I-IV. Se realizaron 4-5 tratamientos con intervalos de una semana cada uno, utilizando una energía de pulso de 8-10mJ/MTZ y una densidad final de 2000 MTZ/cm², valorándose fotográficamente una mejoría en la apariencia y textura de la piel con estrías sin efectos adversos reportados ⁽³⁷⁾.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES:

Existe limitada evidencia de la efectividad y seguridad de las diferentes modalidades de tratamiento fotolumínico para el manejo de estrías cutáneas. La evidencia existente fue encontrada en 10 estudios clínicos cuasiexperimentales y 6 series clínicas no controladas. Siete dispositivos laser y de luz fueron evaluados, encontrando que el laser de colorante pulsado cuenta con el mayor número de estudios clínicos realizados, con buenos resultados para el manejo de estrías rubras principalmente y con un alto índice de hiperpigmentación postinflamatoria, efecto adverso que es de mayor prevalencia en fototipos altos. En segundo lugar con 2 estudios clínicos cuasiexperimentales y 2 series clínicas no controladas, se encuentran los dispositivos de fototermolisis fraccional que han demostrado un alto grado de eficacia a corto plazo con pocos efectos adversos.

Menor evidencia existe con otros dispositivos como Nd:YAG 1064nm, IPL, excimeros y luz UVB, encontrándose una serie clinica no controlada para la evaluación del primero de ellos y estudios cuasiexperimentales para la evaluación de los otros tres, hallando buenos resultados con pocos efectos adversos a corto plazo con los dos primeros dispositivos y a largo plazo con el tercero de ellos. Adicionalmente se describen otros dos tratamientos fotolumínicos, el laser de CO2 y el diodo 1450nm que igualmente son evaluados por un estudio cuasi-experimental cada uno de ellos con resultados negativos de eficacia y algún grado de efectos adversos transitorios.

Como podemos observar las dosis utilizadas en la realización de los tratamientos no son dosis altas, sin embargo los tiempos de seguimiento del tratamiento son muy cortos inferiores a 6 meses, no permitiendo valorar adecuadamente el proceso de reparación tisular completo.

Debido a la alta prevalencia de las estrías en la población, la incomodidad estética que representan y la inexistencia de un "gold standard" para su manejo inducen que existan numerosas opciones de tratamiento que varían como se ha mencionado desde opciones preventivas, tópicas, microdermoabrasiones, radiofrecuencia y dispositivos fotolumínicos que han demostrado mejoría parcial de las lesiones y con algunas de ellas no se ha observado ninguna efectividad. Es necesario evaluar clínicamente los pacientes y las características de las lesiones, debido a que influyen en el grado de efectividad del tratamiento,

de tal manera debe realizarse diferenciación del tipo de estría (rubra o alba), su etiología, características de piel subyacente, fototipo del paciente y fundamentalmente las expectativas del paciente las cuales deben ser realistas con el previo conocimiento de la efectividad general de los procedimientos. De esta forma se podrá seleccionar la mejor o mejores opciones terapéuticas con el mínimo de eventos adversos.

Adicionalmente se tendría que plantear, dado que están afectadas todas las capas de la piel, la combinación de diferentes dispositivos fotolumínicos que permitan regenerar estas zonas con un efecto superficial y profundo. Sin embargo se hace necesario la realización de estudios clínicos aleatorizados, comparativos, con mayor número de pacientes y seguimiento a largo plazo, mayor a 9 meses, dado que la remodelación cicatricial se produce durante año y medio posterior a la injuria tisular, que de esta forma permitan una mejor valoración de las múltiples modalidades terapéuticas fotolumínicas hoy disponibles.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Gurcharan Singh, Lekshmi P. Kumar. *Striae distensae*. Indian J. Dermatol Venereol Leprol. 2005; 71: 370-372
- 2.- Pramod k. Nigam. *Striae Cutis Distensae*. International Journal of Dermatology. 1989;28: 426-428
- 3.- Samer Alaiti. *Striae Distensae*. Dermatology and Cosmetic Surgery. 2009; 22.
- 4.- Ivy J. Groover, Tina S. Alster. *Laser revision of scar and striae*. Dermatologic Therapy, 2000;13: 50-59.
- 5.- Mohamed, L, Elsie. Leslie, Bauman. *Striae Distensae (stretch marks) and Different Modalities of Therapy*. Dermatol Surg 2009;35:563-573
- 6.- S. Cho, ES Park, DH Lee, K Li, JH Chung. *Clinical features and risk factors for striae distensae in Korean adolescents*. JEADV. 2006;20: 1108-1113
- 7.- A Ghasemi, F Gorouhi, M Rashighi-Firoozabadi, S Jafarian, A Firooz. *Striae gravidarum: associated factors*. JEADV. 2007;21:743-746.
- 8.- Hibah Osman, Nelly Rubeiz, Hala Tamim and Anwar H. Nassar. *Risk factors for the development of striae gravidarum*. Am J Obstet Gynecol. 2007; 196: 62.e1-62.e5.
- 9.- Yosipovitch G, DeVore A, Dawn A. *Obesity and the skin: skin physiology and skin manifestations of obesity*. Am Acad Dermatol. 2007;56:901-16 y 917-20
- 10.- Lee KS, Rho YJ, Jang SI, Suh MH, Song JY. *Decreased expression of collagen and fibronectin genes in striae distensae tissue*. Clin Exp Dermatol. 1994;19:285-8
- 11.- Lorenzo, P, Gimier. *Piel eudérmica: Morfología y fisiología. Estrías atroficas*. Ed. Haymarket- Barcelona (España) 1991: 75-77
- 12.- R:E.B Watson. *Fibrillin microfibrils are reduced in skin exhibiting striae distensae*. British Journal of Dermatology 1998;138. 931-937.
- 13.- Hermans JF, Pierard GE. *High resolution epiluminescence colorimetry of striae distensae*. JEADV. 2006; 20:282-7.
- 14.- Schwingel AC, Shimura Y, Nataka Y. *Exercise and striae distensae in obese women*. Med Sci Sports Exerc 2003; 35 (suppl): S33
- 15.- Pribanich S, Simpson FG, Held B, Yarbrough CL, White SN. *Low-dose tretinoin does not improve striae distensae: a double-blind, placebo-controlled study*. Cutis. 1994; 54:121-4.
- 16.- Kang S, Kim KJ, Griffiths CE, Wong TY, Talwar HS, Fisher GJ, Gordon D, Hamilton TA, Ellis CN, Voorhees JJ. *Topical tretinoin improves early stretch marks*. Arch Dermatol. 1996; 132:519-26.
- 17.- Rangel O, Arias I, García E, Lopez-Padilla S. *Topical tretinoin 0.1% for pregnancy-related abdominal striae: an open-label, multicenter, prospective study*. Adv Ther. 2001; 18:181-6.
- 18.- Kim SJ, Park JH, Kim DH, Won YH, Maibach HI. *Increased in vivo collagen synthesis and in vitro cell proliferative effect of glycolic acid*. Dermatol Surg. 1998; 24:1054-8.
- 19.- Ash K, Lord J, Zukowski M, McDaniel DH. *Comparison of topical therapy for striae alba (20% glycolic acid/0.05% tretinoin versus 20% glycolic acid/ 10% L-ascorbic acid)*. Dermatol Surg. 1998; 24:849-56.
- 20.- Amany M. Abdel-LatiJ and Amal S. Elbendary. *Treatment of striae distensae with microdermabrasion: a clinical and molecular study*. J Egypt worn Dermatol Soc. 2008; 5: 24-30
- 21.- Mercé Cristina Viana, Castillejo Zulaica. *Calidad de la evidencia y grado de recomendación*. Guías Clínicas 2009; 9 Supl 1: 6
- 22.- McDaniel DH, Ash K, Zukowski M. *Treatment of stretch marks with the 585nm flashlamp-pumped pulsed dye laser*. Dermatol Surg. 1996;22:332-7
- 23.- Jimenez GP, Florez F, Berman B, Gunja-Smith Z. *Treatment of striae rubra and striae alba with the 585nm pulsed dye laser*. Dermatol Surg. 2003; 29: 362-364.
- 24.- Dong-Hye Suh, Ka-Yeun Chang, Ho-Chan Son, Ji-Ho Ryu, Sang-Jun Lee and Kye-Yong Song. *Radiofrequency and 585-nm Pulsed Dye Laser Treatment of Striae Distensae: A Report of 37 Asian Patients*. Dermatol Surg 2007;33:29-34
- 25.- Keyvan Nouri, Ricardo Romagosa, Tim Chartier, Leyda Bowes, and James M. Spencer. *Comparison of the 585 nm Pulse Dye Laser and the Short Pulsed CO₂ Laser in the Treatment of Striae Distensae in Skin Types IV and VI*. Dermatol Surg 1999; 25:368-370.
- 26.- Alberto Goldman, Flavia Rossato and Clarissa Prati. *Stretch Marks: Treatment Using the 1,064-nm Nd:YAG Laser*. Dermatol Surg 2008; 34:686-692.
- 27.- J.L. Cisneros y R. Del Río. *Laser de neodimio: YAG Q switched IV frecuencia en el remodelado y la despigmentación facial. Láser en Dermatología y Dermocosmética*. En Cisneros JL, Camacho F, Trelles MA *Láser en Dermatología y Dermocosmética* 2ª edición: Ed: Grupo Aula Médica (Madrid-España). 2008: 431-437
- 28.- Yong-Kwang Tay, Colin Kwok, and Eileen Tan. *Non-Ablative 1,450-nm Diode Laser Treatment of Striae Distensae*. Lasers in Surgery and Medicine 2006;38:196-199
- 29.- Enrique Hernández-Pérez, Emilio Colombo-Charrier, and Erick Valencia-Ibieta. *Intense Pulsed Light in the Treatment of Striae Distensae*. Dermatol Surg 2002;28:1124-1130
- 30.- Trelles MA, Levy EJJ, Ghersetich EI. *Effects Achieved on Stretch Marks by a Nonfractional Broadband Infrared Light System treatment*. Aesth Plast Surg 2008; 32:523-530
- 31.- Goldberg DJ, Marmur ES, Schmults C, Hussain M, Phelps R. *Histologic and ultrastructural analysis of ultraviolet B laser and light source treatment of leukoderma in striae distensae*. Dermatol Surg. 2005; 31:385-387.
- 32.- Neil S. Sadick. *A prospective clinical and histological study to evaluate the efficacy and safety a targeted narrow band UVB/UVA1 therapy for striae distensae*. Laser Surg Med. 2007; supl19:76
- 33.- David J. Goldberg, Dale Sarradet, And Mussarrat Hussain. *308-nm Excimer Laser Treatment of Mature Hypopigmented Striae*. Dermatol Surg 2003; 29:596-599.
- 34.- Kim BJ, Lee DH, Kim MN, Song KY, Cho WI, Lee CK, Kim JY, Kwon OS. *Fractional photothermolysis for the treatment of striae distensae in Asian skin*. Am J Clin Dermatol. 2008; 9:33-37.
- 35.- Stotland M, Chapas AM, Brightman L, Sukal S, Hale E, Karen J, Bernstein L, Geronemus RG. *The safety and efficacy of fractional photothermolysis for the correction of striae distensae*. J Drugs Dermatol. 2008; 7:857-61.
- 36.- Ana Beatriz M. Niwa Juliana M, Mácea Mika Y, Kawashita Nuno E.S. *Treatment of stretch marks with Fraxel laser*. Laser Surg Med. 2007;supl19:72.
- 37.- Otavio Roberto Macedo. *Fractional photothermolysis for the treatment of striae distensae*. JAAD.2007; 56:204.

La Investigación en Fotónica médica, Fotomedicina y Láser Médico-Quirúrgico: Artículo de Opinión

Dr. Martínez-Carpio PA.

Director. IMC-Investiláser

Correspondencia: Dr. Pedro A. Martínez-Carpio. Instituto IMC-Investiláser - 08205 Sabadell (Barcelona)

INTRODUCCIÓN

El principal indicador de celebridad y credibilidad de un facultativo, o de una clínica como institución, es su contribución a la literatura médica de la especialidad. Es decir, el número y calidad de las publicaciones que reflejan los resultados de las correspondientes investigaciones. España es uno de los países donde más intervenciones con láser se practican y uno de los menos representados en las publicaciones científicas en esta materia. Es incongruente si se tiene en cuenta que siempre que se trata a un paciente se está llevando a cabo, en gran medida, una investigación clínica. Pienso que los facultativos del láser están poco motivados para publicar, o no son conscientes de que la mejor práctica clínica, la llamada en términos snob "praxis de excelencia", siempre va acompañada de las correspondientes publicaciones. Queda claro que este es de un artículo de opinión que expresa mi punto de vista particular, y el de la empresa que dirijo, analizando la investigación en base nuestros trabajos, tratando de influir sobre los lectores hasta convencer, por fin, de lo importante que es investigar y publicar.

Con los nombres de fotónica médica, fotomedicina y/o láser médico-quirúrgico aparece un cuerpo de doctrina especializado, de rápido desarrollo. Dice un editorial de la prestigiosa revista Nature, textualmente, que una disciplina científica es importante cuando genera una profusión de grandes artículos, sostiene nuevos y vibrantes negocios, genera estereotipos en la imaginación pública (en el "imaginario colectivo"), disfruta de vastos flujos de dinero para becas de investigación, y presume de tener un considerable cuerpo de practicantes, unidos en una visión común de ella ⁽¹⁾. Según esto, la fotomedicina o el láser médico y quirúrgico, son una disciplina o especialidad con entidad propia. Existen numerosos congresos y publicaciones en la materia, un número creciente de sociedades científicas análogas a la SELMQ, publicaciones indizadas con factor de impacto, etc. En cuanto a las ayudas y fondos para la investigación aparecen en Internet miles de entradas, algunas muy atractivas. En relación al "imaginario colectivo", y sin temor a exagerar, los pacientes siempre prefieren operarse con láser.

En nuestro Instituto pensamos que la investigación en fotomedicina y láser médico-quirúrgico debe establecerse del mismo modo que la investigación médica en general.

Es decir, considerando tres tipos posibles fundamentales: la investigación básica, la investigación clínica y la investigación bibliográfica. En los tres casos es posible aplicar el método científico para establecer conclusiones, y cualquiera de las tres modalidades de investigación es susceptible de aparecer publicada, a modo de artículo científico, en una revista con factor de impacto. A continuación se tratan todos estos aspectos.

TRES TIPOS DE INVESTIGACIÓN: BÁSICA, CLÍNICA Y BIBLIOGRÁFICA

Conocemos tres tipos posibles de investigación con las siguientes características:

La **investigación básica** se desarrolla en el laboratorio, en cultivos celulares, en tejidos vivos, en explantes y en animales de experimentación. En este ámbito nuestras colaboraciones más importantes han sido con el Hospital de Bellvitge, para estudiar los factores de crecimiento EGF y TGF-beta1 en cultivos celulares⁽²⁻⁴⁾, y con el Centro de Oftalmología Bonafonte (Barcelona) y el Photonic Center (Boston, EEUU), en el desarrollo experimental del láser de titanio-zafiro para efectuar trabeculoplastias en ojos de gato y conejo ⁽⁵⁾. Estas investigaciones con el láser de titanio-zafiro fueron importantes para acelerar la aprobación administrativa de este láser para la trabeculoplastia en Oftalmología. Se consigue utilidad clínica, cumpliéndose el objetivo más importante de la investigación básica.

La **investigación clínica** es, en gran medida, la que deriva de la práctica asistencial, cuando se utiliza un láser y un procedimiento que se supone científicamente validado. Sin embargo cada paciente es diferente y el paciente, per se, siempre es una variable fuera de control. Esto influye en que los resultados en un caso concreto pueden no ser los teóricamente previsibles, y en que los actos médicos siempre generen una investigación. Cada facultativo trabaja bajo un protocolo estándar, pero puede idear o introducir cambios que mejoren los resultados, que reduzcan el número de sesiones necesarias, o que disminuyan los efectos adversos. Cualquier cambio o innovación favorable en la práctica clínica puede aparecer en un trabajo de investigación clínica original, publicado como artículo original en una revista.

La **investigación bibliográfica** consiste en saber buscar y seleccionar, en las bases de datos biomédicas, y en las

revistas científicas, la información necesaria para solventar cualquier duda que se pueda presentar en la práctica profesional. Sirve, especialmente, para establecer el estado actual del conocimiento, en un terreno concreto, más o menos acotado. Por ejemplo, podemos plantearnos qué protocolo de tratamiento es el más efectivo para eliminar o atenuar lentigos solares, usando un láser de alejandrita de pulso variable, de una longitud de onda concreta, y de un fabricante o casa comercial concreta. Esta información debería aparecer en Medline, en otras bases de datos médicas, y en la prensa especializada que ofrece credibilidad.

LA INVESTIGACIÓN Y LAS PUBLICACIONES LIGADAS A LA PRÁCTICA CLÍNICA

Los médicos que utilizamos el láser, o la luz pulsada, o cualquier tecnología lumínica, no debemos olvidar que a la vez de actuar como terapeutas, ejecutamos una investigación clínica. Por ello, y con los argumentos antes indicados, la investigación clínica es intrínseca a la práctica asistencial. Además, la investigación bibliográfica también es intrínseca a dicha práctica, atendiendo a las necesidades señaladas anteriormente.

Para nosotros, las investigaciones básicas, clínicas y bibliográficas no son independientes. La investigación bibliográfica es lo primero que se hace antes de diseñar un proyecto de investigación básica o clínica, la investigación clínica se fundamenta en la investigación básica, y ambas se fundamentan en la investigación bibliográfica. El ensayo clínico aleatorizado, como paradigma de la investigación clínica, es el modelo de estudio más importante en farmacología y en medicina. Sin embargo, la investigación bibliográfica permite el análisis de ensayos clínicos homólogos, o suficientemente homólogos, superando en fiabilidad a los resultados de un ensayo clínico único. Las revisiones sistemáticas y los meta-análisis son las formas más comunes de presentar la investigación bibliográfica.

Cabe reincidir en el ejemplo del láser de alejandrita para eliminar lentigos solares. La casa comercial nos asegura que es efectivo para esta indicación bajo un protocolo que incluye los parámetros dosimétricos y el número de sesiones. Aplicando el método recomendado comprobamos que los resultados podrían mejorar introduciendo un cambio, por ejemplo, incrementando la fluencia. En este momento nos planteamos forzosamente una investigación bibliográfica que consiste en buscar información fiable que nos indique el protocolo ideal para nuestro láser y para la indicación que interesa. Queremos saber qué fluencias podemos alcanzar, los resultados posibles a corto y largo plazo, y los posibles efectos adversos. Si se sabe buscar esta información y se obtiene la respuesta, podrá ponerse en práctica un protocolo "gold standard", cuanto menos con la mejor base científica. Si estas respuestas no se encuentran, descubrimos sorprendidos un vacío importante y una nueva línea de investigación clínica, del máximo interés y sencilla de abordar (6). Deducimos que es del máximo interés porque existe una amplia demanda en el campo de la estética, y porque el láser de alejandrita de pulso largo se utiliza frecuentemente para tratar el problema. Deducimos que el modelo experimental es sencillo porque los lentigos solares son muy frecuentes, se atien-

den diariamente, y en un mismo paciente generalmente se observan varios. Una serie pequeña de pacientes (p.ej. n=10) puede ser suficiente para tratar 100 lentigos, bajo modificaciones controladas de nuestro protocolo, observando la respuesta en unos plazos, incluso variabilidad intraindividual e interindividual en dicha respuesta (7). En definitiva, lo único que se hace es trasladar el empirismo clínico (generalizado en la práctica) a un modelo intervencionista prediseñado, es decir, una investigación clínica en toda regla, con el consentimiento informado del paciente.

Llegados a este punto, podemos decidir si la información que hemos descubierto la utilizamos únicamente en provecho propio, o bien la comunicamos a la comunidad médica internacional. En ambos casos nosotros ya nos hemos asegurado la solución más certera. Dar esa solución, a modo de información, a quien puede ser la competencia, parece que no conviene. Pero sólo en caso contrario se contribuye al avance científico y al avance de la humanidad, porque la ciencia se estanca con el secretismo y evoluciona con la comunicación.

En colaboración con el Centro Médico Láser (Ávila), hemos investigado el ejemplo anterior con dos publicaciones internas. La primera es un artículo original de investigación bibliográfica, redactado a modo de revisión sistemática (6). El segundo es un artículo original de investigación clínica, publicado en formato de investigación original (7). No se comunicaron entonces a la prensa científica. En el primer caso, por falta de significación estadística al intentar unificar los trabajos, y sobretudo la escasa información existente en aquel momento. En el segundo caso, por lo preliminar de nuestros resultados (un total de 100 lentigos solares tratados en 10 mujeres). Ahora, con más información, se podría retomar el asunto.

Disponer de una publicación interna, como modo de presentar la documentación confidencial, no implica participar en la inoperancia del secretismo. Conviene distinguir entre silenciar unos resultados de valor para su provecho inmediato, y unos resultados poco concluyentes que necesitan mayor significatividad estadística para ser publicados. Este segundo caso es frecuente en los estudios piloto, series cortas de casos y fases incipientes de un proyecto de investigación. Aquí el secreto es necesario, recomendable y legal, porque la investigación tiene un coste y es un negocio. Se acepta que los resultados de una investigación médica pertenecen a la propiedad intelectual de su autor o autores, guardada en máximo secreto, hasta que ellos consideren necesaria la publicación. Es el investigador quien decide cómo, cuándo y dónde difunde sus resultados, bajo estricta deontología, ejerciendo el derecho de patentar una innovación con los plazos requeridos, o consiguiendo unos beneficios justos, previamente, cuando es posible. A menudo nos encontramos que gran parte del conocimiento no genera beneficios económicos directos, sólo indirectos a través del prestigio y del reconocimiento internacional.

Cuando el médico investigador decide publicar sus investigaciones en una revista con factor de impacto adquiere unos compromisos indelebles: la cesión a la revista de los derechos de autor y un documento firmado donde se asegura que la correspondiente publicación no ha sido antes

publicada en otra fuente de comunicación y no será enviada a la misma vez para revisión a otras publicaciones. En el caso ideal, la dirección de la revista remite el artículo dos expertos en la materia (*peer reviews* o *referees*), que evalúan a simple ciego en cuanto a la autoría de la investigación. Cuando ambos aceptan una versión definitiva del artículo es cuando la revista felicita a los autores anunciando la futura publicación.

Aquí se abanderó un tema tan conflictivo y discutido como es medir el "prestigio" de cada uno, a partir del número y calidad de las publicaciones. Publicar en una revista científica siempre es un mérito, pero como en todo, hay categorías. En este caso la categoría la establece el llamado "factor de impacto" (FI). Se trata de un índice calculado principalmente a partir del número de citas o referencias bibliográficas de una publicación que aparece en el resto de publicaciones. Es un buen método porque cuanto más citado es un artículo, por parte de otros investigadores, más importancia adquiere. No obstante tiene graves limitaciones. Una de ellas, muy importante, es que el artículo del autor esté muy por encima o por debajo de la media aritmética de citas de la revista. El investigador influye mínimamente en el buen o mal desarrollo del factor de impacto de la revista, mientras la revista tiene un FI fijo anual, más o menos importante, como indicador de prestigio preestablecido. El sesgo idiomático perjudica el FI de las publicaciones escritas en español, casi siempre inferiores a 1 punto. En cambio son publicaciones de excelente calidad, que incorporan un título y un resumen en inglés para tratar de reducir este perjuicio para su posible selección internacional. Otra limitación es que las revistas de investigación básica tienen mayor FI que las de la investigación clínica. Para solventar el problema conviene referenciar el FI de una revista, comparado con la revista de mayor FI en la especialidad tratada. En el caso que nos ocupa, aunque algunas han desaparecido o cambiado de nombre, destacan en *Medecine; Lasers in Medicine and Surgery, Photochemistry and Photobiology, Photodermatology, Photoimmunology and Photomedicine, Laser in Medical Sciences y Photomedicine and Laser Surgery*. La publicación en español más destacada es el Boletín de la SELMQ, lejos todavía de llegar a puntuar en el International Citation Reports. El Boletín de la SELMQ es la Publicación Oficial de la Sociedad, y los autores de artículos puntúan a modo de publicación nacional indizada.

Existen unos baremos oficiales, variables entre comunidades autónomas, y centros sanitarios, para puntuar las publicaciones en revistas científicas en el contexto de la carrera profesional, o para opositar a una plaza pública de médico de hospital. Son simples y poco justos, como puntuar las publicaciones sin factor de impacto, y con $FI > 0,3$, sin otros valores de corte, y puntuar más cuando se figura como primer autor. Nosotros proponemos el "factor de impacto ajustado (FIA) de un investigador, en una especialidad concreta como la fotomedicina y el láser médico-quirúrgico". Las variables que cuentan según los expertos en documentación médica son el número de publicaciones en revistas indizadas (español/inglés) sin factor de impacto, número de publicaciones indizadas (español/inglés) con factor de impacto,

estudio de citas en Google académico, WOK y Scopus (*número de citas de cada artículo propio en otras revistas, e identificación del FI actualizado de la revista que incluye la cita*). En todos los casos se comprueba si se figura como primer autor o como co-autor. Con estos datos se calcula el FIA, como la mejor aproximación en cuanto a indicador de mérito investigador. También se puede calcular el FIA de la competencia, porque todas las variables implicadas son de dominio público ⁽⁸⁾

EL FORMATO DE PRESENTACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

En 1979, tras la creación del Grupo de Vancouver (Canadá), se concretaron los primeros requisitos necesarios para conseguir una uniformidad de presentación en los artículos científicos sobre biomedicina. Desde entonces estas normas han sido bien aceptadas por el Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas (CIDRM), con revisiones sucesivas hasta 2003, y actualmente vigentes.

Nosotros mantenemos una uniformidad en la presentación de artículos científicos, desarrollando los apartados reglamentarios del siguiente modo:

- 1) **Título del trabajo** (*en español e inglés*): indicando claramente el objetivo de estudio, con el mínimo número de palabras posible.
- 2) **Autores que participan**, nivel académico y Centro que representan.
- 3) **Nombre del autor para correspondencia** (correo ordinario y electrónico, teléfono, Fax, etc.)
- 4) **Resumen** (*en español e inglés*): En unas 200 palabras se destaca el objetivo del estudio, los materiales y métodos empleados, los resultados obtenidos con datos de significación estadística, y la conclusión o conclusiones más importantes.
- 5) **Palabras clave** (*key words*) (*en español e inglés*): es preferible utilizar palabras clave catalogadas (*tesauro, MeSH, Index Medicus, Índice Médico Español, etc.*). No obstante se aceptan como palabras clave descriptores libres, con potencial emergente, cuyo uso o desuso influirá en su posterior catalogación
- 6) **Introducción**: breve (máximo 1,5 páginas). Al final de la introducción se establece el objetivo del estudio.
- 7) **Materiales, pacientes y métodos**: indicando el protocolo de actuación con suficiente detalle para su comprobación (p.ej. tipo de láser utilizado y fabricante, fluencias y spots, sesiones, cómo se han medido los resultados, pruebas estadísticas utilizadas para calcular el nivel de significación p, etc.)
- 8) **Resultados**: representados en fotografías, figuras y/o tablas, indicando p.
- 9) **Discusión**: se razonan los resultados en base a lo previsible y mediante razonamiento hipotético-deductivo. Especialmente, atendiendo a concordancias y discordancias respecto a las publicaciones existentes (*seleccionadas mediante revisión sistemática previa y actualizada*)
- 10) **Conclusiones**: las más importantes a criterio de los autores.

11) **Agradecimientos:** cuando procede.

12) **Bibliografía:** la presentación general es la de Vancouver, aunque algunas revistas persisten en su estilo tradicional.

EL ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO

A menudo se habla del "estado actual del conocimiento" ("*current state of knowledge*") como una forma de expresar la investigación bibliográfica. Es el modo de obtener un conocimiento y una opinión validada sobre algo concreto que nos interesa. Comentan los expertos cómo las nuevas tecnologías han facilitado el acceso a la información científica, multiplicando el número de bases de datos especializadas accesibles a través de Internet. Sin embargo, la búsqueda y selección de la información no es nada fácil. Hace falta reconocer la credibilidad de la información, la autoridad científica implícita a cada publicación, y no rechazar información válida que puede escapar a Medline. Esto es frecuente en muchas revistas hispanas, escritas en español, de buena calidad pero con discriminación idiomática (sucede en todos los idiomas diferentes al inglés).

Cada investigador debe decidir y especificar cuáles son sus fuentes de información válida. Creemos que a nivel de "usuarios de la investigación", donde estamos todos, la búsqueda y selección correcta en Medline puede ser suficiente, incluso de validez publicable. Medline se considera la base de datos médica más importante a nivel mundial, depende del *National Institute of Health* de EEUU, y recoge casi 5000 títulos de revistas de más de 70 países. En estos momentos la base contiene más de 12 millones de referencias bibliográficas con fiabilidad avalada. A nivel de "profesional de la investigación" la prevención de sesgos de selección obliga a consultar a otras fuentes, reconocidas y de claro aval científico. En nuestro caso consultamos Medline y la Base Feriac-I-II propia de nuestro Instituto, que contiene gran parte de la "literatura opaca a Medline" (grey literature), rescatable de las bases y medios Ibecs, IME, WOS, Pascal, Embase, LILACS, ambas últimas como alternativas directas de Medline, y otras fuentes solventes.

En el proceso de búsqueda y selección sistemática de información en las fuentes indicadas, diferenciamos cuatro tipos de selectores: palabras clave, descriptores simples, descriptores compuestos y metadescriptores. Para la selección informativa se tantean cruces entre selectores, con la ayuda de operadores booleanos. A continuación se leen los resúmenes (*abstracts*) y se seleccionan los artículos completos, según la información del resumen. Finalmente se leen los artículos completos seleccionados.

Se buscan denominadores comunes entre artículos, en el apartado de material y métodos, y en los resultados, tratando de establecer un análisis global de la información, de tipo cualitativo y cuantitativo (en todos los casos), matemático o estadístico (cuando es posible) y racional-deductivo (en todos los casos).

La presentación de una investigación bibliográfica, o del estado actual del conocimiento, puede aparecer en una revista científica a modo de: revisión de autor, revisión

sistemática, revisión sistemática con ponderación matemática o meta-análisis.

Revisión de autor: generalmente la revista la solicita por encargo a un experto en la materia. Otras veces puede ser una propuesta del autor a la revista, cuyo comité de redacción decide aceptar considerándola válida. No es un artículo científico porque el autor escoge y rechaza las publicaciones que a él le interesan para destacar sus ideas y su experiencia profesional. Se discuten las citas bibliográficas que el experto considera, bajo su opinión, más significativas. En general siempre son interesantes, a sabiendas de las carencias metodológicas. No obstante, el artículo de revisión de autor, en el que participan diferentes expertos, y surge una revisión de consenso entre varios autores, puede constituirse en documento oficial. En esta modalidad hemos participado en una colaboración multicéntrica con el Centro de Oftalmología Bonafonte (Barcelona), el Centro de Atención Primaria Consejo de Ciento (Instituto Catalán de la Salud), el Augenlaser-zentrum (Recklighausen, Alemania) y el Instituto Médico Vilaforuny (Cambrils, Tarragona). Trata el estado actual de las intervenciones de cirugía refractiva con láser de excimeros, enfocado a la consultoría del médico general. Aparece publicado el Boletín de la SELMQ como Documento de Consenso de la Sociedad, acompañado de una presentación del Prof. Ioannis Pallikaris como autoridad internacional reconocida en esta materia ⁽⁹⁾

Revisión sistemática: en realidad es una investigación bibliográfica original con validez científica. El procedimiento de búsqueda y selección de la información debe ser explícito y reglamentario. El análisis de la información seleccionada debe ser cuantitativo y cualitativo, e incluir el método racional-deductivo. Como ejemplo, el comentario láser de Alejandrita para tratar lentigos ⁽⁷⁾

Revisión sistemática con ponderación matemática: cumple todos los requisitos de la revisión sistemática y aporta un valor añadido de evidencia científica. Consiste en incluir cálculos matemáticos o estadísticos simples, que permiten unificar los resultados transformándolos en valores numéricos. En definitiva, una asignación que permita operar de modo aditivo y ponderado. Existen muchas posibilidades para establecer valores de agrupación y ponderación, publicadas en Medline. Una de ellas es fruto de nuestra investigación y supone una innovación metodológica basada en la estadística descriptiva, escalas semicuantitativas e Índice Kappa (K). Con este método estudiamos la eficacia y seguridad del bevacizumab combinado con fotocoagulación láser de la retina, en casos difíciles de glaucoma neovascular. Se calculó un porcentaje de eficacia del 68,7%, promedio de recidivas a los 4,2 meses del 18,6% y complicaciones locales inferiores al 0,78%. Investigaciones posteriores a partir de ensayos clínicos aleatorizados concuerdan casi exactamente en las mismas cifras ⁽¹⁰⁾

Meta-análisis: se considera la mejor técnica para la investigación bibliográfica. Es de gran utilidad en farmacología porque permite agrupar los ensayos clínicos que siguen unos criterios de uniformidad. Implica un análisis

estadístico capaz de establecer niveles de significación ($p < 0,05$). Sin embargo, la técnica del meta-análisis es casi inútil para adicionar trabajos de investigación básica, poco efectiva para agrupar resultados de tratamientos no farmacológicos, y poco útil en fotomedicina y láser.

EL ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS.

Es uno de los principales problemas del médico investigador, que generalmente debe contactar con un experto en estadística para estudiar los resultados. En la investigación profesional es necesario manejar la estadística. Sin ser grandes expertos, trabajamos sobre diseños experimentales preestablecidos donde sabemos qué pruebas estadísticas utilizar.

En todos los trabajos es interesante una descripción sencilla e intuitiva de los resultados, que pueden ser cualitativos, semicuantitativos o cualitativos. Para resultados cuantitativos, la media aritmética, mediana y moda son indicativos de tendencia central, y la desviación estándar y el rango o recorrido, como grado de dispersión. Luego se escogen las pruebas paramétricas o no paramétricas que interesan, entre las opciones que facilita el programa informático SPSS. La prueba más conveniente depende del diseño experimental, del objetivo del análisis y del tamaño muestral ($n < 7$, $n = 7-30$, $n = 30-100$, $n > 300$). Como pruebas estadísticas en publicaciones previas, con valores de $p < 0,05$ hasta $p < 0,0001$, destacamos el análisis de varianza (ANOVA), la prueba (test) de Bonferroni, la prueba de t de Student para datos apareados, la prueba no paramétrica de Spearman, la comprobación de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, la prueba de correlación de Pearson y la prueba de U de Mann-Whitney (2-4, 11)

LA CORRECCIÓN DEL LENGUAJE

Cualquier publicación científica debe ajustarse a unos cánones de precisión y estilo. Las publicaciones en español deben utilizar el lenguaje técnico especializado, evitando anglicismos innecesarios y cuidando al máximo la gramática y la sintaxis. Las publicaciones en inglés necesitan una traducción especializada. Nuestra empresa presta un servicio de traducción elaborado en fases: lectura y corrección del texto en español, primera traducción al inglés y corrección de los tecnicismos (inglés técnico), y revisión de la primera traducción por un lingüista nativo para corrección sintáctica, semántica y de estilo. En cualquier idioma, el artículo científico debe perseguir la corrección, precisión y elegancia del lenguaje.

EL MÉTODO RACIONAL-DEDUCTIVO

Considero que cualquier método científico debe estar incluido dentro del razonamiento crítico-deductivo, o racional-deductivo, una versión moderna y simple del racionalismo hipotético-deductivo de Karl Popper. Es la mejor opción, opino, para el avance científico, sin que sea ninguna novedad. A nivel histórico es lo que se ha hecho siempre, con eficacia y por necesidad.

La investigación no concluye con la discusión de unos resultados estadísticos que demuestran algo, sino com-
p

rando nuestros resultados con los existentes, y con los esperables. En los resultados "esperables" se impone la deducción, y ante las "comparaciones" se impone la crítica. Osborn destaca magistralmente la importancia de este método racional-deductivo que incorporamos en nuestras investigaciones, recordando que este concepto de moda de "Medicina Basada en la Evidencia" (Evidence Based Medicine), no es nada nuevo ⁽¹²⁾. Cuenta que Sir Arthur Conan Doyle, el creador del personaje de ficción, el detective Sherlock Holmes, estudió Medicina en la universidad de Edinburgh entre 1876 y 1881. Tuvo como profesor al Dr. Joseph Bell, que le inculcó la importancia de la observación, la deducción y la evidencia para un buen clínico. El médico es un detective de la medicina, a la búsqueda de respuestas lógicas y coherentes, que tiene que encajar las cosas, preguntar, responder y deducir. Sabe que con la experiencia y la crítica aparecen las hipótesis y teorías, que cuando se demuestran se convierten en tesis. En realidad Sherlock Holmes era el reflejo del Dr. Bell en el cerebro consciente e inconsciente de Arthur Conan, al escribir su genial obra. El médico investigador tiene que ser Sherlock Holmes.

BIBLIOGRAFÍA.

- 1.- Policing ourselves (editorial). Nature 2006; 441: 383.
- 2.- Mur C, Martínez-Carpio PA, Fernández-Montolí ME, Ramon JM, Rosel P, Navarro MA. Growth of MDA-MB-231 cell line: different effects of TGF-beta1, EGF and estradiol, depending on the length of exposure. Cell Biol Int 1998; 22: 679-684.
- 3.- Martínez-Carpio PA, Mur C, Rosel P, Navarro MA. Constitutive and regulated secretion of epidermal growth factor and transforming growth factor- β 1 in MDA-MB-231 cell line in 11-day cultures. Cell Signal 1999; 11: 753-757.
- 4.- Martínez-Carpio PA, Mur C, Rosel P, Navarro MA. Secretion and dual regulation between epidermal growth factor and transforming growth factor- β 1 in MDA-MB-231 cell line in 42-hour-long cultures. Cancer Lett 1999; 147: 25-29.
- 5.- Martínez-Carpio PA, Bonafonte Márquez E. Trabecular meshwork changes following pulsed titanium-sapphire laser in cat and rabbit eyes. Hispaláser Internacional, A09-2008
- 6.- Monge Martín JJ, Martínez-Carpio PA. EAC: Eficacia y seguridad en el tratamiento de los lentigos solares mediante láser de Alejandrita (755nm). Hispaláser Internacional, AR2-2006. IMC-Investiláser. Sabadell. Barcelona.
- 7.- Monge Martín JJ, Martínez-Carpio PA. 100 lentigos solares tratados con un láser de alejandrita de pulso variable (755nm), Apogee 5500 (Cynosure): resultados a corto plazo. Hispaláser Internacional, A03-2006. IMC-Investiláser. Sabadell. Barcelona.
- 8.- Martínez-Carpio PA. El Factor de Impacto Ajustado (FIA) como indicador del mérito investigador. Hispaláser Internacional, A02-2009.
- 9.- Martínez-Carpio PA, Heredia García CD, Angulo Llorente I, Bonafonte Márquez E, de Ortueta D, Trelles MA. Estado actual de la cirugía refractiva: bases fundamentales para la consultoría médica en atención primaria. Bol Soc Esp Laser Med Quir 2008; 20: 4-10.
- 10.- Martínez-Carpio PA, Bonafonte Márquez E, Heredia García CD, Bonafonte Royo S. Efficacy and safety of intravitreal injection of bevacizumab in the treatment of neovascular glaucoma: systematic review. Arch Soc Esp Oftalmol 2008; 83: 579-588.
- 11.- Martínez-Carpio PA, Fiol C, Hurtado I, Arias C, Ruiz E, Orozco P, Corominas A. Relation between leptin and body fat distribution in menopausal status. J Physiol Biochem 2003; 59: 301-304.
- 12.- Osborn J. Observation, Sherlock Holmes, and Evidence Based Medicine. Med Secoli 2002; 14: 515-527.

BIBLIOGRAFIA COMENTADA

Bibliografía

1. Proliferación de células madre posterior a irradiación con láser de baja densidad de potencia: un estudio preliminar

Stem cell proliferation under low intensity laser irradiation: A preliminary study

Eduardo FP, Bueno DF, Freitas PM, Marques MM, Passos Bueno MR, Eduardo CP, Zatz M.
Lasers in surgery and Medicine. 2008;40:433-438

Introducción y objetivos: La fototerapia con irradiación láser de baja densidad de potencia ha mostrado ser efectiva en promover la proliferación de diferentes células. El objetivo de éste estudio in vitro era evaluar el potencial efecto del láser de diodo (InGaAlP) a 660nm, en la proliferación de las células madre de la pulpa dental humana (hDPSC).

Materiales y métodos: Se usaron células de la variedad hDPSC. Cultivos celulares bajo déficit nutricional (suero fetal bovino 10%) fueron sometidas a irradiación o no (control) usando dos diferentes potencias (20mW/6sg a 40mW/3sg) con un láser diodo InGaAlP (660nm), correspondiendo a una densidad de potencia de 500 mW/cm² y 1000 mW/cm² respectivamente y una dosis total de 3 J/cm². El crecimiento celular fue valorado indirectamente mediante medición de la actividad mitocondrial celular basado en un ensayo de citotoxicidad a través de la reducción del MTT.

Resultados: El grupo irradiado con 20mW presentaron una actividad MTT significativamente mayor que los dos grupos. Después de las 24 horas de la primera irradiación. Después de 24 horas de la primera irradiación los cultivos celulares bajo déficit nutricional e irradiados presentaban mayor número de células madre viables que los cultivos no irradiados bajo las mismas condiciones nutricionales.

Conclusiones: Bajo las condiciones de éste estudio fue posible concluir que las células variedad hDPSC responden positivamente a la fototerapia láser promoviendo el crecimiento celular cuando se encuentran bajo un déficit nutricional. Por lo tanto, la asociación fototerapia láser y las células hDPSC, pueden ser de importancia para futuras investigaciones y medicina regenerativa. Adicionalmente, abre la posibilidad de usar fototerapia láser para promover el crecimiento de otros tipos de células madre.

2. Efectos del láser a baja densidad de potencia en la proliferación y diferenciación de células murinas de médula ósea en osteoblastos y osteoclastos

Effects of low-level laser therapy on proliferation and differentiation of murine bone marrow cells into osteoblasts and osteoclasts.

Bouvet-Gerbettaz S, Merigo E, Rocca JP, Carle GF, Rochet N
Lasers in surgery and Medicine. 2008;41:291-297

Introducción y objetivos: El láser a baja densidad de Potencia (LLLT), ha sido sugerida como coadyuvante en la cicatrización del hueso. El mecanismo celular y molecular permanece poco claro, pero se ha propuesto la alteración en la diferenciación y proliferación de células óseas. El objetivo del presente estudio era investigar in vitro el efecto del LLLT en la proliferación de células óseas, diferenciación osteoblástica y osteoclástica, ambas involucradas en la reparación y en la remodelación ósea.

Materiales y métodos: Se utilizaron células de la médula ósea murina, la cual contiene progenitores osteoblásticos y osteoclásticos, fueron cultivados e inducidos a diferenciarse en la presencia o en la ausencia de irradiación con LLLT. Se aplicó un láser diodo infrarrojo (GaAlAr) a 808nm en modo continuo, a una densidad de potencia de 50 mW/cm² y depositando una densidad de energía de 4J/cm², tres veces por semana. La proliferación y diferenciación celular fueron medidas después de tinciones específicas y análisis microscópicos de los cultivos, así como por un análisis cuantitativo RT-PCR de un panel de marcadores de osteoblastos y osteoclastos después de la extracción de los ácidos nucleicos.

Resultados: El uso del medidor de potencia reveló que la potencia emitida por la fibra óptica del láser era marcadamente reducida comparada con la potencia visualizada. Esto permitió ajustar los parámetros LLLT a una densidad de energía final de exposición de 4J/cm². En estas condiciones, la proliferación de células madre mesenquimales de la médula ósea así como la diferenciación a osteoblastos u osteoclastos desde sus progenitores fueron similares entre el grupo control y el grupo LLLT.

Conclusión: Utilizando el protocolo experimental presente, los autores concluyen que el LLLT infrarrojo con longi-

tud de onda 808nm no altera la diferenciación ni proliferación de la célula ósea progenitora a esa densidad de energía. Adicionalmente estos resultados confirman la necesidad de usar un medidor de potencia para establecer los parámetros del protocolo del LLLT.

Comentarios adicionales: La dosis utilizada puede producir sobre un cultivo "in vitro" efectos no estimulativos, siendo necesario dar dosis inferiores para producir dicho efecto estimulativo

3. Evaluación histológica de lipólisis intersticial comparando láser 1064nm, 1320nm y 2100nm en un modelo "ex vivo"

Histologic evaluation of interstitial lipólisis comparing a 1064, 1320 and 2100 nm in an Ex vivo model.

Khoury JG, Saluja R, Keel D, Detwiler S, Goldman MP. Lasers in surgery and medicine. 2008;41:402-406

Introducción y objetivos: el láser Nd:YAG pulsado se ha utilizado para producir lipólisis y ha mostrado ser una modalidad segura y eficaz en el tratamiento de pequeñas áreas de adiposidad a través de una cánula de liposucción. El propósito de éste estudio es comparar los efectos histológicos en tejido graso humano "ex vivo" usando tres longitudes de ondas diferentes (1064, 1320 y 2100nm) a tres niveles de energía determinados.

Materiales y métodos: Nueve muestras de tejido subcutáneo abdominal postabdominoplastia fresco fueron utilizadas y realizaban un pase con el láser a través de la cánula previamente introducida produciendo una canalización en el tejido subcutáneo superficial. Estas fueron irradiadas con una fibra de poliamida de 320µm usando un Nd:YAG pulsado 1064nm, Nd:YAG 1320nm y un laser THC (Tulio, holmio, cromo):YAG a 4, 6 y 8W. La fibra se fue retirando a una velocidad de 1mm/segundo en un solo pase. Una décima parte de la muestra que se canalizo no fue irradiada y servía como control. La irradiación con el Nd:YAG 1320nm fue realizada en un lipoma in vivo, de una manera similar con varios canales. La grasa fue extraída al siguiente día por biopsia para análisis histológico. El tejido fue estudiado con tinción de hematoxilina-eosina por un investigador externo.

Resultados: La observación microscópica después de irradiación mostró un daño térmico en el tejido subcutáneo, preferentemente afectaba el tejido fibroso con algo de lesión de las células grasas. El diámetro de daño térmico alrededor de la fibra variaba entre 1 a 4 - 5 mm, dependiendo de la longitud de onda utilizada y el parámetro de potencia utilizado. No se observó histológicamente una clara licuefacción en las muestras "ex vivo", pero si se evidencio en la irradiación con Nd:YAG 1320nm del tejido del lipoma "in vivo".

Conclusión: El láser lipólisis trabaja a través de una combinación de ablación fotoacústica y fototermólisis selectiva de los septos fibrosos. El daño acústico sucede por el daño térmico y es difícil determinandolo histológicamente. La mayor cantidad de daño térmico fue observado en las muestras donde se había administrado mayor energía por pulso, sin embargo, la variabilidad del daño térmico en una evaluación puntual dificulta dar alguna conclusión. Futuros estudios son requeridos para evaluar más completamente los efectos histológicos y mecanismos detrás de la laser lipólisis.

4. Fototerapia de psoriasis con láser excímero 308nm: monoterapia vs combinación con calcipotriol

308nm excimer laser phototherapy of psoriasis: Monotherapy versus combination with Calcipotriol therapy

Klasus Fritz.

Medical Laser Application 2008;23: 87-92

Objetivo: El objetivo de la presente investigación era probar si una terapia combinada usando laser excímero de 308nm y aplicación tópica de calcipotriol es más efectiva que una monoterapia para tratar placas estables de psoriasis.

Materiales y métodos: En un estudio abierto en un solo centro, 36 pacientes (21 hombres, 15 mujeres) con psoriasis vulgar tipo placa estable, moderada a severa recibieron una dosis de UVB 308nm de 200-1200mJ/cm² en las áreas afectadas a través de un laser excímero 308nm XeCl. (PhotoMedex, Radnor, PA, USA).

Un lado de la pierna, el brazo o de la espalda fue adicionalmente tratado con ungüento de calcipotriol dos veces al día comenzando entre los 0-7 días antes del tratamiento con el laser excímero 308nm. El otro lado fue tratado con el laser 308nm y vaselina únicamente. Para evaluar la eficacia de ambos conceptos de terapia se calculó un índice de severidad y del área de la psoriasis (PASI) el cual fue calculado inicialmente con un promedio. 31.

Resultados: Disminución de la infiltración, eritema y escamas (PASI) en un 25% (PASI -de 31 a 23) en los pacientes después de la segunda sesión con laser excímero 308nm sin calcipotriol y del 40% (PASI -31 a 19) en el área con calcipotriol. Después de 6-10 sesiones los resultados variaron obteniéndose un reducción del 85% (PASI -31 a 5) en los del grupo de monoterapia y del 91% (PASI-31 a 3) en el grupo de combinadas.

Discusión: Con el laser excímero 308nm (aprobado por la FDA), mayores dosis de UVB pueden ser administradas a las placas de psoriasis. Las placas aclaran más rápido en menos sesiones a una baja dosis acumulativa. La combinación de fototerapia laser excímero 308nm con calcipotriol promueve la reducción de infiltración y escamas de placas psoriasicas considerablemente. Comparado con la

monoterapia UVB, la asociación con calcipotriol necesitó menor número de sesiones de tratamiento con laser excímero 308nm, menos días para alcanzar una reducción del PASI y una menor dosis acumulativa.

5. Tratamiento de telangiectasias faciales usando un sistema laser con longitud de onda dual (595 y 1064nm): Un estudio a simple ciego randomizado

Treatment of Facial Telangiectasia Using a Dual-Wavelength Laser System (595 and 1.064nm): A Randomized Controlled Trial with Blinded Response Evaluation.

Karsai S, Roos S, Raulin C.
Dermatology surgery 2008; 34: 702-708

Introducción y objetivo: Los lasers de colorantes pulsado (PDL) 595nm y Nd:YAG 1064nm son usados para el tratamiento de lesiones vasculares. El calentamiento sanguíneo con PDL produce un incremento de la absorción de radiación a 1064nm, sugiriendo que el uso combinado secuencial de longitudes de ondas duales pueden ofrecer beneficios sobre un tratamiento con una sola longitud de onda. Este estudio compara la eficacia del tratamiento combinado secuencial con longitudes de onda duales respecto a un tratamiento con solo PDL 595nm o Nd:YAG 1064nm en telangiectasias faciales en un estudio sobre la mitad facial usando parámetros subpurpúricos.

Material y métodos: Se realizó el estudio sobre 20 pacientes utilizando el laser dual de tipo secuencial de PDL y Nd:YAG en un lado de la nariz. El otro lado recibió tratamiento con PDL ó Nd:YAG. Los telangiectasias (<0.6 mm de diámetro) fueron tratadas con un spot de 7mm a una fluencia de 10J/cm² y duración de pulso de 10ms con el PDL, seguido por el Nd:YAG a 70J/cm², duración de pulso 15ms y un tiempo interpulso de 100ms. Los sujetos recibieron un solo tratamiento y los resultados fueron evaluados después de cuatro semanas de seguimiento. La mejoría fue evaluada a simple ciego a través de las fotografías tomadas antes del tratamiento y después de la evaluación final (al mes del tratamiento).

Resultados: La eficacia del tratamiento laser con la longitud de onda dual cuando se comparó con el laser PDL o Nd:YAG solos, fue significativamente mejor que cualquier tratamiento con un solo láser (p< 0.5). No hubo diferencias estadísticamente significativa entre los grupos de tratamiento con un solo laser.

Conclusión: El tratamiento secuencial con laser dual (PDL- 595nm y Nd-YAG 1064nm) produce un efecto sinérgico en la eliminación de las telangiectasias faciales, siendo un método superior comparado con la terapia con un solo láser estandar, según los autores.

6. Efectos adversos y complicaciones usando fuentes de Luz Intensa Pulsada (IPL)

Side effects and complications using intense pulsed light (IPL) sources.

Stangl S, Hadshiew I, Kimmig W.
Medical Laser Application 2008; 23: 15-20

Los láseres son bien conocidos desde hace cerca de 50 años, mientras que las fuentes de IPL han estado disponibles para la aplicación clínica desde hace menos de 20 años. Hay múltiples diferencias entre láseres e IPL: Un láser emite luz monocromática, mientras que el IPL emite un amplio rango de longitudes de onda, aproximadamente entre 250 y 1200nm. Los filtros de corte reducen este rango y permiten el tratamiento de diferentes condiciones de la piel. El agua actúa como un agente refrigerante por absorción de la luz infrarroja emitida. Debido a que un amplio espectro de longitudes de onda no son absorbidos por los cromóforos de la piel, el calentamiento inespecífico del tejido circundante ocurre cuando se usan densidades de energía terapéuticas. El IPL es usado para una gran variedad de indicaciones, como eliminación del pelo, tratamiento de lesiones pigmentadas y vasculares y fotorejuvenecimiento. Todas éstas aplicaciones pueden ser realizadas con un solo dispositivo solo cambiando los filtros de corte; sin embargo, el rango terapéutico es más bien bajo y por lo tanto son comunes efectos adversos negativos como quemaduras, ampollas, vesículas, erosiones, formación de costras, hipo o hiperpigmentación. Todas las precauciones pertinentes para el tratamiento laser ó IPL de la piel deben ser observadas, en particular un diagnóstico claro tiene que estar establecido para posteriormente establecer un tratamiento y si el tratamiento es realizado por personal no médico debería ser supervisado por un doctor.

7. Un estudio clínico prospectivo en área facial, a doble ciego aleatorizado, controlado respecto a placebo con fototerapia con LED para rejuvenecimiento de la piel: Evaluaciones clínicas, profilométricas, histológicas, ultraestructurales y bioquímicas y comparación con tres parámetros diferentes de tratamiento

A prospective, randomized, placebo-controlled, double-blinded and split-face clinical study on LED Phototherapy for skin rejuvenation: Clinical, profilometric, histologic, ultrastructural and biochemical

evaluations and comparison of three different treatment settings.

Lee SY, Park KH, Choi JW, Kwon JK, Lee DR, Shin MS, Lee JS, You CE, Park MY.

Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology 2007; 88: 51-67

Introducción: Los LED (Light emisión diode) son considerados efectivos en el tratamiento de rejuvenecimiento de la piel. Los autores investigaron la eficacia clínica de la fototerapia LED para el rejuvenecimiento de la piel a través de la comparación con tres parámetros de tratamiento diferentes y un control, A su vez, examinan los cambios histológicos, bioquímicos y ultraestructurales inducidos por el LED.

Material y métodos: Se trataron 76 pacientes con arrugas faciales con LED cuasi-monocromáticos en el lado derecho de sus caras. Todos los sujetos fueron aleatoriamente divididos en cuatro grupos tratamiento:

1. LED a 830nm.
2. LED a 633nm.
3. la combinación de LED a 830 y 633nm.
4. luz placebo.

Se les aplicó unas dosis de 66 J/cm² (830 nm) y 126 J/cm² (633 nm) dos veces a la semana por cuatro semanas. Se realizaron fotografías seriadas, profilometrías y mediciones objetivas de la elasticidad de la piel y de melanina durante el periodo de tratamiento y después de tres meses de finalizado el mismo. Las valoraciones de los sujetos y el investigador fueron a doble ciego. Las muestras para biopsia de piel se realizaron para determinar los cambios histológicos y ultraestructurales, alteración en el estado de Metaloproteinasas (MMPs), sus inhibidores tisulares (TIMPs) y los cambios en los niveles de RNAm de IL-1 β , TNF- α , ICAM-1, IL-6 y conexina 43 (Cx43), mediante la utilización de tinciones específicas, TEM, inmunohistoquímica y RT-PCR en tiempo real respectivamente.

Los **resultados** obtenidos muestran objetivamente una reducción significativa de arrugas (máximo: 36%) y un incremento de la elasticidad de la piel (máximo: 19%) comparado con los datos pre-tratamiento en las caras tratadas en los tres grupos de tratamiento. Histológicamente, en todos los grupos de tratamiento se observó un marcado incremento en la cantidad de fibras elásticas y colágenas. El examen ultraestructural demostró una mayor cantidad de fibroblastos activados, rodeados de fibras elásticas y colágenas. Inmuno-histoquímicamente se observó un incremento de TIMP-1 y 2. RT-PCR mostró niveles aumentados de IL-1 β , TNF- α , ICAM-1 y Cx43 después de la fototerapia con LED mientras que la IL-6 estaba incrementada. Esta terapia fue bien tolerada por todos los pacientes, sin efectos adversos.

Los autores **concluyen** que la fototerapia LED 830 y 633nm es efectiva para el rejuvenecimiento de la piel.

8. Efectos de la Luz de baja densidad de potencia en la producción de citoquinas inflamatorias por sinoviocitos en artritis reumatoidea

Low Level Light Effects on Inflammatory Cytokine Production by Rheumatoid Arthritis Synoviocytes.

Yamaura M, Yao M, Yaroslavsky I, Cohen R, Smotrich M, Kochevar IE.

Lasers in Surgery and Medicine 2008; 41: 282-290

Introducción y objetivo: La terapia con laser a baja densidad de potencia (LLLT) se ha aplicado para el tratamiento del dolor agudo y crónico asociado a la artritis reumatoidea (RA) y otras enfermedades inflamatorias. El mecanismo que induce a ser efectivo el LLLT para aliviar el dolor en la RA no esta aclarado. Los objetivos de éste estudio fueron determinar si la LLLT disminuye la producción de citoquinas pro-inflamatorias por las células de las articulaciones en la RA y también identificar los mecanismos celulares.

Material y métodos: Los sinoviocitos de los pacientes con RA fueron tratados con una laser de diodo a 810nm antes o después de la adición de TNF- α . El mRNA para TNF- α , IL-1 β , IL-6 y 8 fueron medidos después de 30, 60 y 180 minutos usando RT-PCR. Fueron medidos los niveles de proteínas intra y extracelulares para 12 citoquinas/quemoquinas valoradas a las 4, 8 y 24 horas usando ELISA multiplex. La activación del NF-kB fue detectada usando Western blotting para seguir la degradación de I κ B α y la localización nuclear de la subunidad p56 del NF-kB

Resultados: La aplicación del laser de diodo a 810nm (5J/cm²) antes o después de la adición de TNF- α , disminuyó los niveles de mRNA de TNF- α e IL-1 β en los sinoviositos de la RA. Este tratamiento utilizando 25J/cm² también disminuyó los niveles de intracelulares de proteínas TNF- α , IL-1 β e IL-8, pero no afectó los niveles de las otras siete citoquinas/quemoquinas. La inducción de la activación del TNF- α sobre el NF-kB no fue alterada por la emision laser a 810nm y una dosis de 25J/cm².

Conclusiones: El mecanismo para reducir el dolor en la RA por la LLLT puede involucrar la reducción del nivel de proteínas inflamatorias citoquinas/quemoquinas producidas por los sinoviocitos. Este mecanismo puede ser más general y explicar los efectos beneficos del LLLT en otras condiciones inflamatorias.

INFORMACION Y CURSOS Información

Premio Internacional de la Fundació Antoni de Gimbernat

El Premio "Fundación Antoni de Gimbernat" se convoca anualmente para reconocer los trabajos sobre los avances conseguidos, tanto en aplicaciones clínicas como en la investigación de laboratorio y en la aplicación de los láseres en medicina y cirugía.

El Premio se libró por primera vez en 2007. En la edición del pasado año resultó ganador el Dr. Matthias Hild, del Departamento de Oftalmología de la Universidad de Saarland (Alemania), por su trabajo de investigación: "Cirugía con láser de femtosegundos y obtención de imágenes en tiempo real de la capsula del cristalino humano y de la retina porcina en Vitro".

Ahora, nuestra atención se centra en la edición del presente año, 2009.

Desde estas páginas os animamos a participar, enviando vuestras contribuciones para concursar en la edición a librarse en el mes de noviembre próximo.

El Premio está dotado con un importe de 20.000 Euros para el trabajo ganador.



En la página web: www.laser-spain.com se pueden encontrar y consultar las bases y normativas. La fecha límite de presentación de trabajos es el 15 de Septiembre de 2009.

Mario A. Trelles,
Doctor en Medicina y Cirugía
Presidente de la FUNDACION ANTONI DE GIMBERNAT

Master en Láser y Fototerapia en Patología Dermatoestética

Presentación

Los tratamientos con láser, incluyendo las intervenciones estéticas, precisan de un abordaje médico especializado. Sólo con el conocimiento

profundo de las terapias láser, el juicio clínico y la pericia técnica, se consiguen resultados eficaces, precisos y seguros. En las aplicaciones medicoestéticas se detectan altos índices de intrusismo (profesionales no médicos, esteticistas, etc.), pero también resultados poco satisfactorios en médicos que no han tenido acceso a los conocimientos imprescindibles. Hace cinco años el Centro de Estudios Colegiales (CEC) del Colegio Oficial de Médicos de Barcelona (COMB) constató un déficit importante en la formación y acreditación para el empleo del láser, así como la necesidad de garantizar una competencia clínica teórica y práctica, destinada exclusivamente a médicos. En aquel momento se inició el Curso de medicina y cirugía láser y el Diploma de Competencia en medicina y cirugía láser, que ahora dirigen el Dr. Pedro A. Martínez-Carpio, del Departamento de Cirugía Refractiva del Centro de Oftalmología Bonafonte (Barcelona) y el Dr. Mariano Vélez, del Servicio de Dermatología del Hospital del Mar (Barcelona).

Partiendo de esta iniciativa, el CEC ofrece desde el año docente 2007/08 el Máster en láser y fototerapia en patología dermatoestética. Este Máster cuenta con la colaboración de la Sociedad Española de Láser Médico Quirúrgico (SELMQ), la Sociedad Española de Medicina Estética (SEME) y la Sección Colegial de Medicina Estética del COMB, presididas respectivamente por el Dr. Mario Trelles, la Dra. Pilar Rodrigo y el Dr. Víctor García. Con ello se consigue elevar el mencionado Diploma de Competencia al nivel de Máster, incorporando un programa que profundiza en las bases teóricas y prácticas de la fotomedicina, fototerapia y fuentes de luz y láser con finalidades dermatológicas, estéticas y cosméticas y en el cual participan profesores de reconocido prestigio en el sector y de diferentes comunidades autónomas.

Desde este año docente 2008/09, esta titulación corresponde a máster, título propio, realizado en colaboración entre el Centro de Estudios Colegiales del COMB y la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), la cual lo ha acreditado con 60 créditos ECTS (European Credit Transfer System).

Por último cabe destacar que, a nivel internacional, la medicina y cirugía láser se considera una disciplina con entidad propia, practicada en las diferentes especialidades, con un cuerpo de doctrina unitario y reglamentado. La posibilidad que ofrece el Centro de Estudios Colegiales es de gran valor tanto para los médicos españoles que utilizan fuentes de luz y láser en sus terapias, como médicos y cirujanos del resto de países de Latinoamérica que encuentran en nuestro país un referente científico.



Objetivos generales

- Formar al médico que trabaja profesionalmente en el ámbito del láser para habilitarle en el uso más adecuado de esta herramienta.
- Conocer las principales aplicaciones del láser en las diversas especialidades medicoquirúrgicas.
- Actualizar las últimas técnicas para los facultativos que practiquen algún tipo de procedimiento láser.
- Profundizar en las bases teóricas y prácticas de la fotomedicina, fototerapia y fuentes de luz y láser con finalidades dermatológicas, estéticas y cosméticas.
- Promover las buenas prácticas profesionales en el ámbito del láser y sus aplicaciones médicas.

Objetivos específicos

- Adquirir conocimientos generales y habilidades necesarias y básicas para el uso de la tecnología láser y sus aplicaciones en diversas disciplinas médicas.
- Habilitar para el uso adecuado del láser en dermatología y patología dermatológica.
- Adquirir competencia para el tratamiento de las lesiones pigmentadas, los tatuajes y las lesiones vasculares.
- Adquirir un conocimiento profesional suficiente en el uso del láser para el rejuvenecimiento cutáneo y la terapia fotodinámica.
- Adquirir competencia en fotodepilación y tratamiento de grasa localizada con láser.
- Adquirir conocimientos y habilidades sobre los aspectos organizativos de una clínica de láser y otras fuentes luminicas y los aspectos medicolegales del uso del láser.

Dirigido a

Médicos interesados en obtener la titulación de máster en las aplicaciones del láser y otras fuentes luminicas con finalidades terapéuticas en patologías estéticas, cosméticas y dermatológicas. Médicos interesados en las aplicaciones del láser y otras fuentes luminicas en las principales especialidades médicas y quirúrgicas.

Estructura

El Máster consta de 60 ECTS distribuidos en 15 módulos teóricos que se cursan a distancia on line a través del Campus Virtual del Centro de Estudios Colegiales del COMB, 2 proyectos diferentes o un proyecto único al final del Máster y 2 periodos de prácticas (40h y 70h). También se pueden cursar las diferentes partes del Máster separadamente y obtener las siguientes titulaciones intermedias: el Primer nivel (100h), que incluye 6 módulos teóricos (del módulo I al VI), el Diploma de Competencia (220h), que incluye el Primer nivel, prácticas en centros de láser (40h) y un proyecto tutorizado (80h).

Los módulos también se pueden cursar de forma independiente.

Prácticas

- Primer año: Realización de 40 h de prácticas con diversos equipos láser, con el objetivo de aprender las aplicaciones generales del láser.
- Segundo año: Realización de 70 h de prácticas en fototerapia y patología dermoestética que incluirán: video filmación, prácticas virtuales y de simulación preclínica, prácticas in situ con pacientes, equipos tradicionales e innovadores en fotodepilación y en tratamiento de todas las lesiones dermatológicas y estéticas habituales, entre otras.

Proyectos

Realización de dos proyectos tutorizados sobre láser (un proyecto para el nivel de Diploma de Competencia y otro para el nivel de Máster), o bien un proyecto único al final del Máster.

Metodología docente

El material teórico está formado por unidades temáticas que se publican periódicamente en el Campus Virtual del Centro de Estudios Colegiales del COMB. El alumno va siguiendo individualmente los contenidos del curso y dispone de un servicio de consultas interactivas con tutores (tutorías).

Para más información:

Sra. Mercè Palou. Tel.: 93 567 88 28

e-mail: med1@med.es



LASER EUROPE 2010
Called by the European Laser Association (ELA)
Hosted by Sociedad Española de Láser Médico Quirúrgico (SELMQ XVI Congress)
in cooperation with the British Medical Laser Association (BMLA AGM)
and the European Society for Laser Aesthetic Surgery (ESLAS XIII Congress)

6-8 May
Tarragona
Spain

MAIN TOPICS:

LASER BIOPHYSICS	LASER SAFETY
LASER SURGERY	PDT
Aesthetics	LASER BIOLOGY
Cardiovascular	NURSING
Dermatology	RESEARCH
General Surgery	INDUSTRIAL and
Gynaecology	INSTRUMENTATION
Neurosurgery	ACREDITATION
Ophthalmology	LASER MEDICINE
Otolaryngology	Diagnostics
Head and neck	Laboratory and
Plastic	Clinical Research
Pediatrics	Biostimulation and
Urology	pain control

CONGRESS SECRETARIAT
imv@laser-spain.com

ELA Medical Member Societies: British, Spanish, Czech, Dutch, Italian, French and Portuguese

Castells - Human towers traditional of Tarragona representing strength, balance, courage and good sense of individuals working towards a common goal.

BOLETIN DE LA SELMQ

Normas de Publicación

El Boletín de la SELMQ se dirige a un colectivo de científicos y médicos expertos en la materia, exigentes y selectivos en sus lecturas. Se aceptan para publicación artículos originales de investigación básica, clínica y bibliográfica relacionados con las ciencias básicas y clínicas del fotodiagnóstico, fototerapia y laserterapia, así como sus aplicaciones en cualquiera de las especialidades de la Medicina y la Cirugía.

El contenido del sumario es variable entre números, con distintas modalidades de publicación: artículo editorial, artículo original, revisión sistemática, meta-análisis, reportajes breves, casos clínicos y cartas al director. El Consejo Editorial podrá establecer otros apartados, de redacción propia, considerados de interés para los socios (resúmenes de artículos científicos de especial relevancia o de aparición reciente, información sobre las actividades de la Sociedad, sobre próximos congresos nacionales e internacionales relacionados con la materia, etc.)

NORMAS DE PUBLICACIÓN

Los trabajos de investigación original básica, clínica o bibliográfica deben presentarse bajo las normas y formato convencionales de las publicaciones científicas. Con los siguientes apartados en orden consecutivo:

- 1) **Título**
- 2) **Autores:** indicando el grado académico, el cargo que ocupan en la institución que representan y el nombre de la institución.
- 3) **Resumen:** se indicará brevemente el objetivo del estudio, los materiales y métodos empleados, los resultados obtenidos y las conclusiones más importantes. La extensión será de 100 a 150 palabras.
- 4) **Palabras clave:** las más representativas del trabajo.
- 5) **Abstract:** corresponderá a la traducción al inglés del apartado 3.
- 6) **Key words:** corresponderán a la traducción al inglés del apartado 4.
- 7) **Introducción:** será suficientemente breve para situar al lector en la temática tratada, destacando en el último párrafo cuáles son los objetivos del trabajo.
- 8) **Material, pacientes y métodos:** con el detalle suficiente para poder replicar los resultados a partir de la información descrita (manejo del paciente o de los materiales de laboratorio, parámetros dosimétricos utilizados, número de sesiones, análisis estadísticos, etc.)

- 9) **Resultados:** podrán incluir un máximo de 3 tablas y 4 figuras o fotografías. Las tablas se numerarán con números romanos y las figuras con números arábigos.
- 10) **Discusión y conclusiones:** se comentarán los resultados obtenidos en base al estado actual del conocimiento en la materia tratada, indicando cuando sea conveniente las concordancias o discrepancias encontradas con otros autores.
- 11) Las citas bibliográficas se enumerarán sucesivamente en el texto al final de cada frase, en números arábigos, entre paréntesis. La bibliografía o referencias se indicará al final del texto, siguiendo las normas de Vancouver. Cuando el número de firmantes sea superior a siete, se citarán los tres primeros seguidos de la abreviatura et al. A modo de ejemplos:

Camps-Fresneda A, Frieden IJ, Eichenfield LF, et al. *American Academy of Dermatology guidelines of care for hemangiomas of infancy.* J Am Acad Dermatol 1997; 37: 631-637.

Martínez-Carpio PA, Heredia García CD, Angulo Llorente I, Bonafonte Márquez E, De Ortueta D, Trelles MA. *Estado actual de la cirugía refractiva: bases fundamentales para la consultoría médica en atención primaria.* Bol Soc Esp Laser Med Quir 2008; 20: 4-10.

Los artículos para revisión se remitirán por correo electrónico, en formato WORD a doble espacio a:

Dr. Mariano Vélez
med011391 saludalia.com

Los autores se comprometen a que el artículo enviado no ha sido publicado en ninguna fuente editorial y que no será enviado simultáneamente a otra revista salvo en caso de ser rechazado para su publicación en el Boletín. Asimismo, en caso de aceptación, cederán automáticamente los derechos de autor a la Sociedad Española de Láser Médico-Quirúrgico.

El Comité de Redacción facilitará el artículo para su revisión confidencial a dos expertos independientes en la temática tratada, que decidirán la aceptación o rechazo para publicación en el Boletín. La resolución de los revisores se comunicará a los autores con la mayor brevedad posible.

AGENDA LÁSER

agenda láser

2009-2010 Barcelona	MASTER EN LASER Y FOTOTERAPIA EN PATOLOGÍA DERMATOESTETICA (modalidad semipresencial)	Información: Centro de Estudios Colegiales (COMB) Paseo de la Bosanova 47. 08017- Barcelona Tel: 935678888 / Fax: 935678859 E mail: cecfmc@comb.es / http:// cec.com.es
2009-2010 Barcelona	Diploma de Competencia en Medicina y Cirugía Láser Curso de Medicina y Cirugía	Información: Centro de Estudios Colegiales (COMB) Paseo de la Bosanova 47. 08017- Barcelona Tel: 935678888 / Fax: 935678859 E mail: cecfmc@comb.es / http:// cec.com.es
26-27 Junio 2009 Pamplona (Navarra)	XVII CONGRESO DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE LASER MEDICO QUIRURGICO	Información: Secretaria Técnica- Congresos Navarra. Larrabide,15 bjos 31005 Pamplona Tel. 848274050/ Fax.948248227 e mail: info@selmqpamplona2009.com web: www.selmqpamplona2009.com
5-10 Septiembre 2009 Wroclaw (Polonia)	13th CONGRESS OF EUROPEAN SOCIETY FOR PHOTOBIOLOGY (ESP) 2nd CONFERENCE OF EUROPEAN PLATFORM FOR PHOTODYNAMIC MEDICINE (EPP)	e mail: krzysztof@symunowics.pl web: www. Esp-photobiology.it/2009congress
15-17 Octubre 2009 Clínica Planas Barcelona	X CURSO DE LASER MEDICO-QUIRURGICO	Información: Clínica Planas, Secretaria: M. Antonia Fontdevila Pere Montcada 16- 08034 Barcelona Tel: 932032812 - Fax: 932069989 cursos@clinico-planas.com/w.w.w.clinica-planas.com
16-17 Octubre 2009 Almagro	II JORNADAS TEORICO-PRACTICAS DE LA AMECLM	Información: e-mail: congresoameclm@telefonica.net Fax: 926 216 666
AÑO 2010		
14-18 Abril 2010 Phoenix- Nevada (USA)	30th Meeting ASLMS (American Society for Laser Medicine and Surgery)	Inform: ASLMS, 2404 Stewart Square, Wausau, WI 54401 Tel: +1 7158459283 / Fax: +1 7158482493 e-mail: information@aslms.org Web: www.aslms.org
5-6 Mayo 2010 Tarragona (España)	Laser Europe 2010 CONGRESO ELA XVIII Congreso de la Sociedad ESPAÑOLA DE LASER MEDICO QUIRURGICO (SELMQ) (European Laser Association) 13 th International Congress ESLAS	Información: Secretaria: Cristina, C/ o Instituto Médico Vilafortuny, 43850 Cambrils - Tarragona Tel: 977361320/ 977362200. Fax: 977791024 e-mail: imv@laser-spain.com web:www.laser-spain.com

HOJA DE INSCRIPCIÓN

Sociedad Española de Láser Médico Quirúrgico (S.E.L.M.Q.)

Sr. Presidente de la Sociedad Española de Láser Médico Quirúrgico.
Por la presente solicito mi ingreso en la Sociedad profesional y científica que Vd. preside.
Adjunto: • Domiciliación Bancaria. • Aval de dos socios.

DATOS PERSONALES:

Apellidos: Nombre:
Domicilio:
Población: C. Postal: Provincia:
País: Teléfono: Fax:
Fecha nacimiento N.I.F.:
Titulación Especialidad
Email:

CENTRO TRABAJO Departamento
Dirección C.Postal: Población:
Provincia: Teléfono:

Firma:

DOMICILIACIÓN BANCARIA:

Banco/Caja: Sucursal ó Agencia:

Nº cta. cte. ENTIDAD OFICINA DC NUMERO DE CUENTA (TOTAL 20 DIGITOS)
Nº cta. ahorro

--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--

--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Dirección:

Titular de la Cuenta:

Población: Provincia: D.P.:

Firma:

..... de de 200

LIGHT SERIES

KTP 532 nm
Alex 755 nm
Nd:YAG 1064 nm



MATISSE

Er:GLASS 1540 nm

Q-PLUS SERIES

Q-S KTP 532 nm
Q-S Ruby 694 nm
Q-S Nd:YAG 1064 nm



PROFILE

Nd:YAG 1064 nm
Nd:YAG 1319 nm
Er:YAG 2940 nm
BBL/ST (IPL de banda ancha)



DIODE LASER SERIES

DIODO 808 nm
DIODO 940 nm
DIODO 980 nm



BBLs

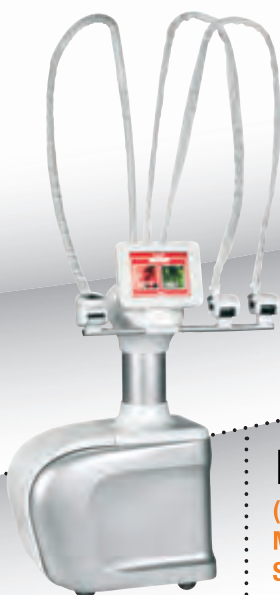
BBL (IPL de banda ancha)
[420-520-560
590-640-695]



REFERENCE[®]

MEDICAL DIVISION

A LA VANGUARDIA
DE LA TECNOLOGÍA



ICOONE^H
(MMSA)
MASAJE
SUBDÉRMICO



VELASHAPE

RADIOFRECUENCIA
INFRARROJOS
VACUMTERAPIA

APLICACIONES

LÁSER

- Rejuvenecimiento Fraccional Ablativo y No Ablativo
- Eliminación de Lesiones Pigmentadas y Tatuajes
- Lesiones Vasculares
- Fotodepilación
- Endovascular
- Laserlipolisis

CORPORAL

- Tratamiento de la celulitis y flaccidez

LA GAMA DE APARATOLOGÍA
MÉDICO-ESTÉTICA MÁS
COMPLETA DEL MERCADO

Más información llamando al 902 15 20 96
o en el email info@referencemedical.com

Resultados visibles



¡NUEVO!
HARMONY®

SOPRANO®XL

¡NUEVO!
ACCENT® SILVER



HARMONY®XL



ACCENT®XL



¡NUEVO!
PIXEL®CO₂

