



ACTAS Derma-Sifiliográficas

Full English text available at
www.actasdermo.org



REVISIÓN

Perspectivas de futuro en láseres, nuevas tecnologías y nanotecnología en dermatología



P. Boixeda^{a,e,*}, F. Feltes^b, J.L. Santiago^c y J. Paoli^d

^a Unidad de Láser, Servicio de Dermatología, Hospital Ramón y Cajal, Universidad de Alcalá, Madrid, España

^b Servicio de Dermatología, Hospital Fundación Jiménez Díaz, Madrid, España

^c Servicio de Dermatología, Hospital General de Ciudad Real, Ciudad Real, España

^d Universidad de Gotemburgo, Gotemburgo, Suecia

^e Clínica Biolaser La Moraleja, Madrid, España

Recibido el 6 de abril de 2014; aceptado el 20 de julio de 2014

Disponible en Internet el 3 de septiembre de 2014

PALABRAS CLAVE

Láser;
Avances;
Nuevas técnicas en dermatología;
Tráser;
Nanotecnología;
Nanodermatología

KEYWORDS

Lasers;
Advances;
New techniques in dermatology;
Traser;
Nanotechnology;
Nanodermatology

Resumen Presentamos una revisión actualizada en materia de avances en la aplicación de la tecnología al proceso diagnóstico y terapéutico en dermatología. Respecto a las técnicas de diagnóstico, realizamos una breve reseña sobre la tomografía de coherencia óptica, la microscopia láser multifotónica, la espectroscopia, la termografía y la resonancia magnética nuclear de 7 tesla, siendo que estas últimas también prometen incorporarse al arsenal diagnóstico en el futuro. En cuanto a los avances en terapéutica, la aplicación de tecnologías basadas en la luz, como el láser, ven ampliar sus aplicaciones con nuevas dianas y longitudes de onda, además de desarrollarse dispositivos de uso casero. Comentamos también el uso de plasma, ultrasonidos, radiofrecuencia, *traser*, fotoestimulación y administración transepidérmica de fármacos con fines terapéuticos. Finalmente, mencionamos los aspectos básicos de la nanotecnología y su proyección futura en el campo de la dermatología.

© 2014 Elsevier España, S.L.U. y AEDV. Todos los derechos reservados.

Future Prospects in Dermatologic Applications of Lasers, Nanotechnology, and Other New Technologies

Abstract We review novel technologies with diagnostic and therapeutic applications in dermatology. Among the diagnostic techniques that promise to become part of dermatologic practice in the future are optical coherence tomography, multiphoton laser scanning microscopy, Raman spectroscopy, thermography, and 7-T magnetic resonance imaging. Advances in therapy include novel light-based treatments, such as those applying lasers to new targets and in new wavelengths. Devices for home therapy are also appearing. We comment on the therapeutic uses of plasma, ultrasound, radiofrequency energy, total reflection amplification of spontaneous

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: pboixeda@gmail.com (P. Boixeda).

emission of radiation, light stimulation, and transepidermal drug delivery. Finally, we mention some basic developments in nanotechnology with prospects for future application in dermatology.

© 2014 Elsevier España, S.L.U. and AEDV. All rights reserved.

Introducción

Tradicionalmente, el proceso diagnóstico se ha basado en la información procedente de una anamnesis y de una exploración física minuciosas. El médico se servía de sus sentidos para explorar al paciente y obtener información objetiva de su estado de salud. El estetoscopio, el primer instrumento diseñado para mejorar sus habilidades diagnósticas, fue inventado en 1816 por el doctor René Laënnec¹. A partir del siglo XIX, con el desarrollo de la anatomía patológica se generalizó la toma de biopsias de los órganos enfermos. En 1895, el físico alemán Wilhelm Röntgen descubrió los rayos X y su potencial en medicina tras radiografiar accidentalmente la mano de su mujer. Antes de que acabara el siglo XIX y junto al descubrimiento del radio, en 1898, por el matrimonio Curie, comenzaron a usarse las radiaciones ionizantes en patologías diversas². Desde entonces, la aplicación de los últimos descubrimientos en física, química y biología molecular ha configurado el desarrollo tecnológico de la medicina occidental. En dermatología, la introducción del estudio histopatológico mejoró notablemente el proceso diagnóstico. Aunque la piel es un órgano fácilmente accesible a la inspección ocular y a la toma de biopsias, en los últimos años existe una demanda creciente de nuevas técnicas para el diagnóstico *in vivo* y en tiempo real, que puedan acoplarse con procesos terapéuticos mínimamente invasivos y con una toxicidad aceptable. En este sentido, la dermatoscopia tiene un sitio consolidado, y la microscopia confocal se abre camino en la práctica habitual. El futuro abordaje diagnóstico y terapéutico del paciente dermatológico pasa por un enfoque multidisciplinar y la aplicación de los avances en física, química y biología molecular, que complementen o incluso superen a técnicas tan útiles hoy en día como la luz pulsada y la terapia fotodinámica. En la presente revisión comentamos las técnicas diagnósticas y terapéuticas que aún no tienen aplicación rutinaria en la práctica asistencial, a excepción de los equipos de uso doméstico para tratamientos cosméticos, en virtud de que marcan una tendencia que creemos importante destacar (tabla 1).

Diagnóstico

Tomografía de coherencia óptica

La tomografía de coherencia óptica (OCT) se usó inicialmente para valorar la retina. Esta técnica de imagen permite medir la intensidad de la luz reflejada por el tejido mediante un proceso denominado interferometría de baja coherencia. Utiliza luz infrarroja (1.300 nm) y, a diferencia de la microscopia láser confocal de reflectancia (MLCR), ofrece

Tabla 1 Tecnologías en desarrollo para el diagnóstico y la terapéutica en dermatología

Diagnóstico

Tomografía de coherencia óptica

Microscopia láser multifotónica

Espectroscopia Raman

Termografía

Resonancia magnética nuclear 7 tesla

Terapéutica

Nuevas dianas en laserterapia

Glándulas sebáceas

Lípidos

Glándulas sudoríparas

Pigmentos exógenos y tatuajes

Bacterias y hongos

Inmunoterapia

Cáncer de piel no melanoma

Nuevas longitudes de onda en laserterapia

1.565 nm

Thulium 1.940 nm

Otras energías

Plasma

Ultrasonidos

Radiofrecuencia fraccionada

Traser

Fotoestimulación

Traser: *total reflection amplification of spontaneous emission of radiation.*

imágenes virtuales de «secciones verticales» al plano en el que incide el haz de luz y tiene una mayor resolución en profundidad (hasta 2 mm). Sin embargo, la OCT tiene menor resolución lateral que la MLCR (resolución lateral 10-15 μ), que le impide distinguir estructuras celulares y detalles citológicos³⁻⁸.

Microscopio láser multifotónico

Esta técnica está basada en la existencia de propiedades de autofluorescencia de la piel. El microscopio láser multifotónico (MLMF) produce una excitación de fluoróforos endógenos dérmicos y epidérmicos (melanina, queratina y NADH) que, normalmente, son excitados por longitudes de onda en el espectro de la luz ultravioleta. Sin embargo, el MLMF utiliza un láser de femtosegundos (1 fs = 1×10^{-15} s) con luz en el espectro del infrarrojo cercano, que posee menor dispersión que la luz visible. El alto número de fotones emitidos por este láser en una fracción de tiempo tan corta permite que en ocasiones incidan 2 fotones de luz

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/3180037>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/3180037>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)