

EDITORIAL

Las excelencias de los tratamientos con luz pulsada intensa en dermatología

Juan Ferrando y Gerardo A. Moreno Arias

Departamento de Dermatología. Hospital Clínic. Universidad de Barcelona.

Con la laserterapia comenzó una nueva era de tratamientos físicos en medicina. Más recientemente, el uso de múltiples fracciones del espectro lumínico ha engrosado las posibilidades de tratamiento, sobre todo en dermatología.

Luz pulsada intensa (LPI) es el término creado para designar la terapia física que emplea el segmento del espectro de la luz visible comprendido entre los 500 y 1.200 nm.

El efecto de la LPI depende básicamente del daño térmico selectivo dirigido a un «cromóforo diana», en particular la oxihemoglobina (lesión vascular), el melanosoma (lesión pigmentada, depilación) o un pigmento exógeno (tatuaje).

Las lámparas que emiten el referido segmento de luz entregan energías de alta intensidad en pulsos de duración variable y están provistas, además, de filtros de corte que permiten emplear segmentos más estrechos del espectro según el proceso y diana que interesa tratar. La versatilidad y los buenos resultados obtenidos en el tratamiento de alteraciones cutáneas muy diversas son los factores responsables de la rápida evolución en el diseño y comercialización de las fuentes de LPI. Así, hemos visto en los últimos años cómo esta tecnología va posicionándose de manera sólida en la práctica diaria del dermatólogo. No obstante, es preciso reflexionar sobre su alcance y limitaciones.

La LPI ha sido utilizada en el tratamiento de lesiones vasculares superficiales como el nevo flámeo, las telangiectasias, la poiquiloderma de Civatte, las arañas vasculares, los angiomas seniles, etc., con buenos resultados. Además, las lesiones más profundas (> 2 mm) o aquellas que no responden al láser pulsado de colorante

(LPC) pueden beneficiarse del tratamiento mediante LPI¹. En general, se emplean filtros que dejan pasar longitudes de onda entre 550 y 1.200 que garantizan la absorción de la energía por la oxihemoglobina, pues ésta presenta picos de absorción a 542 y 577 nm. La variabilidad en la duración de pulso y el tiempo de relajación térmica permite calentar adecuadamente el cromóforo diana sin dañar la epidermis. No obstante, las varículas y telangiectasias de las extremidades inferiores constituyen uno de los escollos de la LPI; por ello, en las versiones más recientes se ha comercializado una plataforma que además de la fuente de LPI incluye un sistema de láser Nd: Yag de 1,064 nm y pulso largo que, al parecer, ofrece mejores resultados. Por otro lado, la LPI tiene un efecto limitado en hemangiomas cavernosos y malformaciones arteriovenosas cuyo componente profundo puede tratarse con la administración de energía láser intralesional².

En relación a las lesiones pigmentadas, inicialmente, Gold empleó la LPI en el tratamiento del nevo spilus³. La melanina tiene un espectro de absorción amplio; por ello, el filtro de corte empleado por este autor (590 nm) permite aprovechar gran parte del espectro de luz con efecto selectivo sobre los melanosomas. Por otro lado, nosotros hemos tenido la oportunidad de tratar lesiones melanocíticas, tanto superficiales como profundas, con resultados alentadores. En el tratamiento de lesiones superficiales, como lentigos y efélides, hemos administrado sesiones mensuales con filtros de 590 nm, energía de 34 J/cm² entregada en doble pulso, duración de pulso de 3,8 ms y período refractario de 20 ms, con una respuesta clínica excelente tras dos sesiones de tratamiento. En las lesiones con un componente melanocítico de más profundidad, hemos utilizado longitudes de onda más largas (615 nm), energía más alta (38 J/cm²) y pulsos más largos (4,5 ms); sin embargo, la respuesta ha sido aceptable en el nevo spilus, mientras que el melasma mixto y el nevo de Becker respondieron escasamente^{4,5}. La respuesta también puede ser favorable en los tatuajes que emplean colores oscuros sin excesiva carga de pigmento (tatuajes aficionados). Sin embargo, los tatuajes profesionales emplean múltiples colores, claros y oscuros, y en ellos generalmente la carga de pigmento llega a ser muy alta; por ello, la respuesta clínica puede ser muy discreta. Los sistemas de láser de pulso ultracorto y alta energía (*Q-switched*) eliminan eficazmente pigmentos oscuros; no obstante, los tonos más claros, especialmente el rojo (óxido ferroso) y blanco (óxido de titanio) y las mezclas de éstos pueden sufrir una reacción oxidativa que conlleva un cambio de color, generalmente viraje al negro, situación que puede requerir sesiones adicionales de tratamiento. A pesar de las limitaciones, los sistemas *Q-switched* constituyen, hoy por hoy, la tecnología de primera elección en el tratamiento de los tatuajes.

La fotodepilación mediante LPI es un tema que ha recibido particular atención en los últimos años⁶. El rango del espectro lumínico comprendido entre 600 y 1.200 nm garantiza la óptima penetración de la energía

Correspondencia: Dr. J. Ferrando.
Departamento de Dermatología. Hospital Clínic.
Villarreal, 170. 08036 Barcelona.
Correo electrónico: ferrando@medicina.ub.es

hasta los 4 mm de profundidad, localización característica del bulbo piloso. Asimismo, el empleo de filtros de corte permite seleccionar segmentos del espectro de acuerdo al tipo de pelo y piel. Así, se utilizan filtros de corte de 615-645 nm para eliminar pelo fino marrón localizado en áreas donde el folículo se encuentra más superficialmente; mientras que las longitudes más largas (695 y 755 nm) son útiles para eliminar folículos más profundamente localizados como en el mentón. También puede programarse la duración de pulso según el tipo de pelo y fototipo; los pulsos más cortos son útiles en pacientes con pelo fino, mientras que el tratamiento de pelo grueso oscuro requiere el empleo de pulsos más largos. En todo caso, es aconsejable el empleo de una duración de pulso menor que el tiempo de relajación térmica de la epidermis para disminuir la absorción de energía en la capa basal. Por otro lado, el empleo de pausas largas (*delay*) ha permitido el empleo de la LPI en la depilación de fototipos oscuros, una situación conflictiva, hasta hace poco, debido al riesgo de alteraciones de la pigmentación. En cuanto a la densidad de energía, ésta varía en el rango de 38 a 44 J/cm². A mayor densidad de energía mayor posibilidad de eliminar el folículo piloso; no obstante, también se incrementa el riesgo de efectos indeseables. Otras formas que emplea la LPI para limitar el daño epidérmico son una película de gel frío y un sistema de refrigeración acoplado al cristal de cuarzo. Finalmente, la tasa de depilación alcanza el 80% de los pelos expuestos y actualmente se acepta que tal resultado es permanente, es decir, se mantiene al menos durante el mismo tiempo de duración del ciclo folicular del área tratada.

En cuanto a los efectos secundarios, la LPI puede ocasionar eritema, hipo e hiperpigmentación, reacción urticariforme y, ocasionalmente, formación de vesículas y costras, sobre todo en los individuos de fototipos oscuros o recientemente expuestos a sol o luz artificial; no obstante, todos ellos son temporales. En relación a la depilación, hemos observado la aparición de pelo en áreas aledañas a regiones tratadas en pacientes con hirsutismo facial, hallazgo que nos induce a pensar que dosis subterapéuticas de LPI podrían tener un efecto estimulador sobre los folículos pilosos en reposo (comunicación oral, Barcelona 2001).

Actualmente la LPI tiene, sin lugar a dudas, tres grandes aplicaciones en la dermatología, a saber: *a)* la depilación, sobre todo de enfermos afectados de hirsutismo e hipertrichosis, o en la eliminación de pelos en piel donante usada en injertos y colgajos; *b)* el tratamiento de lesiones pigmentadas melanocíticas (nevo spilus, nevo de Becker, manchas café con leche, léntigos, etc.), y *c)* el tratamiento de las lesiones vasculares (telangiectasias, angiomas, poiquiloderma de Civatte, nevo flámeo, etc.)^{1,7,8}. Más recientemente, se ha estudiado con interés el efecto de la LPI en el tratamiento del fotoenvejecimiento cutáneo^{9,10}. A este respecto, se ha demostrado que la introducción de luz (calor) en la dermis da lugar a neocolagenogénesis¹⁰, técnica que se ha denominado «IPL facial» (*facial intense pulsed light*). No obstante, tendremos que esperar la valoración de los cambios ultraestructurales y mecanismos moleculares responsables de los resultados, hasta ahora bastante satisfactorios, y de la permanencia de éstos en el tiempo.

En definitiva, la LPI es una técnica versátil, que consigue el tratamiento de entidades dermatológicas concretas en situaciones muy diversas. No obstante, la curva de aprendizaje es más prolongada debido al control y conocimiento que se debe tener de las diferentes variables que precisamente convierten la LPI en una técnica valiosa al servicio de la dermatología.

BIBLIOGRAFÍA

1. Raulin C. Treatment of a nonresponding port-wine stain with a new pulsed light source (PhotoDerm VL). *Lasers Surg Med* 1997; 21: 203-208.
2. Achauer BM, Celikoz B, VanderKam VM. Intraleisional bare laser treatment of hemangiomas of infancy. *Plast Reconstr Surg* 1998; 101: 1.212-1.217.
3. Gold MH. Nevus spilus successfully treated with an intense pulsed light source. *Dermatol Surg* 1999; 25: 254-255.
4. Moreno-Arias GA, Ferrando J. Intense pulsed light for melanocytic lesions. *Dermatol Surg* 2001; 27: 397-400.
5. Moreno-Arias GA, Ferrando J. Noncoherent intense pulsed light for treatment of relapsing hairy intradermal melanocytic nevus after shaving excision. *Lasers Surg Med* 2001; 29: 142-144.
6. Tse Y. Hair removal using a pulsed-intense light source. *Dermatol Clin* 1999; 17: 373-385.
7. Raulin C. Treatment of port-wine stains with a noncoherent pulsed light source: a retrospective study. *Arch Dermatol* 1999; 135: 679-683.
8. Weiss RA, Goldman MP, Weiss MA. Treatment of poiquiloderma of Civatte with an intense pulsed light source. *Dermatol Surg* 2000; 26: 823-828.
9. Goldberg DJ. Nonablative treatment of rhytids with intense pulsed light. *Lasers Surg Med* 2000; 26: 196-200.
10. Bitter PH. Noninvasive rejuvenation of photodamaged skin using serial, full-face intense pulsed light treatments. *Dermatol Surg* 2000; 26: 835-843.