



ACTAS Derma-Sifiliográficas

Full English text available at
www.elsevier.es/ad



ARTÍCULO DE OPINIÓN

Nuevas técnicas alternativas al *resurfacing* clásico en el siglo XXI 21st-Century Alternatives to Classic Resurfacing Techniques

B. Pérez García

Servicio de Dermatología, Hospital Ramón y Cajal, Madrid, España

El *resurfacing* clásico con láser de CO₂ es indudablemente un procedimiento muy eficaz para revertir los signos del fotoenvejecimiento cutáneo, consiguiendo resultados evidentes, incluso a menudo espectaculares, con una sola sesión de tratamiento y con una notable permanencia de los resultados a largo plazo^{1,2}, como ha sido demostrado clínica e histológicamente³. Sin embargo, tras el *boom* inicial a mediados de los años 90, muchos dermatólogos y cirujanos plásticos comenzaron a perder su entusiasmo por la técnica debido a su considerable morbilidad, con tiempos prolongados de recuperación, necesidad de cuidados meticulosos y riesgo no despreciable de efectos secundarios. Por otro lado, cada vez es menor la proporción de nuestros pacientes que están dispuestos a aceptar tiempos prolongados de ausencia del trabajo y la vida social y a asumir las molestias y riesgos que acompañan a este tipo de procedimientos. En consecuencia, se han ido desarrollando otras técnicas de rejuvenecimiento que, en gran medida, sacrifican en parte la eficacia en aras de la seguridad y la comodidad, pero que actualmente, en general, son mejor aceptadas por la mayor parte de los pacientes y que se encuadrarían en un concepto dinámico de tratamiento del fotoenvejecimiento, que tiende a combinar múltiples técnicas y a realizar sesiones repetidas y de mantenimiento con mínima morbilidad y resultados más sutiles, sin cambios bruscos en el aspecto del paciente.

De esta manera, se buscó la forma de actuar sobre los signos del envejecimiento, la discromía, los cambios

texturales y las arrugas, de una forma menos agresiva, basándose fundamentalmente en 2 conceptos: el uso de mecanismos no ablativos, que actuarían sobre la dermis sin dañar la epidermis, reduciendo por tanto los riesgos de efectos secundarios y minimizando el tiempo de inactividad; y la tecnología fraccionada, que se basa en concentrar el daño en microzonas de daño térmico en forma de columnas, separadas por tejido intacto, a partir del cual se favorecería una rápida recuperación, reduciendo los riesgos⁴.

Aunque los láseres no ablativos convencionales, como los tradicionalmente usados en el tratamiento de lesiones vasculares (láser pulsado de colorante, ND:YAG, KTP) o láseres infrarrojos, a 1.320 o a 1.450 nm, han demostrado experimentalmente su capacidad para aumentar la síntesis de colágeno y disminuir el estrés oxidativo^{5,6}, en la práctica clínica su eficacia como instrumento de rejuvenecimiento es muy baja, y se emplean poco con este fin. En mi opinión, podrían ser útiles como complemento a otras técnicas de rejuvenecimiento, como la inyección de materiales de relleno o la toxina botulínica, para actuar sobre el eritema y las telangiectasias, y mejorar las discromías. En este sentido, la luz pulsada resulta especialmente útil, sobre todo para tratar la zona del cuello y el escote, consiguiendo una moderada mejoría en la textura cutánea, además de reducir las telangiectasias y la pigmentación⁷. Sin embargo, la eficacia de este tipo de sistemas sobre las arrugas es prácticamente nula, por lo que no podemos considerarlos por sí solos como una verdadera alternativa al *resurfacing* clásico, incluso cuando se efectúan sesiones repetidas.

Los láseres fraccionados no ablativos suponen un paso más en el tratamiento del fotoenvejecimiento. Las columnas

Correo electrónico: bibianapg@telefonica.net

de daño térmico que ocasionan estos sistemas, cuya profundidad depende de la energía administrada y cuya densidad puede regularse para cada caso, consiguen un efecto moderado sobre las arrugas, alteraciones texturales y discromías. Se trata de un tratamiento bien tolerado, prácticamente sin tiempo de inactividad y muy seguro, con mínimo riesgo de efectos secundarios. A pesar de que la obtención de resultados visibles requiere varias sesiones (generalmente de 3 a 6) y la mejoría no alcanza la que se puede conseguir con el *resurfacing* clásico, muchos pacientes prefieren esta alternativa, que no interfiere con su vida habitual y tiene un alto grado de seguridad. También se ha comprobado la utilidad de combinar en la misma sesión un tratamiento con luz pulsada y con láser fraccionado no ablativo, con 1.550 nm de longitud de onda, mejorando la eficacia de ambos métodos por separado sin incrementar el tiempo de recuperación ni los efectos adversos⁸.

En el año 2007 comenzaron a publicarse los resultados obtenidos con el uso de láseres ablativos fraccionados, inicialmente el CO₂, con 10.600 nm de longitud de onda, y posteriormente el Er:YAG, con 2.940 nm. Se buscaba así una forma de obtener una respuesta lo más parecida posible a la conseguida con los láseres ablativos «confluentes» tradicionales, el llamado *resurfacing* clásico, reduciendo de forma significativa tanto el tiempo de recuperación y las molestias posttratamiento, como el riesgo de efectos secundarios. Con la tecnología fraccionada un alto porcentaje de piel de la zona tratada permanece intacta, favoreciendo así la recuperación rápida y reduciendo los riesgos. Múltiples estudios han demostrado una mayor eficacia con este tipo de láseres en relación con los no ablativos⁹, si bien se acompañan de una mayor morbilidad. Probablemente estos sistemas podrían considerarse los verdaderos «herederos» del *resurfacing* clásico, puesto que obtienen resultados que pueden llegar a equipararse con los del CO₂ tradicional y, para aquellos pacientes dispuestos a asumir un cierto tiempo de inactividad, son una poderosa herramienta para obtener un resultado muy evidente en una única sesión.

En los últimos tiempos se está estudiando también la eficacia y tolerabilidad de un nuevo modo de *resurfacing*: el *resurfacing* mínimamente ablativo, utilizando un láser de Er:YSGG (erbium:yttrium, scandium, gallium, garnet), con una longitud de onda de 2.790 nm, que tiene un coeficiente de absorción por el agua de 5.000/cm², intermedio entre el láser de Er:YAG (12.500/cm²) y el de CO₂ (1.000/cm²). Este láser permite una estimulación térmica y una hemostasia que no se consiguen con el Er:YAG, sin llegar al daño térmico colateral, exudación y tiempo de recuperación que supone el tratamiento con CO₂¹⁰. Por otro lado, se ha descrito la combinación en una única sesión del uso de este láser en forma fraccionada y en forma confluyente, obteniendo una vaporización superficial de toda la epidermis superficial, con coagulación de la epidermis profunda, y una coagulación fraccionada en dermis profunda, consiguiendo así una mejoría más evidente, con una media de 6 días para poder usar maquillaje e incorporarse a la vida social¹¹.

Además del láser, con sus múltiples variantes, también se utilizan otros sistemas para conseguir un rejuvenecimiento global de la piel fotoenvejecida. Los aparatos más avanzados de radiofrecuencia no solo provocan una contracción y una remodelación del colágeno, consiguiendo un efecto tensor,

sino que también mejoran la textura cutánea, aunque son efectos más bien sutiles. Algunos de ellos se combinan con láser o luz pulsada para actuar de una forma más completa sobre los diversos aspectos del fotoenvejecimiento. Últimamente comienzan a utilizarse las llamadas radiofrecuencias fraccionadas, que aúnan un efecto ablativo fraccionado superficial con un calentamiento volumétrico profundo en dermis. Se han comunicado resultados favorables tanto en el tratamiento del fotoenvejecimiento¹² como en el de las cicatrices de acné¹³, y se ha comprobado su efecto sobre el colágeno en los estudios histológicos. La radiofrecuencia fraccionada, combinada con un sistema de ultrasonidos, se utiliza también para favorecer la penetración percutánea de principios activos, tanto para tratar el fotoenvejecimiento, como para otras indicaciones. Todos estos sistemas se caracterizan por un mínimo riesgo de efectos secundarios, con recuperación casi inmediata, y con efectos moderados que requieren varias sesiones de tratamiento para ser evidentes.

La energía láser y la radiofrecuencia no son los únicos métodos útiles para conseguir un efecto térmico significativo sobre la dermis que conduzca a una remodelación del colágeno. El sistema de regeneración de la piel mediante plasma (*plasma skin regeneration system*) se basa en la ionización del gas nitrógeno mediante radiofrecuencia, de modo que el nitrógeno pase al estado de plasma, cuarto estado de la materia, en el que los electrones se han separado de los átomos para formar gas ionizado, electromagnéticamente inestable, que es capaz de transmitir energía rápidamente a la piel, en pulsos, consiguiendo un calentamiento localizado y no dependiente de cromóforo, con una distribución uniforme de la energía. Se trata de un procedimiento no ablativo, con recuperación rápida y efectos que se han comparado a los del rejuvenecimiento clásico con láseres ablativos confluentes^{14,15}. Sin embargo, a pesar de que hace varios años que fue aprobado por la FDA para el tratamiento de arrugas faciales, y que se ha publicado su utilidad en la mejoría del tono, textura y pigmentación de la piel, hoy por hoy es un sistema poco conocido y escasamente utilizado en nuestro medio.

A pesar de la abundancia de artículos sobre las diversas técnicas de rejuvenecimiento cutáneo, no es fácil sacar conclusiones sobre la superioridad de unas u otras. Si nos atenemos a los criterios de la medicina basada en la evidencia, encontraremos pocos estudios aleatorizados y con la calidad metodológica necesaria como para concluir qué procedimiento es el más eficaz y seguro. La revisión Cochrane de 2009 titulada: *Interventions for photodamaged skin* solo consigue encontrar evidencia limitada de la superioridad del peeling de fenol sobre el láser de CO₂ en el tratamiento del fotoenvejecimiento del labio superior, aunque las molestias postoperatorias eran mayores con el fenol; no se encuentra evidencia clara de la superioridad del láser de CO₂ respecto al Er:YAG¹⁶, y no se hace referencia a las nuevas técnicas de las que hemos hablado. No obstante, cuando se hace una revisión general sobre el tema, la mayoría de los autores concluyen que el tratamiento con láseres ablativos consigue los mejores resultados, aunque la tecnología no ablativa y fraccionada se ha hecho mucho más popular por su menor morbilidad con unos resultados aceptables¹⁷.

En nuestra práctica habitual, la elección de uno u otro método se verá condicionada, además de por su

disponibilidad, por las expectativas del paciente y su grado de compromiso a la hora de involucrarse en un tratamiento de rejuvenecimiento cutáneo. Las técnicas menos agresivas serán preferibles en aquellos pacientes poco dispuestos a tiempos de inactividad más o menos prolongados y cuidados meticulosos de la piel tratada, pero que a su vez sean capaces de comprometerse a realizar sesiones repetidas, con varias semanas de intervalo, pues de lo contrario no se obtendría un efecto valorable. En este tipo de pacientes probablemente serán útiles los tratamientos combinados, no solo con sistemas de luz o radiofrecuencia, sino también con neurotoxina para tratar las arrugas de expresión y con materiales de relleno para reponer la pérdida de volumen. Naturalmente, este tipo de «programas de rejuvenecimiento» son muy eficaces y relativamente cómodos y seguros, pero suponen un importante desembolso económico para el paciente. Por eso, en ocasiones será preferible priorizar y tratar solo aquel aspecto que más le preocupe, acordando el grado de morbilidad que está dispuesto a admitir.

En resumen, podemos concluir que actualmente los láseres fraccionados, especialmente los ablativos, los nuevos sistemas de radiofrecuencia, combinados o no con luz pulsada o láseres no ablativos, y, aunque menos conocido, el sistema de regeneración de la piel mediante plasma, constituyen alternativas eficaces y seguras al rejuvenecimiento con láser de CO₂ confluyente. Y no debemos olvidar que, para algunos pacientes, el *resurfacing* clásico seguirá siendo la mejor opción, en cuyo caso es importante que podamos remitirlos a alguno de los cada vez más escasos especialistas que continúan practicándolo habitualmente, puesto que la experiencia en su manejo es fundamental para conseguir un resultado adecuado.

Bibliografía

1. Ward PD, Baker SR. Long-term results of carbon dioxide laser resurfacing of the face. *Arch Facial Plast Surg*. 2008;10:238–43.
2. Prado A, Andrades P, Danilla S, Benitez S, Reyes S, Valenzuela G, et al. Full-face carbon dioxide laser resurfacing: a 10-year follow-up descriptive study. *Plast Reconstr Surg*. 2008;121:983–93.
3. Manuskiaiti W, Fitzpatrick RE, Goldman MP. Long-term effectiveness and side effects of carbon dioxide laser resurfacing for photoaged facial skin. *J Am Acad Dermatol*. 1999;40:401–11.
4. Manstein D, Herron GS, Sink RK, Tanner H, Anderson RR. Fractional photothermolysis: a new concept for cutaneous remodeling using microscopic patterns of thermal injury. *Lasers Surg Med*. 2004;34:426–38.
5. Weng Y, Dang Y, Ye X, Liu N, Zhang Z, Ren Q. Investigation of irradiation by different nonablative lasers on primary cultured skin fibroblasts. *Clin Exp Dermatol*. 2011;36:655–60.
6. Zhenxiao Z, Aie X, Yuzhi J, Xiaodong W, Xianqiang J, Jing S, et al. Exploring the role of a nonablative laser (1320 nm cooltouch laser) in skin photorejuvenation. *Skin Res Technol*. 2011;17:505–9.
7. Jorgensen GF, Hedelund L, Haedersdal M. Long-pulsed dye laser versus intense pulsed light for photodamaged skin: a randomized split-face trial with blinded response evaluation. *Lasers Surg Med*. 2008;40:293–9.
8. Kearney C, Brew D. Single-session combination treatment with intense pulsed light and nonablative fractional photothermolysis: a split-face study. *Dermatol Surg*. 2012;1–8.
9. Tierney EP, Kouba DJ, Hanke W. Review of fractional photothermolysis: treatment indications and efficacy. *Dermatol Surg*. 2009;35:1445–61.
10. Walgrave SE, Kist DA, Noyaner-Turley A, Zelickson BD. Minimally ablative resurfacing with the confluent 2,790 nm erbium:YSGG laser: a pilot study on safety and efficacy. *Lasers Surg Med*. 2012;44:103–11.
11. Munavalli GS, Turley A, Silapunt S, Biesman B. Combining confluent and fractionally ablative modalities of a novel 2790 nm YSGG laser for facial resurfacing. *Lasers Surg Med*. 2011;43:273–82.
12. Lee HS, Lee DH, Won CH, Chang HW, Kwon HH, Kim KH, et al. Fractional rejuvenation using a novel bipolar radiofrequency system in Asian skin. *Dermatol Surg*. 2011;37:1611–9.
13. Taub AF, Garretson CB. Treatment of acne scars of skin types II to V by subablative fractional bipolar radiofrequency and bipolar radiofrequency combined with diode laser. *J Clin Aesthet Dermatol*. 2011;4:18–27.
14. Kilmer S, Semchyshyn N, Shah G, Fitzpatrick R. A pilot study on the use of a plasma skin regeneration device (Portrait PSR3) in full facial rejuvenation procedures. *Lasers Med Sci*. 2007;22:101–9.
15. Fitzpatrick R, Bernstein E, Iyer S, Brown D, Andrews P, Penny K. A histopathologic evaluation of the Plasma Skin Regeneration System (PSR) versus a standard carbon dioxide resurfacing laser in an animal model. *Lasers Surg Med*. 2008;40:93–9.
16. Samuel M, Brooke RC, Hollis S, Griffiths GE. Interventions for photodamaged skin. *The Cochrane Library*. 2009;3.
17. Alexiades-Armenakas MR, Dover JS, Arndt KA. The spectrum of laser skin resurfacing: nonablative, fractional and ablative laser resurfacing. *J Am Acad Dermatol*. 2008;58:719–37.