

Presentación

LAS MICROANASTOMOSIS VASCULARES CON AYUDA DEL LÁSER



Trelles, M.A.

Las uniones de vasos en Microcirugía Reparadora tienen un alto significado dentro de la cirugía de reimplantación de tejidos. En unas ocasiones, para la restitución autóloga de un miembro perdido por causas varias; en otras, cuando se precisa sustituir, completar o reparar un tejido que falta.

Promover alternativas a las técnicas quirúrgicas, que constituyen (a la vista de los resultados) pasos para avanzar en un capítulo importante de la Cirugía Reparadora, es de albricias. Si, además, el avance supone mejorar la seguridad, simplificar las maniobras operatorias y conseguir revascularizar el tejido con un bajo índice de fallos es, entonces, digno de atención; mejor aún si la oferta de tratamiento propone incrementar las cotas de éxito de las microanastomosis.

El trabajo que realiza el Dr. Leclére, F.M., que ha sido desarrollado en varias publicaciones recientes (1-4), desde el inicio de sus estudios en animales en los que ensayó con éxito la microanastomosis vascular con ayuda del láser, y posteriormente en la aplicación clínica de su técnica, ofrece en la comunicación que sigue a esta introducción, desde su lente personal y entrenada, un resumen del estado actual de su actividad y las conclusiones a las que le lleva su experiencia.

Su reciente publicación en *Plastic and Reconstructive Surgery* (5), repasa extensamente los pros y los contras de su técnica láser y ofrece a los jóvenes investigadores y colegas que practican esta cirugía, reflexiones hondas que animan a continuar la investigación en la línea de trabajo que él abre. También, al ponernos en contacto con los detalles de la microanastomosis, informa sobre aspectos clave y otras maniobras varias de la cirugía, a veces inusitadas, representadas por las delicadas y precisas actuaciones que exige la técnica.

Por ejemplo, en un transplante DIEP el éxito depende

en gran medida de la microanastomosis vascular y para ello se han ensayado diversas técnicas con la finalidad de reducir las complicaciones. Lo que más cuenta en el caso que nos atañe, es la anastomosis certera y la implementación de un sistema de control (6), factores capitales para vigilar la supervivencia del trasplante de colgajo libre y para indicar si existe una situación crítica que requiera su rescate en caso de una anastomosis fallida.

El autor y sus colaboradores presentan en sus trabajos la técnica de microcirugía en la reimplantación de dedos y para transferir colgajos libres, empleando láser de diodo de 1,9 μm en 27 pacientes con una media de edad de 31 años (rango de 2 a 59 años) (5). Del total del grupo de estudio, 29 intervenciones se realizaron por causas tales como traumas, tumores, quemaduras, infecciones, artrosis, lesiones congénitas y por mordedura de perro. La luz del láser se focalizó sobre los dos bordes de aproximación del vaso sanguíneo, donde solo se habían colocado un número mínimo de suturas de aproximación, obteniendo una tasa de éxito del 96,6%, ya que fue necesario realizar 3 reintervenciones como consecuencia del fallo por rotura de la anastomosis, coincidiendo siempre en pacientes en los que antes de la cirugía, se habían aplicado altas dosis de radioterapia.

Desde el inicio de la microanastomosis vascular como técnica microquirúrgica (7), ha sido mucho el progreso gracias a la variedad de propuestas desarrolladas; entre otras podemos citar los pegamentos biológicos, las grapas microscópicas no transfixantes, los materiales de sutura mínimamente traumáticos, etc. La finalidad ha sido siempre mejorar la técnica quirúrgica, facilitando la labor del cirujano evitando las complicaciones. En el conjunto de las varias ofertas ensayadas, y tratando de reducir las complicaciones, el empleo del láser mediante la técnica conocida como LAMA (Láser Assisted Micro-Anasto-

mosis), y particularmente la que emplea el láser de diodo de 1,9 μm de longitud de onda, según Leclère, ofrece una valiosa alternativa a seguir con estudios y muestras más extensas de pacientes (5). La soldadura con este láser, tal y como el autor concluye en el examen de su casuística, evita la reacción a cuerpo extraño y la formación de trombos, que como refieren las técnicas de microunión vascular, representan la mayor parte de las complicaciones (8).

En la técnica LAMA, la acción de soldadura se basa en el efecto térmico que se desarrolla en la pared del vaso por absorción de la energía láser. Dicha técnica, descrita por primera vez en 1979 (9), atribuye la acción mencionada a que el calor desarrollado en la pared vascular actúa sobre el colágeno (10). Esta particular reacción está directamente ligada a la longitud de onda y a la energía por unidad de tiempo con que se opera el láser (11). La absorción de la luz del láser específicamente empleado y la reacción térmica que se origina en el vaso diana, no está lejos de la que se produce en situaciones similares que ocurren con el colágeno como estructura de sostén de los tejidos, en otros contextos terapéuticos de las aplicaciones del láser (12). El paso a un estado de gelificación de la forma estable de las fibras de colágeno y su posterior re-entrelazado (como acontece en la dermis en los tratamientos reparativos y de rejuvenecimiento de la piel (13)), ha sido propuesto para explicar el sellado vascular en las microanastomosis cuando se emplea la técnica LAMA (14).

En este punto cobra particular interés la longitud de onda de 1,9 μm del láser de diodo propuesta por Leclère, pues tiene una penetración limitada, de tan solo unas pocas micras, por lo cual la extensión del efecto térmico queda muy confinada, respetando las capas internas del vaso. En efecto, el resultado es de una unión de los extremos del vaso sin arrugas, lo que conduce a pensar que la soldadura por microlesión térmica controlada evita la hiperplasia de la capa muscular y/o de la íntima de las arterias y venas, según se trate respectivamente.

El tamaño del láser de diodo, como escribe el autor, es pequeño y altamente ergonómico, y su luz se transmite por fibra óptica, lo cual facilita acceder a los vasos pequeños y realizar la anastomosis sin necesidad de emplear activadores de la absorción de la longitud de onda en que opera el láser. Este particular detalle, se convierte en una ventaja más en el momento de llevar cabo la anastomosis, frente a anteriores propuestas para tratamiento con láseres como los de Argón y CO₂ (15,16), que quedan calificados por debajo del láser de 1,9 μm de diodo en cuanto a su eficiencia y resultados prácticos para la anastomosis vasculares.

Leclère, F.M., además de esta facilidad para realizar la anastomosis en vasos pequeños y de difícil acceso, subraya también otras ventajas de la técnica LAMA como

son el haber observado menor sangrado en la fase de reperfusión y el número muy reducido de complicaciones sufridas. Interesante es también señalar como indica que la técnica es de fácil aprendizaje para el especialista en microcirugía.

Sus estudios, apoyados en los primeros casos de aplicación clínica comunicados por Mordon (17), han progresado sensiblemente. Desde entonces hasta hoy, el procedimiento de soldadura por láser consigue resistencias comparables a las de las anastomosis realizadas con suturas, y las comunicaciones hechas sobre series extensas y en estudios multicéntricos, en los que se apuntan tasas de éxito de hasta un 98,8% en las microanastomosis vasculares, conducen a pensar con optimismo que la técnica LAMA jugará un papel destacado en la futura microcirugía.

Justamente por las cualidades mencionadas y por las aportaciones del Dr. Leclère, F.M. en Microcirugía, su trabajo fue reconocido en el Premio Internacional Anual de la Fundación Antoni de Gimbernat, entregado en noviembre de 2009. El jurado, formado por expertos revisores que examinaron su trabajo, consideró que el tema de las microanastomosis ofrecía, desde la perspectiva de la ayuda del láser, un panorama de la situación actual y de las dificultades de las técnicas de soldadura y/o unión vascular en el que el autor manifestaba con honestidad y coraje sus observaciones básicas y clínicas frente a las técnicas clásicas (18).

Con esta comunicación enviada en exclusiva por el Dr. Leclère, F.M., para su publicación en Cirugía Plástica Ibero-latinoamericana, que hemos traducido del francés, se cumple el bloque de entregas previsto para el año 2010 sobre aplicaciones del láser de directo interés para nuestra especialidad. Otros trabajos sobre técnicas reparadoras, como la remodelación del cartílago del pabellón de la oreja mediante otoplastia por láser, y diversas aplicaciones en Cirugía Plástica-Estética como láser lipólisis, tratamiento de tumores con fototerapia dinámica (PDT), junto al desarrollo de terapias de aplicación complementaria, que hoy casi son ya procedimientos básicos o de rutina para el cirujano plástico-estético, nombremos la toxina botulínica, los rellenos autólogos o con productos sintéticos, las técnicas de coagulación de vasos faciales y/o en otras áreas del cuerpo (que pertenecen a las malformaciones vasculares), verán su publicación dentro de esta sección en el año 2011 y venideros. También, claro está, seguirán en esa línea, otras aportaciones de expertos en temas como rejuvenecimiento cutáneo y eliminación de arrugas, tatuajes y pigmentaciones congénitas y adquiridas. Todo ello tendrá la supervisión, el consejo y la medida de nuestra muy capaz editora, la Dra. M^a Mar Vaquero.

Bibliografía

1. **Leclère FM, Schoofs M, Mordon S.:** “Historical review and future orientations of the conventional vascular microanastomoses”. *Ann Chir Plast Esth* 2010a Epub Jun 18.
2. **Leclère FM, Schoofs M, Auger F, Mordon S.:** “Blood Flow Assessment with Magnetic Resonance Imaging after 1.9 μ m Diode Laser Assisted Microvascular Vein Anastomosis”. *Lasers Surg Med* 2010b;42:299.
3. **Leclère FM, Schoofs M, Auger F, Mordon S.:** “Blood flow assessment with magnetic resonance imaging after 1.9 μ m diode laser assisted arterial microanastomoses”. *Ann Chir Plast Esthet* 2010c Epub Jun 18
4. **Leclère FM, Martinot V, Schoofs M, Mordon S.:** “Thirty years of laser-assisted microvascular anastomosis (LAMA): What are the clinical perspectives?” *Neurochirurgie*. Epub 2010.
5. **Leclère FM, Schoofs M, Buys B, Mordon S.:** “Outcomes after 1.9 μ m diode laser assisted anastomosis in reconstructive microsurgery: Results in 27 patients”. *Plast Reconstr Surg* 2010d;125: 1167.
6. **Harashina T.:** “Analysis of 200 free flaps”. *Br J Plas Surg* 1988; 41: 33.
7. **JacobsonHH, Suares EL.:** “Microsurgery in anastomosis of small vessels”. *Surg Forum* 1960; 11:243.
8. **Zeegregts CJ, Heijmen RH, van den Dungen JJ, van Shilfgraade R.:** “Non suture methods of vascular anastomosis”. *Br J Surg* 203; 90:261.
9. **Jain KK, Gorisch W.:** “Repair of small blood vessels with the Neodymium-Yag laser: a preliminary report”. *Surgery* 1979;85:684.
10. **Shober R,Ulrich F, Sander T.:** “Laser induce alteration of collagen substructures allows microsurgical welding”. *Science* 1996; 232:1421.
11. **Mayayo, E., Trelles, MA., Rigau, J., Sánchez, J., Sala, P.:** “Experimental Effects Of Argon And Co2 Laser On Skin And Vessels”. *Lasers in Medical Science*, 1989, 4 (1):95.
12. **Trelles, M.A., Van der Lugt, C., Mordon, S., Ribé, A., Al-Zarouni, M.:** “Histological findings in adipocytes when cellulite is treated with a variable-emission radio-frequency system”. *Lasers in Medical Science*, 2010;25:191.
13. **Trelles, M.A., Garcia-Solana, L., Rigau, J., Allones, I., Vélez, M.:** “Pulsed and Scanned Carbon Dioxide Laser Resurfacing 2 Years after Treatment: Comprison by Means of Scanning Electron Microscopy”. *Plast. Reconstr. Surg.*, 2003; 111(6):2069.
14. **Tang J, Godlewski G, Rouy S, Delacrétéz G.:** “Morphologic changes in collagen fibres after 830 nm diode laser welding”. *Lasers Surg Med* 1997: 21; 438.
15. **Martinot V, Mordon S, Mitche V, Pellerin P, Brunetaud JM.:** “Determination of optimal parameters for argon laser assisted anastomosis in rats. Macroscopic, thermal and histological evaluation”. *Lasers Sur Med* 1994; 15: 168.
16. **Wolf-deJonge Ic, Beek JF, Balm R.:** “25 years of laser assisted vascular anastomosis (LAVA):What have we learned? *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2004;27:466.
17. **Mordon S, Martinot V, Mitchell V.:** “End-to-end anastomoses with a 1.9 μ m diode laser”. *J Clin Laser Med Surg* 1995;13:357.
18. **www.laser-spain.com** The Annual International Award of the Antoni de Gimbernat Foundation. Esponzors: Departament de ReÇerca de Catalunya, Exma. Diputació de Tarragona, Ilmo. Ayuntamiento de Cambrils. Memorias año 2009, Noviembre (c/o Instituto Médico Vilafortuny, Cambrils (Tarragona).