

# UN PRODUCTO TÓPICO APLICADO MEDIANTE UN DISPOSITIVO AFECTA LA MICROVASCULATURA DE LA PIEL Y, POR LO TANTO, PUEDE SER BENÉFICO PARA MEJORAR EL ASPECTO DE LA CELULITIS

D. G. Kern<sup>1</sup>, T.J. Stephens<sup>2</sup>, H.E. Knaggs<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigación en Antienviejecimiento, Nu Skin Enterprises, Inc., Provo, UT, Estados Unidos

<sup>2</sup> Thomas J. Stephens & Associates, Inc., Carrollton, Texas, Estados Unidos

## INTRODUCCIÓN

La celulitis se percibe como una textura de la piel con relieve desigual que se observa especialmente con iluminación lateral aplicada en el área afectada. Se describe como una piel con aspecto de "piel de naranja" o "queso cottage". Este aspecto se debe a hernias de grasa subcutánea que aparecen en la dermis reticular y papilar y pueden documentarse con el uso de ecografía como regiones de baja densidad entre tejido cutáneo más denso. (Figuras 1 & 2).<sup>1</sup> La etiología completa de la celulitis no es clara, pero se cree que está relacionada con la predisposición genética, cambios en el metabolismo de lípidos, cambios estructurales en la matriz extracelular de la piel y en la insuficiencia vascular.<sup>2,3,4,5</sup> La vasoconstricción a menudo se ve acompañada de la formación de celulitis, pero no se sabe si esto es provocado por el aumento de tamaño de los adipocitos o es casual. Sin embargo, la reducción de flujo sanguíneo, que según se informa puede llegar a 35%, podría reducir el suministro de nutrientes a las áreas superiores de la piel, lo que debilitaría los tejidos conectivos de la piel y, probablemente, contribuiría con el efecto de formación de hoyuelos en personas con celulitis.

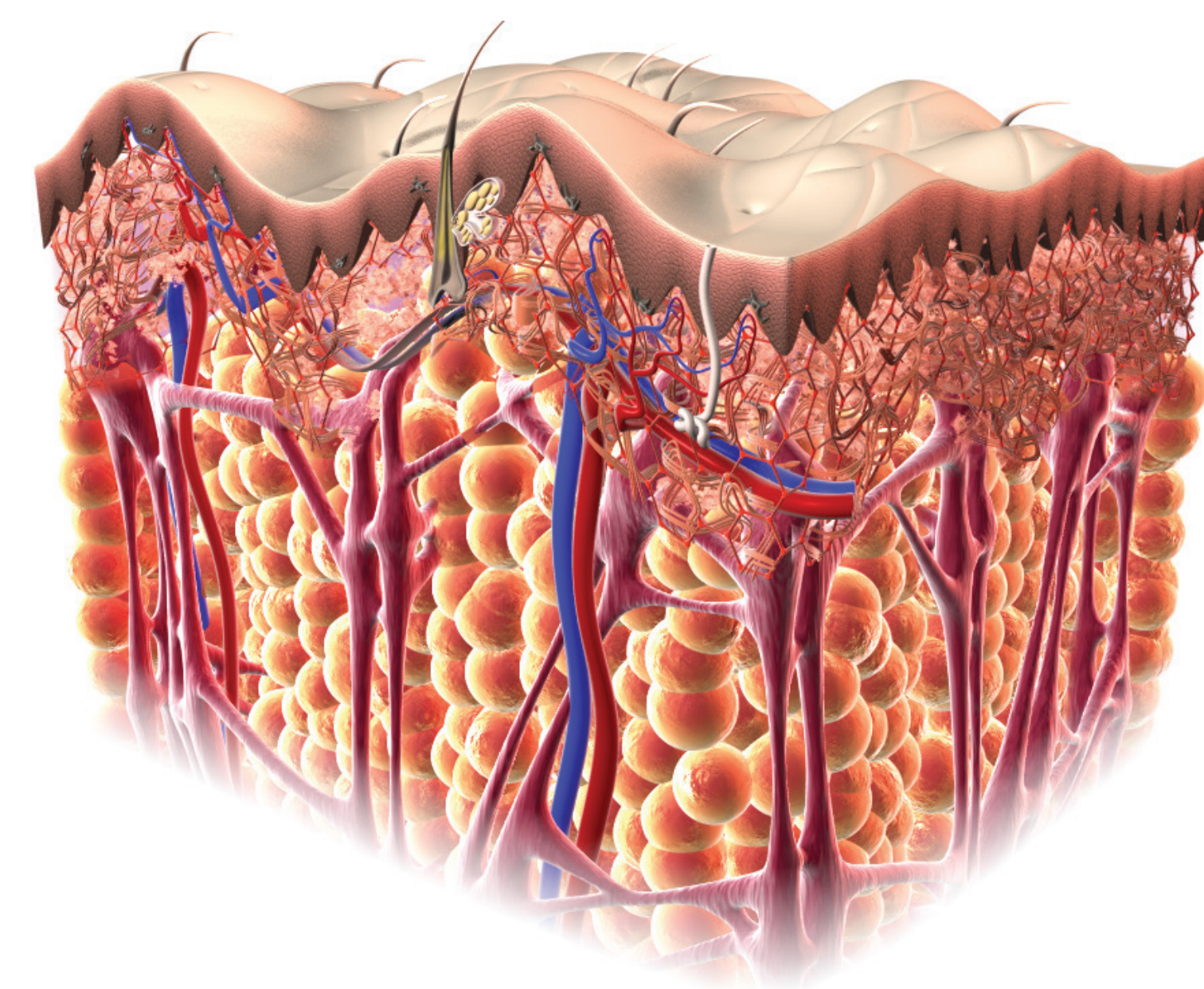


FIGURA 1. Aspecto típico de la celulitis en la parte superior externa del muslo.

FIGURA 2. Representación 3D de la piel que muestra una morfología de celulitis.

## OBJETIVO

Evaluar los efectos de un dispositivo de microcorriente y productos tópicos en la circulación de la piel que muestra una morfología de celulitis.

## MÉTODOS

Diez sujetos mujeres caucásicas, con piel tipo I y II, según la escala Fitzpatrick, de 20 a 35 años de edad, con IMC de 20 a 30, fueron incluidos en un estudio piloto para evaluar la capacidad de dos productos tópicos con propiedades de conducción eléctrica (A, B), utilizados en conjunto con un dispositivo cosmético que administra una corriente eléctrica pulsante leve para mejorar la microcirculación. El producto tópico A se formula para proporcionar conductividad eléctrica y el producto tópico B se formuló para que fuera eléctricamente conductivo y contener un ingrediente activo para la celulitis. En un área de ambiente controlado, cada uno de los dos productos tópicos se aplicaron a un área marcada de piel de 100 cm<sup>2</sup> en la superficie dorsal del muslo superior, uno en cada pierna de cada sujeto, los cuales fueron distribuidos al azar entre muslo izquierdo y muslo derecho; recibieron un masaje muy suave en la piel durante 5 minutos utilizando un dispositivo que suministra microcorriente. Inmediatamente después del tratamiento, se midió el movimiento de fluidos en tres sitios dentro del área marcada con el uso de láser Doppler (Moor MB3), imagenología infrarroja (ICI 7320P, IR Flash Thermal Imaging Software) y cromatografía (Minolta CR-400).

## RESULTADOS

Con la medición de láser Doppler, se observó un incremento, estadísticamente significativo, en el movimiento de fluidos (valores de flujo sanguíneo) después de la aplicación con ambos productos tópicos aplicados con el dispositivo, en comparación con el valor inicial. No se encontraron diferencias significativas entre el tratamiento con el producto tópico A y el producto tópico B. (Tabla 1).

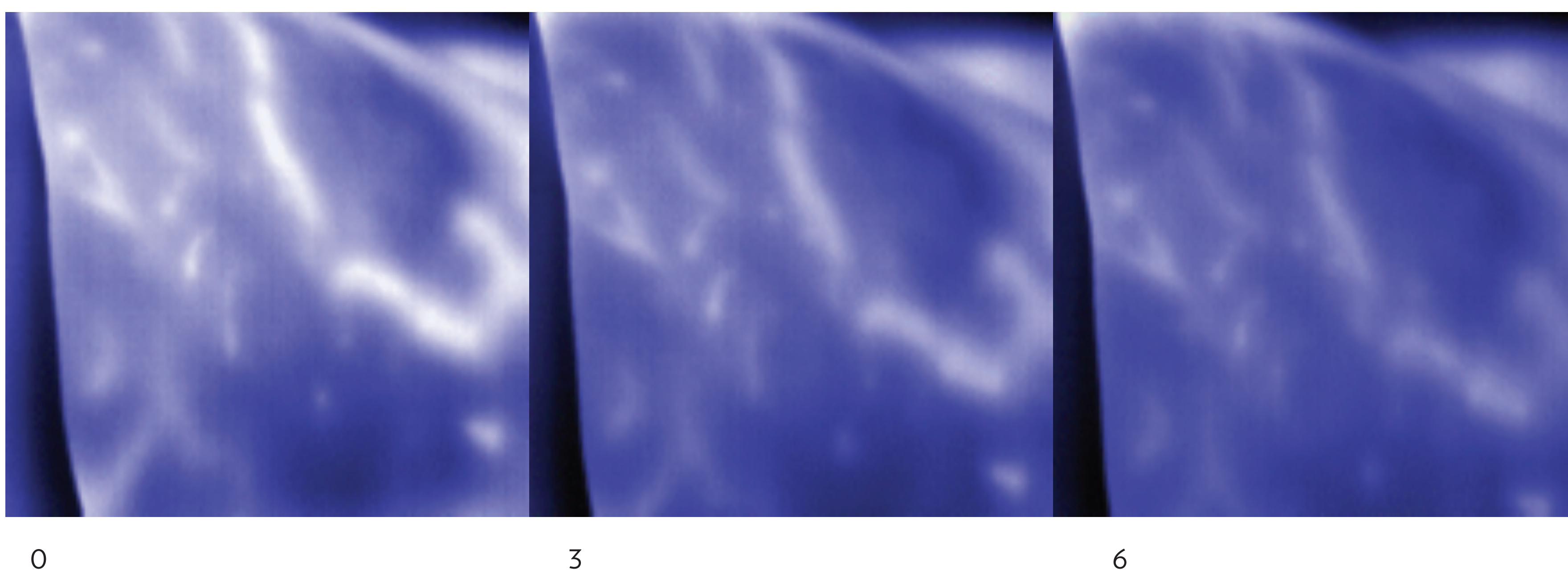


FIGURA 3. Las fotografías infrarrojas de la misma área de piel que recibió tratamiento con el producto tópico A se tomaron inmediatamente después de la aplicación/tratamiento (0) y a los 3 y 6 minutos después del tratamiento.

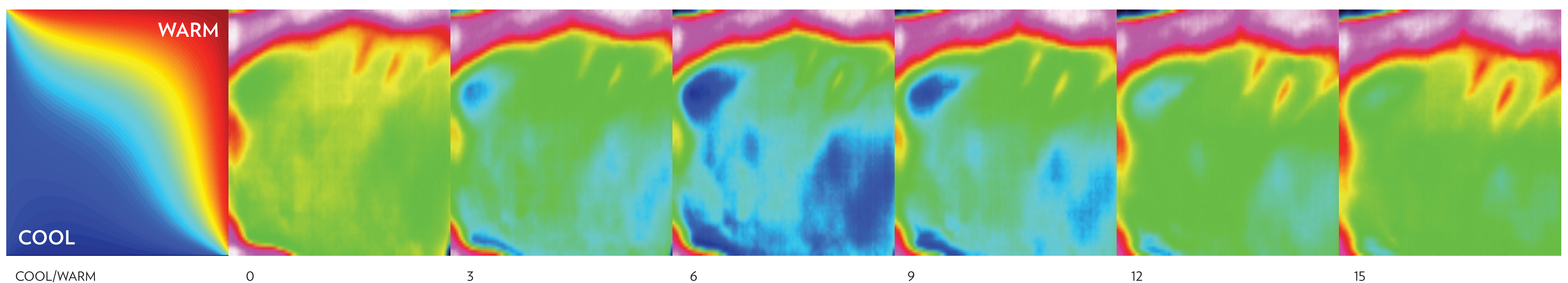


FIGURA 4. Fotografías en infrarrojo de la misma zona de la piel tratada con el producto tópico B, tomadas inmediatamente después de la aplicación/tratamiento (0) y a los 3, 6, 9, 12 y 15 minutos después del tratamiento.

Los datos del cromatógrafo no mostraron significancia estadística pero sí incrementos direccionales en los valores del cromatógrafo a\* después de la aplicación (rojo-verde) para ambos productos tópicos aplicados con dispositivo. No se encontraron diferencias significativas entre ambos tratamientos (Tabla 1).

La imagenología infrarroja mostró patrones de regiones hipertérmicas contra un fondo no homogéneo. Se observó un efecto de enfriamiento significativo en la piel de los productos tópicos aplicados con un dispositivo, lo cual alcanzó una reducción máxima en la temperatura de la superficie de la piel en los 6 minutos después del tratamiento lo cual estuvo seguido por la recuperación de la temperatura de la piel. La Figura 3 muestra una reducción de la temperatura de la superficie de la piel (reducción de las áreas blancas/azul intenso) durante los 6 minutos después de la aplicación/tratamiento con el producto tópico A. La Figura 4 muestra un patrón similar después de la aplicación/tratamiento con el producto tópico B la cual mostró el máximo enfriamiento de la superficie (áreas azules) a los 6 minutos después de la aplicación/tratamiento y una recuperación gradual de la temperatura de la superficie de la piel posteriormente.

	Producto tópico	BL - X	V - X	Δ	%Δ	SD <sub>Δ</sub>	95% CI <sub>Δ</sub>	p <sub>Δ</sub>	p <sub>T</sub>	Respuesta: % de sujetos con	
										+	-
Cromatógrafo a*	A	8.14	8.51	0.37	4.58	2.02	(-1.07, 1.82)	0.5742	0.9625	40.00	60.00
	B	7.79	8.14	0.35	4.43	0.88	(-0.28, 0.97)	0.2466		60.00	40.00
Láser Doppler	A	373.92	513.64	139.72	37.37	62.81	(94.79, 184.65)	<.0001	0.2312	100.00	0.00
	B	368.16	538.21	170.05	46.19	68.37	(121.14, 218.95)	<.0001		100.00	0.00

TABLA 1

## DISCUSIÓN

La teoría que se ha visto más respaldada por los médicos afirma que la celulitis es un proceso inflamatorio que es provocado por la degradación del colágeno en la dermis, de manera que la formación de hernias de grasa subcutánea en la dermis puede observarse con un ecógrafo, además de que la textura de la piel cambia. Con la edad, se destruye suficiente colágeno para debilitar la dermis reticular y papilar y permite que la grasa subcutánea forme hernias entre los septos fibrosos estructurales que se encuentran en la grasa femenina (en mayor medida que en los hombres, la grasa subcutánea de las mujeres queda atrapada en bolsas discretas por la presencia de los septos). Obviamente, si hay más grasa subcutánea presente, pueden producirse hernias más notables, lo que mueve la piel hacia arriba mientras que los septos mantienen algunas áreas de la piel en su lugar. El deterioro de la vasculatura dérmica, específicamente la constricción o pérdida de la red capilar, también contribuyen al proceso. En consecuencia, el exceso de fluidos se retiene dentro de los tejidos dérmicos y subcutáneos, lo que limita la eliminación de las enzimas que degradan los tejidos y las señales catabólicas, además de limitar el suministro de oxígeno que respalda la respiración oxidativa a favor del almacenamiento de energía mediante deposición adicional de lípidos. El hecho de comprometer la reducción de una red capilar eficiente con la inhibición de retorno venoso también favorece la deposición de lípidos y la destrucción de MEC. Los cambios en el flujo de sangre capilar pueden reflejarse en la temperatura de la piel<sup>7</sup> y pueden observarse como regiones más cálidas de la piel.<sup>8 y 9</sup> Se ha propuesto las imágenes térmicas como una herramienta útil en la evaluación de la celulitis.

En el presente estudio, utilizar un cromatógrafo para evaluar el color de la piel como un indicador de la microcirculación no mostró una diferencia estadísticamente significativa tras el tratamiento con los productos tópicos A o B. Sin embargo, la medición de la microcirculación con el láser Doppler sí detectó una diferencia estadísticamente significativa después del tratamiento, ya sea con el producto tópico A o B. Se sugiere que el enfriamiento de la superficie de la piel provocado por la aplicación de los productos tópicos de base acuosa redujo la utilidad del cromatógrafo para detectar el aumento del flujo sanguíneo mediante el color de la piel. Esto se confirmó mediante la fotografía infrarroja en donde el enfriamiento de la superficie de la piel se observó después de la aplicación del producto tópico.

Además, aunque el producto tópico B contenía ingredientes activos conocidos para la celulitis, por ejemplo, los análogos del café, entre otros, no se observó ninguna diferencia cuando se comparó el producto tópico A con el producto tópico B, lo que sugiere que la mejora en la circulación que se observó con ambos productos tópicos podría deberse al uso de un dispositivo cosmético que suministra una corriente eléctrica pulsante leve para la aplicación.

## CONCLUSIÓN

Los productos tópicos diseñados para la celulitis que se suministran a través de microcorrientes podrían mostrar mayor eficacia debido al incremento en la circulación microvascular, lo que no se atribuye al uso del producto o a los cambios de la temperatura de la piel provocados físicamente.

## REFERENCIAS

1. Salter DC, Hanley M, Tynan A, McCook JP. In-vivo high definition ultrasound studies of subdermal fat lobules associated with cellulite. *J Invest Dermatol* 1990;29:272-4.
2. Smith WF. Cellulite treatments: snake oil or skin science. *Cosmet Toilet* 1995;310:61-70.
3. Curri SB. Cellulite and fatty tissue microcirculation. *Cosmet Toilet* 1993;108:51-8.
4. Curri SB, Bombardelli E. Local lipodystrophy and districtal microcirculation. *Cosmet Toilet* 1994;109:51-65.
5. de la Casa Almeida M, Suarez Serrano C, Rebollo Roldán J, Jiménez Rejano JJ. Cellulite's aetiology: a review. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2013;27(3):273-278.
6. Sergers A. Cellulitis: estudio histopatológico e histoquímico de 100 casos. *Med Cut ILA* 1984;32:167-172.
7. Jorgen S. Thermal Imaging of the skin temperature. *Handbook of non-invasive methods and the skin*. Boca Raton, FL: CRC Press;1995.
8. Ghys R. *Thermographie médicale*. Paris: Maloine, 1973.
9. Ippolito f, Di Carlo A. La termographie, son utilité comme critère de diagnostic et d'efficacité dans le traitement de la cellulite= Thermography, its usefulness in assessment of cellulites and testing the effectiveness of its management. *J Méd Esthét Chir Dermatol* 1984; 11:81-86.
10. Nkengne A, Papillon A, Bertin C. Evaluation of the cellulite using a thermal infra-red camera. *Skin Res Technol* 2013;19(1):e231-7.