

Termografía Clínica

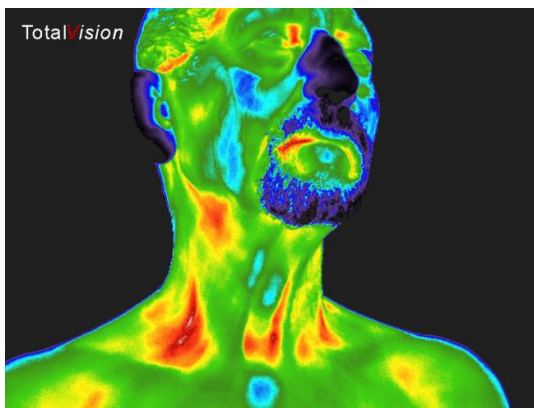
Software de anatomía especializado para Termografía Clínica.

Por: Martin Möhrke, *FAIM, Fundación para la Medicina Alternativa e Integrativa*
Koen van der Plas, *Energetic Health Systems BV*

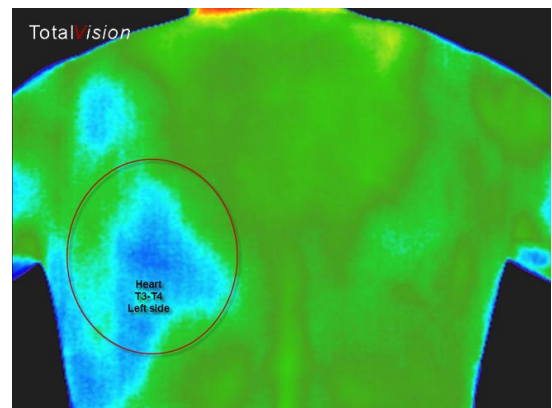
Hipócrates, el fundador de la medicina moderna, ya describió hace unos siglos que, si se encuentra una diferencia de temperatura en la piel humana, es probable que una anomalía patológica también esté presente. Hipócrates untaba una capa delgada de barro húmedo en el cuerpo del paciente con el fin de investigar las áreas que se secaban en primer lugar.

¿Cómo ver las diferencias de temperatura?

La Termografía Clínica se basa en la medición y cuantificación de la temperatura de la superficie de la piel. Esta temperatura depende de la circulación de la sangre en los milímetros más externos situada dentro de la piel. Este flujo de sangre está sujeto a una regulación compleja por el sistema nervioso y factores locales; por lo tanto, es posible "ver" la condición de los órganos internos mediante examen de infrarrojo, lo que permite valorar la posible o probable existencia de procesos patológicos tales como tumores, inflamación, daño o degeneración tisular etc, ya que estos procesos tienen un impacto en la temperatura de la piel mientras tienen lugar. Los procesos subyacentes conducen a reacciones vasculares y nerviosas que se pueden mostrar como diferentes patrones de calor (termogramas) y detectarlos mediante análisis infrarrojo. ¹



Termograma de un paciente con hipotiroidismo e inflamación de la arteria carótida



Termograma de un cardiópata con una patología clínicamente probada

La Termografía Clínica puede ser ampliamente aplicada tanto en la atención primaria como en la atención de salud secundaria. Con Termografía Clínica, el médico de atención primaria podrá evaluar mejor y más rápidamente la situación o la gravedad de las quejas del paciente, mientras que el especialista en atención secundaria obtendrá una mejor comprensión de los procesos subyacentes dentro de su campo de especialidad clínica.

Historia de la Termografía Clínica

Las primeras pruebas técnicas de termografía en humanos datan de 1957. En los pasos de Hipócrates se confirmó que la temperatura de la piel de un tumor superficial es más alta que la temperatura del tejido que lo rodea², y del mismo modo puede observarse en una variedad de condiciones de salud diferentes.

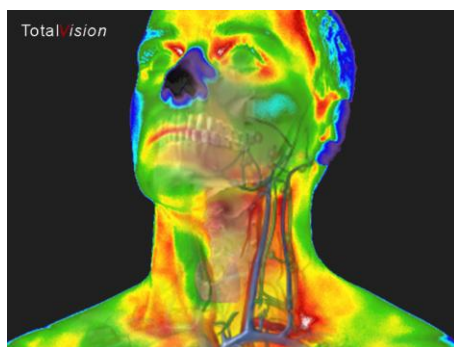
Los primeros estudios se realizaron enfriando en primer lugar áreas diferentes de la piel, para luego tomar continuamente imágenes durante la fase de calentamiento. El enfriamiento se realizaba con agua fría o un ventilador. Esta técnica de investigación se llama *Termografía Dinámica Infrarroja*. Se basa en el fenómeno de Raynaud, donde el calentamiento de un área de la piel enfriada previamente para una persona o zona afectada de este síndrome muestra un patrón característico y tiene una duración distinta a la observada en personas sanas.³

En sus inicios, debido a la baja resolución y sensibilidad a la temperatura de los equipos, y a las limitaciones que esto suponía, era difícil que la Termografía Clínica fuese aceptada por la medicina convencional (medicina basada en la evidencia). Sin embargo, gracias al rápido desarrollo técnico de las cámaras infrarrojas y del software (anatomía), cada vez más clínicos en todo el mundo se están dando cuenta de que el examen mediante infrarrojos es un excelente complemento de las técnicas de detección existentes.

Hay muchas áreas de la medicina y las ciencias de la salud donde la Termografía Clínica puede proporcionar información sobre diagnóstico y pronóstico, en áreas tales como trasplantes, reumatología, dermatología, ortopedia, medicina vascular y cardiología. Estos son algunos ejemplos.^{4, 5} También tiene interés para hacer seguimientos en la evolución de tejidos blandos⁶ quemaduras, congelaciones lesiones por hipotermia/hipertermia⁷. En la detección precoz de indicios de cáncer⁸ los resultados son también muy interesantes. La Termografía Clínica se utiliza además en el pre-operatorio de trasplantes y cirugía plástica.^{9,10,11}

Mientras tanto, la investigación en diferentes países demuestra que las deficiencias iniciales del procedimiento, especialmente en términos de sensibilidad y especificidad en el diagnóstico precoz de algunos tipos de cáncer, han mejorado significativamente.^{12, 13}

Una amplia investigación en la última década ha contribuido a aumentar la conciencia sobre el uso de esta tecnología, tanto en humanos como en animales.^{14, 15} Los avances tecnológicos han iniciado una tendencia hacia criterios válidos y confiables para la interpretación de los termogramas clínicos por profesionales de la medicina adecuadamente entrenados, por lo tanto dando lugar a diagnósticos más exactos.^{1, 16}



Termogramas asistidos con TotalVision® Anatomy Software

Energetic Health Systems incorpora al mercado un software patentado de anatomía único junto a cámaras de detección de infrarrojos de alta calidad y definición. Energetic Health Systems también ofrece una extensa y específica formación en termografía clínica que incluye el acceso a una red global de conocimiento de las universidades y los médicos que ya la utilizan y aplican estos sistemas.

Para obtener más información, visite www.infraredscreening.com

¿Qué hace diferente a la Termografía frente a otras técnicas?

"Una onza de prevención vale lo que una libra de remedios", Benjamin Franklin
Por naturaleza, los seres humanos integran la nueva información relacionándola con lo que ya saben o con sus creencias pre-existentes. Dado que la Termografía Clínica es especialmente adecuada para la observación dinámica y en tiempo real de los cambios fisiológicos en el cuerpo, es una herramienta de detección convincente. Como sabemos, el gigante de las herramientas de detección aceptada es la radiología de rayos X. Por lo tanto, es una tendencia natural comparar la termografía clínica con la radiología de rayos x. Sin embargo, aparte de ser una herramienta de valoración diagnóstica en humanos, los dos no tienen mucho en común.

Hay tres diferencias muy básicas:

1. La Termografía Clínica es altamente sensible pero menos específica en comparación, ya que la radiología con rayos x no es sensible pero es más específica.
2. La Termografía Clínica es mucho mejor para la observación de los cambios fisiológicos dinámicos y de la fisiopatología, mientras que en una radiografía sólo pueden observarse manifestaciones anatómicas, generalmente en etapa avanzada.
3. La Termografía Clínica realiza su análisis de manera no invasiva y sin utilizar ninguna clase de radiación ionizante, mientras que en los rayos X se requiere utilizar una radiación ionizante, potencialmente peligrosa por acumulación, para observar ciertas condiciones en el interior del cuerpo.

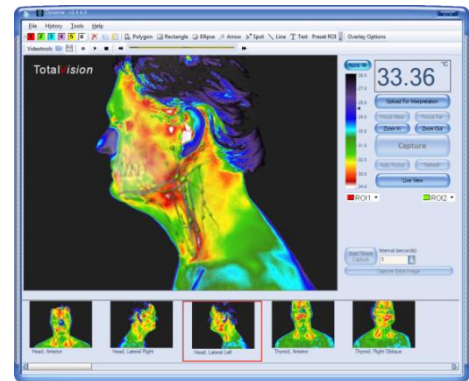
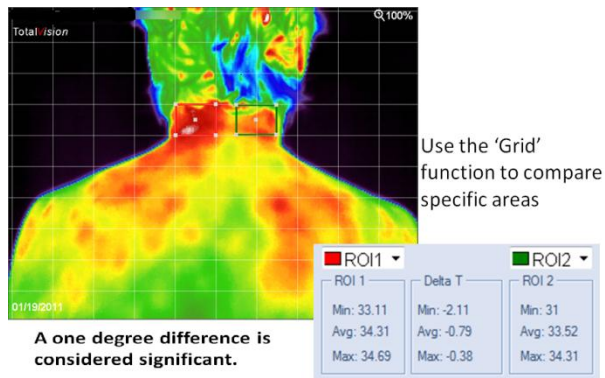
Una metáfora que describe es la diferencia entre los dos: "¿Qué estás haciendo?"(Termografía) en comparación con "¿Qué has hecho?"(Rayos X).

La Termografía Clínica avanzada es tan sensible que puede detectar ligeros cambios dinámicos de temperatura ($\pm 0,05$ ° C) en la superficie de la piel. La piel es un importante centro de comunicaciones de la red de interconexiones entre todos los sistemas del cuerpo. La piel tiene la información y el software de detección de infrarrojos puede contar la historia tal y como está sucediendo en tiempo real.

Por lo tanto la Termografía Clínica es tan sensible que puede responder a la pregunta "¿Qué estás haciendo?" Se puede observar la localización de la actividad, que es información muy útil si la indicación temprana del proceso es valiosa, aunque no sea válida para un diagnóstico definitivo. Ante un resultado sospechoso o positivo, se puede justificar e investigar con otros métodos más específicos. La Termografía Clínica brinda el beneficio de ser una herramienta de prevención muy valiosa, cuando todos queremos que la prevención sea parte importante en la medicina del futuro

Los rayos X no son en absoluto suficientes para detectar cambios fisiológicos dinámicos, por lo que generalmente pueden responder mejor a la delicada cuestión "¿Qué has hecho?" El aparato de rayos X puede detectar la manifestación intermedia o final de los trastornos o enfermedades, en la etapa en que ya se requiere cierto grado de manejo clínico del proceso, siendo más específicos, pero no son tan valiosos si la prevención es la meta.

Además, la Termografía Clínica ha demostrado ser una herramienta más óptima para monitorizar y supervisar los procesos de curación, recuperación y regeneración.



Termogramas asistidos con TotalVision® Anatomy Software

Literatura

- 1 Bronzino JD. Advances in medical imaging. The biomedical engineering handbook. Medical devices and systems. 3 Ed. Chapter 19 New York: CRC Press, 2006: 1 – 14
- 2 Lawson RN. Thermography: a new tool in the investigation of breast lesions. Can Serv In 1957, 8: 517 – 24
- 3 Pors-Nielsen S, Mercer JB. Dynamic thermography in finger vascular disease - a methodological study of arteriovenous anastomoses. Thermology International, 2010; 20: 93 – 9
- 4 Jiang LJ, Ng EY, AC Yeo et al. A perspective on medical infrared imaging. J Med Eng Technol 2005, 29: 257 – 67
- 5 Diakides NA, Bronzino JD. Thermal imaging in diseases of the skeletal and neuromuscular systems. Medical infrared imaging. Ka. 17th New York: CRC Press, 2007, 1 – 15
- 6 Kaiser M, Yafi A, Cinat M et al. Noninvasive assessment of burn wound severity overusing optical technology: a review of current and future Modalities. Burns 2011: 37: 377 - 86.
- 7 Imray C, Grieve A, Dhillon S et al. Cold damage to the Extremities: frostbite and non-freezing cold Injuries. Postgrad With J 2009: 85: 481 – 8
- 8 Kennedy DA, Lee T, Seely D. A comparative review of thermography as a breast cancer screening technique. Integr Cancer Ther 2009; 8: 9 – 16
- 9 De Weerd L, Weum S, Mercer JB. The value of dynamic infrared thermography (DIRT) in perforator selection and planning of free DIEP flaps. Ann Plast Surg 2009; 63: 274 – 9
- 10 De Weerd L, Mercer JB, Weum S. Dynamic infrared thermography. Clin Plast Surg 2011; 38: 277 – 92
- 11 Okada Y, Kawamata T, Kawashima A et al. Intraoperative application of thermography in extracranial-intracranial bypass surgery. Neurosurgery 2007, 60 (4 Suppl 2): 362 – 5
- 12 Feig SA, Shab GS, Schwartz GF et al. Thermography, mammography, and clinical examination in breast cancer screening. Review of 16,000 studies. Radiology 1977; 122: 123 – 7
- 13 Moskowitz M, Milbrath J, Gartside P et al. Lack of efficacy of thermography as a screening tool for minimal and stage I breast cancer. N Engl J Med 1976; 295: 249 – 52
- 14 Merla A, Romani GL. Functional infrared imaging in medicine: a quantitative diagnostic approach. Conf Proc IEEE Eng With Biol Soc 2006; 1: 224 – 7
- 15 Diakides NA, Bronzino JD. Use of infrared imaging in veterinary medicine. Medical infrared imaging. Chapter 21 New York: CRC Press, 2008: 1 – 21
- 16 Diakides NA, Bronzino JD. Physiology of thermal signals. Medical infrared imaging. Chap.20th New York: CRC Press, 2008: 1 – 20

Fuentes:

www.infraredscreening.com
www.medicalthermography.eu
www.faim.org
www.europanthermology.com
www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed
www.iamtonline.org
<http://tidsskriftet.no/article/2138701/>