

Infrarot-Screening / Medizinische Thermographie

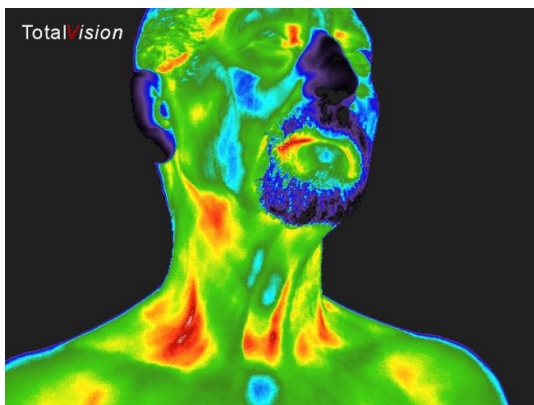
Spezielle Anatomie-Software für die Medizinische Thermographie.

Von: Martin Möhrke, *FAIM, Foundation for Alternative and Integrative Medicine*

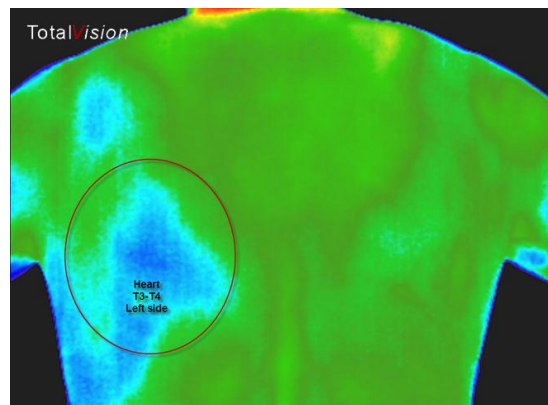
Hippokrates, der Begründer der modernen Medizin, beschrieb schon vor vielen Jahrhunderten: findet man eine Temperaturdifferenz auf der Haut, steckt wahrscheinlich eine pathologische Veränderung dahinter. Er bestrich die Haut seiner Patienten mit einer dünnen Schicht Lehm, um zu untersuchen, an welchen Hautarealen dieser zuerst trocknete.

Wie interpretieren wir Unterschiede in der Hauttemperatur?

Infrarot-Screening oder Medizinische Thermographie basiert auf der Messung der Temperatur der Hautoberfläche. Die Hauttemperatur ist abhängig von der Blutzirkulation in den unteren Hautschichten. Der Blutfluss wird durch das Nervensystem und lokale Faktoren gesteuert. Deshalb ist es nicht möglich, durch Infrarot-Screening den Zustand eines inneren Organs zu "sehen", es können allerdings pathologische Prozesse wie Tumoren, Entzündungen oder Gewebeschäden gefunden werden, da sich diese auf die zugeordneten Hautareale auswirken. Die eigentlichen Störungen führen zu vaskulären Veränderungen und Nervenreaktionen, die als entsprechende Wärmemuster (Thermogramme) durch das Infrarot-Screening bildlich dargestellt werden können.¹



Thermogramm eines Patienten mit Hypothyroidismus und entzündeter Carotis.



Thermogramm eines Patienten mit klinisch gesicherter Herzerkrankung.

Infrarot-Screening kann weit gefächert eingesetzt werden, sowohl in der primären als auch in der sekundären gesundheitlichen Versorgung. Durch Infrarot Screening ist der Erstuntersucher besser und schneller in der Lage, die Schwere der Beschwerden und der Situation seines Patienten zu beurteilen, während der hinzugezogene Spezialist ein tiefer gehendes Verständnis für die zu Grunde liegenden Prozesse in seinem medizinischen Spezialgebiet erlangen kann.

Geschichte des Infrarot-Screenings / der Medizinischen Thermographie

Die ersten technischen thermographischen Experimente datieren von 1957. Den Spuren von Hippokrates folgend wurde bestätigt, dass die Hauttemperatur eines oberflächlichen Tumors höher ist als die Temperatur der umliegenden Gewebe.²

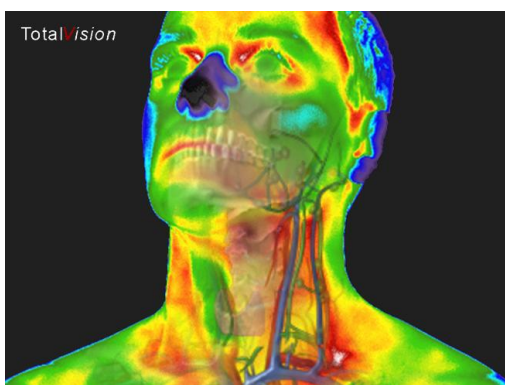
Frühe Studien wurden in der Weise durchgeführt, dass bestimmte Hautareale zuerst abgekühlt wurden, danach wurden kontinuierlich Aufnahmen der Erwärmungsphase erstellt. Das Abkühlen geschah mit kaltem Wasser oder mit einem Ventilator. Diese Untersuchungstechnik wird als Dynamische Infrarot Thermographie bezeichnet. Sie basiert auf dem Raynaud-Phänomen, wonach die Erwärmung eines zuvor gekühlten Hautareals bei nicht gesunden Personen länger dauert und andere, charakteristische Verteilungsmuster zeigt als man es bei gesunden Personen beobachten kann.³

Wegen der Arbeit mit niedrigen Auflösungen und sehr begrenzter Temperaturempfindlichkeiten war es für die medizinische Thermographie schwer, von der konventionellen Medizin (Evidenzbasierte Medizin) akzeptiert zu werden. Dank der rapiden technischen Weiterentwicklung der Infrarot-Kameras und der (Anatomie-) Software erkennen jedoch mehr und mehr Ärzte weltweit, dass Infrarot-Screening eine exzellente Ergänzung zu ihren bereits vorhandenen konventionellen Untersuchungsmethoden darstellt.

In vielen Bereichen der Medizin kann Infrarot-Screening wertvolle diagnostische Informationen liefern; die Rheumatologie, die Dermatologie, die Orthopädie und die Kreislauferkrankungen sind nur einige Beispiele.^{4, 5} Auch bei Brandwunden⁶, Frost- und Kälteverletzungen⁷ und Krebs⁸ sind die Ergebnisse sehr interessant. Prä-operativ, im Besonderen in der Transplantations- und in der plastischen Chirurgie, wird die medizinische Thermographie bereits mit Erfolg klinisch eingesetzt.^{9,10,11}

Inzwischen konnte die Forschung in mehreren Ländern zeigen, dass sich die anfänglichen Defizite des Verfahrens, speziell die Sensitivität und Spezifität bei der Krebsdiagnostik betreffend, signifikant verbessert haben.^{12, 13}

Ausgiebige Forschungen im letzten Jahrzehnt führten dazu, dass diese Technologie sowohl in der Human- als auch im Bereich der Veterinärmedizin vermehrt wahrgenommen wird.^{14, 15} Die technologischen Weiterentwicklungen starteten einen Trend hin zu validen und verlässlichen Kriterien für die Interpretation der medizinischen Thermogramme durch entsprechend gut ausgebildete Ärzte und führten somit zu genaueren diagnostisch verwertbaren Ergebnissen.^{1, 16}



Thermogramme mit TotalVision® Anatomie-Software

Energetic Health Systems bringen eine einzigartige, patentierte Anatomie-Software und high-quality Infrarot-Screening-Kameras auf den Markt. Sie stellen ebenfalls eine sehr umfassende und spezifische Ausbildung zur medizinischen Thermographie zur Verfügung, verbunden mit dem Zugang zu einem globalen Netzwerk, das das Wissen und die Erfahrung von Universitäten und Ärzten enthält, welche die Systeme bereits anwenden.

Mehr Informationen finden Sie auf www.infraredscreening.com im Internet.

Warum ist Thermographie anders?

"Eine Unze Prävention ist ein Pfund Heilung wert", Benjamin Franklin

Natürlicherweise integrieren wir Menschen neue Informationen, indem wir sie mit unserem bisherigen Wissen und Überzeugungen in Beziehung setzen. Da die Thermographie eindeutig dazu gedacht ist, dynamische physiologische Veränderungen am Körper zu beobachten, ist sie ein beeindruckendes Screening-Werkzeug. Wir wissen alle, dass der Gigant unter den akzeptierten Untersuchungsmethoden das Röntgen-Verfahren ist. Deshalb besteht ganz normal eine Tendenz, das Infrarot-Screening mit dem Röntgen zu vergleichen. Doch, obwohl es sich bei beiden um Untersuchungsmethoden handelt, besitzen sie keinerlei Gemeinsamkeiten.

Es gibt drei grundlegende Unterschiede:

1. Die medizinische Thermographie ist hoch sensitiv, aber weniger spezifisch, während Röntgen wenig sensitiv, dafür mehr spezifisch ist.
2. Die medizinische Thermographie hat ihre größten Stärken bei der Beobachtung dynamischer physiologischer Veränderungen, im Gegensatz dazu betrachtet das Röntgen anatomische Manifestationen, meistens in fortgeschrittenen Stadien.
3. Die medizinische Thermographie beobachtet die Körperoberfläche non-invasiv, während Röntgen eine invasive und gefährliche Form von Strahlung nutzt, um bestimmte Bedingungen innerhalb des Körpers zu darzustellen.

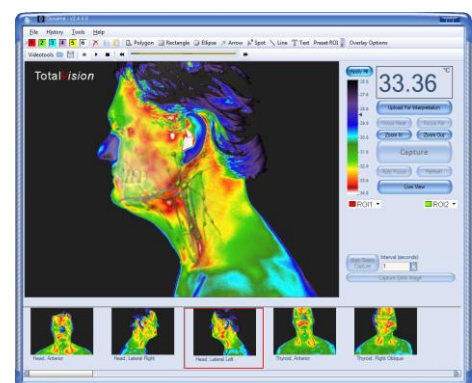
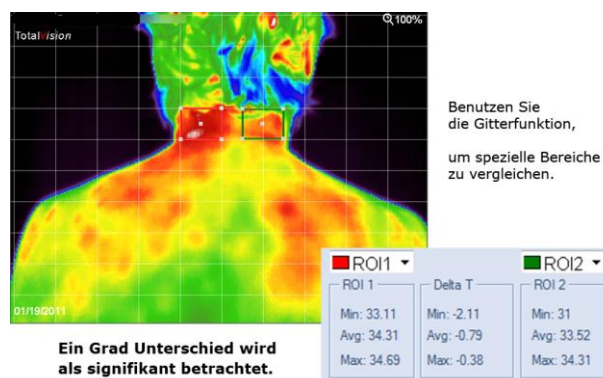
Eine Metapher könnte den Unterschied zwischen beiden so beschreiben: als Unterschied zwischen "Was MACHST du GERADE?" und "Was HAST du GEMACHT?"

Infrarot-Screening oder Medizinische Thermographie ist so sensitiv, dass kleinste dynamische Temperaturunterschiede (0.05°C) auf der Hautoberfläche erfasst werden. Die Haut ist der zentrale Kommunikationsmittelpunkt für das Netzwerk der Verknüpfungen aller Körpersysteme miteinander. Die Haut enthält die Informationen und das Infrarot Screening erzählt uns genau, was gerade passiert.

Infrarot Screening ist so sensitiv, dass es die Frage: "Was MACHST du GERADE?" beantworten kann. Es zeigt uns den Ort der Aktivitäten an, welcher für einen frühen Befund einen hohen Nutzen darstellt, ist aber für eine definitive Diagnose nicht spezifisch genug. Die Thermographie ermöglicht es dann, uns von einem engeren Fokus bei der weiteren Diagnostik leiten zu lassen. Wenn wir Wellness oder Prävention als Ziel verfolgen, ist dies wertvoll und von Vorteil.

Eine Röntgenuntersuchung ist bei weitem nicht sensitiv genug, um dynamische physiologische Veränderungen zu erfassen und beantwortet daher im Allgemeinen besser unsere Frage: „Was HAST du GEMACHT?“ Das Röntgengerät deckt die letzte Manifestation einer Krankheit auf, einen Zustand, welcher schon das Management von Krankheit erfordert. Die Spezifität ist sehr hoch, aber aus Sicht der Prävention so nicht wünschenswert.

Darüber hinaus hat sich Infrarot-Screening als die bessere Methode zur Beobachtung und zum Monitoring des Heilverlaufes erwiesen.



Literatur

- 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

Quellen:

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