



LAUVNO

NLN -- W1 RI555D (GENCOLL)

VA MEDICAL CENTER
 CLINICAL INFORMATION MANAGEMENT-LIBRARY
 Attn: Mary Hess
 BATON ROUGE, LA 70806

ATTN:	SUBMITTED:	2006-03-03 15:30:33
PHONE: 225-761-6850	PRINTED:	2006-03-06 09:04:18
FAX: 225-761-6805	REQUEST NO.:	REG-13732612
E-MAIL: mary.hess@med.va.gov	SENT VIA:	DOCLINE
	DOCLINE NO:	19397397

REG	Copy	Journal
-----	------	---------

TITLE:	RIVISTA DI NEURORADIOLOGIA	
PUBLISHER/PLACE:	Edizioni del Centauro [Udine :	
VOLUME/ISSUE/PAGES:	2001;14(suppl 1 103-107):103-107	103-107
DATE:	2001	
AUTHOR OF ARTICLE:	Dalla Volta G	
TITLE OF ARTICLE:	Telethermographic assessment of the efficacy of o	
ISSN:	1120-9976	
OTHER NUMBERS/LETTERS:	NLN Unique ID: 8906248	
SOURCE:	Unique Key	
MAX COST:	\$0.00	
COPYRIGHT COMP.:	Guidelines	
CALL NUMBER:	W1 RI555D (GENCOLL)	
REQUESTER INFO:	Dr. Dumitrescu (mihnea@mac.com)	
DELIVERY:	E-mail: mary.hess@med.va.gov	
REPLY:	Mail:	

KEEP THIS RECEIPT TO RECONCILE WITH BILLING STATEMENT

For problems or questions, contact NLM at http://wwwcf.nlm.nih.gov/ill/ill_web_form.cfm or phone 301-496-5511.

Include LIBID and request number.

NOTE: THIS MATERIAL MAY BE PROTECTED BY COPYRIGHT LAW (TITLE 17, U.S. CODE)

Controllo con teletermografia dell'efficacia terapeutica dell'ossigeno-ozono terapia nel trattamento dei conflitti disco-radicolari

G. DALLA VOLTA, B. TROIANIELLO, S. GRIFFINI, M. BONETTI*, L. VALDENASSI**

U.O. Neurologia, * Servizio di Neuroradiologia, Istituto Clinico Città di Brescia; Brescia

** Istituto di Farmacologia II; Università di Pavia

RIASSUNTO – Sono stati valutati, tramite Teletermografia degli arti inferiori, 25 pazienti affetti da ernia discale lombo-sacrale sia prima che dopo intervento antalgico con Ozonoterapia. È stato così possibile ricercare una correlazione diretta tra le variazioni delle immagini termografiche (indice dell'attività del Sistema Nervoso Autonomico) e neuroradiologiche (TC rachide lombo-sacrale) e la variazione della sintomatologia algica riferita dal paziente prima e dopo l'intervento con ozonoterapia. In particolare, l'ipotermia rilevata dalla Teletermografia nel distretto cutaneo riferibile all'innervazione radicolare compromessa, si riduce o scompare in seguito a trattamento con ozonoterapia, solo nel caso vi sia una risoluzione parziale o completa del quadro clinico.

Telethermographic Assessment of the Efficacy of Oxygen-Ozone Therapy in Disc-Root Compression

Key words: telethermography, oxygen-ozone therapy, lumbar pain, sciatica

SUMMARY – *Telethermography is a diagnostic technique used to relieve pain in studying the autonomic nervous system. The method allows real time measurement of skin temperature in different areas of the body, which reflects the status of the sympathetic nervous system. In particular, a "cold" image is produced in diseases causing orthosympathetic hyperactivity and a "warm" image when parasympathetic activity prevails.*

We tested 25 patients with a diagnosis of lumbar pain and sciatica caused by root compression by herniated lumbar disc. Patients underwent telethermography of the legs before and after ozone therapy for pain relief. Before treatment, all patients presented an asymmetric thermal pattern in the lower limbs consisting of hypothermia (more than 0.5°C compared with the controlateral limb) in the skin area corresponding to the compressed root innervation and hypothermia at lumbosacral level corresponding to the disc space involved. Patients received oxygen-ozone therapy (10 twice weekly sittings) with bilateral paraspinal injection of 12 cc of O₂-O₃ mixture at 20 µg/ml. After treatment, patients were reassessed by telethermography and CT scan of the lumbosacral spine. There was a close correlation between clinical outcome and neuroradiological findings (in 19 patients with a favourable outcome) and a disappearance of the thermal asymmetry disclosed by telethermography. The six patients presenting clinical and neurological features of only partial benefit from ozone therapy also had telethermographic evidence of partially reduced skin hypothermia.

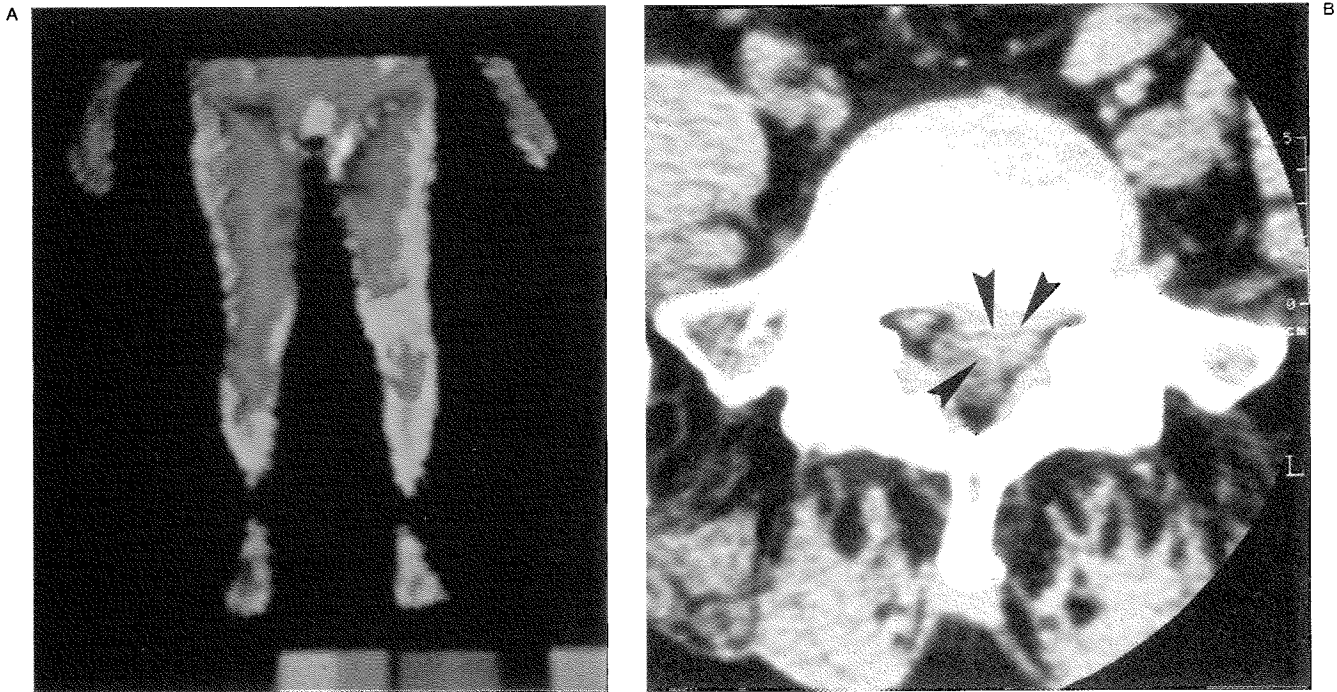


Figura 1 A) Immagine termografica degli arti inferiori in paziente con irritazione radicolare di L5 e S1: quadro asimmetrico con ipotermia dell'area cutanea prossimale e in misura maggiore distale dell'arto inferiore destro. B) Scansione TC che documenta un'ernia discale L5-S1 paramediana sinistra con compressione della radice S1 sinistra (freccie).

Figure 1 A) Thermographic image of the legs in a patient with S1 root compression: asymmetric findings with hypothermia of the proximal skin area and to a major extent of the distal skin of the right leg. B) CT scan showing left paramedian L5-S1 disc herniation (arrows).

Introduzione

La Teletermografia è una metodica in grado di rilevare gli infrarossi emessi dalla sorgente da esplorare e trasformarli in un'immagine visibile. L'immagine rilevata è data da una scala di colori, dal giallo al verde, basata su diversi gradienti termici dove il colore giallo corrisponde alla massima emissione d'infrarossi, ovvero calore, e il verde a quella minima. È possibile pertanto, ottenere una mappa termica della superficie cutanea corporea che in un soggetto sano è simmetrica, se confrontata nei due emisomi, e riproducibile nel tempo. La variazione della mappa termica è correlata al tono vasale del microcircolo cutaneo regolato, a sua volta, prevalentemente dall'attività del Sistema Nervoso Autonomo (SNA) e in minima parte dall'azione vasocostrittiva sistemica dell'Adrenalina, della Vasopressina e da quella indiretta dell'Aldosterone. Qualunque patologia in grado di alterare il controllo del SNA, sia in sede centrale che periferica, può alterare il quadro termico cutaneo. In particolare, la compressione radicolare determinata da un'ernia discale in sede lombo-sacrale, comporta un'irritazione del sistema nervoso ortosimpatico che accompagna la radice motoria e sensitiva, determinando una vasocostrizione del

microcircolo cutaneo corrispondente (immagine fredda). Un blocco neurolitico delle fibre vegetative invece, comporterà un'immagine "calda" a seguito della paralisi del sistema ortosimpatico e il prevalere dell'attività vasodilatatoria del sistema nervoso parasimpatico^{6,7,8,9,12,13,14}. Scopo del nostro studio è stato quello di ricercare, in pazienti affetti da ernia discale lombare, una corrispondenza diretta tra quadro termografico, neuroradiologico e clinico, prima e dopo il trattamento antalgico con Ozonoterapia^{1,2,3,4,5,10,11,12,15}.

Materiali e Metodi

Sono stati inclusi nel nostro studio 25 pazienti di entrambi i sessi, 14 maschi e 11 femmine, rispondenti ai seguenti criteri:

- Età compresa tra i 22 e 64 anni.
- Diagnosi certa mediante TC del rachide lombo-sacrale di ernia discale lombare comprendente una o più radici nervose.
- Assenza di patologie concomitanti agli arti inferiori (problemi d'ordine vascolare, dermatologico, ortopedici o recenti traumi).

Tutti i pazienti sono stati sottoposti a Teletermografia agli arti inferiori. Sono state indagate la fac-

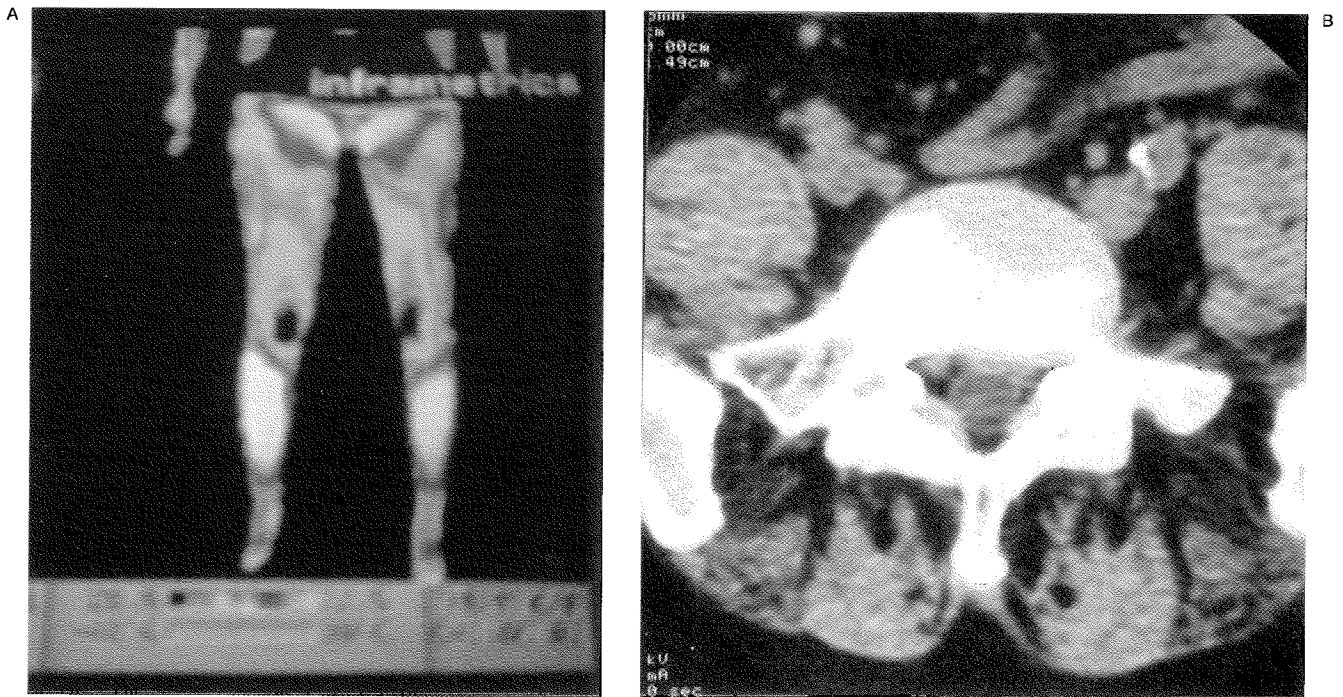


Figura 2 A) Immagine termografica degli arti inferiori del medesimo paziente in seguito a trattamento con ozonoterapia: scomparsa dell'asimmetria termica e ripristino della simmetria termica cutanea. B) Controllo TC dopo trattamento con ossigeno-ozono terapia che documenta la pressochè totale scomparsa dell'ernia discale.

Figure 2 A) Thermographic image of the same patient after ozone therapy: disappearance of the thermal asymmetry and recovery of cutaneous thermal symmetry. B) CT follow-up after therapy showing disappearance of the herniated disc.



Figura 3 Immagine termografica degli arti inferiori in paziente con irritazione radicolare L4: quadro asimmetrico con ipotermia dell'area cutanea prossimale della coscia destra.

Figure 3 Thermographic image of the legs in a patient with L4 root compression: asymmetric pattern with hypothermia of the proximal skin area of the right thigh.

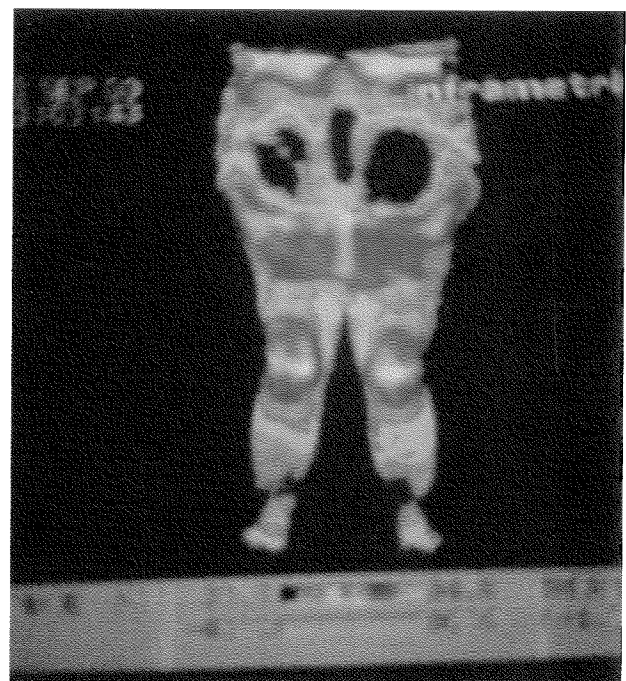


Figura 4 Immagine termografica degli arti inferiori del medesimo paziente in seguito a trattamento con ozonoterapia: scomparsa dell'asimmetria termica e ripristino della normale simmetria termica cutanea.

Figure 4 Thermographic image of the legs on the same patient after ozone therapy: disappearance of the thermal asymmetry and recovery of the normal cutaneous thermal symmetry.

cia anteriore e posteriore degli arti, la pianta dei piedi e la regione lombare del rachide. La mappa termica ottenuta è stata valutata secondo i criteri dell'American Academy of Thermology, considerando positive le immagini che presentavano una differenza termica maggiore di 0,5 °C se confrontate con quelle ottenute nell'arto controlaterale.

Tutti i pazienti sono stati poi sottoposti a 10 sedute a cadenza bisettimanale di ossigeno-ozonoterapia secondo i criteri tradizionali: infiltrazioni paravertebrali, bilaterali con 12 cc di miscela O₂/O₃ a 20 µg/ml (apparecchio Multiossigen PM95).

Dopo l'esecuzione del ciclo di terapia antalgica con ozonoterapia i pazienti sono stati sottoposti ad un controllo sia con teletermografia che con TC del rachide lombo-sacrale. Per la valutazione del miglioramento clinico è stata utilizzata la Visual Analogic Scale (VAS) attraverso la quale il paziente segnalava la riduzione del dolore e/o dell'impotenza funzionale; sono state considerate soddisfacenti riduzioni maggiori del 60%, complete quelle maggiori del 90%.

Risultati

Prima dell'intervento antalgico con ozonoterapia, tutti i 25 pazienti presentavano un'asimmetria del pattern termico agli arti inferiori: in particolare un'ipotermia significativa (maggiore di 0,5 °C) era presente nel distretto cutaneo riferibile all'innervazione radicolare compromessa e al livello lombo-sacrale corrispondente allo spazio discale interessato.

Dopo trattamento con ozonoterapia 19 pazienti riferivano la completa risoluzione della sintomatologia algica (maggiore del 90% alla VAS), 6 un beneficio solo parziale ma soddisfacente (maggiore del 60% alla VAS).

Tutti i 19 pazienti presentavano al controllo con TC una netta riduzione della protusione discale rilevata al precedente esame. In 16 dei 19 pazienti la Teletermografia di controllo mostrava una scomparsa pressoché totale dell'asimmetria termica precedentemente rilevata, nei restanti 3 si rilevava una marcata riduzione dell'estensione dell'ipotermia cutanea.

Nei 6 pazienti che riferivano un beneficio solo parziale dall'ozonoterapia la teletermografia mo-

strava una parziale riduzione termica e topografica dell'asimmetria (riduzione dell'estensione cutanea dell'ipotermia).

Discussione

La teletermografia è emersa in questi ultimi anni come test aggiuntivo di grande aiuto in molte patologie quali traumi muscoloscheletrici, distrofie simpatiche riflesse (Complex Regional Pain Syndrome) e neuropatie. La sua diffusione è stata aiutata dalla facilità d'esecuzione e dalla non invasività dell'esame. Un'altra caratteristica della teletermografia, la riproducibilità delle immagini, è stato il criterio essenziale che ci ha indotto ad utilizzare tale metodica diagnostica per rendere visibile attraverso la variazione delle immagini il miglioramento clinico antalgico ottenuto con l'ozonoterapia.

La corrispondenza tra risultato neuroradiologico, clinico e termografico, conferma la stretta correlazione esistente tra lo stato d'irritazione della radice nervosa e l'ipotermia cutanea rilevabile nel territorio ad essa dipendente dalla teletermografia. Così, la riduzione della protusione discale ottenuta con l'ozonoterapia liberando la radice nervosa, riduce anche l'irritazione arrecata al SNA, responsabile dell'attività vasocostritttrice cutanea, rendendo possibile il ripristino di una simmetria termica negli arti inferiori.

Conclusioni

Grazie alla capacità della teletermografia di registrare una anche minima alterazione dell'attività delle fibre autonome essa si propone *come esame fondamentale per una diagnosi precoce di neuropatia compressiva*, pur dovendo essere poi affiancata dagli esami più tradizionali quali quelli neuroradiologici, radiografici e neurofisiologici per evidenziare la natura e le caratteristiche anatomiche della causa.

L'esame è in grado di fornirci dei dati oggettivi anche sul grado di irritazione radicolare, *dato quantitativo* che diviene di estrema importanza quando dobbiamo confrontare le immagini con quelle ottenute in seguito ad una terapia antalgica con ozonoterapia o con altre tecniche chirurgiche.

Bibliografia

- 1 Barbara C, Simonetti L et Al: Trattamento percutaneo dell'ernia discale con iniezione intradiscale di miscela di ozono. Risultati preliminari. Rivista di Neuroradiologia 12 (suppl 4): 39, 1999.
- 2 Brayda-Bruno M, Cinnella P: Il trattamento dell'ernia discale con infiltrazione di ossigeno-ozono in paravertebrale. In: Lombalgie e lombosciatalgie: criteri di diagnosi e cura. Ed. Libreria Cortina, Torino 1998: 361-366.
- 3 Bonetti M, Cotticelli B et Al: Ossigeno-ozono terapia vs infiltrazioni epidurali cortisoniche. Rivista di neuroradiologia 13: 203-206, 2000.
- 4 Bonetti M, Valdenassi L: Oxygen-ozone therapy in percutaneous treatment of discal hernias. In Atti: Unconventional medicine at the beginning of the third millennium. Pavia 4-6 giugno, 1998. Ed. Cost, Bologna 1998.
- 5 Bonetti M, Gualandi G: L'ossigeno-ozono terapia nel conflitto disco- radicolare. Ossigeno-Ozono Fitness and News VIII-2: 1-8, 1996.
- 6 Brelsford K, Uematsu S: Thermographic presentation of cutaneous sensory and vasomotor activity in the injured peripheral nerve. J Neurosurg 62: 711-715, 1985.
- 7 Ching C, Wexler CE: Peripheral thermographic manifestations of lumbar-disk disease. Appl Radiol, 1978.
- 8 Gillstrom P: Thermography in low back pain and sciatica. Arch Orthop Trauma Surg 104 :31-36, 1985.
- 9 Green J et Al: Infrared electronic thermography: a non invasive neuro-imaging tool: Contemp Orthop 2: 39-48, 1985.
- 10 Gualandi G, Bonetti M et Al: Ossigeno-ozonoterapia nel trattamento della patologia dolorosa del rachide lombare: esperienza preliminare. Acta Toxicologica Therapeutica 17, 2-3: 261-264, 1996.
- 11 Fabris G, Tommasini G et Al: L'ozonoterapia nel trattamento percutaneo dell'ernia discale lombare. Rivista di Neuroradiologia 12 (suppl 4): 23, 1999.
- 12 Fabris G, Tomassini G, Lavaroni A: Percutaneous treatment of lumbar herniated disk. Rivista di Neuroradiologia 10: 13-22, 1997.
- 13 Pulst SM, Haller P: Thermographic assessment of impaired sympathetic function in peripheral nerve injuries. J Neurol 226: 35-42, 1981.
- 14 Uematsu S: Thermographic imaging of cutaneous sensory segment in patients with peripheral nerve injury. Skin temperature stability between sides of the body. J Neurosurg 62: 716-20, 1985.
- 15 Uricchio JV jr: Electronic thermography. J Fla Med Assoc 70: 889-94, 1983.
- 16 Pietrogrande V: Tractamiento de la hernia discal con la ozonoterapia. In atti: 1° Congreso de la Sociedad Espanola de Abordajes Percutaneos Vertebrales. Barcelona 1995.

Dr Giorgio Dalla Volta
Via F.lli Porcellaga, 14
c/o Poliambulatorio SALUS
I-25122 Brescia