

## ARTIGO ORIGINAL

### O uso da termografia infravermelha na avaliação do retorno ao trabalho em programa de reabilitação ampliado (PRA)

### The use of infrared thermography in evaluating returns to work in an extended rehabilitation program (PRA)

Marcos Leal Brioschi<sup>1</sup>, Alfredo Jorge Cherem<sup>2</sup>, Roberto Carlos Ruiz<sup>3</sup>, Jamir João Sardá Júnior<sup>4</sup>, Francisco Miguel Roberto Moraes Silva<sup>5</sup>

#### RESUMO

Em certas ocasiões, mesmo com tratamento corretamente instituído em pacientes com lesões por esforços repetitivos/distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (LER/DORT), depara-se com situações de difícil julgamento quanto ao retorno ao trabalho. Muitas vezes por uma queixa persistente de não melhora dos sintomas ou quando associado a outras comorbidades, como síndrome fibromiálgica. O objetivo deste estudo foi comparar os padrões térmicos encontrados com a avaliação pericial de retorno ao trabalho de pacientes acometidos por LER/DORT, por meio de avaliação clínica e termográfica duplo-cega. Foram avaliados 128 pacientes, acometidos por LER/DORT de uma empresa do setor da agroindústria-frigorífico, onde um grupo de 62 pacientes foi selecionado para perícia quanto ao retorno ao trabalho. Destes, 3,2% tiveram

retorno imediato ao trabalho, 77,4% afastamento por 60 dias, 6,4%, afastamento por 6 meses e 12,9% aposentadoria por invalidez. As alterações térmicas tiveram direta correlação com a classificação de retorno às atividades realizadas pelos peritos, segundo critérios de número de lesões, natureza etiológica, diferencial térmico e índice termográfico para síndrome fibromiálgica. A termometria cutânea por termografia infravermelha demonstrou-se como método complementar útil e objetivo no apoio a avaliação pericial para definição de capacidade ou incapacidade para o trabalho.

#### PALAVRAS-CHAVE

lesões por esforços repetitivos, distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho, reabilitação, termografia

#### ABSTRACT

Even with proper treatment of patients with repetitive strain injuries/work-related musculoskeletal disorders (RSI/WRULD), on certain occasions returning to work can be a difficult judgment call. There are frequent complaints of symptoms not improving or combined with co-morbid associations such as fibromyalgia syndrome. The purpose of this study was to compare the thermal patterns found by a clinical return-to-work evaluation of patients with RSI/WRULD in a double-blind clinical thermographic study. 128 patients were studied suffering from RSI/WRULD from a meat-packing plant from which 62 patients were selected for evaluation to return to work. Of these, 3.2% were cleared for immediate return to work, 77.4% were kept out for 60 days, 6.4% were kept out for 6 months,

and 12.9% were retired on disability. Thermal alterations had a direct correlation with the experts' work classifications according to the number of injuries, etiology, thermal differential, and thermographic index for fibromyalgia syndrome. Cutaneous thermometry by infrared thermography has proven itself a useful and objective supplementary method to support clinical evaluations in defining one's capacity to work.

#### KEYWORDS

repetitive strain injuries, cumulative trauma disorders, rehabilitation, overuse syndrome, thermography

1 Médico Legista, Doutor, Pós-doutor do Centro de Dor do HC/FMUSP, Presidente da Sociedade Brasileira de Termologia.

2 Médico Fisiatra, Doutor em Ergonomia, Perito médico do INSS - Reabilitação Profissional.

3 Médico, Mestre pela Universidade Estadual de Campinas.

4 Psicólogo, Doutor pela University of Sydney - Austrália, Professor do Curso de Psicologia da Universidade do Vale do Itajaí - Univali.

5 Professor Titular, Médico Legista, Doutor em Medicina Legal pela Universidade Federal do Paraná (UFPR).

#### ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Hospital 9 de Julho  
Rua Peixoto Gomide, 613 - 8º andar - Ala D  
Cerqueira Cezar  
São Paulo - SP  
Cep 01409-002  
E-mail: infrared@infraredmed.org

## INTRODUÇÃO

As lesões por esforços repetitivos, também denominados distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (LER/DORT) abrangem diversas enfermidades, sendo dentre as mais conhecidas as tendinites, tenossinovites e epicondilites, que comprometem milhares de trabalhadores. As LER/DORT prejudicam o trabalhador no auge de sua produtividade e experiência profissional, com maior incidência na faixa etária de 30 a 40 anos, sendo as mulheres mais freqüentemente acometidas.<sup>1</sup> A abordagem preventiva é o meio ideal de lidar com as LER/DORT, e deve incluir aspectos multifatoriais relacionados ao ambiente de trabalho, uma vez que estas afecções costumam se associar com riscos ergonômicos oriundos de movimentos repetitivos excessivos e posturas inadequadas.

Como são múltiplos os fatores envolvidos na etiologia das LER/DORT existe um consenso de que uma avaliação biopsicossocial, a mais completa possível, é a forma mais adequada de tratar esta questão.<sup>2</sup> No entanto, em certas ocasiões, mesmo com tratamento medicamentoso ou não mesmo que corretamente instituído, depara-se com situações de difícil julgamento quanto ao retorno ao trabalho por uma queixa persistente de não melhora dos sintomas ou quando associado a outras comorbidades, como síndrome fibromiálgica.<sup>3</sup> Esta avaliação se constitui fundamental para a Previdência Social em nosso país, pois se discute muito a necessidade da diferenciação entre fatores relacionados a ganhos secundários e a permanência da invalidez. O que torna imprescindível ao perito lançar mão de todos os recursos que os avanços médicos colocam a sua disposição. Partindo da necessidade de se estabelecer um diagnóstico diferencial entre LER/DORT, síndrome fibromiálgica e outras doenças reumatológicas, tem se discutido a utilização de alguns parâmetros clínicos e exames complementares que concorrem para um diagnóstico mais preciso.<sup>3</sup>

A termometria cutânea por termografia infravermelha é um método relativamente novo em perícia médica<sup>4,5</sup> e tem contribuído na avaliação neuromusculoesquelética de pacientes com dores crônicas, é auxiliar precioso no estudo da dor, em relação a sua identificação etiológica e seguimento, especialmente em doenças dos tecidos moles onde o método está mais indicado.<sup>6-12</sup>

## OBJETIVO

O presente estudo tem por objetivo comparar os padrões térmicos encontrados com a avaliação pericial de retorno ao trabalho em pacientes acometidos por LER/DORT, por meio de avaliação duplo-cega.

## MÉTODO

Para avaliar esta questão, propôs-se um estudo transversal, no qual 128 pacientes acometidos por LER/DORT de uma empresa do setor da agroindústria-frigorífico de um município do interior do estado de Santa Catarina foram examinados. Entre os pacientes acima descritos, um grupo de 62 pacientes com dor crônica de difícil tratamento que estavam afastados foi selecionado pelo Programa de Reabilitação Ampliado (PRA), que ocorreu no período de 2007 e 2008 para serem submetidos à nova perícia quanto ao

retorno ao trabalho. Este programa, desenvolvido em conjunto com o Ministério Público e INSS, envolveu a participação de diversos profissionais médicos, fisioterapeutas, psicólogos, ergonomistas, terapeutas ocupacionais, nutricionistas entre outros.

## População

Deste grupo de afastados com dor crônica de difícil tratamento, 40 pacientes eram do sexo feminino e 22 do sexo masculino, com média de idade de  $32 \pm 13$  anos. A população avaliada exercia diferentes funções antes do afastamento: abate de aves, triparia, cortes de frango e suínos, ajudante de produção (evisceração), operador de máquinas, pendura de frango, espotejamento, recepção de suínos, túneis de congelamento de aves, embutimento de massas, frescais e de salsichas, embalagem inicial de aves, miúdos, curados e salsichas, carga e descarga de caminhão.

O estudo foi planejado e conduzido segundo as determinações da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, sobre Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos.

## Instrumentos e procedimentos

### A) avaliação de incapacidade

A avaliação pericial foi realizada em conjunto por dois peritos experientes do INSS (A.C. e R.R.) que determinaram por anamnese, histórico ocupacional e exame físico se o paciente era incapaz ou não para o trabalho segundo critérios estabelecidos pelo próprio INSS.<sup>1</sup> Os avaliadores classificaram os pacientes em quatro grupos:

Grupo 1 – retorno imediato ao trabalho.

Grupo 2 – afastamento por 60 dias para reabilitação com PRA.

Grupo 3 – afastamento por 6 meses para reabilitação com PRA.

Grupo 4 – aposentadoria por invalidez.

### B) avaliação termográfica

Para as imagens infravermelhas (IR) da superfície cutânea do corpo humano, cada paciente foi avaliado individualmente sem conhecimento inicial quanto à decisão do médico perito do INSS, segundo classificação descrita acima. Isto é, a termografia foi procedimento independente da propedêutica médica e o diagnóstico clínico dos peritos avaliadores. Alguns pacientes apresentavam sinais de comprometimento osteomuscular à inspeção.

Conforme técnica apropriada para realização do exame, o paciente permaneceu em pé e despido e durante o período em que ficou em posição ortostática não pode tocar com as mãos em qualquer superfície cutânea, deixando os braços estendidos ao longo do corpo.

As imagens termográficas foram efetuadas em diversas incidências: anterior, posterior, laterais, oblíquas do corpo inteiro e hemitórax superior e inferior, bem como regiões de interesse (ROI) qual região lombar, cervical, antebraços, punhos, mãos, joelhos, tornozelos e pés.

A temperatura do laboratório foi mantida constante em 20°C e umidade do ar em 55%, durante todo o procedimento. Por meio de cuidado de portas e janelas cerradas e movimento reduzido em torno do paciente, foi mantida a velocidade do ar menor que 0,2 m/s, controlada por anemômetro digital, para se evitar evaporação e conseqüente perda térmica cutânea por convecção forçada.

Antes de captar as imagens os pacientes aguardaram 15 minutos para estabilizar a temperatura do corpo com o clima do laboratório.

As imagens térmicas foram captadas por um sensor infravermelho (SAT-160, Guangzhou, China) com resolução 160x120 (19.200 pixels), na faixa espectral do infravermelho longo (8-14  $\mu\text{m}$ ) para estudo dinâmico (30 Hz) e com lentes de 20°. A câmera foi posicionada horizontalmente a uma distância de 1 metro e verticalmente ajustada à linha mediana da região de interesse a ser avaliada. Foi considerado emissividade de 97,8% para corpo humano.<sup>7</sup>

Por se tratar de um método que pretende mensurar radiação infravermelha, os autores utilizaram o termo hiper-radiação para indicar o aquecimento devido aumento do fluxo sanguíneo cutâneo local e hiporradiação no caso de esfriamento pela diminuição do fluxo sanguíneo. Evitaram-se os termos hipertermia e hipotermia, pois se referem às alterações da temperatura central de natureza exclusivamente clínica (respectivamente,  $>40^\circ\text{C}$  e  $<35^\circ\text{C}$ ) e não da temperatura da superfície da pele e também por trabalhar com mudanças térmicas não limites da sensibilidade humana, isto é, menor que  $2^\circ\text{C}$ . Pelo mesmo motivo, o uso do termo imagem infravermelha (IR) ao invés da antiga denominação teletermografia.

Foi utilizada sensibilidade térmica de  $0,1^\circ\text{C}$  por tom de cor, utilizando-se escala colorimétrica (paleta de cores) tipo arco-íris (rainbow). Onde as cores vão da mais quente para a mais fria: branco, rosa, vermelho, laranja, amarelo, verde claro, verde escuro, azul claro, azul escuro, roxo e preto, segundo programa específico (SatReport2003 professional for Windows, Version3.01. Guangzhou Sat e SAT IR Camera USB 2.0 Remote Control software for Windows, Version1.1. Guangzhou Challenge Software Co. Ltd.). As cores indicam indiretamente o grau de distribuição da perfusão sanguínea cutânea local. Todas as imagens foram expostas com a paleta ao lado da imagem para facilitar a avaliação.

#### C) avaliação do padrão térmico

Concorreu para o diagnóstico termográfico das alterações a intensidade, tamanho, forma, distribuição e margem, além da diferença térmica entre os pontos dolorosos e presença de assimetria térmica comparado com lado oposto segundo critérios de Brioschi et al.<sup>4</sup> Uma diferença de pelo menos  $0,3^\circ\text{C}$  entre a área de interesse e seu ponto simétrico foi considerado como assimetria térmica.

Avaliaram-se não só sinais flogísticos, mas também disfunção do sistema neurovegetativo vasomotor relacionada às neuropatias, vasculopatias (síndrome de Raynaud) e síndromes dolorosas miofasciais.<sup>6-12</sup>

Para avaliação termográfica da síndrome fibromiálgica (SFM) utilizou-se critérios modificados de Biasi et al<sup>11</sup> e Ammer<sup>10</sup> segundo os quais a somatória dos dados fornece a probabilidade do paciente ter SFM, previamente validado por meio de um índice.<sup>9</sup> Os valores negativos abaixo de -4 indicam normalidade e os acima de -4, maior probabilidade para SFM (Figura 1).

Posteriormente, para confirmação diagnóstica das alterações termográficas neste estudo, todos os casos foram comparados com o diagnóstico clínico estabelecido pelos peritos e reavaliação de estudos de radiografia, ultra-sonografia, ressonância magnética, cintilografia óssea, tomografia computadorizada e eletroneuromiografia, quando indicados, segundo protocolo do Ministério da Saúde.<sup>1</sup>

INCIDÊNCIA	PONTOS
<b>Padrão</b>	
<b>ÂTERO-SUPERIOR</b>	
Completo (sinal do manto)	1
Incompleto	1
Limitado	-1
<b>PÓSTERO-SUPERIOR</b>	
Completo	0
Incompleto	0
Limitado	-1
<b>PALMAR</b>	
Hiporradiante (Raynaud-like)	1
Normorradiante ou misto	-1
Hiper-radiante	0
<b>ÂTERO-INFERIOR</b>	
Hiper-radiante proximal	0
Limitado	-1
Hiper-radiante distal	0
<b>PÓSTERO-INFERIOR</b>	
Hiper-radiação glúteos-coxas	0
Hiper-radiação glúteos-coxas-pernas	0
Hiper-radiação coxas-pernas	-1
Limitado	1
<b>LOMBAR</b>	
Paravertebral (difuso)	1
Espinal	-1
<b>FACE</b>	
Periocular	1
Cantal medial	-1

Pontuação: Síndrome Fibromiálgica > -4

Figura 1  
Índice termográfico para Síndrome Fibromiálgica (SFM).<sup>9</sup>

## Análise estatística

Para a verificação dos níveis de significância das diferenças da associação entre as variáveis quantitativas e qualitativas foi utilizado teste t de Student e ANOVA. Foi fixado o nível de significância de 5% ( $p \leq 0,05$ ) para todas as análises estatísticas. Os dados foram submetidos à análise estatística, utilizando-se o programa computacional *Statistics* Versão 8.0 (*StatSoft*, 2007).<sup>13</sup>

## RESULTADOS

Os 62 pacientes com dor crônica de difícil tratamento foram classificados pelos peritos da seguinte forma: 12,9% aposentadoria por invalidez, 6,4%, afastamento por 6 meses, 77,4% afastamento por 60 dias e 3,2% retorno imediato ao trabalho (Tabela 1).

Tabela 1  
Classificação quanto à incapacidade ao trabalho.

Grupo	N (%)
1 - retorno imediato ao trabalho	2 (3,2)
2 - afastamento por 60 dias	48 (77,4)
3 - afastamento por 6 meses	4 (6,4)
4 - aposentadoria por invalidez	8 (12,9)
TOTAL	62 (100)

Tabela 2

Classificação quanto ao número médio de alterações termográficas entre os grupos.

Grupo	Número médio de alterações termográficas
1 - retorno imediato ao trabalho	2 ± 0,2
2 - afastamento por 60 dias	2,5 ± 0,9
3 - afastamento por 6 meses	2,8 ± 1,1
4 - aposentadoria por invalidez	4,2 ± 2,0
Média	2,8 ± 1,0

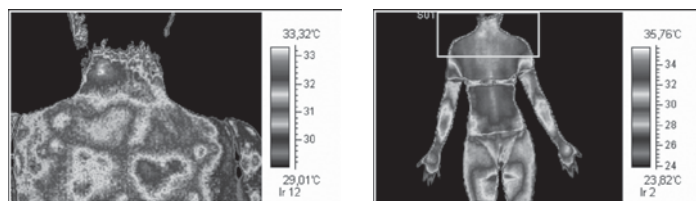
p≤0,05

Tabela 3

Classificação quanto às alterações termográficas encontradas entre os grupos.

Grupo	Alterações termográficas n (%)
1 - retorno imediato ao trabalho	SDM trapézio 2 (100%)
2 - afastamento por 60 dias	SDM trapézio 12 (9,3%) SDM supra-espinal 12 (9,3%) SDM rombóide 10 (7,8%) Tendinite supra-espinal 10 (7,8%) SDM extensores antebraço 10 (7,8%) Espasmo cervical 8 (6,2%) SFM 6 (4,6%) SDM cervical 4 (3,1%) SDM elevador da escápula 4 (3,1%) STC 4 (3,1%) Tendinite bicipital 4 (3,1%) Bursite acromial 4 (3,1%) S de Raynaud 4 (3,1%) Espasmo lombar 4 (3,1%) Distúrbio do sono 2 (1,5%) SDM infra-espinal 2 (1,5%) SDM escaleno 2 (1,5%) SDM quadrado lombar 2 (1,5%) SDM tibial 2 (1,5%) SDT 2 (1,5%) Espondilartrose lombar 2 Tendinite flexores tornozelo 2 (1,5%) Tendinite flexores punho 2 (1,5%) Tendinite extensores punho 2 (1,5%) Tendinite infra-espinal 2 (1,5%) S Manguito Rotador 2 (1,5%) Sobrecarga calcâneo 2 (1,5%) Radiculopatia S1 2 (1,5%) Radiculopatia C6 2 (1,5%) S. facetária 2 (1,5%)
3 - afastamento por 6 meses	SFM 2 (20%) SDM cervical 2 (20%) Radiculopatia cervical 2 (20%) Epicondilite medial 2 (20%) Espondilartrose lombar 2 (20%)
4 - aposentadoria por invalidez	SFM 4 (11,7%) SDM supra-espinal 4 (11,7%) SDM extensores antebraço 4 (11,7%) SDM rombóide 4 (11,7%) STC 4 (11,7%) Tendinite ombro 4 (11,7%) Espasmo cervical 2 (5,8%) Espasmo lombar 2 (5,8%) SDM trapézio 2 (5,8%) Bursite acromial 2 (5,8%) S. de Raynaud 2 (5,8%)

p≤0,05 (SDM = síndrome dolorosa miofascial; SFM = síndrome fibromiálgica; STC = síndrome do túnel do carpo; SDT = síndrome do desfiladeiro torácico)



Hiper-radiação cervical esquerda (diferencial térmico de 0,7°C) e intervétebro-escapular direito (diferencial térmico de 0,4°C) em paciente com disfunção miofascial de cervicais posteriores esquerda e rombóides direito.

Hiper-radiação ampla e difusa em dorso de paciente (sinal do manto) e hiporradiação de mãos (Raynaud-like) apresentado índice termográfico para síndrome fibromiálgica (SFM) = 2.

Figura 2

Dois casos de avaliação pericial quanto retorno ao trabalho em que foi orientado afastamento de 60 dias para reabilitação pelo Programa de Reabilitação Ampliado (PRA), porém com termogramas constatando diferentes enfermidades.

A média de alterações termográficas encontradas no total foi de 2,8±1,0. Sendo que houve uma diferença significativa quando comparado os grupos aposentadoria por invalidez em relação aos demais (p≤0,05) (Tabela 2).

Nota-se na Tabela 2 o aumento progressivo no número médio de alterações termográficas quanto maior o tempo de afastamento ao trabalho considerado pelos peritos (p≤0,05).

Foram encontradas alterações termográficas em diversas enfermidades conforme Tabela 3 e Figura 2. Sendo que houve diferença entre os grupos quando separadas as doenças segundo sua natureza etiológica.

Apesar das síndromes dolorosas miofasciais (SDM) serem as alterações mais frequentes em todos os grupos, houve um predomínio destas nos grupos 1 e 2 respectivamente bem como, predomínio de lesões de nervos periféricos nos grupos 4 e 3 respectivamente (p≤0,05).

No grupo 2 houve um predomínio de alterações de natureza inflamatória em relação aos demais grupos, e nos grupos 3 e 4, da síndrome fibromiálgica (p≤0,05) (Tabela 4).

Todas as alterações inflamatórias registradas pela termografia correspondiam com as alterações clínicas diagnosticadas pelos peritos. Reduzido universo de 5% necessitou de complementação ultrasonográfica que estiveram presentes em todos os casos previamente indicados pela termografia. Já as neuropatias periféricas, também identificadas clinicamente, 3% foram avaliadas pela eletroneuromiografia que não registrou um caso de síndrome do desfiladeiro torácico e outro de radiculopatia S1 no grupo afastado por 60 dias,

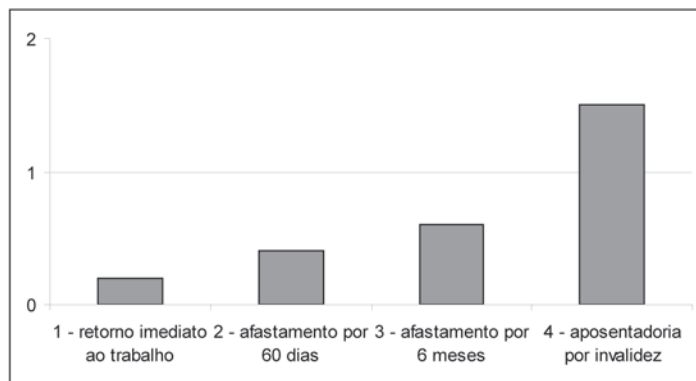


Figura 3

Diferencial térmico (ΔT°C) entre os grupos avaliados (p≤0,05).

**Tabela 4**  
Classificação quanto às alterações termográficas encontradas entre os grupos separadas segundo sua natureza etiológica.

Grupo	Alterações termográficas
1 - retorno imediato ao trabalho	Miofascial 2 (100%)
2 - afastamento por 60 dias	Miofascial 72 (56,2%) Inflamatório 30 (23,4%) Neuropatia 10 (7,8%) SFM 6 (4,6%) Vascular 4 (3,1%) Distúrbio do sono 2 (1,5%) Degenerativo 2 (1,5%) Sobrecarga calcâneo 2 (1,5%)
3 - afastamento por 6 meses	SFM 2 (20%) Miofascial 2 (20%) Neuropatia 2 (20%) Inflamatório 2 (20%) Degenerativo 2 (20%)
4 - aposentadoria por invalidez	Miofascial 18 (52,9%) Inflamatório 6 (17,6%) SFM 4 (11,7%) Neuropatia 4 (11,7%) Vascular 2 (5,8%)

$p \leq 0,05$  (SFM = síndrome fibromiálgica)

apesar de diagnosticado clinicamente pelos peritos e documentado pela termografia. A reduzida quantidade de exames complementares nos demais casos não permitiu material útil para comparação com a termografia. Entretanto, a análise comparativa entre os resultados termográficos e os diagnósticos clínicos ficou estabelecida.

Observou-se média de temperatura de  $0,6 \pm 0,2^\circ\text{C}$  entre a região acometida e o lado correspondente normal. Sendo que houve diferença significativa quando comparado o grupo 4, o mais grave de todos ( $p \leq 0,05$ ).

Nota-se na Figura 3, o aumento progressivo no diferencial térmico ( $\Delta T^\circ\text{C}$ ) quanto maior o tempo de afastamento ao trabalho considerado na perícia ( $p \leq 0,05$ ).

Considerando-se a síndrome fibromiálgica isoladamente, registrou-se índice termográfico médio de  $2 \pm 1,3$  pontos, com significativa diferença do grupo 4 com os demais grupos ( $p \leq 0,05$ ) (Tabela 5).

**Tabela 5**  
Pontuação quanto ao índice termográfico para síndrome fibromiálgica entre os grupos avaliados.

Grupo	Diferencial térmico ( $\Delta T^\circ\text{C}$ )
1 - retorno imediato ao trabalho	-
2 - afastamento por 60 dias	$0 \pm 1,1$
3 - afastamento por 6 meses	$2 \pm 1,3$
4 - aposentadoria por invalidez	$4 \pm 1,2$
Média	$2 \pm 1,3$

$p \leq 0,05$

## DISCUSSÃO

As alterações térmicas tiveram direta correlação com a classificação de retorno as atividades realizadas pelos peritos, segundo critérios de número de lesões, natureza etiológica, diferencial térmico e índice termográfico para síndrome fibromiálgica.

Os pacientes com recomendação de aposentadoria por invalidez apresentaram maior número de alterações termográficas por exame realizado em relação aqueles que retornaram ao trabalho ou reabilitação. Corroborando assim, num contexto de casos mais complexos classificados como lesão permanente.

Dentre as alterações, à síndrome dolorosa miofascial foi a mais comum na população estudada, como é afirmado na literatura médica.<sup>7</sup> Ocorre, entretanto, que a frequência diminuiu em relação às outras alterações à medida que o paciente se encontrava em estado de maior gravidade, isto é, no grupo classificado em maior tempo de reabilitação ou aposentado. A cronicidade de síndromes dolorosas costuma levar a mudança do padrão de acometimento muscular, tendo como substrato neurofisiológico a ampliação do campo receptivo, deste modo, é razoável aceitar-se que nos casos mais graves o acometimento seja difuso.

As lesões situadas em nervos periféricos se constituem em alterações mais incapacitantes e de maior tempo de reabilitação, quando não, necessárias medidas cirúrgicas. Estas alterações incidiram especialmente nos grupos mais graves, o com 6 meses de afastamento e o de aposentados.

As alterações inflamatórias como, tendinopatias e bursites, podem apresentar fases de reagudização ao longo do tratamento ou quando o aconselhado retorno ao trabalho é inadequado, em ambiente sem correção ergonômica.<sup>1</sup> No entanto, devido sua característica subaguda passageira e de terapêutica eficaz com antiinflamatórios e reabilitação física, pode explicar o fato de ter sido encontrada mais significativamente no grupo com afastamento por 60 dias, tempo na maioria dos casos suficiente para este tipo de tratamento. O prazo, portanto de afastamento por 60 dias é o recomendável em relação à alternativa de 6 meses o que denota o acerto da decisão pericial.

A síndrome fibromiálgica (SFM), diversamente das síndromes dolorosas miofasciais, é muito mais incapacitante e de difícil controle devido sua característica difusa e crônica, especialmente quando associada a outras enfermidades inflamatórias e neuropáticas. Esta doença foi encontrada significativamente nos grupos mais graves, com maior tempo de reabilitação (6 meses) e no de aposentados, que apresentaram as maiores pontuações no índice termográfico para SFM, que reforça a indicação deste índice em estudos desta natureza.

Apesar de considerá-la discutível doença de risco ocupacional, a SFM predominou nos grupos com afastamento por 6 meses e aposentadoria por invalidez. A associação da LER/DORT com a SFM traz prejuízos na reabilitação destes pacientes, sendo importante nestes casos o possível diagnóstico concomitante de SFM pelos meios disponíveis. A prevenção desta ocorrência deve ser objetivo de políticas de abordagem global técnico-organizacionais do ambiente de trabalho corrigindo ergonomicamente as condições em que os trabalhadores efetuam suas atividades.<sup>1</sup> Por se tratar de estudo transversal, não foi possível determinar se os sinais termográficos para SFM foi causa ou consequência, apenas que houve associação.<sup>14</sup>

Revisão de literatura, realizada por Riberto,<sup>14</sup> comparando pacientes com SFM traumática e não-traumática observou, que tanto traumas físicos como emocionais, têm sido relacionados com o aparecimento de dor generalizada em relatos esporádicos da literatura, isto é, SFM secundária. Não é raro que pacientes relacionem

seus sintomas a situações específicas de estresse emocional ou de sobrecarga do aparelho locomotor, quando são submetidos a esforços, repetições, posturas inadequadas ou lesões diretas dos ossos e de partes moles. Segundo Reilly,<sup>15</sup> esta enfermidade complexa e multifatorial pode estar associada ao contexto do trabalho, apesar desta apreciação não ser unanimidade entre todos os autores.<sup>3</sup> Ou mesmo predispor uma pessoa à ocorrência de LER/DORT, se exposta a fatores de risco, desta forma considerada, SFM primária.<sup>1</sup>

Porém, as alterações encontradas na termometria cutânea por termografia infravermelha, bem como sua intensidade e índice termográfico para SFM, tiveram elevado valor prognóstico quanto à avaliação da incapacidade ao trabalho de pacientes acometidos por LER/DORT. Este estudo pode ser ampliado com maior casuística, vez que apesar do reduzido tamanho da amostra populacional avaliada, esta não contemplou todas as outras doenças ocupacionais, pois se tratou de grupos seletivos com dor crônica de difícil tratamento. Não foi preocupação dos autores relacionarem o exame objeto desta análise com outros exames complementares, não obstante, a literatura demonstrar uma alta correlação positiva entre eles.<sup>12,16</sup>

Ainda que tenha ocorrido à chamada correspondência clínico-termográfica o estudo vem demonstrar que o método é valioso para confirmação do diagnóstico clínico excluindo desta análise critérios subjetivos e pessoais.

Neste estudo, também não foi identificado nenhum caso de simulação ou lesão fictícia, mesmo com a preocupação de alguns de que existam muitas fraudes nestas avaliações, motivos de constantes revisões nestes pacientes adotados pela Previdência Social. A avaliação clínica segundo critérios científicos em conjunto com a termografia permitiram documentar alterações de tecidos moles em pacientes afastados que alegavam piora progressiva e irreversibilidade de suas lesões teciduais.

Em relação às expectativas do paciente e examinador nos casos de afastamento do trabalho, é convencimento dos autores de que uma investigação independente dos diagnósticos clínicos pode fornecer idênticos resultados aos obtidos por esta avaliação.

Roseblum et al<sup>5</sup> demonstraram que o exame não é examinador-dependente. Em um estudo com 318 pacientes não houve diferença entre a proporção de casos com alteração e sem alteração termográfica, relacionados e não relacionados com infortunística, isto é, o fato do paciente estar envolvido com litígio trabalhista não aumentou o número de casos positivos.

A experiência subjetiva da dor é associada com mudanças de perfusão sanguínea cutânea na área afetada do corpo. O exame termográfico registra a distribuição térmica anormal e as diferenças de temperatura destas alterações de circulação, diferentemente da avaliação subjetiva da dor por parte do clínico.

## CONCLUSÃO

O desenvolvimento deste estudo demonstrou de forma clara que a prática médica pericial trata-se de um procedimento complexo, que exige o suporte do conhecimento de vários profissionais de saúde e especialidades médicas. Bem como, de novos métodos diagnósticos que possam vir apoiar decisões tomadas pelos médicos peritos muitas vezes calçados apenas em resultados clínicos subjetivos.

A termografia cutânea por termografia infravermelha demonstrou-se como método complementar útil e objetivo no apoio à avaliação pericial das variáveis que interferem para a capacidade para o trabalho, desde sua validade e em grau máximo a incapacidade. Por se tratar de método não invasivo, sem efeitos colaterais e expressiva sensibilidade diagnóstica, merece atenção dos órgãos públicos, especialmente quanto sua instituição como método auxiliar objetivo nesta complexa avaliação.

## REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Diagnóstico, tratamento, reabilitação, prevenção e fisiopatologia das LER/DORT. Brasília: Ministério da Saúde; 2001.
2. Turk DC, Monarch ES. Biopsychosocial perspectives on chronic pain. In: Turk DC, Gatchel RJ. Psychological approaches to pain management. 2nd ed. New York: Guilford Press; 2002. p. 3-29.
3. Helfenstein Jr M. Fibromialgia, LER, entre outras confusões diagnósticas. Rev Bras Reumatol. 2006;46(1):70-2.
4. Hodge Jr. SD. Thermography and personal injury litigation. New York: Wiley; 1993.
5. Rosenblum J, Liebeskind, M. Thermography and the legal field. In: Lee MHM, Cohen JM. Rehabilitation Medicine and Thermography. Wilsonville: Im-press; 2008.
6. Brioschi ML, Portela PC, Colman D. Infrared thermal imaging in patients with chronic pain in upper limbs. J Korean Med Thermol. 2002;2(1):73.
7. Brioschi ML, Yeng LT, Pastor EHP, Colman D, Silva FMRM, Teixeira MJ. Documentação da síndrome dolorosa miofascial por imagem infravermelha. Acta Fisiatr. 2007; 14(1): 41-8.
8. Brioschi ML, Yeng LT, Pastor EHP, Colman D, Teixeira MJ. Utilização da imagem infravermelha em reumatologia. Rev Bras Reumatol. 2007; 47(1): 42-51.
9. Brioschi ML. Índice termográfico para síndrome fibromiálgica [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2008.
10. Ammer K. Thermal imaging: a diagnostic aid for fibromyalgia? Thermol. Int. 2008; 18(2):45-50.
11. Biasi G, Fioravanti A, Franci A, Marcolongo R. The role computerized telethermography in the diagnosis of fibromyalgia syndrome. Minerva Med. 1994;85(9):451-4.
12. Thomas D, Cullum D, Siahamsi G, Langlois S. Infrared thermographic imaging, magnetic resonance imaging, CT scan and myelography in low back pain. Br J Rheumatol. 1990;29(4):268-73.
13. Statsoft: Statistics [computer program]. Version 8.0. Tulsa: StatSoft; 2007.
14. Riberto M. Comparação das manifestações clínicas em pacientes portadores de fibromialgia traumática e não-traumática [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2004.
15. Reilly PA. Fibromyalgia in the workplace: a 'management' problem. Ann Rheum Dis. 1993;52(4):249-51.
16. Gomes MJ, Brioschi ML, Hanna JM, Gomes ZSSG. Correlação entre os métodos de imagem infravermelha e ultra-sonografia na identificação topográfica das lesões músculo-esqueléticas. Rev Bras Ultra-sonografia. 2005; 9(4):21-6.