

Avaliação das técnicas de massagem e ordenha no tratamento do ingurgitamento mamário por termografia

Anita Batista dos Santos Heberle¹
Marcos Antônio Muniz de Moura²
Mauren Abreu de Souza³
Percy Nohama⁴

Objetivo: avaliar técnicas de massagem e ordenha no tratamento do ingurgitamento mamário puerperal, por meio da termografia. Método: a pesquisa foi realizada no Banco de Leite Humano de um hospital de Curitiba, Brasil. Selecionaram-se, aleatoriamente, 16 lactantes com ingurgitamento com classificação lobar, ampolar e glandular moderado e intenso. Compararam-se os padrões diferenciais de temperatura, antes e após o tratamento realizado, por meio de massagem e ordenha. Resultados: constatou-se um gradiente negativo de 0,3°C de temperatura entre o pré e o pós-tratamento no grupo experimental. Mamas com ingurgitamento intenso foram 0,7°C mais quentes quando comparadas com ingurgitamento moderado. Conclusão: a massagem e ordenha eletromecânicas são superiores às manuais, quando avaliadas por termografia. REBEC: U1111-1136-9027.

Descritores: Termografia; Transtornos da Lactação; Aleitamento Materno; Enfermagem.

¹ MSc, Enfermeira, Hospital Universitário Regional de Maringá, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, Brasil.

² Doutorando, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil. Professor Auxiliar, Escola Politécnica, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

³ Pós-doutoranda, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil. Professor Assistente, Escola de Educação e Humanidades, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

⁴ PhD, Professor Titular, Escola Politécnica, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

Endereço para correspondência:

Percy Nohama
Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Escola Politécnica
Rua Imaculada Conceição, 1155
Bairro: Prado Velho
CEP: 80215-901, Curitiba, PR, Brasil
E-mail: percy.nohama@gmail.com

Copyright © 2014 Revista Latino-Americana de Enfermagem

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons Atribuição-Não Comercial (CC BY-NC).

Esta licença permite que outros distribuam, editem, adaptem e criem obras não comerciais e, apesar de suas obras novas deverem créditos a você e ser não comerciais, não precisam ser licenciadas nos mesmos termos.

Introdução

O intumescimento mamário, no processo da amamentação, é o primeiro sintoma encontrado pela nutriz na autorregulação da fisiologia da lactação. Algumas vezes, as mamas produzem quantidade de secreção láctea maior que a demanda da criança, ficando tão cheias e tensas que são denominadas "peito empedrado"⁽¹⁾, um dos fatores de interrupção do Aleitamento Materno Exclusivo (AME) em crianças com menos de 4 meses de vida⁽²⁾. O Ingurgitamento Mamário (IM) decorre do aumento da vascularização e acúmulo de leite e, secundariamente, pelas congestões linfática e vascular⁽³⁾. Surgem sinais como dor, edema intersticial, aumento no volume das mamas⁽⁴⁾, pele brilhante, mamilos achatados, acompanhados ou não de áreas difusas e avermelhadas⁽³⁾, elevação da temperatura corporal incluindo estado febril. Após o esvaziamento das mamas⁽⁵⁾, ocorre redução da temperatura.

A análise térmica por meio de imagens foi descrita por Lehmann, em 1877, e vem sendo utilizada na área da saúde⁽⁶⁾. A termografia é uma técnica amplamente usada no setor industrial e ainda incipiente na área médica, apesar de inócua. Configura-se como um método de captar a radiação infravermelha emitida por um corpo, determinando sua temperatura⁽⁷⁾. A partir da inspeção termográfica, observam-se padrões diferenciais de distribuição térmica, propiciando informações relacionadas a um determinado processo que esteja ocorrendo no organismo⁽⁸⁾, estabelecendo-se, até o presente, como um componente auxiliar de diagnóstico⁽⁹⁾.

A temperatura da mama sofre alterações decorrentes de inúmeros fatores, dentre os quais os endógenos, que podem ser estudados a partir de um termograma⁽¹⁰⁾. Na literatura pesquisada, observaram-se alterações térmicas obtidas em mamas de mulheres grávidas⁽¹¹⁾, e em dosagem hormonal em lactantes com mamas ingurgitadas, nas quais verificou-se que sistemas com elevada sensibilidade poderiam propiciar o diagnóstico precoce, tanto do desconforto mamário pós-parto quanto da evolução para o IM⁽¹²⁾.

Tanto na medicina quanto na enfermagem utiliza-se o exame físico como elo entre a arte e a ciência. Com base nas ciências biológicas, os dados são obtidos a partir de instrumentos apropriados e de técnicas de inspeção, palpação e ausculta. Já as informações subjetivas provêm da anamnese. Desse modo, os dados coletados subsidiam o raciocínio clínico na formulação do diagnóstico⁽¹³⁾. Embora muito conhecido, o ingurgitamento mamário é pouco estudado⁽¹⁴⁾. As alterações na temperatura das mamas ficam evidenciadas, no caso do ingurgitamento, e

devem ser consideradas para a realização do diagnóstico e as possibilidades de tratamento. Já a literatura não se pronuncia quanto à existência desse parâmetro no estudo dos possíveis tratamentos dessa condição que acomete a nutriz.

No que tange à aplicação da termografia em mama puerperal, os estudos encontrados são antigos⁽¹¹⁻¹²⁾ e alguns fatores contribuíram para o descrédito da termografia nos anos 70, tais como a falta de estudos controlados, a inderteminação da sensibilidade e da especificidade do método e o elevado índice de erros na interpretação das imagens. A partir da década de 90, com o avanço tecnológico das câmeras computadorizadas de infravermelho, principalmente de sua resolução térmica que pode variar de 0,08mK a 0,03mK a 30°C, despertou novamente o interesse por esse método na área clínica⁽⁶⁾.

Para as lactantes com IM, o exame físico por palpação geralmente permite identificar os tipos de ingurgitamento que mais acometem as mesmas⁽¹⁵⁾. Entretanto, a utilização de recursos tecnológicos sobrepõe-se à natureza subjetiva da palpação no exame clínico⁽¹⁶⁾.

Em relação ao esvaziamento das mamas, de acordo com as normas técnicas vigentes para Bancos de Leite Humano (BLH), da Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano (RBBLH), a extração deve ser realizada preferencialmente por meio da ordenha manual, aceitando-se recursos como bombas de sucção precedidos por massagem⁽¹⁷⁾. Atualmente, as técnicas mais utilizadas para tratamento do ingurgitamento mamário são primárias, ou seja, técnicas manuais, tanto pela própria lactante, terceiro, ou alguém especializado, como os enfermeiros. Tal procedimento é demorado e desgastante para quem o realiza. Geralmente, esses profissionais permanecem muito tempo sentados e inclinados na mesma posição. A coluna e os punhos ficam torcidos enquanto as mãos se movimentam fazendo a massagem. Também as pernas e os braços ficam cansados, surgindo dores e sinais de fadiga⁽¹⁸⁾.

Sendo assim, e visando tanto minimizar as condições ergonômicas de trabalho da equipe de enfermagem como também para trazer elementos que denotem possíveis vantagens no uso de novas tecnologias, o presente estudo teve por objetivo avaliar a aplicação das técnicas mecânicas de massageamento e ordenha no tratamento para o IM na lactação, por meio da termografia.

Metodologia

Esta pesquisa constitui-se em um estudo clínico realizado de forma controlada e randomizada, com abordagem quantiquantitativa. Após levantamento

bibliográfico, constatou-se que há poucos relatos sobre métodos de avaliação do IM na lactação. Propôs-se, então, utilizar a termografia por infravermelho como uma tecnologia experimental para avaliar os resultados produzidos pela massagem e ordenha mecânicas, já que essa técnica ainda não havia sido aplicada em nenhuma pesquisa semelhante a esta.

O estudo foi realizado no BLH do Hospital Universitário Evangélico de Curitiba, Curitiba, Brasil. Selecionaram-se aleatoriamente 16 mulheres (dois grupos de 8), adultas (idade igual ou maior que 18 anos), que procuraram atendimento no BLH, entre os dias 24/1 e 23/2 de 2011. O recrutamento ocorreu após abordagem de rotina realizada por uma enfermeira com ampla experiência em amamentação, momento em que foram identificados os critérios de inclusão e exclusão.

O tamanho da amostra foi calculado a partir da população de mulheres com IM atendidas no BLH do hospital. Considerando-se a margem de erro de 7%, nível de confiança de 95% e estimativa inicial de prevalência de 50%, seriam necessárias 196 voluntárias. No entanto, a amostra ficou comprometida em função da indisponibilidade de uso da instrumentação, do tempo de climatização necessário para aplicação do protocolo termográfico, e da não assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). As voluntárias foram divididas em dois grupos. Por meio de sorteio aleatório sistemático, sorteou-se a sequência em que as lactantes seriam alocadas, se no grupo controle ou no experimental. Para isso, a entrevistadora lançou uma moeda. Com resultado "cara", a primeira lactante seria do grupo controle e receberia tratamento com massagem e ordenha manuais. Se e "coroa", a lactante pertenceria ao grupo experimental e receberia massagem e ordenha eletromecânicas. Assim, os dois métodos de tratamento foram alternados, a partir do sorteio inicial.

Como critérios de inclusão, adotaram-se: voluntárias entre o terceiro e o décimo dia do puerpério, ingurgitamento bilateral moderado e/ou intenso e de qualquer classificação quanto à sua localização na mama, conforme critérios descritos na literatura⁽¹⁹⁾. Os graus de intumescimento da mama são descritos entre o grau zero e o grau quatro. Assim, considera-se grau zero uma cruz; duas cruces, três cruces e quatro cruces progressivamente aos graus. A mama macia é identificada com o grau zero, e o grau quatro é atribuído às mamas duras, tensas e edemaciadas. Os demais graus de intumescimento variam entre esses dois extremos⁽⁵⁾. Neste estudo, o IM foi classificado conforme a intensidade dos sinais e sintomas: duas cruces (leve), quando a mama apresentava turgescência sem desconforto; três

cruces (moderado) denotava peso na mama com ausência de dor e quatro cruces (intenso) para mama pesada, pele esticada e acompanhada de dor. Considerou-se, também, a localização do ingurgitamento, sendo: (1) lobular, quando havia intumescimento em um ou vários pontos esparsos da mama; (2) lobar, com estase láctea acompanhada de dor em uma ou mais regiões esparsas da mama; (3) ampolar, quando a estase láctea delimitava-se à borda areolar, podendo estar acompanhada de dor; (4) glandular, com estase láctea em toda a glândula mamária e sensações de dor⁽¹⁵⁾.

Nos critérios de exclusão, consideraram-se mulheres com história de mamoplastia e/ou com prótese mamária; utilização de ocitocina sintética; uso de analgésico nas seis primeiras horas antes do estudo; uso de creme ou talco nas mamas no dia do exame; banho até uma hora antes do estudo; banho de sol ou de luz nas duas últimas horas antecedentes ao estudo; história de Lesão Mamária Palpável (LMP) ou não palpável; história anterior de mastite lactacional; ingurgitamento glandular obstrutivo; integridade tissular prejudicada em qualquer região da mama e a não aceitação do método proposto. As voluntárias assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e a pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, sob nº 5863.

Na avaliação, aplicaram-se duas abordagens: exame clínico e exame termográfico, realizados com a lactante sentada, mãos sobre as coxas, em posição frontal, incluindo as duas mamas em uma única imagem frontal. Seguindo as recomendações da *Internacional Academy of Clinical Thermology*⁽²⁰⁾, antes de realizar o exame, as pacientes despiram a região sob análise e permaneceram durante 15 min em ambiente climatizado, visando a estabilização térmica. As lactantes permaneceram individualmente em uma sala de 18m³, climatizada entre 23 e 24°C, entre 40 e 55% de umidade relativa do ar, monitorada por um termo-higrômetro de mesa. Do mesmo modo, as voluntárias ficaram em repouso por 15 min antes da aquisição das imagens, realizadas após a aplicação das técnicas de tratamento (massagem e ordenha).

O instrumento empregado neste estudo foi uma câmera A 325 (FLIR Systems Inc.), com sensor de radiação infravermelha, que capta a imagem do objeto e a exibe com resolução de 16 bits, em tempo real, na tela do computador, a uma taxa de 60Hz.

Vale ressaltar que o termograma de referência de mama em lactação normal já havia sido adquirido pelos autores em um estudo anterior. Assim, de acordo com o critério adotado para outras patologias⁽²¹⁾, a termografia

seria considerada uma metodologia adequada se, após o tratamento, o termograma apresentasse padrões de cores alterados em relação à distribuição térmica normal. Também, quando a média das três áreas propostas para análise em cada mama apresentasse gradiente de temperatura maior que 0,3°C. Do mesmo modo, seria considerada assimetria térmica se houvesse diferença mínima de 0,3°C entre as mamas.

As técnicas adotadas para o tratamento das mamas ingurgitadas consistiu em massagem e ordenha, utilizando técnicas manuais para o grupo controle e eletromecânicas para o grupo experimental. Nesse, aplicou-se o massageador vibroterápico da marca Physical, de fabricação nacional, no modo de maior vibração e a bomba de ordenha da marca Medela®, de fabricação suíça, em sucção máxima. Para familiarização, os equipamentos foram aplicados primeiramente nas mãos das lactantes e, posteriormente, em suas mamas.

Nas lactantes acometidas por ingurgitamento glandular, aplicou-se massagem eletromecânica (grupo experimental) ou manual (grupo controle) por 1 min. Por meio da palpação, verificou-se se ocorreu amaciamento, e, nos casos positivos, realizou-se a ordenha antes da próxima massagem, nos casos negativos, aplicou-se novamente a massagem por mais 2 min e realizou-se a ordenha antes da próxima massagem. Já nos casos de ingurgitamentos lobares, lobulares e ampolares, aplicou-se a massagem em todos os pontos intumescidos até o amolecimento da região, intercalando com a técnica de ordenha, respectivamente.

Os dados foram armazenados em planilha *Excel*, e, para a análise estatística, foi utilizado o *software* SPS 9.1 e o *software* R. Para avaliar o efeito do tratamento em cada grupo, aplicou-se o teste t-pareado. Para comparação dos tipos de ingurgitamento, segundo a classificação por intensidade, aplicou-se o teste F de ANOVA para a análise de variância. Para todos os testes, fixou-se o valor de 5% para a significância estatística.

Análise das imagens termográficas

A análise das imagens iniciou-se com a identificação do marcador mais adequado e da paleta que melhor proporcionasse visualização das áreas de interesse. Assim, selecionaram-se o marcador *Flying spotmeter*, a *Palette Medical*, para a análise da temperatura mínima (*pixel* mais frio), e as *Palettes Hainhi* e *Rain10* para a apresentação final da imagem. Para essa análise, foram consideradas as temperaturas mínimas captadas nos *pixels* mais frios contidos nas imagens. Isso ocorreu para evitar medida de temperatura sobre o sistema vascular da superfície, citada como obstáculo à investigação⁽⁶⁾.

Resultados

Inspecionando-se as mamas das voluntárias, observou-se que nenhuma das lactantes apresentou IM do tipo lobular. A Tabela 1 mostra que as voluntárias do grupo experimental tiveram 50% de ingurgitamento glandular e a mesma proporção de lobar e lobar/ampolar. Já no grupo controle, 62,5% das lactantes foram acometidas pelo IM lobar e lobar/ampolar.

Tabela 1 - Distribuição de mamas, conforme o ingurgitamento mamário por localização, dentro de cada grupo (experimental e controle). Curitiba, PR, Brasil, 2011 (N=16)

Localização do ingurgitamento mamário	Mamas			
	Grupo experimental		Grupo controle	
	n	%	n	%
Glandular	4	50	3	37,5
Lobar e lobar/ampolar	4	50	5	62,5
Total	8	100	8	100

Nesta pesquisa, sete lactantes estavam acometidas pelo ingurgitamento glandular, quatro do tipo moderado e três do tipo intenso. Assim, compararam-se mama direita com esquerda, conforme a classificação de intensidade do ingurgitamento, antes do tratamento, com o propósito de verificar se havia diferença de temperatura entre esses dois tipos de ingurgitamento. Aplicou-se aqui o teste F da análise de variância ANOVA, e os resultados denotaram diferença significativa entre mamas com IM moderado e intenso ($p=0,0119$). Quando comparadas mama esquerda com direita, não se observou diferença significativa.

Na Figura 1, verifica-se que as mamas com ingurgitamento moderado tiveram a temperatura média de 34,8°C contra 35,5°C para aquelas com ingurgitamento intenso.

Nessa etapa, comparou-se a temperatura das mamas tanto no grupo controle quanto no experimental, antes e após a intervenção, com a finalidade de identificar diferenças de temperatura. Para tal, aplicou-se o teste t-pareado, e os resultados são descritos na Tabela 2.

Constata-se que no nível de 5% de significância, houve diferença significativa entre as variações de temperatura entre o pré e pós-tratamento no grupo experimental. Já no grupo controle não houve diferença significativa.

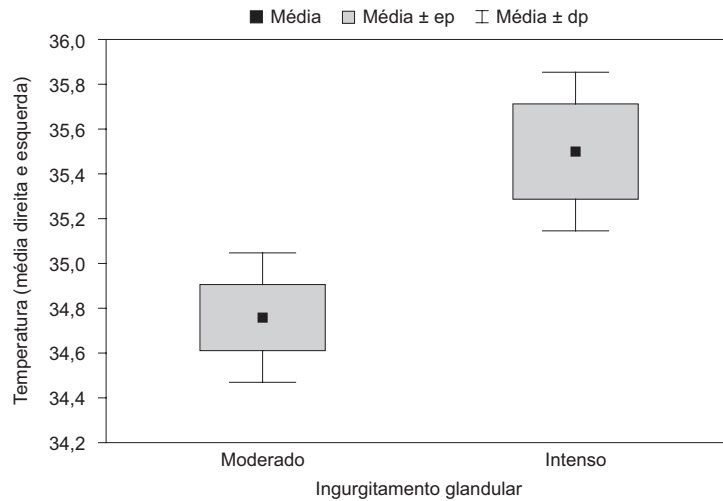


Figura 1 - Comparação da temperatura entre mamas com ingurgitamento moderado e com ingurgitamento intenso antes do tratamento, dentre os dois grupos

Tabela 2 - Comparação da temperatura entre o grupo controle e o grupo experimental, antes e pós-tratamento

Grupo	Média pré-tratamento (°C)	Média pós-tratamento (°C)	p-valor
Controle	35,2	35,3	0,8153
Experimental	34,8	34,5	0,0349

Teste t-pareado

Na Figura 2, ilustram-se a foto e o termograma da mama esquerda de uma voluntária, vista pela lateral externa. Em torno dos pontos enumerados, observa-se a rede vascular de Haller com suas anastomoses, visualizada durante o exame clínico, identificada na fotografia e constatada na imagem termográfica. Vale

ressaltar que a imagem foi obtida antes da intervenção proposta que, no caso dessa lactante, foi tratada por meio de técnica manual.

As imagens da Figura 3 foram selecionadas dentre os termogramas das lactantes do grupo experimental (técnicas eletromecânicas). Optou-se por aqueles que melhor refletiram os aspectos anatômicos e fisiológicos da mama, assim como artefatos na imagem que poderiam confundir o avaliador. Duas voluntárias foram selecionadas. Na Figura 3-A, ilustram-se os termogramas antes e depois do tratamento (técnica eletromecânica) de uma lactante com ingurgitamento glandular intenso bilateral que ainda não estava amamentando. Antes, a temperatura média das mamas foi de 35,1°C, com gradiente de 0,2°C após o tratamento.

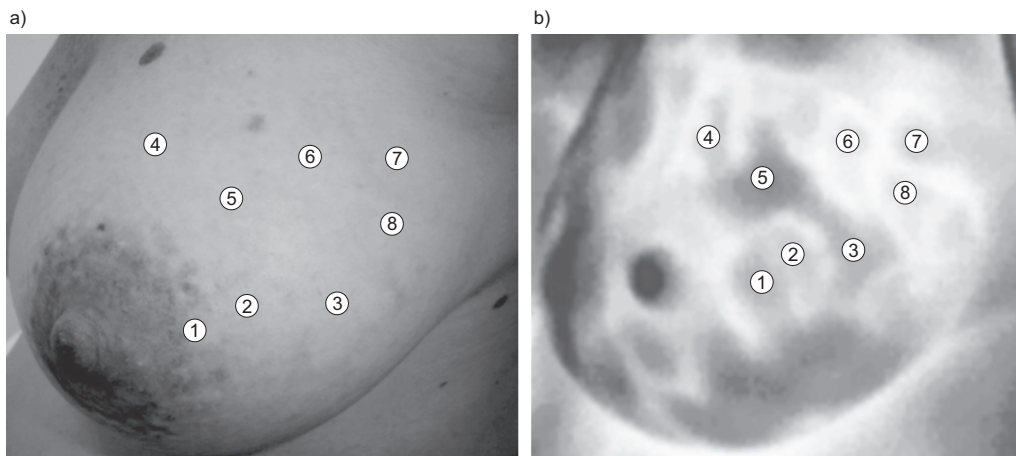


Figura 2 - Foto (a) e termograma (b) da mama esquerda de uma lactante com ingurgitamento glandular moderado (*palette* Rain 900), mostrando a rede vascular de Haller

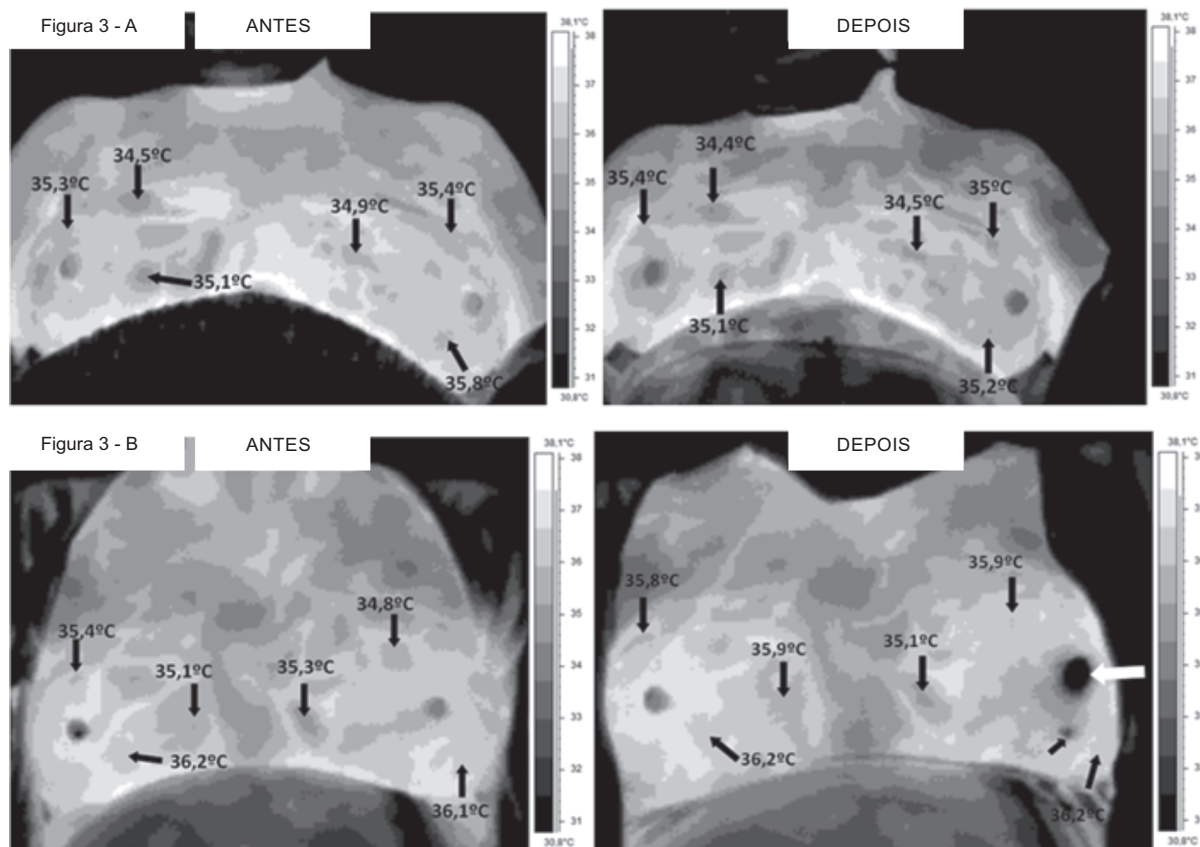


Figura 3 - Em A, termogramas com IM glandular intenso. As imagens mostram três tonalidades de cinza, a saber: cinza escuro (temperatura mais fria), cinza médio (temperatura intermediária) e o cinza claro (temperatura mais quente). Observa-se a grande concentração térmica em regiões axilares e inframamária. Em B, as mamas se encheram depois do tratamento e houve reflexo de ejeção (seta pequena, abaixo da seta branca). Já o mamilo (seta branca) apresentou-se hipocorado com diminuição da perfusão e edema leve pelo uso da ordenhadeira.

Na Figura 3-B, mostram-se os termogramas pré e pós-tratamento de uma lactante com ingurgitamento glandular intenso bilateral que, inicialmente, apresentou temperatura de 35,5°C. Depois da massagem e ordenha, houve fácil drenagem do leite, as mamas ficaram macias e houve alívio da dor. Entretanto, ocorreu síntese exacerbada de leite e as mamas voltaram a encher durante o período de repouso, tempo em que as mamas permaneceram descobertas para aclimatização. No momento da aquisição da última imagem, ocorreu reflexo de ejeção do leite, surgindo um artefato na imagem pela umidade cutânea (seta pequena). Após o tratamento, mediui-se 35,9°C, com variação positiva de 0,4°C. Após o tratamento, a voluntária apresentou assimetria térmica entre as mamas; no entanto, pode estar relacionada à manipulação das mamas, pois a que recebeu tratamento por último, estava mais quente.

Discussão

Para este estudo, a aplicação de um instrumento tecnológico na metodologia tornou-se um desafio,

principalmente para a obtenção de dados quantitativos, relacionados aos aspectos fisiológicos da mama. Uma nova ferramenta foi utilizada, a termografia, que forneceu uma nova modalidade de imagens das mamas ingurgitadas, possibilitando a monitorização e a avaliação do estado das mamas face ao tipo de tratamento aplicado.

Tendo em vista o momento especial que as lactantes vivenciavam durante o ensaio, receava-se que a aplicação do protocolo proposto poderia provocar estresse nas voluntárias, face ao tempo de aclimatização, sucessão de termogramas e técnicas eletromecânicas de tratamento. A mudança de humor, choro fácil, insegurança pessoal e alterações hormonais são problemas comuns nesse período⁽¹³⁾. Assim, optou-se por somente duas imagens, uma antes e outra depois do tratamento. Os períodos de 15 min de aclimatização e de repouso posterior ao tratamento foram usados para orientar sobre amamentação e tirar dúvidas sobre esse processo.

Em relação à localização, o IM dos tipos lobar e lobar/ampolar acometeram 50% das lactantes do grupo

controle e 62,5% do grupo experimental, ou seja, atingiu 56,25% da amostra. Já em outro estudo⁽¹⁵⁾ esse tipo de IM também foi predominante e foi encontrado em 80% dos casos. Quanto à intensidade das lactantes com IM glandular, 42,85% era do tipo intenso e 57,15% moderado.

Dentre as lactantes que apresentaram IM glandular, constatou-se que as mamas com ingurgitamento intenso estavam significativamente mais quentes que no IM moderado. Quando comparadas as mamas direita e esquerda, a diferença foi de 0,3 e 0,2°C, respectivamente, mostrando menor variação térmica. Dentre as lactantes com ingurgitamento moderado, a diferença de temperatura foi de 0,6°C. Já dentre aquelas com IM intenso, a diferença foi de 0,7°C. Portanto, a diferença de temperatura entre as mamas de uma mesma mulher é menor quando comparada com a diferença de temperatura entre as mulheres, assim como entre as duas classificações de intensidade. Isso é consistente com a literatura, pois uma das propriedades conhecidas do tecido adiposo é ser isolante térmico⁽²²⁾. Estudos mostram que é variada a proporção de tecido glandular e adiposo, tanto entre mulheres lactantes como não lactantes, e a sua quantidade entre os tecidos glandulares. Observou-se, ainda, que não ocorreu essa variação entre as mamas da mesma mulher⁽²³⁾. Vale ressaltar que se detectou assimetria térmica importante (2,3°C) entre as mamas de uma única lactante, fato que chamou a atenção e mereceria investigação mais aprofundada.

Após as intervenções, constatou-se diminuição significativa da temperatura, no grupo experimental. Já no grupo controle, esse gradiente térmico não foi constatado. Isso pode ser explicado pela utilização das mãos na aplicação da massagem, que pode ter promovido maior transferência de energia cinética. Embora o grupo experimental tenha sofrido redução de temperatura, em uma das lactantes (Figura 3-B) ocorreu aumento da temperatura após o tratamento utilizando técnicas eletromecânicas. Nesses dois casos ilustrados, embora ambas estivessem com IM intenso, o ingurgitamento da voluntária 2 (Figura 3-B) era mais severo e quanto maior sua intensidade mais longo o tempo e maior a intensidade da massagem oferecida para a resolução do problema e, conseqüentemente, mais alta a temperatura glandular. Assim, acredita-se que os 15 min de repouso tenham sido insuficientes para a estabilização térmica das mamas, além do reenchimento ocorrido durante o período de repouso. Esse evento sugere que mamas livres favorecem a produção de leite em lactantes com produção láctea exacerbada.

Existem fatores intrínsecos e extrínsecos que podem interferir na análise dos termogramas. Neste estudo, a umidade cutânea provocada pelo reflexo de ejeção do leite, assim como a rede de Haller podem confundir o avaliador. A rede vascular de Haller é descrita como um círculo anastomótico em torno do complexo auréolo-papilar, formado pelas veias superficiais que se dilatam intensamente no processo gravídico puerperal⁽²⁴⁾. Observou-se que uma rede vascular superficial recobre toda a glândula mamária e a inspeção por meio do exame físico tornou-se imprescindível à sua identificação, uma vez que auxiliou na interpretação das imagens nas regiões de interesse, ou seja, pontos mais frios da mama. A rede de Haller é bastante expressiva na mama puerperal, exigindo inspeção cuidadosa da imagem termográfica e familiarização do avaliador com a anatomia vascular, pois vasos calibrosos "saturam" as imagens e são obstáculos para a investigação⁽⁶⁾.

Conclusões

Em sua atuação profissional, o enfermeiro tem o cuidado permeado pela tecnologia. Também tem a oportunidade de contribuir com a pesquisa, propor e desenvolver ações inovadoras, melhorando a assistência às pessoas, acrescentando subsídio técnico de otimização à assistência de enfermagem, especificamente na prevenção e tratamento do IM lactacional.

Verificou-se que a termografia é uma técnica confortável, inócua e segura, mas requer ambiente apropriado para o estudo. Proporciona maior conhecimento fisiológico da mama puerperal, e é capaz de diferenciar mamas com IM glandular moderado e intenso, ou seja, mostrou que quanto maior a intensidade do intumescimento, maior também a temperatura da mama. As assimetrias térmicas entre as mamas e os gradientes térmicos em pontos de interesse indicam possíveis patologias, disfunções, perfusões, ou anomalias funcionais, as quais são, na sua maioria, imperceptíveis ao exame físico. Neste trabalho, a termografia foi utilizada como uma nova ferramenta tecnológica no campo das imagens médicas, no qual sua principal vantagem foi medir os gradientes de temperatura em vários pontos de interesse, assim como verificar as simetrias térmicas que são produzidas pelas técnicas de tratamento de IM por massagem e ordenha eletromecânicas. O método adotado forneceu dados confiáveis e subsidiou o exame clínico no processo metodológico desta pesquisa.

Comparado a um método padrão, o uso de compressas frias, no tratamento do IM, como medidas para diminuir o edema, a vascularização

e a dor, há indícios que o tratamento por técnicas eletromecânicas também diminuem a temperatura das mamas, promovendo a diminuição da vascularização glandular e, conseqüentemente, a produção de leite excedente, proporcionando conforto e alívio da dor em lactantes.

Por fim, as técnicas eletromecânicas propostas e a termografia, dentro de suas limitações neste estudo pioneiro, mostraram resultados promissores na investigação do tratamento do ingurgitamento mamário na lactação. Adicionalmente, a termografia também pode apontar indícios de outros problemas mamários, tais como câncer, circulação em vasos e artérias periféricas e inflamações internas.

Referências

- Almeida JAG. Amamentação: um híbrido natureza-cultura. Rio de Janeiro: Fiocruz; 1999.
- Carvalhoes MABL, Parada CMGL, Costa MP. Fatores associados à condição do aleitamento materno exclusivo em crianças menores de 4 meses, em Botucatu, SP. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2007;15:62-9.
- Giugliani ERJ. Problemas comuns na lactação e seu manejo. *J Pediatr*. 2004;80(5)suppl: 147-54.
- Book OR, Guralnik L, Keidar Z, Gaitini DE, Engel A. Pitfalls of the lactating breast on computed tomography. *J Comput Assist Tomogr*. 2004;28(5):647-9.
- Shimo AKK. Mama Puerperal: aspectos preventivos e curativos do ingurgitamento mamário. [dissertação]. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo; 1983. 163 p.
- Balbinot LF. Termografia computadorizada na identificação de trigger points miofasciais. [Dissertação Mestrado em Ciências do Movimento Humano – Biomecânica]. Florianópolis: UDESC; 2006. 126 p.
- Nunes LAO, Andrade ACC Filho, Sartori JL. Diagnóstico de Diversas Patologias com Tecnologia Brasileira. *Rev Micro e Nanotecnol do Pólo Industrial de Manaus*. [Internet]. 2007;(10) [acesso 27 abril 2013]. Disponível em: <http://www.suframa.gov.br/minapim/news/visArtigo.cfm?Ident=419&Lang=BR>
- Bezerra LA, Lima RCF, Lyra PRM, Araújo MC, Santos FGC, Bezerra KM. Uma comparação entre temperaturas de mamas obtidas pelo método dos volumes finitos em malhas não-estruturadas e aquelas adquiridas através de termogramas de pacientes de hospital público localizado em clima tropical. 8º Congresso Iberoamericano de Engenharia Mecânica; outo 2007. [acesso 31 março 2012]. Disponível em: <http://congreso.pucp.edu.pe/cibim8/pdf/03/03-29.pdf>
- Rustemeyer J, Radtke J, Bremerich A. Thermography and thermoregulation of the face. *Head & Face Medicine*. [Internet]. 2007, 3:17 [acesso 20 fev 2010]. Disponível em: <http://www.head-face-med.com/content/3/1/17>
- Nyirjesy I. Breast Thermography. *Clin Obstet Gynecol*. 1982;25(2):401-8.
- Birnbaum SJ. Breast temperature as a test for pregnancy. *Obstet Gynecol*. 1966;27(3): 378-80.
- Menczer J, Eskin BA. Evaluation of post-partum breast by thermography. *Obstet Gynecol*. 1969;33(2):260-3.
- Barros SM. *Enfermagem no Ciclo Gravídico-Puerperal*. Barueri: Manole; 2006. 231 p.
- Walker M. Breastfeeding and engorgement. *Breastfeeding Abstract*. 2000;20(2):11-2. [Internet]. La Leche League Internacional [atualizado 31 ago 2006]. [acesso 8 ago 2012]. Disponível em: <http://www.llli.org/ba/nov00.html>
- Silva IA. Inovação no tratamento do ingurgitamento mamário - o uso do vibrador elétrico para massagens. *Acta Paul Enferm*. 1996;9(1):61-70.
- Gomes MB, Guimarães FC, Guimarães SMR, Claro NAC. Limiar de dor à pressão em pacientes com cefaléia tensional e disfunção temporomandibular. *Cienc Odontol Bras*. 2006; 9(4):84-91.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Banco de Leite Humano: funcionamento, prevenção e controle de riscos. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2008. 160 p.
- Margato MP, Lucio CC, Heberle ABS, Nohama P. Pesquisa e Desenvolvimento de Produto para Auxiliar no Tratamento de Ingurgitamento Mamário em Lactantes. *Anais do Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia: Produto, Informações, Ambiente Construído e Transporte*, 2010. Rio de Janeiro; 2010.
- Vinha VHP. O livro da amamentação. 2. ed. São Paulo: CLR Balieiro; 2002. 91 p.
- IACT, Thermography Guidelines: Standards and Protocols in Clinical Thermographic Imaging [Internet]. International Academy of Clinical Thermology; Sept 2002. [acesso 20 junho 2012]. Disponível em: <http://www.iact-org.org/professionals/thermog-guidelines.html>
- Brioshi ML, Cheren AJ, Ruiz RC, Sardá Júnior JJ, Silva FMRM. O uso da termografia infravermelha na avaliação do retorno ao trabalho em programa de reabilitação ampliado (PRA). *Acta Fisiatr*. 2009;16(2):87-92.
- Fonseca-Alaniz MH, Takada J, Alonso-Vale MIC, Lima FB. O tecido adiposo como órgão endócrino: da teoria à prática. *J Pediatr*. 2007;83(5)suppl S192-S203.
- Geddes DT. Ultrasound imaging of the lactating breast. Methodology and application. *Int Breastfeed J*. 2009;4:4.

24. Rolim LMO, Figueiredo ALM. Anatomia da mama e fisiologia da lactação. Bol SOPER. [Internet]. [acesso 5 out 2010]. Disponível em: <http://www.soperj.org.br/revista/detalhes.asp?id=22>

Recebido: 14.4.2013
Aceito: 10.12.2013