

Evaluación de las técnicas de masaje y bombeo en el tratamiento de la congestión mamaria por termografía

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

Objetivo: evaluar los métodos de masaje y bombeo en el tratamiento de la congestión mamaria posparto a través de la termografía. Método: el estudio se realizó en el Banco de Leche Humana de un hospital en Curitiba, Brasil. Se seleccionaron al azar 16 mujeres en periodo de lactancia con congestión con clasificación lobar, ampular y glandular, moderada e intensa. Se compararon los patrones diferenciales de temperatura, antes y después del tratamiento por medio de masaje y bombeo. Resultados: se encontró un degradado negativo de 0,3°C de temperatura entre el pre y post-tratamiento en el grupo experimental. Las mamas con intensa congestión eran 0,7°C más caliente en comparación a aquellos con congestión moderada. Conclusión: el masaje y el bombeo electromecánico fueron superiores a los métodos manuales cuando se evaluaron por termografía. REBEC: U1111-1136-9027.

Descriptores: Termografía; Trastornos de la Lactancia; Lactancia Materna; Enfermería.

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

² Estudiante de doctorado, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil. Profesor Auxiliar, Escola Politécnica, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

³ Estudiante de postdoctorado, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil. Profesor Asistente, Escola de Educação e Humanidades, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

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

Correspondencia:

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 es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Reconocimiento-No Comercial (CC BY-NC). Esta licencia permite a otros distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir de tu obra de modo no comercial, y a pesar de que sus nuevas obras deben siempre mencionarte y mantenerse sin fines comerciales, no están obligados a licenciar sus obras derivadas bajo las mismas condiciones.

Introducción

La congestión mamaria, en el proceso de lactancia materna, es el primer síntoma que encuentra la madre en la auto-regulación de la fisiología de la lactancia. A veces, las mamas producen una cantidad de secreción de leche mayor que la que demanda del niño, llegando a estar tan llenas y tensas que se le llama "mamas granulosas"⁽¹⁾, uno de los factores de interrupción de la alimentación de la lactancia materna exclusiva (LME) en niños menores de cuatro meses de vida⁽²⁾. La congestión mamaria surge del aumento de la vascularización y la acumulación de la leche y, en segundo lugar, por congestión linfática y vascular⁽³⁾. Surgen señales como dolor, edema intersticial, aumento en el volumen de los senos⁽⁴⁾, piel brillante, pezones aplanados, con o sin acompañamiento de áreas difusas y enrojecidas⁽³⁾, elevación de la temperatura del cuerpo, incluyendo un estado febril. Después de las mamas se vacían⁽⁵⁾, se produce una reducción en la temperatura.

Lehmann describió el análisis térmico utilizando imágenes en 1877, y se ha utilizado en el área de la salud⁽⁶⁾. La termografía es una técnica ampliamente utilizada en el sector industrial y aún incipiente en el campo de la medicina a pesar de que es inocuo. Está configurado como un método de captura de la radiación infrarroja emitida por un cuerpo, para determinar su temperatura⁽⁷⁾. A partir de la inspección termográfica, se observan patrones diferenciales de distribución térmica, que proporcionan la información relacionada a un proceso particular que se está produciendo en el cuerpo⁽⁸⁾, estableciéndose hasta el presente como un componente auxiliar para el diagnóstico⁽⁹⁾.

La temperatura del seno sufre cambios debido a varios factores, entre los que se encuentran la endógena, que pueden ser estudiados por medio de un termograma⁽¹⁰⁾. En la literatura de investigación, se han observado cambios de temperatura en los senos de las mujeres embarazadas⁽¹¹⁾, y dosis de hormonas en mujeres en periodo de lactancia con senos congestionados, en el que se encontró que los sistemas con alta sensibilidad podían proporcionar un diagnóstico precoz, tanto de incomodidad postparto en los senos, así como la evolución de congestión de mamas (CM)⁽¹²⁾.

Tanto la medicina y como la enfermería utilizan el examen físico como un vínculo entre el arte y la ciencia. Basado en las ciencias biológicas, los datos se obtuvieron a partir de las herramientas apropiadas y las técnicas de inspección, palpación y auscultación. Además, la información subjetiva se deriva de la entrevista. Por lo tanto, los datos recogidos subvencionan razonamiento

clínico en la formulación del diagnóstico⁽¹³⁾. Aunque es bien conocida, la congestión mamaria se estudia poco⁽¹⁴⁾. Los cambios en la temperatura de los senos está claramente demostrado, en el caso de la congestión, y deben ser considerados para hacer el diagnóstico y en las posibilidades de tratamiento. Hasta ahora, la literatura no ha pronunciado la existencia de este parámetro en el estudio de posibles tratamientos de esta enfermedad que afecta a la madre en periodo de lactancia.

En cuanto a la aplicación de la termografía en la mama puerperal, los estudios encontrados eran viejos⁽¹¹⁻¹²⁾ y algunos factores contribuyeron al descredito de la termografía en la década de 1970, como la falta de estudios controlados, indeterminación de la sensibilidad y especificidad del método y la alta tasa de errores en la interpretación de imágenes. A partir de la década de 1990, con el avance tecnológico de las cámaras infrarrojas computarizadas, especialmente su resolución térmica que puede variar de 0,08mK a 0,03mK a 30°C, se despertó nuevamente el interés por este método en el área clínica⁽⁶⁾.

Para las mujeres que amamantan con CM, el examen físico con palpación en general, permite la identificación de tipos de congestión que con mayor frecuencia afectan a estas mujeres⁽¹⁵⁾. Sin embargo, la utilización de los recursos tecnológicos se superpone a la naturaleza subjetiva de la palpación en el examen clínico⁽¹⁶⁾.

En cuanto al vaciado de las mamas, de acuerdo con las normas técnicas vigentes para bancos de leche humana (BLH), la Red Brasileña de Bancos de Leche Humana (RBBLH), la extracción debe hacerse preferiblemente por bombeo manual, aceptando recursos tales como las bombas de succión precedidos de masaje⁽¹⁷⁾. En realidad, las técnicas más utilizadas para el tratamiento de la congestión mamaria son primarias, es decir, técnicas manuales, ya sea por parte de la mujer que amamanta a sí misma, un tercero, o alguien especializado, como la enfermera. Tal procedimiento consume mucho tiempo y es estresante para la persona que lo realiza. Por lo general, estos profesionales se mantienen sentados y apoyándose en la misma posición durante mucho tiempo. La columna vertebral y las muñecas están tensas mientras que las manos se mueven haciendo el masaje. También las piernas y los brazos se cansan, surgen signos de dolor y de fatiga⁽¹⁸⁾.

Por lo tanto, y dirigida tanto para minimizar las condiciones ergonómicas de trabajo del personal de enfermería, así como para llevar a cabo los elementos que denotan ventajas potenciales en el uso de nuevas tecnologías, este estudio tuvo como objetivo evaluar la aplicación de las técnicas mecánicas de masajear y bombear en el tratamiento para CM en la lactancia, por medio de la termografía.

Metodología

Esta investigación consistió en un estudio clínico llevado a cabo de una forma controlada y al azar, con un enfoque cuanti-cualitativo. Después de la investigación bibliográfica, se constató que había pocos informes acerca de los métodos de evaluación de CM en la lactancia. Se propuso entonces, utilizando la termografía infrarroja como una tecnología experimental evaluar los resultados producidos por el masaje y bombeo mecánico, ya que esta técnica no se había aplicado en ninguna investigación similar a este.

El estudio se realizó en el BLH del *Hospital Universitario Evangélico de Curitiba*, Curitiba, Brasil. Se seleccionaron al azar 16 mujeres (dos grupos de ocho), adultos (mayores de ≥ 18), que buscaron atención en el BLH entre los días 24 de enero y 23 de febrero de 2011. El reclutamiento se produjo después de que el enfoque de rutina fue realizado por una enfermera con amplia experiencia en amamantamiento, momento en el cual se identificaron los criterios de inclusión y exclusión.

El tamaño de la muestra se calculó en base a la población de mujeres con CM que estaban siendo tratadas en el HMB del hospital. Teniendo en cuenta el margen de error de 7%, un nivel de confianza del 95% y la prevalencia inicial estimada de 50%, se necesitaban 196 voluntarios. Sin embargo, la muestra se vio comprometida debido a la falta de disponibilidad para el uso de la instrumentación el período de aclimatación necesario para la aplicación del protocolo de la termografía, y debido a la falta de firmar el formato de términos de consentimiento libre e informado. Las voluntarias se dividieron en dos grupos. Por medio de la selección aleatoria sistemática, fueron asignadas al grupo de control o al grupo de intervención. Para ello, el investigador lanzó una moneda. Con el resultado de "cara", la primera mujer en periodo de lactancia estaría en el grupo de control y recibir tratamiento con masajes y bombeo manual. Si se trataba de "corona", la mujer lactante pertenecía al grupo experimental y recibió masaje y bombeo electromecánico. Por lo tanto, los dos métodos de tratamiento se alternaron a partir de la selección aleatoria inicial.

Como criterios de inclusión, se adoptaron los siguientes: voluntarios entre el tercero y el décimo día después del parto; estímulo bilateral moderado y / o intenso y de cualquier clasificación como su ubicación en la mama, de acuerdo con criterios descritos en la literatura⁽¹⁹⁾. Los grados de hinchazón de la mama se describieron entre grado cero y grado cuatro. Por lo tanto, se considera grado cero, una cruz, dos cruces, tres cruces y cuatro cruces progresivamente con los

grados. El seno sensible se identificó con el grado cero y el cuarto grado fue asignado a los senos duros, tensos e hinchados. Los demás grados de hinchazón variaron entre estos dos extremos⁽⁵⁾. En este estudio, el CM se clasifica de acuerdo a la intensidad de los signos y síntomas: dos cruces (ligero) cuando la mama presenta turgencia y sin molestias, tres cruces (moderada) con peso denotado en los senos con ausencia de dolor; y cuatro cruces (intenso) para senos pesados, piel tensa y acompañado de dolor. También se consideró la ubicación de la congestión, que era: (1) lobular, cuando había uno o más puntos dispersos hinchados en el seno (2) lobar, con estasis de leche acompañada de dolor en una o más regiones dispersas de la mama; (3) ampular, cuando la estasis de leche está delimitada a la frontera areolar, y puede estar acompañada de dolor; (4) glandular, con estasis de leche en toda la glándula mamaria y sensaciones de dolor⁽¹⁵⁾.

Los criterios de exclusión incluyeron: las mujeres con una historia de mamoplastia y / o prótesis de mama; uso de oxitocina sintética; uso de analgésicos en las seis horas previas al estudio; uso de crema o talco en las mamas el día del examen; bañarse hasta una hora antes del estudio; tomar el sol o la luz en las últimas dos horas antes del estudio; historia de lesión mamaria palpable (LMP) o no palpable; historia previa de mastitis de lactancia; ingurgitación glandular obstructiva; alteración de la integridad del tejido en cualquier región de la mama; y no aceptar el método propuesto. Las voluntarias firmaron los términos de consentimiento libre e informado y el estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la *Pontificia Universidade Católica do Paraná*, bajo el N° 5863.

En la evaluación, se aplicaron dos métodos: examen clínico y un examen termográfico, llevado a cabo con las mujeres en periodo de lactancia sentadas, las manos en los muslos, mirando hacia delante, incluyendo ambas mamas en una única imagen frontal. Siguiendo las recomendaciones de la *Academia Internacional de Termología Clínica*⁽²⁰⁾, antes de realizar el examen, las pacientes desvistieron la región bajo análisis y se mantuvieron durante 15 minutos en el medio ambiente del aire acondicionado con el fin de tener estabilización térmica. Las mujeres en periodo de lactancia se quedaron solas en una habitación de 18m³, a una temperatura entre 23 y 24°C, humedad relativa del 40 al 55%, controlado por una mesa termo-higrómetro. De la misma manera, los sujetos descansaron durante 15 minutos antes de la toma de las imágenes, realizadas después de la aplicación de las técnicas de tratamiento (de masaje y de bombeo).

El instrumento utilizado en este estudio fue una cámara A 325 (FLIR Systems Inc.), con sensor de radiación

infrarroja, que capta la imagen del objeto y exhibe con resolución de 16 bits, en tiempo real, en una pantalla de ordenador, a una velocidad de 60Hz.

Vale la pena mencionar que el termograma de referencia de la mama durante la lactancia normal, ya había sido tomado por los autores en un estudio anterior. Por lo tanto, de acuerdo con los criterios adoptados para otras patologías⁽²¹⁾, la termografía sería considerada un método apropiado después del tratamiento, el termograma presenta patrones de color alterados en relación con la distribución térmica normal. Además, cuando la media de las tres áreas propuestas para el análisis en cada seno presentó un gradiente de temperatura mayor que 0,3°C. Del mismo modo, la asimetría térmica sería considerada si había diferencia mínima de 0,3°C entre los pechos.

Las técnicas adoptadas para el tratamiento de los senos congestionados fueron de masaje y de bombeo, utilizando técnicas manuales para el grupo de control y electromecánico para el grupo experimental. En esto, el masajeador vibro-terapéutico de la marca Physical, de fabricación nacional, fue utilizada; en modo de vibración más alta y la bomba de la marca Medela®, fabricada en Suiza, en máximo de succión. Con el fin de familiarización, el equipo primero fue aplicado en las manos de las mujeres que están amamantando y, posteriormente, a sus senos.

En las mujeres lactantes afectadas con ingurgitación glandular, se aplicó masaje electromecánico (grupo experimental) o manual (grupo de control) durante un minuto. Por medio de la palpación, se determinó si hubo ablandamiento, y en los casos positivos, el bombeo se llevó a cabo antes del siguiente masaje, en los casos negativos, el masaje fue aplicado de nuevo por otros dos minutos y el bombeo se llevó a cabo antes del siguiente masaje. En los casos de hiperemia lobar, lobular y ampular, se aplicó masaje en todas las áreas hinchadas hasta que se produjo un ablandamiento de la región, intercalados con la técnica de bombeo, respectivamente.

Los datos se almacenaron en una hoja de cálculo Excel, y para el análisis estadístico, se utilizó el programa SPSS 9.1 y el software R. Para evaluar el efecto del tratamiento en cada grupo, se aplicó la prueba-t de pares. Para la comparación de los tipos de congestión de acuerdo con la clasificación de la intensidad, se aplicó la prueba-F de ANOVA para el análisis de la varianza. Para todas las pruebas, fijamos el valor de 5% de significación estadística.

Análisis de las imágenes termográficas

El análisis de imágenes se inició con la identificación del marcador más apropiado, y la paleta que proporcionaría

la mejor visualización de las áreas de interés. Por lo tanto, se seleccionó el marcador, *Flying spotmeter*, la *Paleta médica*, para el análisis de temperatura mínima (píxel más frío), y las *paletas de Hainhi* y *Rain10* para la presentación final de la imagen. Para este análisis, hemos considerado las temperaturas mínimas capturadas en los píxeles más fríos contenidos en las imágenes. Esto fue para evitar la medición de la temperatura del sistema vascular de la superficie, citada como un obstáculo para la investigación⁽⁶⁾.

Resultados

Inspeccionamos los senos de las voluntarias, se observó que ninguna de las madres lactantes presentó CM del tipo lobular. La Tabla 1 muestra que los sujetos del grupo experimental tuvieron 50% congestión glandular y la misma proporción de lobar y lobar / ampular. En el grupo de control, el 62.5% de las madres en periodo de lactancia se vieron afectadas por CM de áreas lobar y lobar / ampular.

Tabla 1 - Distribución de los senos de acuerdo con la congestión mamaria por ubicación, dentro de cada grupo, (experimental y de control). Curitiba, PR, Brasil, 2011 (N=16)

Ubicación de congestión de mamas	Mamas			
	Grupo experimental		Grupo de control	
	n	%	n	%
Glandular	4	50	3	37,5
Lobar y lobar/ampular	4	50	5	62,5
Total	8	100	8	100

En esta investigación, siete mujeres en periodo de amamantamiento se vieron afectadas por la congestión glandular, cuatro de tipo moderado y tres de tipo intenso. En la comparación de la mama derecha con la izquierda, de acuerdo con la clasificación de la intensidad de la congestión, antes del tratamiento, con la intención de verificar si había diferencias de temperatura entre estos dos tipos de congestión. Aplicamos aquí la prueba-F del análisis de varianza ANOVA, y los resultados denotaron una diferencia significativa entre el pecho con CM moderada e intensa ($p=0,0119$). Al comparar la mama izquierda con la derecha, no observamos diferencias significativas.

En la Figura 1, se comprobó que los senos con congestión moderada tenían una temperatura media de 34,8°C frente a 35,5°C para los que tienen una congestión intensa.

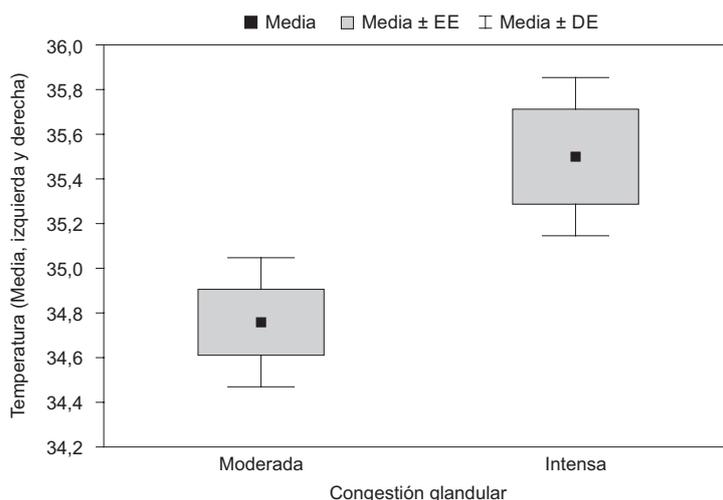


Figura 1 - Comparación de la temperatura entre los senos con congestión moderada e intensa antes del tratamiento, entre los dos grupos

En este paso, la temperatura de los senos se comparó tanto en el grupo control y como en el grupo experimental, antes y después de la intervención, con el fin de identificar las diferencias en la temperatura. Para este fin, se utilizó la prueba-t de pares, y los resultados se describen en la Tabla 2.

Se encontró que, en el nivel de 5% de significación, que había una diferencia significativa entre las variaciones de temperatura entre el pre y post-tratamiento en el grupo experimental. En el grupo control, no hubo una diferencia significativa.

Tabla 2 - Comparación de la temperatura entre el grupo control y el grupo experimental, antes y después del tratamiento

Grupo	Media del pre tratamiento (°C)	Media del post tratamiento (°C)	p-valor
Control	35,2	35,3	0,8153
Experimental	34,8	34,5	0,0349

Prueba-t de pares

En la Figura 2, se ilustra en la foto y termograma de la mama izquierda de una voluntaria, el lateral externo. Alrededor de los puntos que se indican, se observó la red de Haller vascular con sus anastomosis, visualizado durante el examen clínico, identificado en la fotografía y se observa en la imagen termográfica. Es importante mencionar que se obtuvo la imagen antes de la intervención propuesta, en el caso de esta mujer en periodo de lactancia, fuera tratada mediante la técnica manual.

Las imágenes en la Figura 3 fueron seleccionadas entre los termogramas de las mujeres lactantes en el

grupo experimental (técnica electromecánica). Elegimos las que mejor reflejaban los aspectos anatómicos y fisiológicos de las mamas, como los artificios en la imagen que podrían confundir al evaluador. Se seleccionaron dos voluntarios. En la figura 3-A, los termogramas se ilustran antes y después del tratamiento (técnica electromecánica) de una mujer en periodo de lactancia con una intensa congestión glandular bilateral que todavía no estaba amamantando. Antes, la temperatura media de los senos era de 35,1°C, con un gradiente de 0,2°C después del tratamiento.

En la figura 3-B, se muestran los termogramas de pre-y post-tratamiento de una mujer en periodo de lactancia con intensa congestión glandular bilateral que, inicialmente, mostró una temperatura de 35.5°C. Después del masaje y el bombeo, fue fácil drenar la leche, los senos eran suaves y hubo alivio del dolor. Sin embargo, la síntesis de leche y el llenado de los senos una vez más durante el período de descanso se vieron agravados, tiempo durante el cual los senos se mantuvieron al descubierto durante la aclimatación. En el momento de adquisición de la última imagen, se produjo el Reflejo f de eyección de leche, que conduce a un artificio en la imagen de la piel en el momento de la toma de la última imagen, ocurrió un reflejo de expulsión de leche, que conduce a un artificio en la imagen por la humedad de la piel (flecha pequeña). Después del tratamiento, se midió 35,9°C, con una variación positiva de 0,4°C. Después del tratamiento, la voluntaria presentó asimetría térmica entre los senos, sin embargo, esto podría estar relacionado con la manipulación de los senos, ya que la mama que recibió tratamiento al último estaba más caliente.

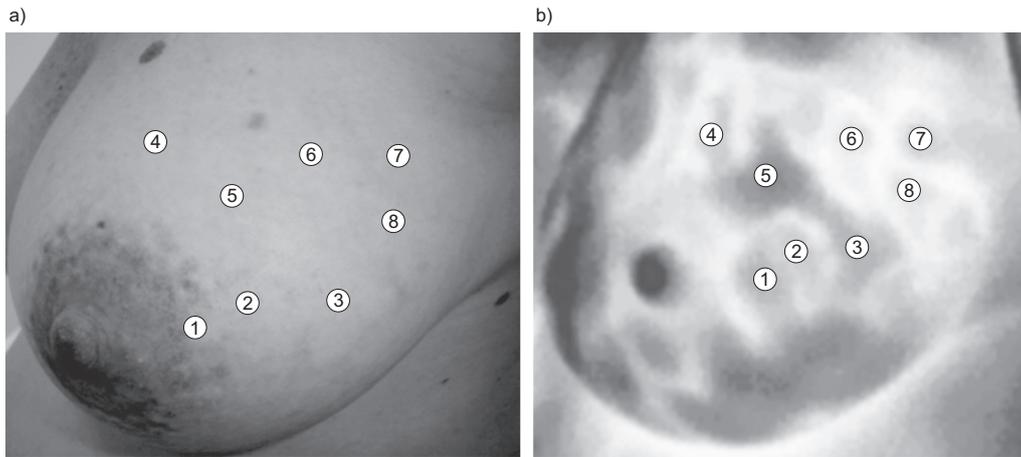


Figura 2 - Fotografía (a) y el termograma (b) de la mama izquierda de una mujer en periodo de lactancia con congestión glandular moderada (paleta de Rain 900), que muestra la red vascular de Haller

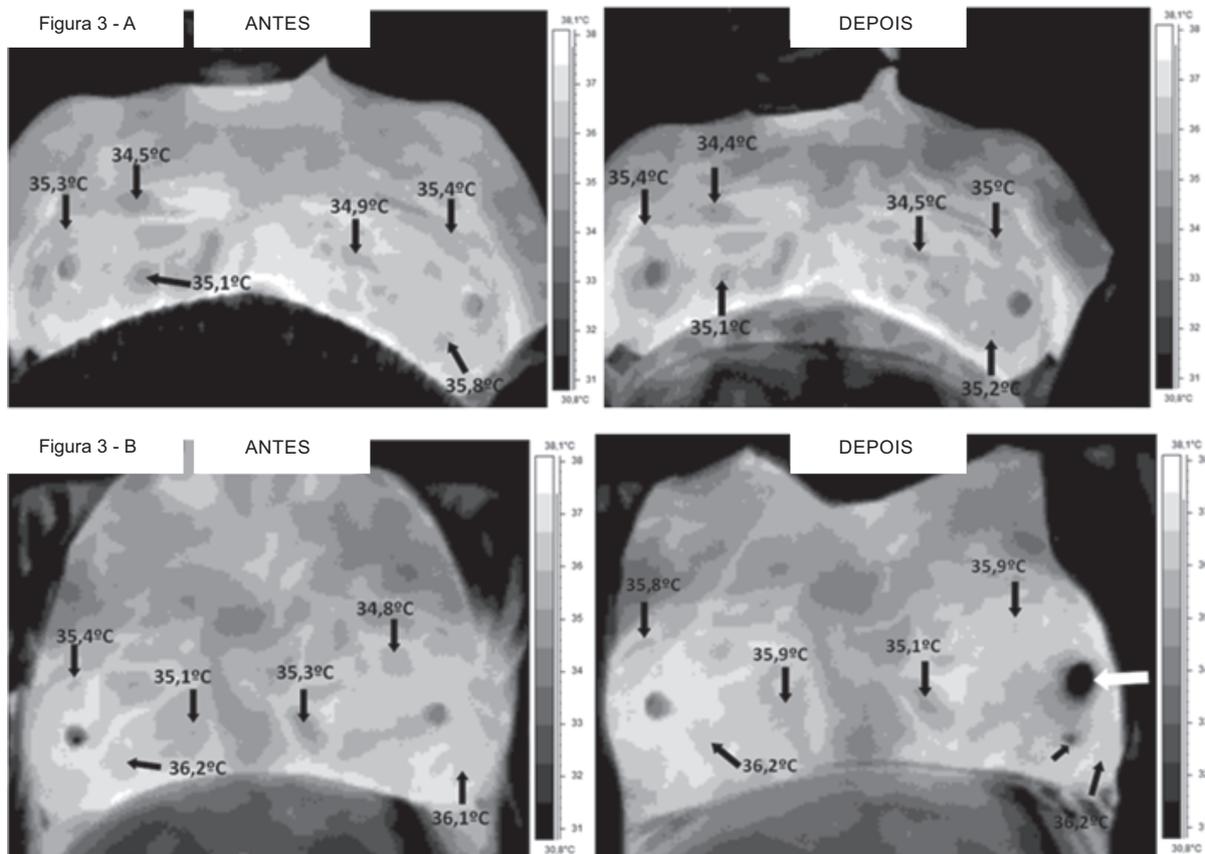


Figura 3 - En A, termogramas con CM globular intensa. Las imágenes mostraron tres tonalidades de gris de la siguiente manera: gris oscuro (la temperatura más fría), gris medio (temperatura intermedia) y gris claro (temperatura más caliente). Se observa la gran concentración térmica en regiones axilares e inframamarias. En B, los senos llenos después del tratamiento y se produjo un reflejo de eyección (pequeña flecha, debajo de la flecha blanca). Ya el pezón (flecha blanca), se presentó con palidez, disminución de la perfusión y edema leve mediante el uso de la máquina de bombeo.

Discusión

Para este estudio, la aplicación de un instrumento tecnológico como una metodología se convirtió en un

desafío, principalmente para la obtención de datos cuantitativos, relacionados con los aspectos fisiológicos de la mama. Se utilizó una nueva herramienta, la termografía, que proporcionó una nueva modalidad para tomar imágenes

de los pechos congestionados, lo que hizo posible el seguimiento y evaluación del estado de las mamas cuando se enfrentan con el tipo de tratamiento aplicado.

Teniendo en cuenta el momento especial que las mujeres que amamantan experimentaron durante la intervención, se temía que la aplicación del protocolo propuesto pudiera provocar estrés en las voluntarias, en comparación con el tiempo de aclimatación, la sucesión de los termogramas, y técnicas electromecánicas para el tratamiento. Los cambios en el estado de ánimo, llanto, la inseguridad personal y los cambios hormonales son problemas comunes en este período⁽¹³⁾. Por lo tanto, optamos por sólo dos imágenes, una antes y otra después del tratamiento. Los períodos de 15 minutos de aclimatación y descanso después del tratamiento se utilizaron para orientar sobre la lactancia materna y para aclarar dudas sobre este proceso.

En relación con la ubicación de la CM, dos tipos lobar y lobular / ampulares representaron el 50% de las mujeres lactantes en el grupo de control, y 62,5% del grupo experimental, es decir, representando el 56,25% de la muestra. En otro estudio⁽¹⁵⁾, este tipo de CM también fue predominante y se encontró en el 80% de los casos. Con respecto a la intensidad de las mujeres en periodo de lactancia con CM glandular, 42,85% eran del tipo intenso y 57,15% del tipo moderado.

Entre las mujeres lactantes que presentaron CM glandular, se encontró que los senos con una intensa congestión fueron significativamente más caliente que en aquellos con CM moderado. Al comparar las mamas izquierda y derecha, la diferencia fue de 0,3°C y 0,2°C, respectivamente, que muestra la variación térmica inferior. Entre las mujeres lactantes que presentaron una congestión moderada, la diferencia de temperatura era de 0,6°C. Pero entre aquellas con intensa CM, la diferencia fue de 0,7°C. Por lo tanto, la diferencia de temperatura entre los senos de la misma mujer fue menor en comparación con la diferencia de temperatura entre las mujeres, así como entre las dos clasificaciones de intensidad. Esto fue consistente con la literatura, porque una de las propiedades conocidas de tejido adiposo es ser un aislante térmico⁽²²⁾. Los estudios mostraron una variación en la proporción de tejido glandular y graso, tanto entre las mujeres lactantes y aquella que no estaban en período de lactancia, así como la cantidad de tejidos glandulares. También se observó que no hubo tal variación entre los senos de la misma mujer⁽²³⁾. Vale la pena mencionar que se ha detectado una asimetría térmica importante (2.3°C) entre los senos de una mujer en periodo de lactancia en específico, un hecho que llama la atención y merece una mayor investigación.

Después de las intervenciones, hubo una disminución significativa de la temperatura en el grupo experimental. En el grupo de control, no se observó este gradiente térmico. Esto puede ser explicado por el uso de las manos en la aplicación de masaje, que puede haber promovido una mayor transferencia de energía cinética. Aunque el grupo experimental experimentó una reducción de la temperatura, en una de las mujeres en periodo de lactancia (Figura 3-B) se produjo un aumento de temperatura después del tratamiento utilizando técnicas electromecánicas. En estos dos casos ilustrados, aunque ambas tuvieron una intensa CM, la congestión mamaria de la voluntaria 2 (Figura 3-B) fue más grave y mayor en su intensidad, se ofreció un tiempo más largo y mayor intensidad en el masaje para resolver el problema y, en consecuencia, mayor fue temperatura glandular. Por lo tanto, se cree que los 15 minutos de descanso fueron insuficientes para la estabilización térmica de la mama, además del re-llenado que se produjo durante el período de descanso. Este evento indica que favorecen la producción de leche las mamas vacías en las mujeres en periodo de lactancia, con la producción de leche exacerbada.

Existen factores intrínsecos y extrínsecos que pueden interferir con el análisis de los termogramas. En este estudio, la humedad de la piel provocada por el reflejo de expulsión de leche, así como la red de Haller, podrían confundir el evaluador. La red de vascular de Haller se describe como un círculo alrededor de la anastomosis del complejo auréolo-papilar, formado por las venas superficiales que dilatan intensamente en el proceso puerperal⁽²⁴⁾. Se observó que la red vascular superficial cubre toda la glándula mamaria y la inspección por el examen físico se convirtió en esencial para su identificación, ya que ayudó en la interpretación de las imágenes, en las regiones de interés, es decir, las áreas frías de la mama. La red de Haller es bastante expresiva en la mama puerperal, lo que requiere una cuidadosa inspección de la imagen termográfica y familiarización del evaluador con la anatomía vascular, ya que los grandes vasos "saturan" las imágenes y son obstáculos en la investigación⁽⁶⁾.

Conclusiones

En su práctica profesional, la enfermera tiene un cuidado impregnado de tecnología. También tiene la oportunidad de contribuir con la investigación, proponer y desarrollar acciones innovadoras para mejorar la atención a las personas, añadiendo subsidio técnico de optimización de los cuidados de enfermería, específicamente en la prevención y el tratamiento de la CM en la lactancia.

Se verificó que la termografía era una técnica cómoda, inocua y segura, pero requiere un medio ambiente adecuado para el estudio. Proporcionó un mayor conocimiento fisiológico de la mama puerperal, y fue capaz de diferenciar senos con CM glandular moderado e intenso, es decir, que mostró que entre mayor sea la intensidad de la inflamación, aumenta también la temperatura de la mama. La asimetría térmica entre los senos y los gradientes de temperatura en los puntos de interés indicaron posibles patologías, disfunciones, perfusiones, o anormalidades funcionales, que eran en su mayoría imperceptibles en el examen físico. En este trabajo, la termografía se utilizó como una nueva tecnología en el campo de la imagen médica, en la que la principal ventaja era la medida de los gradientes de temperatura en varios puntos de interés, así como para verificar las simetrías térmicas que fueron producidos por las técnicas de tratamiento para CM de masaje y bombeo electromecánico. El método adoptado proporcionó datos fiables y examen clínico subvencionado en el proceso metodológico de esta investigación.

En comparación con un método estándar, el uso de compresas frías en el tratamiento de CM, tales medidas para disminuir el edema, la vascularización y el dolor, hay evidencia de que el tratamiento por técnicas electromecánicas también redujo la temperatura de las mamas, promoviendo la disminución de la vascularización glandular y en consecuencia la producción de exceso de leche, proporcionando comodidad y alivio del dolor en mujeres lactantes.

Finalmente, las técnicas electromecánicas propuestas y termografía, dentro de sus limitaciones en este estudio pionero, mostraron resultados prometedores en la investigación del tratamiento de la congestión mamaria durante la lactancia. Además, la termografía también puede indicar pistas para otros problemas mamarias tales como el cáncer, la circulación en los vasos y arterias periféricas, y la inflamación interna.

Referencias

- 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://congresso.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. Clinl 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.lilli.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.

18. 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.
19. Vinha VHP. O livro da amamentação. 2. ed. São Paulo: CLR Balieiro; 2002. 91 p.
20. IACT, Thermography Guidelines: Standards and Protocols in Clinical Thermographic Imaging [Internet]. Internacional Academy of Clinical Thermology; Sept 2002. [acesso 20 junho 2012]. Disponível em: <http://www.iact-org.org/professionals/thermog-guidelines.html>.
21. 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.
22. 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.
23. 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>