

Efeitos do ultrassom terapêutico no ingurgitamento mamário: estudo piloto

Effects of therapeutic ultrasound in mammary engorgement: pilot study

Fabiana Oliveira dos Santos¹, Jaimilene Moreira Fernandes², João Lucas Rodrigues dos Santos³, Mariana Rocha Alves⁴, Magda Mendes Vieira⁵, Vinicius Dias Rodrigues⁶

¹Faculdades Unidas do Norte de Minas. Montes Claros, Minas Gerais, Brasil. ORCID: 0000-0003-0328-7900. fabiana1235_santos@hotmail.com

²Faculdades Unidas do Norte de Minas. Montes Claros, Minas Gerais, Brasil. ORCID: 0000-0002-2706-144X. jaimilene@outlook.com

³Universidade Estadual de Montes Claros. Montes Claros, Minas Gerais, Brasil. ORCID: 0000-0002-1724-3784. joaofadetec@gmail.com

⁴Universidade Federal Fluminense. Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. ORCID: 0000-0002-2673-3160. marianarochaalves13@gmail.com

⁵Universidade Estadual de Montes Claros. Montes Claros, Minas Gerais, Brasil.

ORCID: 0000-0001-5650-9787. magdamendesvieira@hotmail.com

⁶Autor para correspondência. Universidade Estadual de Montes Claros/Faculdades Unidas do Norte de Minas.

ORCID: 0000-0002-6959-5992. vinicius.rodrigues.cp@funorte.edu.br

RESUMO | INTRODUÇÃO: A amamentação constitui uma importante etapa no processo reprodutivo, oferecendo benefícios tanto para mãe como para a criança. O Ingurgitamento mamário é uma complicação que ocorre do terceiro ao quinto dia de pós-parto. O Ultrassom Terapêutico (UST) é amplamente utilizado, e consiste em um aparelho capaz de produzir energia acústica de alta frequência. **OBJETIVO:** verificar o efeito agudo do ultrassom no processo terapêutico do ingurgitamento mamário. **METODOLOGIA:** Estudo transversal, que avaliou a mama e classificou o ingurgitamento, além de realizar avaliação da dor e da percepção subjetiva das mamas. Foi administrado o protocolo com ultrassom terapêutico na frequência de 1Mh, modo pulsado, intensidade/dose de 0,5w/cm², ciclo ativo de 20% com tempo de aplicação de 02 minutos por área de radiação efetiva (ERA). Após aplicação, a lactente foi submetida à amamentação e realizada nova avaliação das mamas. **RESULTADOS:** A amostra foi composta por 4 mulheres entre 20 e 30 anos com quadro de ingurgitamento mamário. O valor inicial do ingurgitamento mamário foi de 2 a mediana e a final foi de 1 a mediana. Em relação à dor mamária, inicialmente foi de 5 mediana e a final 2 a mediana. Em todos os casos analisados houve melhora na dor, na disponibilidade do leite e no aspecto de ingurgitamento da mama. **CONCLUSÃO:** O ultrassom terapêutico se mostrou eficaz na redução da dor, no aumento da disponibilidade do leite e na melhora do enrijecimento característico do ingurgitamento mamário.

PALAVRAS-CHAVE: Ingurgitamento mamário. Ultrassom terapêutico. Mamas. Aleitamento.

ABSTRACT | INTRODUCTION: Breastfeeding is an important step in the reproductive process, providing benefits for both mother and child. Breast engorgement is a complication that occurs from the third to the fifth postpartum day. Therapeutic Ultrasound (UST) is widely used, and consists of an apparatus capable of producing high frequency acoustic energy. **OBJECTIVE:** to verify the acute effect of ultrasound in the therapeutic process of breast engorgement. **METHODOLOGY:** Cross-sectional study, which evaluated the breast and classified the engorgement, besides evaluating the pain and the subjective perception of the breasts. The protocol with therapeutic ultrasound was administered at a frequency of 1Mh, pulsed mode, intensity / dose of 0.5w / cm², active cycle of 20% with application time of 02 minutes per effective Radiation Area (ERA). After application, the infant was submitted to breastfeeding and a new breast evaluation was performed. **RESULTS:** The sample consisted of 4 women between 20 and 30 years of age with breast engorgement. The initial value of breast engorgement was 2 the median and the final value was 1 to median. Regarding breast pain, it was initially 5 median and the final 2 median. In all the analyzed cases there was improvement in pain, milk availability and breast engorgement aspect. **CONCLUSION:** Therapeutic ultrasound has been shown to be effective in reducing pain, increasing milk availability and improving the stiffness characteristic of breast engorgement.

KEYWORDS: Breast engorgement. Therapeutic ultrasound. Breasts. Breastfeeding.

Introdução

Amamentar é um processo fisiológico de suma importância para mães e neonatos, que se inicia com a saída do mesmo da placenta, momento em que ocorre uma queda dos hormônios estrógeno e progesterona e aumento das taxas de prolactina, responsável por estimular a produção do leite pelas glândulas mamárias¹. É também o momento de aumento na produção do hormônio ocitocina, cujo tem sua produção e liberação estimulada pela sucção da mama materna pelo recém-nascido, favorecendo a ejeção de leite^{2,3}.

A amamentação supre todas as necessidades nutricionais da criança, constitui importante fator de proteção contra doenças, contribui para o desenvolvimento psicológico e emocional e mantém o crescimento dentro da normalidade^{4,5}. O aleitamento também contribui para a saúde da mulher, pois a amamentação contribui para uma involução uterina mais rápida¹, reduz o risco para diabetes, câncer mamário e ovariano, reduz o peso mais rapidamente e é um método contraceptivo natural^{6,7}. Entretanto, Técnicas incorretas de amamentação, mamadas infrequentes, horários pré-estabelecidos, controle de tempo de sucção, uso de mamadeiras, esvaziamento incompleto do leite e recém-nascido prematuro são importantes fatores que predispõem ao surgimento de complicações da lactação como o ingurgitamento mamário⁸.

O ingurgitamento mamário é uma complicação muito comum, embora pouco estudada, ocorre com mais frequência do terceiro ao quinto dia de pós-parto⁹. Surge em decorrência do aumento na vascularização da mama e acúmulo de leite, sucedido por congestão linfática e vascular¹⁰. A sequência de eventos que implicam para a ocorrência do ingurgitamento é retenção de leite nos alvéolos, distensão alveolar, compressão dos ductos, obstrução do fluxo de leite, piora da distensão alveolar e aumento da obstrução, secundariamente aparecerá o edema devido à estase vascular e linfática. O aumento da pressão dentro dos ductos faz com que o leite acumulado sofra alterações a nível intermolecular, tornando-se mais viscoso⁸.

O ingurgitamento pode ser classificado como fisiológico ou patológico, sendo o ingurgitamento fisiológico um processo normal da lactogênese¹¹.

O ingurgitamento patológico, por sua vez, é caracterizado pelo surgimento de sintomas como dor, aumento do volume das mamas, pele brilhante, hiperemia local, edema mamário e mamilos achatados, pode haver desconforto, febre e mal-estar podendo evoluir para mastite que é a infecção aguda da glândula mamária¹². Quanto à localização, o ingurgitamento pode ficar restrito a aréola e mamilo (areolar), ao corpo da mama (periférico) ou acometer ambos¹³. Por envolver os processos de lactogênese, o ingurgitamento tem implicações para o sucesso e, a longo prazo, da lactação e da amamentação¹⁴.

O manejo do ingurgitamento varia muito no cenário clínico havendo ampla variedade de procedimentos. Tradicionalmente, adota-se como terapêutica a manutenção da amamentação e ordenha manual para equilíbrio entre a produção e o consumo do leite pela criança. Vinculados a estas condutas outros procedimentos isolados ou associados são comuns na prática habitual dos profissionais de saúde, com o uso de protocolos variados, controversos e sem evidências científicas da eficácia dos procedimentos¹⁵. Entre os instrumentos utilizados na prática clínica está o ultrassom terapêutico (UST).

O UST é um aparelho amplamente utilizado pelos fisioterapeutas, tendo sua eficácia comprovada no tratamento de diversas patologias¹⁶. Introduzido na década de 1950, o UST é caracterizado pela emissão de energia acústica de alta frequência (1 a 3MHz) e intensidade (0,1 a 3 W/cm²) que é transmitida aos tecidos moles por meio de um agente acoplante. Sua utilização baseia-se nos efeitos térmicos e mecânicos gerados nos tecidos moles, principalmente em tecidos com alto teor de proteínas¹⁷.

O efeito térmico é gerado quando a energia acústica é absorvida pelos tecidos promovendo uma vibração entre as moléculas, quanto maior a intensidade do feixe ultrassônico e mais contínua a emissão, maior a intensidade da vibração e mais calor é produzido nos tecidos^{16,18}. Os efeitos mecânicos ou atérmicos são gerados a partir da relação entre a cavitação estável e da microcorrente¹⁶. Os parâmetros para aplicação do UST são frequência do cabeçote, modo de emissão, ERA (Área de Radiação Efetiva) do transdutor, intensidade, duração da aplicação e frequência de tratamento, sendo tais parâmetros adaptados de acordo com a utilização proposta¹⁹.

Visto que o UST convencional além de ser um tratamento de fácil acesso e relativamente barato, apresenta efeitos mecânicos consideráveis nas células, alterando a permeabilidade das membranas, acredita-se que estes efeitos podem ser eficazes no tratamento do ingurgitamento mamário, sendo este um problema que aflige milhares de mulheres, apresentando-se como uma das patologias mais recorrentes durante o período de amamentação. Dessa forma, o objetivo desse estudo foi verificar o efeito agudo do ultrassom terapêutico na reversão do quadro patológico de ingurgitamento mamário em mulheres primíparas.

Métodos

Trata-se de um estudo transversal, de abordagem quantitativa e qualitativa. Foram selecionadas¹⁸ mulheres por conveniência para serem incluídas na pesquisa. Os critérios foram: mulheres primíparas, de puerpério imediato que realizaram parto normal não prematuro. Foram excluídas mulheres que não assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e mulheres que não conseguiram sustentar o tempo mínimo (2 minutos) necessário para o procedimento do ultrassom.

O projeto de pesquisa foi submetido ao comitê de ética em pesquisa da Associação Educativa do Brasil - SOEBRAS obedecendo a resolução 466 do ano de 2012, obtendo parecer favorável (Parecer com número do Parecer: 2.869.737).

As mulheres selecionadas foram informadas sobre todos os procedimentos e, todas as coletas ocorrem no leito (apartamento) de repouso. No primeiro momento, a equipe de enfermagem do hospital informou quais mulheres tinham a ocorrência do ingurgitamento mamário, em seguida, a equipe de pesquisa abordou a paciente através de uma visita, posteriormente, após seleção das pacientes, de acordo com os critérios de inclusão, foi realizada a avaliação e classificação do ingurgitamento de acordo com os níveis propostos pela escala adaptada de Robson²¹, avaliação da dor por meio da EVA e avaliação subjetiva da percepção das mamas.

Foi utilizado um questionário padronizado para coleta das variáveis de ingurgitamento mamário, dor mamária e percepção. O instrumento, organizado pelos próprios autores para avaliação e análise dos dados, foi composto por 5 itens. O item I é uma adaptação da escala de ingurgitamento mamário de Robson, o item II escala visual analógica (EVA), item III percepção subjetiva do estado das mamas antes da aplicação do protocolo, item IV percepção sobre a disponibilidade do leite e o item V percepção das mamas após a lactação.

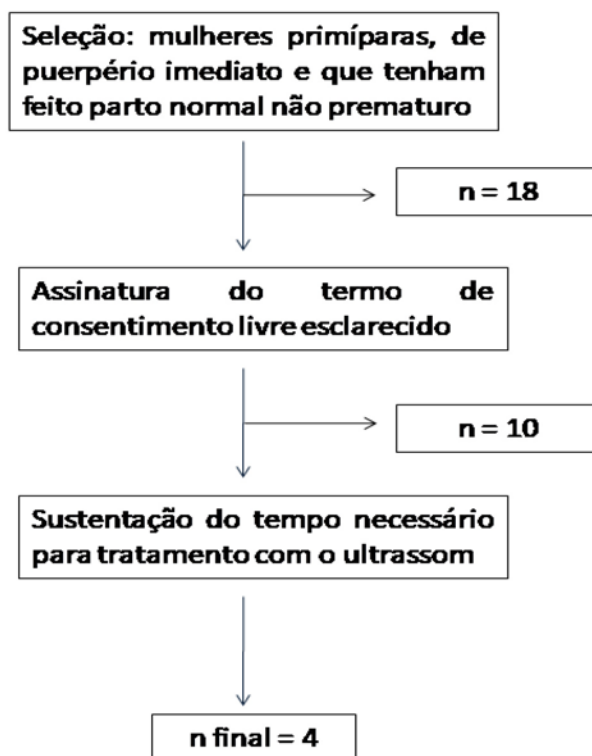
Foi administrado o protocolo de tratamento UST Sonopulse da marca IBRAMED, com 7 cm² de ERA, na frequência de 1Mh, modo de emissão pulsado, intensidade/dose de 0,5w/cm², ciclo ativo de 20% com tempo de aplicação de 02 minutos por ERA, em movimentos circulares, lentos e rítmicos do cabeçote sobre a mama ingurgitada. Esses parâmetros foram determinados no intuito de gerar efeitos mecânicos e não térmicos. Foi usado gel ultrassônico hidrossolúvel como meio acoplante. O aparelho foi previamente calibrado e o tratamento consistiu em uma única aplicação. Após aplicação do UST a lactante foi submetida à amamentação e ao final do aleitamento foi realizada nova avaliação das mamas por meio das escalas anteriormente citadas e a lactante respondeu aos itens IV e V do questionário organizado pelos pesquisadores.

Todos os dados coletados a partir da investigação das variáveis foram digitalizados e posteriormente analisados estatisticamente no programa de estatística SPSS®, versão 20.0, para Windows. Inicialmente, foram empregados os métodos de estatística descritiva (mediana, máximo e mínimo). Para a análise qualitativa, foi exposto em um quadro todas as respostas relacionadas a cada mulher que participou do estudo.

Resultados

A amostra foi constituída por 4 mulheres entre 20 e 30 anos, primíparas em puerpério imediato atendidas no Hospital das Clínicas Mário Ribeiro que apresentaram ingurgitamento mamário (Figura 1). A idade média das mulheres foi de 24,00 ± 3,74 anos. As mulheres participantes eram de baixa renda, moradoras da cidade de Montes Claros-MG, com ensino médio concluído e casadas.

Figura 1. Diagrama de fluxo processo de seleção da amostra



O valor inicial do ingurgitamento mamário foi de 2 a mediana e a final foi de 1 a mediana. Em relação a dor mamária, inicialmente foi de 5 mediana e a final 2 a mediana. Estes resultados estão sumarizados na tabela 1.

Tabela 1. Análise inferencial do ingurgitamento mamário e dor mamaria em mulheres em pós-parto imediato

Variáveis	Mulheres (n=4)					
	Antes do procedimento			Após o procedimento		
	Mediana	Máximo	Mínimo	Mediana	Máximo	Mínimo
Ingur.mamário	2	3	1	1	2	1
Dor mamaria	5	6	4	2	3	1

O quadro 1 mostra o relato das pacientes quanto a percepção das mamas antes da aplicação do protocolo, sobre a disponibilidade do leite durante a amamentação e estado das mamas após a aplicação do protocolo com ultrassom. Em dois casos, o bebê foi submetido a amamentação e nos outros dois, um bebe não acordou para amamentar e o outro se mostrou muito agitado, não aceitando a amamentação no momento do atendimento.

Quadro 1. Relato sobre a percepção das mulheres com ingurgitamento mamário acerca dos procedimentos do ultrassom proposto

Paciente	Relato
n1 (idade 22)	<ul style="list-style-type: none">• Percepção das mamas antes da lactação e aplicação do UST foi de mamas endurecidas, dolorosas e com pouca ejeção de leite.• Após aplicação do ultrassom a percepção da paciente foi de satisfação, maior disponibilidade de leite e esvaziamento parcial da mama.• Mamas pouco endurecidas, com redução da dor, com pouca ejeção de leite.• O leite foi ejetado, pois o recém-nascido amamentou.
n2 (idade 24)	<ul style="list-style-type: none">• Percepção das mamas antes da lactação e aplicação do ultrassom foi de mamas endurecidas, dolorosas e com pouca ejeção de leite.• Após aplicação do ultrassom a percepção da paciente foi de satisfação, maior disponibilidade de leite e esvaziamento parcial da mama.• Percepção das mamas após a lactação: mama mais leve, indolor com esvaziamento completo.• O leite foi ejetado, pois o recém-nascido amamentou.
n3 (idade 30)	<ul style="list-style-type: none">• Percepção das mamas antes da lactação e aplicação do ultrassom foi de mamas endurecidas, dolorosas e sem ejeção de leite.• Após aplicação do ultrassom a percepção da paciente foi de satisfação e maior disponibilidade de leite.• Percepção das mamas após aplicação do ultrassom: não houve lactação, no entanto houve melhora da dor.• O recém-nascido não acordou para a amamentação, no entanto, durante a aplicação do ultrassom houve saída de leite em ambas as mamas.
n4 (idade 20)	<ul style="list-style-type: none">• Percepção das mamas antes da lactação e aplicação do ultrassom foi de mamas endurecidas, dolorosas e com pouca ejeção de leite.• Após aplicação do ultrassom a percepção da paciente foi de satisfação e maior disponibilidade de leite.• Mama mais leve e indolor.• O leite não ejetado, pois o recém-nascido encontrava-se agitado e não amamentou.

Entre as pacientes em que os bebês amamentaram, o relato inicial sobre a percepção das mamas foi endurecidas, dolorosas e com pouca ejeção de leite. Após a aplicação do protocolo, ambas as mães relataram estar satisfeitas, pois houve maior disponibilidade do leite para o bebê.

Na participante n1 o esvaziamento foi parcial e na n2 houve o esvaziamento completo da mama. Quanto à percepção da mama após aplicação do ultrassom, n1 notou melhora na dureza, de endurecidas para pouco endurecidas e melhora da dor, n2 relatou que suas mamas estavam mais leves e indolores. Em ambos os casos houve aumento da disponibilidade do leite, redução da dor e melhora do enrijecimento da mama.

Entre as mulheres que não amamentaram, a percepção inicial era de mamas endurecidas e dolorosas, n3 não apresentava ejeção de leite n4 apresentava pouca ejeção. Nos dois casos relataram estar satisfeitas, pois houve aumento na disponibilidade do leite e melhora da dor. Em todos os casos analisados houve, melhora da dor, da disponibilidade do leite e no aspecto do ingurgitamento da mama, independente da amamentação.

Discussão

Este estudo buscou avaliar o efeito imediato do UST no ingurgitamento mamário, e revelou que a melhora da dor após a aplicação do ultrassom está relacionada aos seus efeitos analgésicos e ao efeito da cavitação que provoca micro massagens nas células¹⁶, resultando na fluidificação do leite que aumenta sua ejeção e disponibilidade, tornando as mamas mais leves. Os resultados encontrados neste estudo demonstram efeitos positivos do ultrassom no processo terapêutico do ingurgitamento mamário.

Foi encontrado apenas o estudo de Mclachlan et al.²¹, de análise dos efeitos do ultrassom no ingurgitamento mamário, e os resultados encontrados não puderam ser atribuídos ao ultrassom terapêutico. Tratou-se de um estudo randomizado, duplo cego, realizado em 117 mamas, divididas em dois grupos. O trabalho em questão apresentou metodologia similar ao presente trabalho e, diferente de nossos achados, a melhora do quadro de ingurgitamento mamário não pôde ser atribuída ao uso de UTS. A ausência de estudos que fizessem análises similares ou comparáveis às nossas, além de limitar nossa discussão de resultados, ainda demonstra necessidade de novos estudos envolvendo UTS e ingurgitamento mamário, levando em consideração os resultados positivos encontrados neste estudo piloto.

No estudo performedo por Mclachlan et al.²¹, a população foi constituída por 111 mulheres e 117 mamas, com idades entre 16 e 42 anos e média de 30,4 anos, a amostra foi constituída de múltíparas e primíparas, sendo menos da metade primíparas. Em nosso estudo a amostra foi constituída apenas por mulheres primíparas por estas apresentarem maior predisposição ao ingurgitamento. No estudo de Mclachlan et al.²¹, foi utilizado ultrassom em modo contínuo, no qual são obtidos efeitos térmicos, em nosso estudo foi utilizado modo pulsado, dificultando desta forma que algumas comparações possam ser realizadas quanto à refutação dos resultados encontrados.

A literatura atual recomenda utilizar a modalidade pulsada para processos agudos. Segundo Martins³, o ultrassom pulsado, sobretudo em baixas intensidades, apresenta muitos efeitos benéficos, pela diminuição de seu efeito térmico é utilizado em situações como a inflamação aguda, subaguda, dor de origem neuropática e edema; já o modo contínuo tem seu efeito térmico gerado pelo atrito intermolecular nos tecidos que ocorre por agitação do meio eletrolítico dos líquidos intersticiais, tanto da água como dos solutos nela contidos, fazendo com que a onda de ultrassom contínuo seja contraindicada nos processos inflamatórios agudos. Baseando-se em tais informações que optamos pelo uso do modo pulsado e não do modo contínuo, dando atenção especial à característica aguda apresentada pelo ingurgitamento mamário, destacando que a literatura não mostra estudos que compararam a diferenciação de contínuo ou pulsátil.

No estudo de Mclachlan et al.²¹, o tempo de tratamento variou entre 8 e 15 minutos, enquanto em nosso estudo foi utilizado o tempo equivalente a 2 minutos por ERA (área de radiação efetiva) do cabeçote com um tempo de aplicação entre 12 e 16 minutos, sendo este um período de tempo similar e comparável, e o tratamento consistiu-se por uma única aplicação com o intuito de se avaliar os efeitos agudos do ultrassom a curto prazo.

O estudo de Mclachlan et al.²¹, indicou que tanto a máquina verdadeira quanto a simulação foram eficazes na redução da dor e dureza subjetivamente percebidas, resultados estes que não poderiam ser atribuído ao componente ultrassonográfico, sendo tal conclusão refutada pelos achados de nosso estudo, que, apresentando efeitos semelhantes do ultrassom na redução da dor, dureza e aumento da disponibili-

dade do leite subjetivamente percebida, a atribuição de tais benefícios apenas poderiam, em um primeiro momento, ser atribuídas ao tratamento com UST.

O estudo de Mclachlan et al.²¹, obteve resultados positivos mesmo utilizando a modalidade contínuo, no entanto, na interpretação dos resultados, ambos os grupos, placebo e experimental, foram igualmente eficazes tendo a interpretação do resultado final prejudicado. Um detalhe metodológico deste estudo chamou a atenção, quanto a máquina placebo utilizada, afirmam que esta teve seu cristal removido e substituído por um resistor produzindo apenas calor superficial. Esta informação permite inferir que em ambos os grupos foi utilizado calor, isso explica a semelhança de resultados obtidos nos grupos controle e placebo. Um ponto que pode ter limitado os resultados de nosso trabalho foi o n utilizado quando comparado aos estudos discutidos. Novos trabalhos envolvendo um tamanho amostral maior devem ser performados de forma a tornar mais efetivos e reprodutíveis os dados aqui apresentados.

Leite et al.²⁰, afirma que a forma contínuo produz maior quantidade de calor decorrente da vibração de partículas celulares, que através do atrito entre si produz o efeito térmico. Um efeito térmico fisiológico pode ser alcançado promovendo alívio da dor, diminuição da rigidez articular e aumento do fluxo sanguíneo local.

Para Olsoon et al.²², a diferença entre os modos de aplicação contínuo e pulsado está na interrupção da propagação das ondas, sendo que no contínuo, a voltagem através do transdutor do ultrassom deve ser aplicada continuamente e seus ciclos de frequência são acima de 100% durante todo o período de tratamento. No modo pulsado a voltagem é aplicada em rajadas, com ciclos de frequência menores que 100%, assim, o efeito térmico é menos pronunciado e o efeito mecânico é superior, possibilitando a abertura de campos de tratamentos onde não é desejável o efeito predominantemente térmico, como exemplo, o tratamento para a dor.

De acordo com Bertolini²³, os efeitos terapêuticos do ultrassom não térmico advêm da cavitação estável e do micro fluxo acústico, que podem alterar a estrutura, permeabilidade e função da membrana celular, estimulando a rápida resolução do processo inflamatório, o reparo e regeneração tecidual, e assim produzir efeitos analgésicos e de redução do edema.

Belanger¹⁶ afirma também que a energia acústica é melhor absorvida por tecidos com alta densidade e com alto conteúdo de proteínas. Já Laurindo et al.²⁴, afirmam que o leite humano apresenta muitas peculiaridades em sua composição, possuindo concentrações elevadas de proteínas. Justifica-se assim o uso do ultrassom no processo terapêutico do ingurgitamento mamário.

Este estudo, assim como o de Mclachlan et al.²¹, obteve resultados positivos no processo terapêutico do ingurgitamento mamário. No entanto, um estudo utilizou o modo contínuo e o outro pulsado, fazendo permanecer a dúvida a respeito de qual deva ser o melhor protocolo. Sugere-se, então, novos estudos, com dois grupos experimentais para avaliar a eficácia entre as duas modalidades no tratamento do ingurgitamento mamário.

Por não ter sido observado nenhum efeito adverso, o UST se mostrou seguro para ser aplicado em um ensaio clínico randomizado. Salienta-se, como limitação do estudo, a amostra reduzida, a dependência do lactente para obter os resultados de disponibilidade do leite e aplicação única do protocolo.

Conclusão

O ultrassom terapêutico se mostrou eficaz no efeito imediato da redução da dor, no aumento da disponibilidade do leite e na melhora do enrijecimento característico do ingurgitamento mamário, tornando-se uma alternativa segura e eficaz no processo terapêutico desta afecção.

Contribuições dos autores

Santos FO participou da coleta de dados em campo, construção de referencial teórico e construção do trabalho; Fernandes JM participou da coleta de dados em campo, construção de referencial teórico e construção do trabalho; Dos Santos JLR participou da correção do trabalho, adequação ao modelo científico e formatação do mesmo junto às normas da revista; Alves MR participou da organização de dados e análises estatísticas referentes às coletas de campo; Vieira MM participou da coleta de dados em campo, processos de orientação e formatação inicial do trabalho; Rodrigues VD participou da coleta de dados em campo, processos de orientação do mesmo, correção e formatação do trabalho inicial.

Conflito de interesses

Nenhum conflito financeiro, legal ou político envolvendo terceiros (governo, empresas e fundações privadas, etc.) foi declarado para nenhum aspecto do trabalho submetido (incluindo mas não limitando-se a subvenções e financiamentos, participação em conselho consultivo, desenho de estudo, preparação de manuscrito, análise estatística, etc.).

Referências

1. Martins M, Maia Filho ALM, Costa CLS, Coelho NPMF, Costa MS, Carvalho RA. Ação anti-inflamatória da fração lipídica do Ovis aries associado ao ultrassom terapêutico em modelo experimental de tendinite em ratos (*Rattus norvegicus*). Rev Bras Fisioter. 2011;15(4):297-302. doi: [10.1590/S1413-35552011000400007](https://doi.org/10.1590/S1413-35552011000400007)
2. Nelas P, Coutinho E, Chaves C, Amaral O, Cruz C. Dificuldades na amamentação no primeiro mês de vida: impacto dos contextos de vida. Revista INFAD de Psicologia. 2017;3(1):183-92. doi: [10.17060/ijodaep.2017.n1.v3.987](https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v3.987)
3. Martins MZO, Santana LS. Benefícios da amamentação para saúde materna. Interfaces Científicas-Saúde e Ambiente. 2013;1(3):87-97.
4. França GVA, Brunken GS, Silva SM, Escuder MM, Venancio SI. Determinantes da amamentação no primeiro ano de vida em Cuiabá, Mato Grosso. Rev Saúde Públ. 2007;41(5):711-18. doi: [10.1590/S0034-89102007000500004](https://doi.org/10.1590/S0034-89102007000500004)
5. Souza Filho MD, Gonçalves Neto PNT, Martins MCC. Avaliação dos problemas relacionados ao aleitamento materno a partir do olhar da enfermagem. Cogitare Enferm. 2011;16(1):70-5. doi: [10.5380/ce.v16i1.21114](https://doi.org/10.5380/ce.v16i1.21114)
6. Castro KF, Souto CMRM, Rigão TVC, Garcia TR, Bustorff LACV, Braga VAB. Intercorrências mamárias relacionadas à lactação: estudo envolvendo puérperas de uma maternidade pública de João Pessoa, PB. Mundo saúde. 2009;33(4):433-9.
7. Alencar AP, Nascimento G, Lira P, Fonseca F, Fonseca R, Alves B et al. Principais causas do desmame precoce em uma estratégia de saúde da família. Saúde Meio Ambient. 2017;6(2):65-76.
8. Sousa L, Haddad ML, Nakano AMS, Gomes FA. Terapêutica não-farmacológica para alívio do ingurgitamento mamário durante a lactação: revisão integrativa da literatura. Rev Esc Enferm USP. 2012;46(2):472-9. doi: [10.1590/S0080-62342012000200028](https://doi.org/10.1590/S0080-62342012000200028)
9. Giugliani ERJ. Problemas comuns na lactação e seu manejo. J Pediatr. 2004;80(supl 5): 147-154.
10. Heberle ABS, Moura MAM, Souza MA, Nohama P. Avaliação das técnicas de massagem e ordenha no tratamento do ingurgitamento mamário por termografia. Rev Latino-Am Enfermagem. 2014;22(2):277-85. doi: [10.1590/0104-1169.3238.2413](https://doi.org/10.1590/0104-1169.3238.2413)

11. Ngo LTH, Chou HF, Gau ML, Liu CY. Breastfeeding self-efficacy and related factors in postpartum Vietnamese women. *Midwifery*. 2019;70:84-91. doi: [10.1016/j.midw.2018.12.014](https://doi.org/10.1016/j.midw.2018.12.014)
12. Karaçam Z, Sağlık M. Breastfeeding problems and interventions performed on problems: systematic review based on studies made in Turkey. *Türk Pediatri Arş*. 2018;53(3):134-148. doi: [10.5152/TurkPediatriArs.2018.6350](https://doi.org/10.5152/TurkPediatriArs.2018.6350)
13. Mangesi L, Dowswell T. Treatments for breast engorgement during lactation. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010(9):CD006946. doi: [10.1002/14651858.CD006946.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.CD006946.pub2)
14. Robson BA. Breast engorgement in breastfeeding mothers. Cleveland, OH: Case Western Reserve University; 1990.
13. Mangesi L, Dowswell T. Treatments for breast engorgement during lactation. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010(9):CD006946. doi: [10.1002/14651858.CD006946.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.CD006946.pub2)
16. Bélanger AY. Recursos fisioterapêuticos: evidências que fundamentam a prática clínica. São Paulo: Manole; 2012.
17. Devrimsel G, Metin Y, Beyazal MS. Short-term effects of neuromuscular electrical stimulation and ultrasound therapies on muscle architecture and functional capacity in knee osteoarthritis: a randomized study. *Clin rehabil*. 2018;33(3):418-427. doi: [10.1177/0269215518817807](https://doi.org/10.1177/0269215518817807)
18. Dolibog P, Dolibog PT, Franek A, Brzezińska-Wcisło L, Wróbel B, Arasiewicz H et al. Comparison of ultrasound therapy and radial shock wave therapy in the treatment of venous leg ulcers—clinical, pilot study. *Postępy Dermatol Alergol*. 2018;35(5):454-461. doi: [10.5114/ada.2018.79191](https://doi.org/10.5114/ada.2018.79191)
19. Nasution SS, Erniyati E, Aizar E. The effectiveness of DC Motor Vibratory Stimulus (DMV) among Postpartum Women on Giving Breast Milk. *Open Access Maced J Med Sci*. 2018;6(12):2306-2309. doi: [10.3889/oamjms.2018.436](https://doi.org/10.3889/oamjms.2018.436)
20. Leite APB, Pontin JCB, Martimbianco ALC, Lahoz GL, Chamlian TR. Efetividade e segurança do ultrassom terapêutico nas afecções musculoesqueléticas: overview de revisões sistemáticas *Cochrane*. *Acta Fisiátr*. 2013;20(3):157-60. doi: [10.5935/0104-7795.20130026](https://doi.org/10.5935/0104-7795.20130026)
21. McLachlan Z, Milne EJ, Lumley J, Walker BL. Ultrasound treatment for breast engorgement: A randomised double blind trial. *Aust J Physiother*. 1991;37(1):23-8. doi: [10.1016/S0004-9514\(14\)60531-6](https://doi.org/10.1016/S0004-9514(14)60531-6)
22. Olsson DC, Martins VMV, Pippi NL, Mazzanti A, Tognoli GK. Ultra-som terapêutico na cicatrização tecidual. *Cienc Rural*. 2008;38(4):1199-1207. doi: [10.1590/S0103-84782008000400051](https://doi.org/10.1590/S0103-84782008000400051)
23. Bertolini GRF, Silva TS, Ciena AP, Artifon EL. Comparação do ultrassom pulsado e contínuo no reparo tendíneo de ratos. *Fisioter Pesqui*. 2012;19(3):242-7. doi: [10.1590/S1809-29502012000300009](https://doi.org/10.1590/S1809-29502012000300009)
24. Calil VMLT, Leone CR, Ramos JLA. Composição nutricional de colostro de mães de recém-nascidos de termo adequados e pequenos para a idade gestacional. II Composição nutricional do leite humano nos diversos estágios da lactação: Vantagens em relação ao leite de vaca. *Rev Paul Pediatr*. 1992;14:14-23.