



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**

**CURSO DE FISIOTERAPIA**

**DIEGO ANILDO MULLER LIMA E HELTON CORSINI CALDEIRA**

**ULTRASSOM TERAPÊUTICO ASSOCIADO AOS EXERCÍCIOS FUNCIONAIS NO  
TRATAMENTO DO OMBRO DOLOROSO EM PACIENTES ACOMETIDOS POR  
ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO**

**Araranguá 2017**

**Ultrassom terapêutico associado aos exercícios funcionais no tratamento do ombro doloroso em pacientes acometidos por acidente vascular encefálico**

*Therapeutic ultrasound associated with functional exercises in the treatment of painful shoulder in patients with stroke*

Diego Anildo Muller Lima<sup>1</sup>, Helton Corsini Caldeira<sup>1</sup>, Poliana Penasso Bezerra<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Fisioterapia da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Araranguá, SC – Brasil.

<sup>2</sup> Doutora, Docente do curso de Fisioterapia da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Araranguá, SC – Brasil.

## **Ultrassom terapêutico associado aos exercícios funcionais no tratamento do ombro doloroso em pacientes acometidos por acidente vascular encefálico**

*Therapeutic ultrasound associated with functional exercises in the treatment of painful shoulder in patients with stroke*

### **Resumo**

**Introdução:** A recuperação de um paciente com hemiparesia decorrente do Acidente Vascular Encefálico (AVE) constitui-se em um grande desafio, tanto pela complexidade das funções perdidas, quanto pela alta incidência de dor no ombro, resultando em impacto negativo no processo reabilitacional. Mais de 50% dos pacientes experimentam dor no ombro durante o primeiro ano após AVE. **Objetivo:** Analisar os benefícios do ultrassom terapêutico associado aos exercícios funcionais no tratamento do ombro doloroso em pacientes com AVE. **Métodos:** Trata-se de um ensaio clínico não controlado com um grupo experimental que recebeu tratamento fisioterapêutico com exercícios funcionais associado ao ultrassom. A intervenção foi realizada três vezes por semana, durante 8 semanas. Os pacientes foram avaliados pré e pós-intervenção por meio da Escala Visual Analógica da Dor (EVA), Índice de Dor e Incapacidade no Ombro, Escala Fugl-Meyer (FM) e Escala de Impacto do AVE. A análise descritiva e inferencial dos dados foi realizada por meio do *software* Statistical Package for the Social Science. **Resultados:** Após a intervenção proposta houve diferença estatisticamente significativa na intensidade da dor, graduada pela EVA, no domínio dor avaliado pela FM, na percepção de força e recuperação total, avaliados pela SIS. **Conclusão:** Os pacientes com dor no ombro podem se beneficiar com a intervenção fisioterapêutica associando o ultrassom terapêutico com os exercícios cinesioterapêuticos funcionais, melhorando a dor, funcionalidade do membro superior e qualidade de vida.

**Descritores:** Acidente Vascular Encefálico, Terapia por Ultrassom, Terapia por exercício, Dor de ombro

## **Abstract**

**Introduction:** The recovery of a patient with hemiparesis due to stroke is a major challenge, due to the complexity of the functions lost and the high incidence of shoulder pain, resulting in a negative impact on the rehabilitation process. More than 50% of patients experience shoulder pain during the first year after stroke. **Objective:** To analyze the effectiveness of therapeutic ultrasound associated with functional exercises in the treatment of painful shoulder in patients with stroke. **Methods:** This is a randomized controlled trial with an experimental group that received treatment with functional exercises associated with ultrasound. The intervention was performed three times a week for 8 weeks. Patients were assessed before and after intervention through the Visual Analogue Pain Scale, Pain and Disability Index in the Shoulder, Fugl-Meyer Scale and Stroke Impact Scale. The descriptive and inferential analysis of the data was performed using the software Statistical Package for the Social Science. **Results:** After the proposed intervention, there was a statistically significant difference in pain intensity, graded by Visual Analogue Pain Scale, in the pain domain assessed by Fugl-Meyer Scale, in the perception of strength and total recovery, evaluated by SIS. **Conclusion:** Patients with shoulder pain could benefit from the physiotherapeutic intervention by associating therapeutic ultrasound with functional kinesiotherapeutic exercises, improving pain, upper limb function and life quality.

**Keywords:** Stroke, Ultrasonic Therapy, Exercise Therapy, Shoulder Pain.

## Introdução

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) é definido, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), como um comprometimento neurológico focal (ou às vezes global), de ocorrência súbita e duração de mais de 24 horas (ou que causa morte) e provável origem vascular<sup>1</sup>.

Dados de 2014 do Ministério da Saúde afirmam que o AVE atinge 16 milhões de pessoas no mundo a cada ano, dessas, seis milhões morrem. Sendo que no Brasil é a principal causa de morte e de incapacidade, o que gera um grande impacto econômico para o governo.

A incidência do AVE aumenta com a idade, tem pico de incidência entre a sétima e oitava décadas de vida quando se soma com as alterações cardiovasculares e metabólicas relacionadas à idade. Em 70 a 80% das vezes é possível identificar as causas entre aterosclerose, embolia cardíaca e doenças de pequenos vasos<sup>2</sup>. Em pacientes com envolvimento da artéria cerebral média, os primeiros sinais de isquemia estão presentes em aproximadamente 60% dos casos com apenas duas horas do início dos sintomas e em 82% dos casos no prazo de seis horas e estão associados com pior prognóstico<sup>3</sup>.

As manifestações clínicas subjacentes à esta condição incluem alterações das funções motora, sensitiva, mental, perceptiva, da linguagem, embora o quadro neurológico destas alterações possa variar muito em função do local e extensão exata da lesão<sup>4</sup>. O déficit mais comum após o AVE é hemiparesia do membro superior contralateral, com mais de 80% dos pacientes com AVE experimentando essa condição de forma aguda e 40% cronicamente<sup>5</sup>.

A dor é uma complicação comum em pacientes com AVE crônico e pode afetar negativamente a qualidade de vida dos pacientes<sup>6</sup>. A dor no ombro hemiplégico (DOH) é uma das complicações mais comuns após o AVE, com incidência variando entre 37 a 84% dos casos<sup>7</sup>. O início da DOH pode, em alguns casos, ser precoce, ocorrendo nas primeiras duas semanas após o AVE, no entanto, a maioria dos casos ocorre após 2 a 3 meses. O DOH reduz a participação em atividades funcionais e no processo de reabilitação<sup>8</sup>. O movimento mais limitado do ombro doloroso é geralmente em movimentos de rotação (externa), seguido de abdução<sup>9</sup>.

Os fatores propostos como causas da síndrome de DOH incluem: a má função do membro superior, a limitação de movimento, a subluxação de ombro, o aumento do tônus muscular no ombro, a distrofia simpática reflexa e as lesões no manguito rotador<sup>10</sup>.

A presença de dor desencoraja a participação dos indivíduos com AVE em programas de reabilitação e pode interferir na melhora clínico-funcional. Se um paciente não pode tolerar

qualquer atividade, até mesmo o movimento passivo do ombro por causa da dor, a eficácia das técnicas de fisioterapia pode diminuir, e a melhora clínico-funcional pode não ser alcançada. Se a DOH é prevenida ou tratada de forma eficaz, ela não irá interferir nas práticas de reabilitação dos membros superiores<sup>11</sup>.

O objetivo da reabilitação de pacientes que sofreram AVE é aumentar a independência funcional do paciente e maximizar a sua qualidade de vida. Diminuir o nível de dependência no desempenho das atividades diárias geralmente é o principal objetivo dos programas de fisioterapia<sup>12</sup>. Atualmente a reabilitação para o membro superior hemiparético utiliza, principalmente, abordagens de neurofacilitação (conceito Bobath), conceitos isolados (exercícios de fortalecimento muscular), aprendizagem motora (terapia de movimento induzida por restrição), intervenções baseadas na hipótese de neurônio-espelho e imagem (observação do movimento), terapias adjuvantes (estimulação elétrica) e treinamento com tecnologia de apoio (realidade virtual)<sup>5</sup>.

Um estudo realizado por Herbert et al., 2016<sup>13</sup> reuniu as evidências atuais com bons resultados na prática clínica no tratamento de pacientes pós AVE. Dentre as intervenções fisioterapêuticas destaca-se os exercícios funcionais, com grau de recomendação

A. O exercício funcional mostra melhores resultados em atividades combinadas unilaterais e bilaterais do membro superior parético<sup>14</sup>, sendo importante na melhora da amplitude de movimento<sup>13</sup>, podendo ser incorporado em programas de reabilitação do membro superior em pacientes com DOH. Sabendo que a plasticidade cerebral é dependente de atividade e é proporcional à complexidade da aprendizagem motora, correlaciona-se com a recuperação funcional após o AVE<sup>15</sup>. Adicionalmente para a DOH, métodos de fisioterapia, como kinesio taping<sup>16</sup>, laser<sup>17</sup>, crioterapia, intervenção com infravermelho e analgésicos locais são benéficas<sup>18</sup>.

Na prática clínica fisioterapêutica vários são os recursos eletroterapêuticos e termoterapêuticos utilizados na reabilitação das diversas desordens do sistema musculoesquelético<sup>19</sup>. O ultrassom terapêutico tem várias indicações, tanto nos processos agudos como nos crônicos, para diminuir os sintomas e as manifestações inflamatórias. Os efeitos do ultrassom dependem de muitos fatores físicos e biológicos, tais como a intensidade, o tempo de exposição, a estrutura espacial e temporal do campo ultra-sônico e o estado fisiológico do local a ser tratado. Este grande número de variáveis implica na difícil compreensão do exato mecanismo de ação do ultrassom na interação com os tecidos biológicos<sup>20</sup>. Os benefícios induzidos por esse recurso são decorrentes de suas ações térmicas

e não térmicas nos tecidos, devido ao estímulo à fibroplasia e à osteogênese e à modulação da dor<sup>21</sup>.

Os efeitos térmicos do ultrassom incluem aceleração do metabolismo, alteração da velocidade de condução nervosa, aumento do fluxo sanguíneo e da extensibilidade de tecidos moles, redução ou controle da dor e do espasmo muscular, podendo, então, ser recomendado para o tratamento da DOH na fase crônica do AVE<sup>22</sup>.

Os benefícios supracitados são, entretanto, dependentes dos parâmetros utilizados para aplicação do ultrassom, principalmente da dosimetria. A dosagem recomendada para a maioria dos procedimentos clínicos é de 0,5 a 1,0 W/cm<sup>2</sup>. Altas dosagens, 1,5 a 2,0 W/cm<sup>2</sup>, não têm se mostrado eficiente; inclusive podem ser menos efetivas do que as baixas dosagens<sup>23</sup>. O modo contínuo do ultrassom tem sido utilizado para redução de processos álgicos<sup>24</sup>.

Pesquisas atuais verificaram resultados positivos para o uso dos exercícios funcionais na reabilitação da DOH. O ultrassom terapêutico poderia ocasionar maior redução do quadro álgico e conseqüentemente maior funcionalidade do membro superior e qualidade de vida do paciente acometido por AVE. Isso também poderia acontecer em menor período de tempo. O objetivo deste estudo foi analisar a efetividade do ultrassom terapêutico associado aos exercícios funcionais no tratamento do ombro doloroso em pacientes com AVE.

A hipótese do estudo é que os pacientes acometidos por AVE com DOH que receberam o tratamento com o ultrassom terapêutico associado aos exercícios funcionais apresentaram melhores escores nas avaliações no momento pós intervenção.

## **Material e Métodos**

Esta pesquisa foi realizada após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina, estando de acordo com a resolução do Conselho Nacional de Saúde 466/12 (CAAE 68888217.0.0000.0121). Os participantes foram informados a respeito dos objetivos, riscos e procedimentos envolvidos na pesquisa e aqueles que aceitaram participar assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Trata-se de uma pesquisa de trabalho de conclusão de curso de graduação em fisioterapia, empírica, quantitativa, do tipo ensaio clínico não controlado com um grupo experimental. A pesquisa foi desenvolvida na Clínica Municipal de Fisioterapia / Clínica Escola de Fisioterapia da UFSC, localizada no município de Araranguá-SC, no ano de 2017.

Participaram do estudo pacientes com diagnóstico médico de AVE encaminhados para o setor de fisioterapia na Clínica Municipal de Fisioterapia / Clínica Escola de Fisioterapia da UFSC, sendo que aqueles aptos e que contemplaram os critérios delimitados foram inseridos. Os critérios de inclusão foram: indivíduos de ambos os sexos, idade entre 40 e 70 anos; ocorrência de AVE a mais de 6 meses; apresentar hemiparesia espástica e queixa de dor crônica no ombro hemiparético; apresentar deficiência leve ou moderada (avaliação funcional por meio da Escala de Rankin modificada, grau 2 e 3). Para análise dos resultados, foi necessário que o voluntário frequente pelo menos 75% das sessões de intervenção propostas. Os critérios de exclusão foram: pacientes que apresentam outra doença que ocasione a dor no ombro; dor no ombro prévia ao episódio de AVE; estar em uso de analgésicos orais e/ou tópicos durante o período do estudo; apresentar afasia que impossibilite responder adequadamente os testes; apresentar presença de declínio cognitivo avaliado pelo Mini-Exame do Estado Mental considerando a escolaridade do paciente<sup>25,26</sup>.

#### Procedimentos de Avaliação

Dados sociodemográficos e clínicos (escala de Rankin e escala de função do membro superior no AVE) foram inicialmente avaliados. Os dados sociodemográficos foram referentes a idade, tipo do AVE (isquêmico ou hemorrágico), o número de episódios de AVE, o tempo do primeiro AVE, o lado da hemiparesia (direita ou esquerda), doenças associadas, número de medicação que faz uso, o nível educacional e socioeconômico, o tipo de atividade remunerada e renda individual, o nível de atividade física e a auto percepção da saúde.

Escala modificada de Rankin: mensura a independência funcional global dos pacientes<sup>27</sup>. A escala é definida categoricamente em sete diferentes notas: 0 (assintomático), 1 (sintomas sem incapacidades), 2 (incapacidade leve), 3 (incapacidade moderada), 4 (incapacidade de moderada a grave), 5 (incapacidade grave) e 6 (óbito). Quanto maior a nota, mais incapacitado é o paciente.

Escala de função do membro superior no AVE: indica o quanto de funcionalidade o membro superior do indivíduo com AVE possui. A pontuação varia de 1 a 5, onde 1- Não possui nenhum movimento no membro superior, 2- Movimenta o membro superior apenas com movimentos compensatórios, 3- Capaz de posicionar o membro superior sem dificuldade, mas sem uso funcional da mão, 4- Utiliza a mão como um auxiliar com padrões de compensação e 5- Faz uso normal da mão<sup>28</sup>.



Os pacientes envolvidos no estudo foram avaliados antes (avaliação pré-intervenção) e após 08 semanas (avaliação pós-intervenção) do início do programa de intervenção por meio da Escala Visual Analógica da Dor, Índice de Dor e Incapacidade no Ombro, Escala Fugl-Meyer e Escala de Impacto do AVE.

A presença da dor crônica no ombro hemiparético foi questionada ao paciente e a intensidade da dor graduada pela escala visual analógica (EVA) para dor. Trata-se de uma linha com as extremidades numeradas de 0-10. Em uma extremidade da linha é marcada “nenhuma dor” e na outra “pior dor imaginável”. Pediu-se, então, para que o paciente avaliasse e apontasse na linha a dor presente naquele momento<sup>29</sup>.

O Índice de Dor e Incapacidade no Ombro é um questionário de qualidade de vida desenvolvido para avaliar a dor e a incapacidade associadas às disfunções do ombro. A versão numérica consiste em 13 itens distribuídos no domínio de dor (cinco itens) e de função (oito itens), sendo cada item pontuado em uma escala numérica de 0 a 10 pontos. A pontuação final do questionário, bem como a pontuação obtida separadamente por cada domínio, é convertida em porcentagem para valores que variam de 0 a 100, com a maior pontuação indicando pior condição de disfunção do ombro<sup>30</sup>.

A escala de Avaliação de Fugl-Meyer avaliou o estado sensório-motor do paciente. É um sistema de pontuação numérica acumulativa que avalia seis aspectos do paciente: a amplitude de movimento, dor, sensibilidade, função motora da extremidade superior e inferior e equilíbrio, além da coordenação e velocidade, totalizando 226 pontos. Uma escala ordinal de três pontos é aplicada em cada item: 0 – não pode ser realizado, 1 – realizado parcialmente e 2 – realizado completamente<sup>31</sup>. Nesta pesquisa foram avaliados a mobilidade (pontuação máxima é 44 pontos), dor (pontuação máxima é 44 pontos) e função motora da extremidade superior (pontuação máxima é 66 pontos)<sup>32</sup>.

A Escala de Impacto do AVE avaliou o impacto autorrelatado do AVE por meio de 59 itens do desfecho do AVE, sendo utilizada para avaliar a qualidade de vida relacionada a saúde. A escala tem 8 domínios: força, função manual, mobilidade, atividades físicas e instrumentais da vida diária, memória e pensamento, comunicação, emoção e participação social e locomoção. As pontuações para cada domínio variam de 0 a 100, e as pontuações mais altas indicam uma melhor qualidade de vida. Os itens de força são classificados em termos de resistência, memória, comunicação, atividades físicas e instrumentais da vida diária e locomoção. Os itens de função manual e mobilidade são classificados em termos de quantidade de dificuldade. Os itens de emoção e participação social são classificados em termos de frequência. Quatro das subescalas (força, função da mão, atividades físicas e

instrumentais da vida diária e mobilidade) podem ser combinadas em um domínio físico composto. A escala de impacto de AVE também inclui uma pergunta para avaliar a percepção global de recuperação do paciente. O entrevistado é solicitado a classificar o seu percentual de recuperação em uma escala analógica visual de 0 a 100, com 0 significando nenhuma recuperação e 100 significando recuperação total<sup>33</sup>.

### Procedimentos de Intervenção

Após os procedimentos de avaliação, iniciou-se às intervenções propostas durante 08 semanas, com frequência de 3 vezes semanais, totalizando 24 sessões. Cada sessão com duração de 1 hora. O grupo experimental recebeu tratamento fisioterapêutico com exercícios funcionais associado ao ultrassom.

Técnica de aplicação de ultrassom terapêutico: aplicado com frequência de 1 MHz, modo contínuo, dosagem de  $0,8 \text{ W/cm}^2$ , da marca HMT, modelo SONIC COMPACT 1-3 MHz devidamente aferido e calibrado, com o transdutor de ultrassom em contato com a região do ombro doloroso por meio de gel hidrossolúvel, em movimentos circulares lentos durante 7 minutos, com o paciente na posição sentada.

Movimentos de escápula, tronco e membro superior hemiparético foram estimulados ativamente por meio de exercícios funcionais. A descarga de peso no membro superior foi realizada com o paciente em posição sentada com o membro superior parético estendido ao seu lado e deslocando o peso para o membro. Para obter controle ativo do membro superior, o paciente se sentou diante de uma mesa, com as mãos juntas em cima da mesa e com os cotovelos estendidos, movendo seu peso de um lado para outro. Para preparação dos movimentos seletivos do membro superior foi utilizado o exercício de rolar a bola, o paciente sentado em frente a uma bola suíça, com as mãos sobre a bola, rola-a para frente ao máximo. A atividade com o paciente em pé, para estimular os membros superiores foi realizada com auxílio de uma bola, onde o paciente a deixa cair e depois pega, além dos exercícios de flexão, abdução e rotação externa com o auxílio de um bastão. Exercícios utilizando a mão parética foram realizados em tarefas unimanuais e bimanuais, como manipulação de objetos de encaixe, abrir e fechar recipientes, uso de prendedores de roupa, utensílios de cozinha (talheres e copos) e alcance e colocação de objetos em diferentes posições também foram utilizados no protocolo de tratamento<sup>34,14</sup>.

O paciente foi orientado a posicionar o ombro acometido em leve protusão, em alinhamento entre o úmero e a escápula e em simetria com o ombro contralateral, evitar tracionar o braço

nas transferências e atentar ao acompanhamento da escápula durante a movimentação do membro superior.

Os exercícios funcionais foram feitos de acordo com a capacidade individual de cada paciente.

### Análise Estatística

A análise dos dados foi realizada por meio do *software* Statistical Package for the Social Science® (SPSS) 21.0. Na análise descritiva, os dados foram apresentados conforme a distribuição de normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk (média e desvio-padrão). Para as análises de comparação dos momentos pré e pós-intervenção utilizou-se o teste paramétrico t de Student. Foi adotado o valor  $p < 0,05$  para que os dados fossem considerados estatisticamente significantes.

### Resultados

No período da pesquisa foram encaminhados 25 pacientes com diagnóstico médico de AVE encaminhados para o setor de fisioterapia na Clínica Municipal de Fisioterapia / Clínica Escola de Fisioterapia da UFSC, sendo que 13 apresentaram queixa de dor no ombro. Dois pacientes foram excluídos, um por apresentar afasia e outro por apresentar alteração cognitiva. A tabela 1 apresenta as características demográficas e a tabela 2 as características clínicas dos 11 indivíduos que compuseram o grupo experimental.

(Tabela 1)

(Tabela 2)

Após a intervenção proposta houve diferença estatisticamente significativa na intensidade da dor graduada pela EVA ( $6,27 \pm 1,12$  vs.  $2,45 \pm 1,5$ ;  $p = 0,000$ ), no domínio dor avaliado pela FM ( $33,09 \pm 6,78$  vs.  $38,73 \pm 4,89$ ;  $p = 0,04$ ), na percepção de força ( $52,73 \pm 9,26$  vs.  $61,82 \pm 10,50$ ;  $p = 0,05$ ) e recuperação total ( $54,55 \pm 6,61$  vs.  $63,64 \pm 10,08$ ;  $p = 0,03$ ) avaliados pela SIS. Os dados estão apresentados na Tabela 3.

(Tabela 3)

## Discussão

O objetivo do presente estudo foi propor e verificar a aplicabilidade e os resultados do ultrassom terapêutico associado aos exercícios funcionais na melhora do quadro algico e funcional dos pacientes pós AVE com dor no ombro hemiplégico. Verificou-se a alta prevalência desta condição nos pacientes encaminhados para a clínica de fisioterapia. Fez-se necessário a caracterização da amostra utilizada neste estudo. Dos pacientes, 52% apresentavam dor no ombro hemiplégico, o que vem de encontro com outros levantamentos que destacaram essa prevalência<sup>10</sup>. Os pacientes deste estudo estavam na fase crônica, ou seja, mais de 6 meses após o AVE<sup>8</sup>. A amostra de pacientes com AVE utilizada nessa pesquisa apresentou, na escala de Rankin modificada, em 45,5% o grau 2 (incapacidade leve), enquanto 36,3% se enquadraram no grau 3 (incapacidade moderada) e o restante no grau 1 (sintomas sem incapacidades). O hemisfério com maior incidência foi o direito (63,6%) e 81,8% haviam sofrido um episódio de AVE.

No estudo, foi observado que o ultrassom terapêutico associado aos exercícios cinesioterapêuticos funcionais apresentou uma melhora significativa na dor avaliada pelas escalas EVA e Fugl-meyer, após 8 semanas de intervenção. Esses dados corroboram com Herbert et al., 2016, que também evidenciou a eficácia dos exercícios funcionais.

A melhora da dor nesse curto espaço de tempo pode estar relacionada às propriedades benéficas do ultrassom. O modo contínuo utilizado neste estudo é descrito como um recurso de analgesia por WONG et al., 2007<sup>24</sup>. A frequência de 1 MHz é bastante difundida entre os tratamentos fisioterapêuticos afim de alcançar tecidos mais profundos<sup>23</sup>, já que quando se trata de DOH um dos principais fatores da causa da dor é lesões nos tendões dos músculos do manguito rotador<sup>10</sup>. A intensidade usada nesse estudo foi de 0,8 W/cm<sup>2</sup>, o que está de acordo com BLUME et al., 2005<sup>23</sup> que relatou que os melhores resultados clínicos foram obtidos com uma dosagem entre 0,5 a 1,0 W/cm<sup>2</sup>. Quanto ao tempo de 7 minutos de aplicação é baseado na ERA do transdutor e no tamanho da área a ser aplicado o ultrassom.

Com relação à percepção da força, avaliada pela SIS, a intervenção demonstrou bons resultados. Essa melhora pode ter sido decorrente dos exercícios funcionais, como a descarga de peso no membro parético, exercícios contra a gravidade com o bastão e manipulação de objetos do cotidiano como abrir e fechar recipientes, uso de prendedores de roupa, utensílios de cozinha, alcance e colocação de objetos em diferentes posições. O ultrassom também pode

ter auxiliado na melhora da percepção da força devido a alteração da condução nervosa, que é um dos efeitos térmicos que o ultrassom promove<sup>35</sup>.

Este estudo demonstrou melhora significativa no parâmetro recuperação total avaliado pela escala (SIS). Isso pode ter ocorrido devido ao paciente conseguir realizar atividades que antes não conseguia devido a dor. Com a dor amenizada, o paciente se sente mais confiante e estimulado a realizar as atividades da vida diária.

Os resultados obtidos no quesito Função Manual da SIS foram inesperados, já que um dos pontos desse quesito é referente a carregar objetos pesados e a força nessa mesma escala demonstrou significância estatística. Uma possível justificativa para a falta de efeito neste domínio pode ser o fato de o nosso estudo contar apenas com pacientes crônicos e a melhora da funcionalidade ser proporcional à precocidade do tratamento, além do estudo compreender pacientes com diferentes graus de acometimento.

Pela escala Fugl-Meyer o domínio dor também apresentou bons resultados ( $p=0,04$ ), já os domínios de mobilidade e de função dos MMSS não tiveram significância estatística, acreditamos que deve estar relacionado aos motivos citados anteriormente somado ao tamanho da amostra e tempo de tratamento.

Este estudo apresentou algumas limitações como: pequeno tamanho da amostra, diferença de tempo da procura pelo tratamento, severidade do acometimento, tempo do AVE, idade.

Sugerimos a continuidade do estudo, analisando tempos maiores de intervenção, uma vez que os resultados poderiam ter sido melhores nas variáveis que não apresentaram efeito benéfico.

Salientamos que os ensaios clínicos controlados randomizados são os mais fidedignos para se analisar a efetividade de intervenções, desta forma um estudo contando com grupo controle utilizando os exercícios funcionais com o ultrassom placebo poderia evidenciar a real contribuição do ultrassom terapêutico nos resultados de melhora de dor e funcionalidade em pacientes com dor no ombro pós AVE.

## **Conclusão**

Os pacientes acometidos por AVE com DOH poderão se beneficiar com a intervenção fisioterapêutica, associando o ultrassom terapêutico com os exercícios cinesioterapêuticos funcionais, melhorando a dor, funcionalidade do membro superior e qualidade de vida. Assim, este resultado poderá ser aplicado nos programas de reabilitação potencializando a melhora das funções motoras, redução do quadro algíco e conseqüentemente a melhora da qualidade de vida desses pacientes.

## Referências

1. PAHO – Organização Pan-Americana de Saúde. Who Steps Stroke Manual. Enfoque passo a passo da OMS para a vigilância de acidentes vascular cerebrais. 2009. Disponível em: <<http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2009/manualpo.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2017.
2. Rowland LP. Merritt - Tratado de neurologia. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2011.
3. Oliveira-Filho J, Martins SCO, Pontes-Neto OM, Longo A, Evaristo EF, De Carvalho JJF et al. Guidelines for acute ischemic stroke treatment – Part I. Arq Neuro-Psiquiatr. 2012;70(8):621-629.
4. O'Sullivan SB, Schmitz TJ. Fisioterapia: avaliação e tratamento. 4. ed. São Paulo: Manole; 2004.
5. Hatem SM, Saussez G, Della FM, Prist V, Dispa D, Bleyenheuft Y. Rehabilitation of motor function after stroke: a multiple systematic review focused on techniques to stimulate upper extremity recovery. Front Hum Neurosci. 2016;10(442):1-22.
6. Safer VB, Koseoglu BF. Timing of inpatient rehabilitation initiation in stroke patients: factors influencing early admission. J Phys Ther Sci. 2015;27(6):1913-1917.
7. Gamble GE, Barberan E, Laasch HU, Bowsher D, Tyrrell PJ, Jones AKP. Poststroke shoulder pain: a prospective study of the association and risk factors in 152 patients from a consecutive cohort of 205 patients presenting with stroke. Eur J Pain. 2002;6(6):467-474.
8. Murie-Fernández M, Carmona IM, Gnanakumar V, Meyer M, Foley N, Teasell R. Painful hemiplegic shoulder in stroke patients: causes and management. Neurologia. 2012;27(4):234-244.
9. Tao W, Fu Y, Hai-xin S, Yan D, Jian-hua L. The application of sonography in shoulder pain evaluation and injection treatment after stroke: a systematic review. J Phys Ther Sci. 2015;27(9):3007–3010.
10. Vasudevan JM, Browne BJ. Hemiplegic shoulder pain. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2014;25(2):411-437.
11. Dromerick AW, Edwards DF, Kumar A. Hemiplegic shoulder pain syndrome: frequency and characteristics during inpatient stroke rehabilitation. Arch Phys Med Rehabil. 2008;89(8):1589-1593.
12. Gialanella B, Santoro R, Ferlucci C. Predicting outcome after stroke: the role of basic activities of daily living predicting outcome after stroke. Eur J Phys Rehabil Med. 2013;49(5):629-637.

13. Hebert D, Lindsay MP, McIntyre A, Rumney PG, Bagg S, Bayley M et al. Canadian stroke best practice recommendations: Stroke rehabilitation practice guidelines, update 2015. In *J Stroke*. 2016;11(4):459-484.
14. Graef P, Michaelsen SM, Dadalt MLR, Rodrigues DAMS, Pereira F, Pagnussat AS. Effects of functional and analytical strength training on upper-extremity activity after stroke: a randomized controlled trial. *Braz J PhysTher*. 2016;20(6):543-552.
15. Hosp JA; Luft AR. Cortical Plasticity during Motor Learning and Recovery after Ischemic Stroke. *Neural Plast*. 2011;2011:1-9.
16. Huang YC, Chang KH, Liou TH, Cheng CW, Lin LF, Huang SW. Effects of Kinesio taping for stroke patients with hemiplegic shoulder pain: a double-blind, randomized, placebo-controlled study. *J Rehabil Med*. 2017;49(3):208-215.
17. Yavuz F, Duman I, Taskaynatan MA, Tan AK. Low-level laser therapy versus ultrasound therapy in the treatment of subacromial impingement syndrome: A randomized clinical trial. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2014;27(3):315-320.
18. Yasar E, Vural D, Safaz I, Balaban B, Yilmaz B, Goktepe AS. Which treatment approach is better for hemiplegic shoulder pain in stroke patients: intra-articular steroid or suprascapular nerve block? A randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2011;25(1):60-68.
19. Moniruzzaman M, Salek KM, Shakoor MA, Mia BA, Moyeenuzzaman M. Effects of therapeutic modalities on patients with post stroke shoulder pain. *Mymensingh Med J*. 2010;19(1):48-53.
20. Hurley MV, Bearne LM. Non-exercise physical therapies for musculoskeletal conditions. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2008;22(3):419-433.
21. Durigan JLQ, Baretta IP, Costa CN, Borges HE. Efeitos do ultra-som terapêutico pulsado associado a indometacina no edema de ratos artríticos. *Fisioter Bras*. 2005;6(2):130-135.
22. Panel O. Ottawa panel evidence-based clinical practice guidelines for post-stroke rehabilitation. *Topic Stroke Rehabil*. 2006;13(2):1-269.
23. Blume K, Matsuo E, Lopes MS, Lopes LG. Dosimetria proposta para o tratamento por ultra-som – uma revisão de literatura. *Fisioter Mov*. 2005;18(3):55-64.
24. Wong RA, Schumann B, Townsend R, Phelps CA. A survey of therapeutic ultrasound use by physical therapists who are orthopaedic certified specialists. *Phys Ther*. 2007;87(8):986-994.
25. Folstein MF, Folstein SE, Mchugh PR. Mini-Mental State. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*. 1975;12(3):189-198.
26. Brucki SMD, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PHF, Okamoto IH. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. *Arq Neuropsiquiatr*. 2003;61(3):777-781.
27. Cincura C, Pontes-Neto OM, Neville IS, Mendes HF, Menezes DF, Mariano DC et al. Validation of the National Institutes of Health Stroke Scale, modified Rankin Scale and

Barthel Index in Brazil: the role of cultural adaptation and structured interviewing. *Cerebrovasc Dis.* 2009;27(2):119-122.

28. Nickel R, Lange M, Stoffel DP, Navarro EJ, Zetola VF. Upper limb function and functional independence in patients with shoulder pain after stroke. *Arq Neuropsiquiatr.* 2017;75(2):103-106.
29. Pimenta CAM. Escalas de avaliação de dor. In: Teixeira MD (ed.) *Dor conceitos gerais.* São Paulo: Limay; 1994. p.46-56.
30. Martins J, Napoles BV, Hoffman CB, Oliveira AS. Versão brasileira do Shoulder Pain and Disability Index: tradução, adaptação cultural e confiabilidade. *Braz J Phys Ther.* 2010;14(6):527-536.
31. Fugl-Meyer AR. Post-stroke hemiplegia assessment of physical properties. *Scand J Rehabil Med Suppl.* 1980;7:85-93.
32. Maki T, Quagliato EMAB, Cacho EWA, Paz LPS, Nascimento LH, Inoue MMEA et al. Estudo de confiabilidade da aplicação da escala de Fugl-Meyer no Brasil. *Rev Bras Fisioter.* 2006;10(2):177-183.
33. Carod-Artal FJ, Coral LF, Trizotto DS, Moreira CM. The Stroke Impact Scale 3.0: Evaluation of Acceptability, Reliability, and Validity of the Brazilian Version. *Stroke.* 2008;39(9):2477-2484.
34. Davies PM. *Hemiplegia: tratamento para pacientes após AVC e outras lesões cerebrais.* 2. ed. Barueri: Manole; 2008.
35. Dos Santos JS, Marinho RBDM, Araújo AR, Chaves MEA, Nascimento MP, Pereira AM. O ultrassom é efetivo no tratamento da tendinite calcárea do ombro? *Fisioter Mov.* 2012;25(1):207-2017.



## Tabelas

Tabela 1- Características demográficas do grupo experimental.

Variável	N (%)	Média ± Desvio Padrão
<b>Idade</b>		58,27 ± 9,70
<b>Tempo do primeiro AVE</b>		2,59 ± 1,78
<b>Episódios de AVE</b>		
Um episódio	9 (81,8)	
Dois episódios	2 (18,2)	
<b>Tipo de AVE</b>		
Isquêmico	6 (54,5)	
Hemorragico	1 (9,1)	
Não informado	4 (36,4)	
<b>Hemicorpo Acometido</b>		
Direito	7 (63,6)	
Esquerdo	4 (36,4)	
<b>Doenças Associadas</b>		
Hipertensão	7 (63,6)	
Diabetes	3 (27,3)	
Hipercolesterolemia	5 (45,4)	
Déficit Visual	4 (36,4)	
Incontinência Urinária	2 (18,2)	
Déficit na fala	2 (18,2)	
Outras doenças cardíacas	2 (18,2)	
<b>Quantidade de Medicação</b>		5,54 ± 1,76
3 ou menos	2 (18,2)	
4 ou mais	9 (81,8)	
<b>Nível Educacional</b>		
Ensino Fundamental 1 a 4 anos	6 (54,5)	
Ensino Fundamental 5 a 8 anos	2 (18,2)	
Ensino Médio ou Profissionalizante	3 (27,3)	
<b>Nível Socioeconômico</b>		
B2 4.427,36	3 (27,3)	
C1 2.409,01	4 (36,3)	
C2 1.446,24	3 (27,3)	
D - E 639,78	1 (9,1)	
<b>Rendimento Individual</b>		
Um salário mínimo	4 (36,4)	
Entre um e três salários mínimos	7 (63,6)	
<b>Atividade Remunerada</b>		
Aposentado	9 (81,8)	
Desempregado	2 (18,2)	
<b>Nível de Atividade Física</b>		
Inativo	4 (36,3)	
Insuficiente	5 (45,5)	
Atividade Física Regular	2 (18,2)	
<b>Auto-percepção de Saúde</b>		
Muito ruim	1 (9,1)	

Ruim	1 (9,1)
Razoável	4 (36,3)
Boa	5 (45,5)

---

Tabela 2- Características clínicas do grupo experimental.

<b>Variável</b>	<b>N (%)</b>
<b>Escala de Rankin Modificada</b>	
Grau 1	2 (18,2)
Grau 2	5 (45,5)
Grau 3	4 (36,3)
<b>Escala de Função do MS após AVE</b>	
Grau 1	2 (18,2)
Grau 2	2 (18,2)
Grau 3	1 (9,1)
Grau 4	1 (9,1)
Grau 5	5 (45,4)

Tabela 3 - Diferenças pré e pós-intervenção da intervenção nas variáveis estudadas.

<b>Variável</b>	<b>Pré</b>	<b>Pós</b>	<b>Valor P</b>
<b>EVA</b>	6,27 ± 1,12	2,45 ± 1,5	0,00*
<b>FUGL-MEYER</b>			
Mobilidade	36,18 ± 3,65	36,91 ± 3,17	0,34
Dor	33,09 ± 6,78	38,73 ± 4,89	0,04*
FMS	32,27 ± 14,93	32,27 ± 15,47	0,50
<b>SCALE IMPACT STROKE (SIS)</b>			
Força	52,73 ± 9,26	61,82 ± 10,50	0,05*
Memória	65,45 ± 12,89	72,73 ± 14,45	0,20
Humor	71,92 ± 13,26	74,95 ± 13,88	0,34
Comunicação	79,22 ± 13,98	82,86 ± 10,39	0,30
Tarefas (AVD's)	67,27 ± 13,39	66,00 ± 13,82	0,43
Locomoção	71,11 ± 14,95	71,31 ± 12,75	0,49
Função Manual	48,36 ± 22,21	45,82 ± 22,35	0,41
Participação Social	62,50 ± 14,09	70,45 ± 13,97	0,16
SIS Total	66,53 ± 11,49	69,58 ± 11,3	0,3
SIS Recuperação	54,55 ± 6,61	63,64 ± 10,08	0,03*
<b>SPADI</b>			
Incapacidade	76,31 ± 18,55	74,16 ± 21,07	0,41
Dor	50,61 ± 24,08	35,91 ± 29,19	0,14