

AUTOR(ES): LUANA SILVA COSTA, LUNNA MANIELLY SOUSA FREITAS e CAMILA MENDES SILVA.

ORIENTADOR(A): MICHELY DE JESUS SOUZA

Benefícios da fonoforese associados aos fármacos anti inflamatórios

Luanna Manielly Sousa Freitas¹

Camila Mendes Silva¹

Luana Costa Silva¹

Michely de Jesus Souza²

Verlane Gonçalves Santos²

¹ Discente do curso de Fisioterapia da Faculdade Verde Norte- FAVENORTE ;

² Docente da Faculdade Verde Norte – FAVENORTE;

Introdução : O ultrassom é um importante recurso da eletrotermoterapia, podendo auxiliar em diversas lesões, “Sua ação ocorre sobre o controle do processo inflamatório, e sobre a aceleração do processo de cicatrização tecidual ” (MARINHO, et al, 2020, p.2), o aparelho de ultrassom vai favorecer a penetração transcutânea de várias substâncias, como : corticóides , vasodilatadores e anti inflamatórios (MARTINS, et al , 2011) , essa associação entre fármacos e ultrassom é chamado de fonoforese. Segundo Hill, et al, (2005) A fonoforese é a migração de moléculas de fármacos tópicos através da pele por estímulo mecânico por ultrassom . Em alguns pontos a fonoforese tem vantagens sobre outras vias de administração , além dele está em contato direto com a região onde apresenta a lesão , ele pode prevenir reações adversas dos fármacos quando ingeridos por via oral . A utilização de anti inflamatórios na fonoforese é estudada por diversos pesquisadores , Pereira ,Ribeiro, Ciconelli (2006, p.188) afirmam que “os antiinflamatórios são indicados nos casos de processo inflamatório agudo” muitas lesões musculares apresentam processos inflamatórios , daí surge a necessidade de se estudar sobre a ação desses fármacos através da técnica da fonoforese , e quais benefícios essa técnica trás. O principal objetivo do estudo é avaliar a eficácia do uso de fonoforese associado ao fármacos anti inflamatórios em casos de lesões e inflamações musculares.

Metodologia : A pesquisa trata-se de uma revisão bibliográfica , onde buscamos na literatura os achados acerca do tema entre os anos de 2010 a 2020 . A pesquisa tem caráter analítico a respeito dos benefícios da fonoforese associados a fármacos anti inflamatórios .

O presente artigo foi desenvolvido durante os meses de agosto e setembro do ano de 2020 . Os artigos foram buscados na base de dados da Scielo e foi selecionados seis artigos , os artigos da scielo encontrados na língua portuguesa, as palavras chaves buscadas foram, “fonoforese associados a fármacos” e como critério de inclusão foram buscados artigos que a fonoforese está associados a fármacos de natureza anti inflamatória.

Resultados : Dos artigos achados nas bases de dados da scielo, foram selecionados quatro artigos que avaliam o uso da fonoforese associado a um tipo de fármaco de natureza anti inflamatória. De acordo com os estudos , foram obtidos os seguintes resultados. O estudo de Martins et. al (2011), avaliou a fração lipídica do Ovis aires associado ao ultrassom pulsado como anti-inflamatório no tratamento de ratos com tendinopatia. Foram utilizados 50 ratos divididos em 5 grupos, induziram a tendinite nos ratos e aplicaram o tratamento associando a fração lipídica do Ovis aires ao ultrassom

durante 14 dias. Os resultados apresentam a terapia com ultrassom associado ao *Ovis aries* como eficaz na fase aguda do processo de inflamação.

Marinho *et. al* (2020) avaliou a ação do gel fitoterápico oleorresina de copaíba aplicado por fonoforese no tratamento de inflamação na fase de reparo muscular. Foi realizada uma pesquisa com 40 ratos com lesões musculares traumáticas. Foi formulado um gel com 10% de oleorresina da espécie *C. duckei* e aplicado por via tópica utilizando a fonoforese. O tratamento apontou como eficaz a utilização do gel com 10% de oleorresina da espécie *C. duckei* seguido por fonoforese no reparo muscular e inflamação. Observou-se também a presença de núcleos centralizados com a utilização do ultrassom pulsado, indicando a antecipação da formação de novas células.

Dias (2018) teve por objetivo avaliar os efeitos da fonoforese com ibuprofeno associado a nanopartículas de ouro em modelo animal de lesões muscular traumática. Para a realização da pesquisa foram utilizados 80 ratos Wistar, foi produzida uma lesão por deslocamento de massa metálica em um grupo, e outro grupo controle foi anestesiado e colocados no equipamento também para assegurar a padronização, porém não receberam o trauma. Assim foi testado o efeito da fonoforese com os fármacos em análise. Com o estudo conclui-se que a associação entre nanopartículas de ouro e ibuprofeno administrados através do ultrassom pulsado, promoveu efeitos antiinflamatórios e antioxidantes, além de efeito analgésico e retorno da morfologia normal do tecido após a lesão.

Ricoldy *et. Al* (2010) teve como objetivo verificar a eficácia do ultrassom e da fonoforese na recuperação de lesão muscular experimental e a influência da aplicação tópica de um gel extraído da *Calendula officinalis* no tratamento destas lesões. Para a realização do estudo foi utilizados 16 ratos da linhagem Wistar. Foram divididos quatro grupos aleatórios contendo 4 ratos: Grupo-controle: animais lesionados sem tratamento; Grupo LUS: animais lesionados em que foi aplicado ultrassom; Grupo LC: animais lesionados e com aplicação de gel à base de calêndula; e Grupo LUSC: animais lesionados e com aplicação de ultrassom e gel à base de calêndula. A pesquisa concluiu que a efeitos benéficos da fonoforese na recuperação de lesão muscular experimental e indica que a associação tópica do gel extraído da *Calendula Officinallis* beneficia o tratamento destas lesões.

Dias (2011) O estudo apresentado tem como objetivo avaliar os efeitos da terapia com Ultrassom Pulsado nos parâmetros de estresse oxidativo após uma lesão traumática do músculo. É um estudo randomizado, realizado em Laboratórios. Nossos resultados sugerem que TPU + gel Plus apresentam efeitos benéficos no processo de cura, induzindo a redução na produção de Espécies Reativas de Oxigênio (ROS).

Discussão : ‘A fonoforese baseia-se na utilização do ultrassom para provocar perturbação dos tecidos, gerando assim, um movimento rápido das partículas, facilitando a absorção do fármaco’ (PREETO, et al.2018) Por isso muitos estudos tem mostrado que a utilização do ultrassom terapêutico tem beneficiado a penetração Transcutânea dos fármacos tópicos. O uso de ultra-som por si só acelera a recuperação de lesões musculares (FREITAS, et al.2007) Mas os efeitos podem ser potencialmente melhorados com o uso adjunto de agentes farmacológicos. Assim, o uso combinado de ultra-som e agentes antiinflamatórios representa uma alternativa importante no tratamento de lesões musculares (SILVEIRA, VICTOR, SCHEFER.2010).

Conclusão: A pesquisa mostrou que os resultados encontrados na literatura acerca da associação da fonoforese a fármacos tópicos de natureza antiinflamatória tem se mostrado benéfico e eficaz no tratamento de lesões musculoesqueléticas e de processos inflamatórios, contudo os achados na literatura ainda são escassos acerca do tema proposto, ainda mais se tratando de estudos com seres humanos testando a fonoforese associada a fármacos anti inflamatórios, no período de 2010 a 2020.

Referencias :

DA SILVA RICOLDY, Diego *et al*. Efeito do ultrassom associado ao gel de calêndula sobre a atividade reparadora em lesões musculares experimentais. *Acta Scientiarum. Health Sciences*, v. 32, n. 2, p. 135-140, 2010. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3072/307226627004.pdf>

DIAS, Fernando Milanez. Efeitos da fonoforese com ibuprofeno associado a nanopartículas de ouro em modelo animal de lesão muscular traumática.2019.

DIAS, Fernando Milanez. Efeitos da fonoforese com nano partículas de ouro e DMSO sobre o estresse oxidativo em modelo animal de lesão traumática do músculo gastrocnêmio. 2011. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/339/1/Fernando%20Milanez%20Dias.pdf>

FREITAS, Luciana S. et al. Effect of therapeutic pulsed ultrasound on parameters of oxidative stress in skeletal muscle after injury. *Cell Biology International*, v. 31, n. 5, p. 482-488, 2007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1065699506002812>

HILL, Gemma E. et al. The effect of low-intensity pulsed ultrasound on repair of epithelial cell monolayers in vitro. *Ultrasound in medicine & biology*, v. 31, n. 12, p. 1701-1706, 2005. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301562905003133>

MARINHO, Daliane Ferreira, et al. Terapia por fonoforese com gel de copaifeira *duckeri* dwyer na reparação muscular. *Revista eletrônica acervo saúde*, v.12, 2020. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/3561>.

MARTINS, Marcelino, et al. Ação anti-inflamatória da fração lipídica do Ovis Áries associado ao ultrassom terapêutico em modelo experimental de tendinite em ratos (*Rattus norvegicus*). *Rev. bras. fisioter.* vol.15 no.4 São Carlos Aug./Sept. 2011. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-35552011000400007&script=sci_arttext

PEREIRA, Helena Lúcia Alves; RIBEIRO, Sandra Lúcia Euzébio; CICONELLI, Rozana Mesquita. Tratamento com antiinflamatórios tópicos na osteoartrite de joelho. *Revista Brasileira de Reumatologia*, v. 46, n. 3, p. 188-193, 2006. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0482-50042006000300005&script=sci_arttext&tlng=pt

PRETTO, Claudia Regina et al. Ultrassom contínuo versus pulsado na liberação da hidrocortisona in vitro. *Ciência & Saúde*, v. 11, n. 3, p. 171-175, 2018. Disponível em: <https://revistaseletronicas.puercs.br/index.php/faenfi/article/view/29926>

SILVEIRA, Paulo CL et al. Effects of therapeutic pulsed ultrasound and dimethylsulfoxide (DMSO) phonophoresis on parameters of oxidative stress in traumatized muscle. *Ultrasound in medicine & biology*, v. 36, n. 1, p. 44-50, 2010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301562909015130>