

A ATUAÇÃO DA ELETROTHERAPIA EM PACIENTES COM SÍNDROME DO TÚNEL DO CARPO

SANTOS, A. E. dos¹
GROSSI, C. L. del²

RESUMO

A Síndrome do Túnel do Carpo (STC) é um estado de saúde que compromete o nervo mediano conforme avança pelo túnel do carpo, estabelecido na região do punho. A compressão do nervo desencadeia manifestações como dor, dormência, formigamento e fraqueza na mão e nos dedos. A terapia habitual para a STC costumeiramente integra opções terapêuticas menos invasivas, como repouso, imobilização e uso de analgésicos. Em contrapartida, a eletroterapia tem sido largamente estudada como uma estratégia terapêutica eficiente no cuidado dessa condição. O objetivo do estudo é analisar as implicações da eletroterapia na abordagem da Síndrome do Túnel do Carpo. Esta revisão fundamenta-se na análise de artigos científicos seletos nas bases de dados Scielo, PubMed, NBCI, MEDLINE, Science Direct e Google Acadêmico publicados nos últimos 6 anos. Os parâmetros de inclusão contemplam estudos que abordam o uso da eletroterapia como categoria de tratamento para a STC, bem como seus efeitos e benefícios em pacientes. Conclui-se que a eletroterapia se demonstra eficiente na atenuação dos sintomas da STC sendo potencializada quando é associada a outros recursos.

Palavras-chave: Síndrome do Túnel do Carpo. Eletroterapia. Medidas Conservadoras. Redução da Dor.

ABSTRACT

The Carpal Tunnel Syndrome (CTS) is a health condition that compromises the median nerve as it advances through the carpal tunnel, established in the wrist region. Nerve compression triggers manifestations such as pain, numbness, tingling and weakness in the hand and fingers. The usual therapy for CTS usually integrates less invasive therapeutic options, such as rest, immobilization and use of analgesics. In contrast, electrotherapy has been widely studied as an efficient therapeutic strategy in the care of this condition. The aim of the study is to analyze the implications of electrotherapy in the approach of Carpal Tunnel Syndrome. This review is based on the analysis of selected scientific articles in the Scielo, PubMed and Google Scholar databases published in the last 6 years. Inclusion parameters include studies that address the use of electrotherapy as a treatment category for CTS, as well as its effects and benefits in patients. It was concluded that this a electrotherapy is efficient in alleviating CTS symptoms, being enhanced when associated with other resources.

Keywords: Carpal Tunnel Syndrome. Electrotherapy. Conservative Measures. Pain Reduction.

¹ Andreza Emilly dos Santos. Pesquisadora. Graduanda do 10 semestre do Curso de Fisioterapia. Faculdade de Apucarana, Apucarana – Pr. 2023.

² Cassio Lúcio Del Grossi. Orientador da pesquisa. Docente do Curso de Fisioterapia. Faculdade de Apucarana, Apucarana – Pr. 2023.

INTRODUÇÃO

Foi em 1854 que o médico cirurgião britânico James Paget, descreveu previamente a Síndrome do Túnel do Carpo (STC), onde o mesmo observou com os seus estudos uma doença que gerava parestesia, dor, e incapacidade de movimentação que limita a funcionalidade do punho, mão e antebraço. (ARAÚJO JÚNIOR *ET AL.*, 2022).

A Síndrome do Túnel do Carpo (STC) é a mais recorrente das síndromes compressivas sendo definida pela compressão ou tração do nervo mediano (NM) na região entre a mão e o antebraço. Sendo assim, ocorre um aumento na pressão dentro do túnel do carpo sendo multifatorial como por exemplo, o espessamento dos tendões, inflamação ou edema. O fluxo sanguíneo venoso estará limitado e a incapacidade do sangue de agir se desenvolverá, haja vista, a pressão dentro do túnel estará aumentada. (LOBO *et al.*, 2018).

A etiologia da STC é desconhecida e é associada a trabalhadores que desempenham uma atividade laboral constituída por movimentos repetitivos, bem como o estresse laboral e fatores psicossociais favorecem o desenvolvimento dessa síndrome. (DAVID; OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2009).

A compressão do NM, ao nível carpal, pelo ligamento transversal do carpo, provocado por fatores que determinam o aumento do volume estrutural que atravessam pelo túnel, podem restringir funcionalidades sensitivas e motoras. (BROLSI *ET AL.*, 2019).

É compreendido que a STC, tem uma maior incidência em profissionais que realizam movimentos repetitivos de punho, onde dentro da região há uma pressão facilitadora durante a execução dos movimentos, equivalente à pressão normal dos tecidos nesta região sendo a de 25 mmHg, com a pressão máxima de 32 mmHg durante a flexão carpal. Nos pacientes que possuem STC a pressão tecidual chega até 110 mmHg na flexão e 90 mmHg na extensão do punho. (AGUIAR, 2015).

A STC é um problema ortopédico e reumatológico que afeta principalmente mulheres entre 30 a 60 anos, geralmente bilateral, ou seja, afeta ambos os punhos, devido a área do túnel do carpo ser relativamente menor do que em homens. As principais características da patologia incluem, parestesia do polegar e dos dois ou três dedos seguintes, de uma ou ambas as mãos; Parestesia da palma da mão; Algia

que se estende até o cotovelo; Algia no punho ou na mão, de um ou dos dois lados; Déficit durante o movimento de pinça; Paresia muscular em uma ou ambas as mãos. (PEREIRA *ET AL.*, 2021).

Normalmente existe um aumento da intensidade da dor durante a noite que chega ao ponto de prejudicar a qualidade do sono, sendo também em alguns casos associadas de irradiação podendo chegar até ao braço e ao ombro a flexão intensa dos punhos tende a piorar os casos de dor e dormência. Em alguns casos mais avançados prejudicam as avd's, e hipotrofia da região tenar. (OLIVEIRA FILHO; OLIVEIRA, 2017).

Além da anamnese e da avaliação física, são realizados testes provocativos para o melhor diagnóstico da STC com os testes de Tinel e o de Phalen, onde no teste de Tinel é realizado uma percussão sobre a região do nervo mediano, no qual resultará em um formigamento no trajeto do NM, e no de Phalen realiza-se a flexão palmar completa dos punhos por 30-60 segundos no qual resultará em dor e parestesia. Também é utilizado o teste de Durkan, compreendido pela compressão do nervo mediano na região do túnel do carpo, por 30 segundos. Além dos testes citados também estão associados a uma eletroneuromiografia e a ultrassonografia para obtenção de um diagnóstico eficaz devido ao fato que os testes podem apresentar um falso positivo. (BROLSI *et al.*, 2019).

Múltiplos aspectos estão ligados à síndrome do túnel do carpo, abrangendo afecções médicas como obesidade, hipotireoidismo, diabetes mellitus, gravidez, doença renal, artrite inflamatória, acromegalia, mucopolissacaridose, idade avançada e tabagismo. Além do ponto mencionado, é importante ponderar a análise de outras condições que podem apresentar sintomas semelhantes, como a síndrome do desfiladeiro torácico, neoplasias do ápice pulmonar, síndrome do pronador, síndromes do túnel cubital e ulnar, e neuropatias periféricas secundárias. (ALVES; ARAÚJO, 2011).

A eletroterapia constitui-se no manuseio de corrente elétrica com o propósito terapêutico proporcionando analgesia pelo efeito contra irritativo, ativando o sistema supressor da dor originando uma sensação que alterando a sua percepção, persistindo por períodos prolongados, acarretando no desaparecimento da algia. As correntes elétricas que possuem o maior número de utilizações são as TENS. (SILVA; PINTO, 2020).

A Eletroestimulação Nervosa Transcutânea (TENS) é amplamente empregada na fisioterapia com finalidades clínicas, dado que ela vem se demonstrando uma técnica analgésica simples e não invasiva que pode ser aplicada na clínica por profissionais de saúde ou em casa pelos próprios pacientes. É usada principalmente para o manejo sintomático da dor aguda e crônica. Atuando sobre as fibras nervosas aferentes como um estímulo diferencial que “concorre” com a transmissão do impulso doloroso. (SILVA; PINTO, 2020).

O presente estudo tem como objetivo analisar os efeitos da eletroterapia no STC.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa de literatura que contemplará a análise e assimilação de informações artigos científicos sobre os efeitos terapêuticos da eletroterapia em indivíduos com síndrome do túnel do carpo.

Para a coleta dos dados foram utilizadas as seguintes palavras-chave: “Síndrome do Túnel do Carpo”, “Eletroterapia”, “Medidas Conservadoras”, “Redução da Dor”; *Keywords: “Carpal tunnel syndrome”, “Electrotherapy”, “Conservative Measures”, “Pain Reduction”*. Ambos são buscados em bases de dados indexadas no Scielo, PubMed e Google Acadêmico.

A pesquisa foi limitada a artigos publicados em português ou inglês nos últimos 10 anos (2013-2023) e correlacionado aos efeitos da eletroterapia em pacientes com síndrome do túnel do carpo. Os requisitos de inclusão para os artigos foram artigos publicados em português ou inglês, interligados à eletroterapia e síndrome do túnel do carpo e disponíveis em formato completo. Os critérios de exclusão foram artigos que se concentram apenas no tratamento cirúrgico, estudos em animais ou estudos não experimentais, além de artigos que não estão disponíveis em formato completo.

Após a seleção de materiais pertinentes ao tema, foram realizadas a análise, exposição na tabela e discussão do assunto, com objetivo de analisar as informações colhidas para a compreensão do tema.

RESULTADOS

Foram encontrados nas bases de dados 20 artigos pertinentes ao tema, entretanto, 9 artigos eram apenas revisão sistemática, 2 eram posteriores a 10 anos, 2 estavam incompletos. Sendo assim 7 foram selecionados.

Quadro 1 - Apresentação de artigos

Autor/ano	Materiais e métodos	Intervenções	Resultados	Conclusão
Ahmed <i>et al.</i> (2017).	Foi conduzida um estudo com 50 indivíduos, entre 25 e 50 anos, portadores da síndrome do túnel do carpo. O estudo teve como objetivo analisar a eficácia do tratamento da STC por meio da terapia a laser de baixa intensidade e ultrassom. Os participantes foram divididos em dois grupos, A e B.	Os dois grupos passaram por três sessões de tratamento por semana durante seis semanas. O Grupo A teve a aplicação de laser de baixa intensidade, enquanto o Grupo B recebeu ultrassom, diretamente na região do túnel do carpo	Houve uma melhora significativa entre os dois grupos.	Concluiu-se que tanto o laser de baixa intensidade, quanto o ultrassom são eficazes no tratamento de pacientes com STC leve e moderada.
Bartkowiak <i>et al.</i> (2019).	Estudo de caso clinico com o objetivo de avaliar a eficácia terapêutica do ultrassom e o laser de baixa intensidade associados a exercícios de deslizamento.	Ao grupo 1 foi fornecido o tratamento ultrassonográfico, enquanto para o grupo 2 foi fornecido à Terapia a laser de baixa intensidade. Todos os grupos eram tratados com exercícios de deslizamento de nervos e tendões.	Houve uma melhora significativa da dor, força e da sensibilidade, utilizando a Ultrassom associada a Terapia a laser de baixa intensidade.	O tratamento ultrasonográfico ou a terapia a laser de baixa intensidade associados a exercícios de deslizamento são eficazes no tratamento em pacientes com STC

Boonhong; Thienkul (2019).	Realizaram um ensaio clínico randomizado, duplo cego e controlado com o objetivo de determinar a eficácia da fonoforese de piroxicam e da fonoforese de fosfato sódico de dexametasona - na em pacientes com a STC e comparar-los com o grupo controle de ultrassonografia - não medicamento- sa.	Os 3 grupos realizavam o tratamento de duas a 3 vezes por semana durante 4 semanas. O grupo A recebeu uma mistura de gel de piroxicam 0,5%. O grupo B recebeu mistura de gel de dexametasona e fosfato de sódio a 0,4%. E grupo dos C recebeu gel não medicamento- so.	Foi constatado uma melhora após o tratamento em ambos os grupos, que obtiveram melhorias significativas nos sintomas críticos da dor com a associação da US e a fonoforese.	A utilização da Ultrassonografia com gel farmacológico não se demonstrou eficaz na atenuação dos sintomas da STC com a sintomatologia de leve a moderada.
Silva; Pereira, (2022).	Um ensaio clínico com intervenção exploratória, com intenção de verificar os benefícios dos recursos fisioterapêuticos em uma paciente portadora da STC.	Estudo realizado com uma mulher de 55 anos, foram realizadas 71 sessões de 60 minutos 2 vezes por semana.	A utilização do TENS, US, infravermelho e laserterapia com a finalidade de diminuir a dor e a inflamação se demonstrou eficaz no alívio dos sintomas.	Contudo conclui-se que os recursos utilizados na reabilitação da STC, foram eficazes no tratamento da STC.
Amin et al. (2023).	Um ensaio clínico randomizado, intencionado em avaliar a eletroterapia multimodal e a neurofacilitação em pacientes com STC crônica no alívio dos sintomas, no aumento da força, sensibilidade e da funcionalidade da mão.	O estudo envolveu 51 pacientes do sexo feminino. Foram divididos em 3 grupos. Ao grupo A foram submetidos à eletroterapia multimodal (laserterapia de baixa intensidade, terapia interferencial e ultrassom) além de terapia convencional,	Não houve diferença significativa entre os grupos A e B na avaliação da melhora de dor, entretanto, ambos se demonstraram melhores que o grupo C que utilizava apenas a fisioterapia convencional.	Ambos os recursos, Neurofacilitação, Eletroterapia multimodal e a terapia convencional foram eficazes para tratar pacientes com STC crônica. Não houve diferença significativa.

			incluindo tala e terapia exercícios. O grupo B era utilizado a facilitação neuromuscular e a terapia convencional e ao grupo C reabilitação convencional com exercícios e talas.		
Hojjati et al. (2020).	Um ensaio clínico prospectivo randomizado e simples cego, com objetivo de analisar efeito de lasers de alta potência (HPLs) e lasers de baixa potência (LPLs), em pacientes com STC.	Foram utilizados 45 pacientes com idades entre 30 e 50 anos com o diagnóstico de STC e foram distribuídos aleatoriamente entre 3 grupos, controle, laser de baixa potência e laser de alta potência recebendo tratamento durante 12 semanas.	Ambos os tipos de potência do laser demonstraram resultados melhores comparados com uma tala de punho, mas nenhuma diferença significativa foi observada entre os grupos de laserterapia de alta potência e os grupos de laserterapia de baixa potência.	A tala de punho e a laserterapia são eficientes em melhorar os sintomas da síndrome do túnel do carpo. A laserterapia de alta potência apresentou melhores resultados, embora não tenha sido significativamente diferente da laserterapia de baixa potência.	

Siglas: Síndrome do Túnel do Carpo (STC), Ultrassom (US), Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS), High Power Laser (HPLs), Low Power Laser (LPLs).

Fonte: Autora da pesquisa (2023).

DISCUSSÃO

Após realizar análise dos estudos e resultados expostos nota-se que a eletroterapia associada a outros recursos fisioterapêuticos se mostra eficaz no tratamento da STC, tanto em pacientes com sintomas leves, até pacientes com a STC crônica.

Ahmed *et al.* (2017) realizaram um estudo com 50 pacientes com idades entre 25 e 55 anos que possuíam neuropatia diabética, e o diagnóstico de STC unilateral, e divididos em 2 grupos, grupo (A) e grupo (B). Ambos os grupos foram tratados 3 vezes

semanais durante o período de 6 semanas com total de (18) sessões. Todos os pacientes foram tratados na área palmar diretamente sobre o túnel do carpo, bem como ao longo do nervo mediano. Ao grupo (A) foi aplicado a laserterapia com uma energia de 1,2 J em 4 pontos no trajeto do nervo mediano, cada ponto foi tratado por 1 minuto com a aplicação total de 4,8J e o tempo total de 360s (6 minutos) na posição neutra da articulação do punho. Ao grupo (B) foi aplicado um protocolo de US com os parâmetros de 1 MHz, 1,0 W/cm², no modo pulsado 1:5, por 15 min por sessão juntamente ao uso de gel aqua sônico como acoplante, foi aplicado por via transcutânea no trajeto do nervo medial, com movimentos lentos da cabeça da US e posição neutra de punho. Na análise comparativa entre os dois grupos nota-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre a laserterapia e a US, entretanto, ambos são efetivos ao tratamento da STC de leve a moderada.

Resultante ao estudo de Bartkowiak *et al.* (2019), que foi realizado com 70 pacientes sendo 53 mulheres e 17 homens com o diagnóstico de STC leve a moderada com avaliação da função com o Boston Carpal Tunnel Questionnaire, o sinal de Tinel e o teste de Phalen realizados no início e ao término do tratamento. Foram divididos em dois grupos, o grupo (A) recebeu o tratamento com ultrassom e o grupo (B) recebeu o tratamento com laser de baixa intensidade. Ambos os grupos receberam tratamento com exercícios de deslizamento do nervo e tendão três vezes ao dia, além disso. O estudo durou 2 semanas com sessões 5 vezes por semana. Houve eficácia no tratamento clínico da STC com o uso da terapia a laser ou US quando são associados a exercícios de deslizamento de nervos e tendões.

Boonhong e Thienkul (2019) desempenharam um estudo com 33 pacientes durante 10 sessões por 10 minutos, de 2 a 3 vezes semanais durante 4 semanas. Aos pacientes foi aplicado o questionário de Boston para avaliar os sintomas e o status funcional e delimitaram em 3 grupos aleatórios, o primeiro grupo foi utilizado o tratamento com a associação da UST junto com piroxicam de 20mg, o grupo 2 recebeu UST combinado com fosfato de sódio dexametasona de 60mg e o terceiro grupo recebeu apenas gel sem medicação durante o uso da UST. Eram utilizados os seguintes parâmetros de 1MHz de onda ultrassom no modo contínuo na região palmar do túnel do carpo. Foi relatado que o uso da US combinado com a fonoforese de piroxicam e dexametasona se demonstrou eficaz devido a utilização de medicamentos, haja vista que, o uso da US com o gel não medicamentoso não

apresentou efeitos significativos para atenuar os sintomas da STC.

Silva e Pereira (2022) executaram uma pesquisa com uma paciente de 55 anos do sexo feminino com o diagnóstico clínico de STC sendo realizados 71 sessões de 60 minutos duas vezes semanais, com os testes de Tínel e Phalen positivos. Foram utilizados recursos fisioterapêuticos convencionais, entre eles, mobilização articular de punhos e dedos, a liberação miofascial, alongamentos ativos e passivos, fortalecimento com um halter de 1kg e faixa elástica, que possuem os objetivos de aumentar a força muscular, melhorar a amplitude de movimento e flexibilidade. Já o tratamento eletroterapêutico foi com TENS, infravermelho, laserterapia e ultrassom que atuava na analgesia e inflamação. Após a quadragésima sexta (46) sessões a paciente relatou uma recuperação progressiva dos sintomas. Concluíram então que o tratamento proposto é eficaz no tratamento da STC, e deve ser direcionada tanto para o tratamento quanto para a prevenção dessa patologia.

Já Amin *et al.* (2023) elaboraram um estudo com 51 pacientes do sexo feminino com o diagnóstico clínico de STC unilateral leve a moderada na mão dominante. Eles foram divididos em 3 grupos aleatoriamente. O grupo (A) foi tratado com eletroterapia multimodal composta por laserterapia de baixa potência, terapia interferencial e ultrassom associados à terapia convencional composta por exercícios e tala. Ao grupo B foi aplicado a facilitação neuromuscular e a terapia convencional composta por exercícios e talas e ao grupo C foi aplicado somente a reabilitação convencional com exercícios e talas.

O tratamento durou oito semanas e as sessões eram distribuídas três vezes semanais. A medida de comparação entre os grupos eram a escala visual analógica de dor, um dinamômetro para medir a força de pinça e o status da função da mão, a gravidade dos sintomas eram avaliados com o Boston Carpal Tunnel Questionnaire e eletromiografia para medir as latências distais, sensoriais e motoras do nervo mediano. Não houve diferença entre os efeitos de abordagem de eletroterapia multimodal (grupo A) e da facilitação neuromuscular (grupo B) no nível da intensidade da dor, na força de preensão e na função manual, na gravidade dos sintomas, latências distais sensoriais e motoras. Entretanto, estes se demonstram mais eficazes do que os exercícios terapêuticos tradicionais aplicados ao terceiro grupo (grupo C).

Hojjati *et al.* (2020) desempenharam um estudo com 45 pacientes entre 35 a 50 anos com o diagnóstico clínico de STC classificadas entre leves e moderadas,

houve a distribuição de três grupos, o grupo de controle eram aplicados ao tratamento apenas uma tala, o grupo (A) era submetido a *Low Power Laser* junto com o uso da tala, e ao grupo (B) era empregado o uso de *High power laser* com o uso da tala.

Uma tala de punho com barra de metal foi usada em um ângulo de 0° em cada um dos três grupos, aos participantes foram orientados a permanecerem com a tala durante a noite e o máximo que tolerasse durante o período do dia. No grupo LPL (A), os pacientes foram submetidos à radiação LPL utilizando aparelho Fisioline, Lumix 2 (45 W) com comprimento de onda de 775 nm, frequência de 6.500 Hz e intensidade de 20 J/cm² na região do túnel do carpo. No grupo HPL (B), o laser foi aplicado utilizando o aparelho BTL-6000, com comprimento de onda de 1064 nm, intensidade de 20 J/cm² e potência de 5W, por 36 segundos, na região do trajeto do túnel do carpo. Nenhuma loção ou pomada tópica foi usada durante a terapia a laser. A tala de punho e a terapia a laser podem melhorar os sintomas da STC, levando a um melhor funcionamento das mãos. A terapia HPL aplicada ao grupo (B) apresentou melhores resultados, embora não tenha sido significativamente diferente da terapia LPL aplicada ao grupo (A).

CONCLUSÃO

A STC é uma das mais recorrentes neuropatias compressivas sendo um dos transtornos que mais geram incapacidades nos membros superiores, prejudicando o dia-a-dia de seus portadores diminuindo bruscamente a qualidade de vida dos mesmos, tendo em vista que, impossibilita a realização das atividades de vida diárias, o sono entre outras coisas. A eletroterapia no tratamento da STC se demonstra eficiente tanto na prevenção tanto na reabilitação dos pacientes e quando associados a um correto diagnóstico e uma avaliação o tempo de reabilitação é otimizado.

Mediante a essa revisão de literatura, constata que a eletroterapia aplicada ao tratamento dos pacientes com o diagnóstico clínico de STC é eficiente na redução dos sintomas, auxiliando na atenuação dos sintomas. A eletroterapia é potencializada quando é associada a outros recursos terapêuticos.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, R. O. C. Diagnóstico ultrassonográfico da síndrome do túnel do

carpo. **Radiologia Brasileira**, Curitiba, p. IX, 2015.

AHMED, O. F. *et al.* Treatment of mild to moderate carpal tunnel syndrome in patients with diabetic neuropathy using low level laser therapy versus ultrasound controlled comparative study. **Magazine BBA Clinical**, v. 8, n. 2, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28856107/>. Acesso em: 20 ago. 2023.

ALVES, M. D. P. T.; ARAÚJO, G. C. S. Laserterapia de baixa intensidade no pós-operatório da síndrome do túnel do carpo. **Revista Brasileira de Ortopedia**, São Paulo, p. 697, 2011.

AMIN, F. S. *et al.* A Multimodal approach of electrotherapy versus nerve flossing technique in patients with chronic carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial. **Journal of Population Therapeutics and Clinical Pharmacology**, v. 30, n. 7, 2023. Disponível em: <https://www.jptcp.com/index.php/jptcp/article/view/1624/1755>. Acesso em: 20 ago. 2023.

ARAÚJO JÚNIOR, J. O. de *et al.* A eletroterapia no tratamento da síndrome do túnel do carpo: uma revisão integrativa de literatura. **Varia Scientia - Ciências da Saúde**, 2022. Disponível em: <https://saber.unioeste.br/index.php/variasaude/article/view/29042>. Acesso em: 22 ago. 2023.

BARTKOWIAK, Z. *et al.* The Effects of Nerve and Tendon Gliding Exercises Combined with Low-level Laser or Ultrasound Therapy in Carpal Tunnel Syndrome. **Journal of Orthopaedics**, v. 53, n. 2, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30967707/>. Acesso em: 20 ago. 2023.

BOONHONG, J.; THIENKUL, W. Effectiveness of Phonophoresis Treatment in Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Double-blind, Controlled Trial. **Journal of Injury, Function and Rehabilitation**, v. 11, n. 4, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31006972/>. Acesso em: 20 ago. 2023.

BROLSI, P. *et al.* Especto dos tratamentos fisioterapêuticos na síndrome do túnel do carpo(STC): uma revisão. **Revista Inova Saúde**, Criciúma, p. 100-123, 2019.

CHAMMAS, M. *et al.* Síndrome do túnel do carpo-Parte I (anatomia, fisiologia, etiologia e diagnóstico). **Revista Brasileira de Ortopedia**, Porto Alegre, p. 429-436, 2014.

DAVID, D. R.; OLIVEIRA, D. A.; OLIVEIRA, R. F. Atuação da fisioterapia na Síndrome do Túnel do Carpo: Estudo de caso . **ConScientiae Saúde**, São José dos Campos, p. 296-298, 2009.

HOJJATI, F. *et al.* The Effect of High-Power and Low-Power Lasers on Symptoms and the Nerve Conduction Study in Patients With Carpal Tunnel Syndrome: a Prospective Randomized Single-Blind Clinical Trial. **Journal of lasers in medical sciences**, 11(Suppl 1), S73–S79, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33995973/>. Acesso em: 20 ago. 2023.

LOBO, R. M. *et al.* Avaliação das condutas fisioterapêuticas na síndrome do túnel do carpo: uma revisão de literatura. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, p. S538-S543, 5 dez. 2018. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/7845>. Acesso em: 20 ago. 2023.

OLIVEIRA FILHO, J. R.; OLIVEIRA, A. C. R. Síndrome do túnel do carpo na esfera trabalhista. **Rev Bras Med Trab**, São Paulo, 15(2):182-192, 2017.

PEREIRA, G. S. *et al.* Síndrome do túnel do carpo: relato de caso com uma visão anatômica. **Revista de Ciências Biológicas e da Saúde de Nova Iguaçu**, Nova Iguaçu, p. 26-28, 2021.

SILVA, G. P. da; PINTO, G. dos S. **Liberação de dores musculares**: estudo comparativo entre as técnicas de terapia manual e a eletroterapia revisão integrativa. 22F. Centro Universitário Fametro, Fortaleza, 2020.

SILVA, L. E. S.; PEREIRA, L. D. **Verificar os benefícios da fisioterapia na reabilitação da síndrome do túnel do carpo**: um estudo de caso. 18 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Estudo de caso). Graduação em Fisioterapia. Instituto de Ensino Superior de Londrina. Londrina - Pr, 2022.