



# SÍNDROME DO TÚNEL DO CARPO: DEFINIÇÃO, DIAGNÓSTICO, TRATAMENTO E PREVENÇÃO – REVISÃO DA LITERATURA

ISSN: 2178-7514

Vol. 6 | Nº. 2 | Ano 2014

## SYNDROME CARPAL TUNNEL: DEFINITION, DIAGNOSIS, TREATMENT AND PREVENTION - LITERATURE REVIEW

Geovany Antonio Alves da Silva<sup>1</sup>, Pedro Antonio Cristovão de Oliveira<sup>2</sup>, Edilson Alves da Silva Júnior<sup>3</sup>

---

### RESUMO

**Objetivo:** Realizar uma revisão da literatura sobre a definição, diagnóstico, tratamento e prevenção da Síndrome do Túnel do Carpo. **Método:** a metodologia utilizada foi revisão da literatura. Foram utilizadas 50 referências entre artigos, livros e legislação sobre o tema, publicados de 1990 até 2012. **Resultados:** A síndrome do túnel do carpo (STC) foi descrita pela primeira vez em 1854 por Paget que observou uma doença que acometia o antebraço punho e mão, cursando com parestesias, dor e incapacidade de realizar os movimentos anatómicos do segmento acometido. A eletroneuromiografia é um exame considerado padrão ouro para o diagnóstico da STC, pois, verifica a condução nervosa no trajeto do nervo mediano através de eletrodos de inserção. **Considerações Finais:** O tratamento cirúrgico da doença é bem definido na literatura, gerando melhora e desaparecimento da maioria dos sinais e sintomas apresentados pelo portador de STC. Verificou-se, também, uma quantidade mínima de artigos no campo de fisioterapia, não existindo assim um consenso sobre tratamento fisioterapêutico com terapia manual, porém, existem alguns autores que relataram o uso de ultrassom e laser no tratamento da STC. A incapacidade gerada pela doença leva a uma grande oneração aos cofres públicos (INSS) e as empresas com o aumento do absenteísmo.

**Palavras-chave:** Nervo Mediano, Túnel do Carpo, Síndrome do Túnel do Carpo e LER/DORT

---

### ABSTRACT

**Objective:** To perform a review of the literature on the definition, diagnosis, treatment and prevention of Carpal Tunnel Syndrome. **Method:** The methodology used was the literature review. A total of 50 references between articles, books and legislation on the subject, published from 1990 to 2012. **Results:** The carpal tunnel syndrome (CTS) was first described in 1854 by Paget noted that an illness that attacked the forearm wrist and hand, cursing with paresthesia, pain and inability to perform anatomical movements of the affected segment. The eletroneuromiography examination is considered the gold standard for the diagnosis of CTS therefore verifies the path of nerve conduction in the median nerve through electrodes insertion. **Conclusions:** Surgical treatment of the disease is well established in the literature, generating improvement and disappearance of most of the signs and symptoms presented by patients with STC. There was also a minimal amount of articles in the field of physiotherapy, so there is not a consensus on physical therapy with manual therapy, however, there are some authors who reported the use of laser and ultrasound in the treatment of CTS. The disability caused by the disease leads to a major encumbrance to the public coffers (INSS) and enterprises with increased absenteeism.

**Keywords:** Median Nerve, Carpal Tunnel, Carpal Tunnel Syndrome and LER/DORT

---

#### Autor de correspondência

Geovany Antonio Alves da Silva

Faculdade Redentor, Rodovia BR 356, 25 -  
28300-000

E-mail: geovany\_universo@hotmail.com

1 Fisioterapeuta, Enfermeiro, Professor de Pós-Graduação do Curso de Enfermagem do Trabalho, Engenharia de Segurança do Trabalho.

2 Médico, Especialista em Medicina do Trabalho pela ANAMT, Perito Médico do INSS

3 Médico, Mestre em Fisiologia, Professor de Anatomia, Fisiologia e Patologia

## INTRODUÇÃO

Os membros superiores são formados a partir de uma raiz que compreende: clavícula e escápula e a parte apendicular do membro: úmero; rádio; ulna; ossos do carpo; metacarpo e falanges (LIPPERT, 2003). Recobrando esses ossos temos os músculos e os nervos periféricos que permitem as articulações realizarem os seus movimentos (HAMILL; KNU TZEN; RIBEIRO, 1999; LIPPERT, 2003).

Sua estrutura funcional permite desde os movimentos mais grosseiros até os movimentos mais delicados, sendo a mão responsável pela independência do homem em relação ao trabalho e suas atividades de vida diária (LIPPERT, 2003).

O cérebro coordena todos os movimentos voluntários realizados pelas mãos humanas. As experiências anteriores formam esquemas cerebrais complexos que facilitam os movimentos. Atividades novas demandam um maior gasto energético e requerem adaptação de conexões cerebrais com gânglios de base e cerebelo para equilíbrio e precisão dos movimentos. (HAMILL; KNU TZEN; RIBEIRO, 1999; LIPPERT, 2003; LUNDY-EKMAN, 2000).

Por ser um segmento do corpo que está relacionado com o trabalho, os membros superiores estão continuamente expostos a

alterações de ordem insidiosa e aguda. Dentre as alterações insidiosas a síndrome do túnel do carpo é uma das principais doenças incapacitantes dos punhos e mãos, levando a um “declínio” da força muscular (ALVAYAY, 2008; AUGUSTO et al, 2008).

O túnel do carpo é um espaço formado inferiormente pelos ossos psiforme, hamato, escafóide e o trapézio e superiormente pelo ligamento transversal do carpo. Nesse estreito canal (túnel) passam quatro tendões dos flexores e extensores superficiais dos dedos, o tendão do flexor longo do polegar e o nervo mediano (LIPPERT, 2003; MACHADO; MARTINS, 2009).

As doenças relacionadas ao trabalho que acometem os membros superiores tem sido objeto de estudo, principalmente em setores da economia onde sua atividade fim exige movimentos repetitivos ou esforços demasiados no complexo punho e mão (AUGUSTO, 2008).

Dentre as várias doenças que acometem este segmento do corpo, a síndrome do túnel do carpo (STC) é uma doença que tem incidência elevada. A STC compreende cerca de 40,8% de todas as doenças classificadas como LER/DORT, com uma prevalência de 51 a 125:100.000 e ocorre em maior frequência no sexo feminino iniciando em média a partir dos 45 anos de idade.

Palmer et al (2006) relataram que no ano de 1995 houveram entre 400 a 500 mil novos casos que na maioria requereram tratamento cirúrgico, onerando os cofres públicos em aproximadamente 2 bilhões de dólares.

Por ser uma neuropatia periférica com sinais e sintomas parecidos com outras doenças do membro superior o diagnóstico diferencial deverá ser realizado. As atividades de maior risco incluem a flexão e extensão repetidas do punho associadas a forças de compressão e vibração (BRASIL, 2001; LOVO et al., 2006; BARBOSA et al., 2000).

Souza (2008) e Costa et al (2012) relatam que atividades que exijam esforços repetitivos como operadores de caixa são fatores de risco para o desenvolvimento da STC, por se tratar de atividades que exigem posturas incorretas, movimentos repetitivos e estresse com clientes e chefias.

O estudo justifica-se pela relevância do tema em saúde ocupacional e tem como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre a definição, diagnóstico, tratamento e prevenção da síndrome do túnel do carpo.

## MÉTODOS

A metodologia utilizada foi uma revisão de literatura. As referências utilizadas foram retiradas de bases eletrônicas de artigos (SCIELO, MEDLINE, PUB MED), Legislação previdenciária, Normas Regulamentadoras e livros sobre o tema. Para

realizar a pesquisa em bases eletrônicas usaram-se os seguintes descritores: nervo mediano, túnel do carpo, síndrome do túnel do carpo e LER/DORT.

Para essa revisão de literatura foram utilizadas 50 referências que datavam do ano de 199 até o ano de 2012.

Foram incluídas todas as referências que tivessem relação com o tema e estavam dentro do período acima citado.

Os artigos publicados em revistas não indexadas, antes de 1990 e que não tinham relação direta com o tema foram excluídos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### DEFINIÇÃO, FISIOPATOLOGIA E FATORES DE RISCO

Segundo Phalen (1966 apud SEVERO et al, 2001) a síndrome do túnel do carpo (STC) foi descrita pela primeira vez em 1854 por Paget que observou uma doença acometendo o antebraço punho e mão, cursando com parestesias, dor e incapacidade ao realizar os movimentos anatômicos do segmento acometido.

A síndrome do túnel do carpo é definida como uma mononeurpatia periférica, causada pela compressão do nervo mediano por uma redução do espaço no túnel do carpo, gerando hipóxia no tecido nervoso, levando a uma injúria neuromuscular e incapacidade

laborativa (CAMPOS et al, 2003; PIRES NETO et al, 2010; BARBOSA et al 2006).

Ainda não há uma fisiopatologia bem definida na literatura para a síndrome do túnel do carpo, porém, alguns autores postularam teorias que juntas definem como acontece provavelmente à alteração do nervo mediano (KAROLCZAK et al, 2005; MACHADO; MARTINS, 2009). Fallentin et al (1993) relataram haver uma ligação direta com o excesso da dor muscular com uso de fibras musculares de contração lenta, com comprometimento na oxigenação, nutrição e formação de energia pelo músculo, levando-o a fadiga.

Segundo Sjoogard e Jensen (1997) e Kouyoumdjian (1999) os mecanismos fisiopatológicos, podem também estar relacionados às contrações musculares excêntricas que excedem a capacidade de “trabalho” e resistência resultando em microlesões que com o decorrer do tempo e manutenção das atividades com o segmento poderá levar a lesões mais serias gerando incapacidade funcional.

Em termos neurofisiológicos uma injúria por compressão reduzirá os estímulos nervosos para a área distal inicialmente e tardiamente levará a um bloqueio total ou parcial da condução nervosa, gerando parestesias e dor no segmento afetado

(WERNER; ANDARY, 2002; RESENDE et al, 2000; LUNDY-EKMAN, 2000).

Machado e Martins (2009) relatam que muitos fatores de risco estão relacionados com a STC, porém, os grandes esforços em atividades de carregamento manual de cargas e tarefas que exigem repetição estão dentre os maiores desencadeadores de lesões entre os trabalhadores. A gestação também é descrita como um fator de risco para a STC, que regride sem realização de tratamentos invasivos após o período gestacional na maioria dos casos. Segundo Kouyoumdjian et al. (2000) e Turini et al. (2005) um outro fator de risco a ser observado é o índice de massa corporal, pois, existe uma forte correção com a STC e suas formas mais graves.

## **DIAGNÓSTICO MÉDICO E FUNCIONAL**

O diagnóstico nosológico da STC é relativamente fácil, baseado na história clínico-laboral, no exame físico que incluem os testes clínicos de provocação, exames de imagem e eletrofisiográficos (KAROLCZAK; FREITAS; MERLO, 2005; LEVINE, 1993; MACHADO; MARTINS, 2009).

Os sinais e sintomas podem variar, porém, na maioria dos casos tem início insidioso, ou seja, são negligenciados pelo paciente (BARBOSA et al, 2006). Kouyoumdjian (1999) e Resende et al (2000) referem que a maioria dos pacientes relatam ao profissional de saúde

sensação de formigamento, estando a mialgia presente e que a dor se agrava no período noturno, chegando a ser insuportável em alguns casos.

O exame físico específico para o diagnóstico clínico da STC inclui a percussão cutânea no trajeto do nervo mediano (sinal de Tinel), o teste de Phalen e a compressão do nervo mediano no seu trajeto (sinal de Durkan), esses testes podem apresentar resultados falsos dificultando um diagnóstico preciso (AUGUSTO et al, 2008; PAULA et al, 2006).

A eletroneuromiografia é um exame considerado padrão “ouro” para o diagnóstico da STC, verificando a condução nervosa no trajeto do nervo mediano através de eletrodos de inserção. Outro exame de extrema importância no diagnóstico é a ultrassonografia (USG) que mostra em tempo real as estruturas que formam e que passam dentro do túnel do carpo (CAMPOS et al, 2003; ESTEVENS, 2008; OLIVEIRA, 2000). Segundo Pires Neto et al (2010) não é necessário à biópsia da sinóvia para o diagnóstico da síndrome do túnel do carpo.

Aliado ao diagnóstico clínico, eletrofisiológico e de imagem, a funcionabilidade do segmento (diagnóstico funcional) exerce papel importante na condução do tratamento da STC. O examinador deverá aplicar testes de força

muscular, perimetria do segmento e avaliar a amplitude de movimento das articulações do segmento acometido, comparando sempre com o lado contralateral (BARBOSA et al, 2006; BRASIL, 1998; CAMPOS et al, 2003).

A perda de força muscular está relacionada com a hipotrofia da região tênar presente na maioria dos casos de STC, limitando a funcionalidade da mão atingida. Geralmente em pacientes com sinais e sintomas exacerbados apresentam perda dos movimentos de pinça entre os dedos polegar e o indicador da mão atingida e oponência do polegar (SEVERO et al, 2001). A limitação de amplitude do movimento da articulação rádio-cárpica é determinada pela presença de dor, parestesias e perda de força muscular (STEVENS et al, 2001).

O diagnóstico funcional está relacionado à eficiência dos movimentos de determinado segmento, levando a elaboração de um programa de tratamento baseado em reabilitação física do paciente (KISNER; COLBY, 2004; DAVID et al, 2009).

Segundo Mahmud et al (2005) o teste de provocação de tensão neural no membro superior com alterações funcionais tem relação com pacientes portadores da STC que apresentam achados eletrofisiológicos positivos, demonstrando que há uma necessidade de reduzir a tensão no nervo mediano causada por determinadas atividades.

## **TRATAMENTO MÉDICO E FISIOTERAPÊUTICO**

Merlo et al (2003) e Masselli et al (2009) referem que os pacientes com doenças osteomioligamentares relacionadas ao trabalho, sofrem distúrbios psicológicos afetando diretamente o tratamento da doença, levando ao sofrimento psíquico e a incapacidade psicolaborativa.

Existe uma variedade de opções de tratamento para a STC que incluem desde a administração de fármacos antiinflamatórios, analgésicos, aplicação de esteróides diretamente no túnel do carpo até os tratamentos cirúrgicos para a descompressão do túnel do carpo. O tratamento invasivo, somente é realizado quando o comprometimento funcional está em grau elevado, afetando as atividades de vida diária do paciente (HENRIQUE, 2003). A mini-incisão é uma técnica cirúrgica bastante utilizada com resultados parecidos com a técnica incisão palmar longitudinal (ALVES, 2010; NASCIMENTO, 2007).

As injeções de corticóides mostraram-se eficazes em casos mais brandos de STC, quando os sintomas apareceram com menos de um ano, porém, alguns pacientes voltam a referir os mesmos sinais e sintomas, sendo necessário intervenção cirúrgica (O'CONNOR; MARSHALL; MASSY-WESTROPP, 2003; ALVES, 2010).

A fisioterapia pode atuar de várias formas no tratamento e prevenção as STC. Segundo Masselli et al (2009) a hidroterapia tem se mostrado como uma técnica eficaz no tratamento das doenças osteomusculares que acometem os antebraços, punhos e mãos, incluindo a STC.

Ainda segundo Massilli et al (2009), a hidroterapia em piscina com água morna possibilita um melhor relaxamento muscular e redução das queixas álgicas, possibilitando o fisioterapeuta e ao paciente realizar mobilizações articulares. Os autores demonstraram através do questionário de Boston (pré e pós-tratamento), que avalia o estado funcional dos punhos e mãos acometidas, que houve uma melhora significativa na funcionabilidade e nos sinais e sintomas de pacientes portadores de síndromes dolorosas dos punhos e mãos.

Marques e Frazão (2011) em uma pesquisa de revisão de literatura sobre a aplicação de ultrassom (US) terapêutico para o tratamento da STC concluíram que o há uma diminuição do processo inflamatório e aumento da condução nervosa, provavelmente pela regressão do edema local, liberando o túnel do carpo e reduzindo assim a dor. Observaram, também, melhora no quadro funcional do segmento tratado, quando usado em frequência de 1MHz na forma pulsado com intensidade de 1W/cm<sup>2</sup> por um período de 15

minutos, podendo ser utilizado em casos mais brandos tentando evitar procedimentos invasivos como injeções de corticóides e procedimentos cirúrgicos.

Alves e Araújo (2011) referem que a aplicação do laser com baixa intensidade de Gálio-Alumínio-Arsênio de 830nm e potência de 30mW, podendo ser utilizado de 5 a 10 minutos por sessão de fisioterapia, diminuindo os efeitos inflamatórios, melhorando a função da mão.

David et al (2009) relataram que a atuação precoce da fisioterapia tem melhorado o quadro clínico do paciente com STC, diminuindo assim sinais e sintomas como edema e dor. A fisioterapia motora, quando realizada, respeitando as etapas da doença tem um papel significativo na melhora clínica e funcional do paciente. Na literatura são descritos vários exercícios para o punho e mão como: mobilização leve de articulações do carpo, exercícios ativos resistidos e alongamentos (FREITAS, 2006; DUTTON, 2006; KISNER; COLBY, 2004).

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

Os serviços de saúde e segurança do trabalho são obrigados a executar ações que antecipem o aparecimento de agravos à saúde do trabalhador. Devem levar em consideração as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) de acordo com o ramo de atividade da empresa. A saúde

ocupacional utiliza-se do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional-Norma Regulamentadora n. 7 (NR-7) para programar e desenvolver suas ações. O setore de saúde da empresa deverá conhecer todas as atividades executadas pelos trabalhadores a fim de diagnosticar os riscos de cada tarefa (BRASIL, 1996; ORSO et al, 2001).

O “empregador” deverá investigar os riscos inerentes a cada atividade, promovendo assim, ações para eliminá-los, neutralizá-los e/ou minimizá-los, não havendo possibilidades da “extinção” do risco o Equipamento de Proteção Individual deverá ser distribuído e o trabalhador treinado para utilizá-lo da maneira correta. Pelos diversos problemas e propagação das doenças causadas pelos riscos ergonômicos o MTE criou a Norma Regulamentadora n. 17 (NR17) que define padrões mínimos a serem seguidos pelas empresas com relação ao carregamento manual de pesos, trabalhos que exigem repetição (BRASIL, 2001; BRASIL, 2002).

A partir dessa NR, as empresas começaram a desenvolver Comitês de Ergonomia, para tratar especificamente desse risco. Estes comitês são formados por profissionais de diversas áreas da empresa, porém, cabe aos profissionais de saúde discutir os casos de doenças e qual a forma de tratamento (BRASIL, 1996; BRASIL, 2002; MANDALAZZO; COSTA, 2007).

Em 1998 o Ministério da Previdência Social elaborou uma Norma Técnica para o tratamento das doenças osteomioligamentares relacionadas com o trabalho no âmbito da Lei 8.213.91, Dec. 3048/99, criando protocolos para abertura de Comunicação de Acidente do Trabalho (BRASIL, 1998).

Segundo Madalazzo e Costa (2007) na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) existe 47 artigos que abordam questões relacionadas à saúde e segurança do trabalho, que vão desde questões relacionadas a organização do trabalho até a determinação das pausas durante a jornada laboral.

A STC está entre as doenças dos membros superiores de maior incidência em profissionais que executam atividades que exijam esforços repetitivos dos membros superiores, como operadores de caixa de supermercado (BRASIL, 1998; REIS et al, 2003; COSTA et al, 2012).

Masselli et al (2009) refere que a ginástica laboral gera uma preparação biopsicossocial e quebra a rotina, ativando a circulação e preparando a musculatura para o início da jornada laboral.

Segundo Barbosa et al (2002) quando realizada por um profissional qualificado, a ginástica laboral mostra-se uma ferramenta eficaz na prevenção das doenças osteomusculares..

## CONCLUSÃO

Pode-se perceber nessa revisão de literatura, que apesar de ter sido descrita pela primeira vez em 1854 a STC ainda não tem uma fisiopatologia bem definida. A doença acomete pessoas da mais variadas ocupações, parecendo que há maior incidência nos operadores de caixa de supermercado e atividades que exigem esforço repetitivo. O tratamento cirúrgico da doença é bem definido na literatura, gerando melhora e desaparecimento da maioria dos sinais e sintomas apresentados pelo portador de STC.

Verifica-se, também, uma quantidade mínima de artigos no campo de fisioterapia, não existindo assim um consenso sobre tratamento fisioterapêutico com terapia manual, porém, existem alguns autores que relataram o uso da hidroterapia, do ultrassom e do laser no tratamento da STC. A incapacidade gerada pela doença leva a uma grande oneração aos cofres públicos (INSS) e as empresas com o aumento do absenteísmo.

A prevenção com comitês de ergonomia e ginástica laboral tem sido citado na literatura como forma de prevenção, porém, cabe aos serviços de saúde e segurança ocupacional o diagnóstico precoce de situações de risco, bem como, a eliminação, neutralização e minimização de fatores que podem levar a STC.

## COLABORAÇÕES

GAAS; PACO, EASJ declaram que contribuíram com a concepção e projeto, análise e interpretação dos dados; redação do artigo, revisão crítica relevante do conteúdo intelectual e aprovação final da versão a ser publicada.

## REFERÊNCIAS

ALVAYAY, C. S.; ARCE, A. Revisión Sistemática de Tratamientos Fisioterapéuticos com Mejor Evidencia para el Síndrome del Túnel Carpiano. Revista de la Sociedad Española del Dolor, Cadiz, v. 5, n. 7, pp. 475-80, out. 2008.

ALVES, M. P. T.; ARAUJO, G. C. S. Laserterapia de baixa intensidade no pós-operatório da síndrome do túnel do carpo. Rev. bras. ortop., São Paulo, v. 46, n. 6, pp. 697-70, jul. 2011.

ALVES, M. P. T. Estudo comparativo entre a descompressão do canal do carpo pela mini-incisão transversa proximal e a incisão palmar longitudinal convencional. Rev. Bras. Ortop., São Paulo V. 45, n. 6, pp. 437-444, 2010.

AUGUSTO, V. G. et al. Um olhar sobre as LER/DORT no contexto clínico do fisioterapeuta. Revista Brasileira de Fisioterapia, São Carlos, v. 12, n.1, PP. 49-56, jan/fev 2008.

BARBOSA L. H., et al. Abordagem de fisioterapia na avaliação de melhorias ergonômicas de um setor industrial. Revista de Brasileira. Fisioterapia, São Carlos, v. 4, n. 2, pp. 83-92, jan/jun 2000.

BARBOSA, V. R. N. et al. Dor e parestesia nos membros superiores e diagnóstico da Síndrome do Túnel do Carpo. Arquivo Neuropsiquiatria, São Paulo, v. 64, n. 4, p. 997-1000, dez. 2006.

BRASIL. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. Área Técnica de Saúde do Trabalhador. Lesões por Esforços Repetitivos (LER) e Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT). Brasília: Ministério da Saúde, 2001.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Portaria n 8, de 08 de maio de 1996- NR 07. Altera a Norma Regulamentadora NR-7- Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, v. 134, n.91, p. 8202, 13 de mai.1996.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Secretária de Inspeção do Trabalho. Manual de aplicação da Norma Regulamentadora nº 17. 2 ed. Brasília : MTE, SIT, 2002.

BRASIL. Ministério da Previdência e Ação Social. INSS. Norma Técnica 606. Aprovada no D.O.U. em 19/08/1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. Doenças relacionadas ao trabalho: Manual de procedimentos para serviços de saúde, representações no Brasil da OPAS/OMS. Brasília, 2001.

CAMPOS, C. C. et al . Tradução e validação do questionário de avaliação de gravidade dos sintomas e do estado funcional na síndrome do túnel do carpo. Arq. Neuropsiquiatria, São Paulo, v. 61, n. 1, pp. 51-55, mar. 2003.

CAMPOS, C.C. et al. Parestesia e/ou dor nas mãos e/ou punhos como motivo de encaminhamento para estudo eletroneuromiográfico. Arquivo Neuropsiquiatria, São Paulo, v. 61, n.1, pp. 56-60, mar. 2003.

COSTA, R. S. et al. An Epidemiological Profile of Cashiers holders Carpal Tunnel Syndrome in a Grocery Store Chain. Rev. Work: A Journal of prevention assessment and rehabilitation, v. 41, pp.5794-5798, 2012.

DAVID, D. R.; OLIVEIRA, D. A. A. P.; OLIVEIRA, R.F. Atuação da fisioterapia na Síndrome do Túnel do

- Carpo - Estudo de caso. *ConScientiae Saúde*, São José dos Campos, v. 8, n. 2, p. 295-299, jun. 2009.
- DUTTON, M. Fisioterapia ortopédica: exame, avaliação e intervenção. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- FALLETIN, N.; JORGENSEM, K.; SIMONSEN, E. B. Motor unit recruitment during prolonged isometric contractions. *Eur J Appl Physiol*, Berlim, v. 67, n.4 pp. 335-341, 1993.
- FREITAS, P. P. Reabilitação da Mão (reimpressão). Revisão Atual. São Paulo – SP: Atheneu, 2006.
- HAMILL, J.; KNUTZEN, K.; RIBEIRO, L.B. Bases biomecânicas do movimentos humano. Rio de Janeiro: Manole, 1999.
- HENRIQUE, A. Avaliação pós-operatória de 237 liberações cirúrgicas abertas para o tratamento de síndrome do túnel do carpo. *Rev Bras Ortop*. São Paulo, v. 38, n. 7, pp. 381-90 Jul. 2003.<http://patologiasemovimentos.blogspot.com.br/2009/09/sindrome-do-tunel-do-carpo.html>. Acessado em: 15/0/2012.
- KAROLCZAK, A. P. B. et al. Síndrome do Túnel do Carpo. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, São Carlos, v.9, n.2, p. 117-122, dez. 2005.
- KISNER, C., COLBY, L. A. Exercícios Terapêuticos: fundamentos e técnicas. São Paulo: Manole, 2004.
- KOUYOUMDJIAN, J. A. Síndrome do túnel do carpo: aspectos clínico-epidemiológicos em 668 casos. *Arq. Neuropsiquiatria*, São Paulo, v. 57, n. 2A, pp. 202-07, jun. 1999.
- KOUYOUMDJIAN, J. A.; MORITA, M. P. A. Comparison of nerve conduction techniques in 95 mild carpal tunnel syndrome hands. *Arq. Neuropsiquiatria*, São Paulo, v. 57, n. 2A, pp. 195-7, jun. 1999.
- KOUYOUMDJIAN, J. A. et al . Body mass index and carpal tunnel syndrome. *Arq. Neuropsiquiatria*, São Paulo, v. 58, n. 2A, pp. 252-56, jun. 2000.
- LUNDY-EKMAN, L. Neurociências - Fundamentos para Reabilitação. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.
- LEVINE, D. W. et al. A self-administered questionnaire for the assessment of severity of symptoms and functional status in carpal tunnel syndrome. *J Bone Joint Surg; Boston*, v. 11, n. 75, pp. 1585-1592, nov. 1993.
- LIPPERT, L. S. Cinesiologia clínica para fisioterapeutas. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
- LOVO, T. M. et al. Avaliação de Questionário Sobre Sintomas e Estado Funcional de Pacientes com Síndrome do Túnel do Carpo. *Fisioterapia e Pesquisa*, v.13, n.1, p.10-15, 2006.
- MASSELLI, M. R. et al. Hidroterapia no tratamento de pacientes com distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho. *Ver. DOR*, São Paulo, v. 10, n. 4, pp. 307-312, 2009.
- MACHADO, D. A.; MARTINS, W. P. Síndrome do Túnel do Carpo. *Escola de Ultra-sonografia e Reciclagem Médica de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto*, v. 1, n.7, p.136-140, 2009.
- MAHMUD, M. A. I. et al. Relação entre tensão neural adversa e estudos de condução nervosa em pacientes com sintomas da Síndrome do Túnel do Carpo. *Arquivo de Neuropsiquiatria*, São Paulo, v.54, n.2-A, p.277-282, jun. 2006.
- MANDALAZZO, S. S. N.; COSTA, L. C. Breves Considerações sobre ergonomia no ambiente de Trabalho. *Revista de Ciência Jurídica*, v.1, n 1, pp. 37-37, 2007.
- MARQUES, B. D.; FRAZÃO, R. S. Aplicação do ultrassom terapêutico na síndrome do túnel do carpo. *Rev. Eletrônica de Ciências*, Campina Grande – PB, v. 11, n. 16, pp. 1-9, jan/jun. 2011.
- MERLO, A. R. C. et al. O trabalho entre prazer, sofrimento e adoecimento: a realidade dos portadores

- de lesões por esforços repetitivos. *Psicologia Soc.*, Belo Horizonte, v. 15, n. 1, pp. 117-36, jan. 2003.
- NASCIMENTO, T. F. et al. Estudo randomizado do tratamento cirúrgico da síndrome do túnel do carpo. *Acta ortop. bras.*, São Paulo, v. 15, n. 4, pp. 218-21, 2007.
- O'CONNOR, D.; MARSHALL, S.; MASSY-WESTROPP, N. Non-surgical Treatment (Other than Steroid Injection) for Carpal Tunnel Syndrome. *The Cochrane Library*, Oxford, n. 1, pp. 1-80, 2003.
- OLIVEIRA, J. T. Síndrome do túnel do carpo: controvérsias a respeito de diagnóstico clínico e eletrofisiológico e a relação com o trabalho. *Arq. Neuropsiquiatria*, São Paulo, v. 58, n. 4, pp. 1142-48, dez. 2000.
- ORSO, P. J. et al. Reflexões acerca das lesões por esforços repetitivos e a organização do trabalho. *Rev. Online Bibl. Prof. Joel Martins*, Campinas SP, v.2, n.2, pP.47-58, fev., 2001.
- PAULA, S. E. C. et al. Avaliação clínica a longo prazo – pelo sinal de Phalen, Túnel e parestesia noturna – dos pacientes submetidos a cirurgia de liberação do túnel do carpo com instrumento de PaineR. *Acta Ortop Bras.*, v. 4, n. 4, pp. 213-16, 2006.
- PALMER et al. Social na economic costs of carpal tunnel surgery. *Ins Course Lect*, Minneapolis – EUA, v. 44, PP. 167-172, 1995.
- PIRES NETO, P. J. et al. Anatomia patológica da sinóvia de pacientes submetidos à liberação do túnel do carpo. *Acta ortop. bras.*, São Paulo, v. 18, n. 4, pp. 200-03, 2010.
- REIS, R. J.; PINHEIRO, T.M.M.; NAVARRO, A.; MARTIM, M. Perfil da Demanda Atendida em Ambulatório de Doenças Profissionais e a Presença de Lesões por Esforços Repetitivos. *Revista de Saúde Pública*, v.34, n.3, p.292-298, 2000.
- RESENDE, L. A. L. et al. Teste a new technique for the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *J. Electrom Kinesiol*, New York, 2000.
- SEVERO, A. et al. Síndrome do Túnel do Carpal: análise de 146 casos operados pela miniincisão. *Revista Brasileira de Ortopedia*, Rio Grande do Sul, v. 36, n. 9, pp. 330-35, Set., 2001.
- SJOOGARD, G.; JENSEN, B. R. Muscle pathology with overuse. In: RANNEY, D. *Chronic musculoskeletal injuries in the work-place*. London: Saunders; 1997.
- SOUZA, N. S. S. et al. Doenças do trabalho e benefícios previdenciários relacionados à saúde, Bahia, 2000. *Rev. Saúde Pública*, São Paulo, v. 42, n. 4, pp.630-38, 2008.
- STEVENS, J. C., et al. Symptoms of 100 patients with electromyographically verified carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve*, v. 22, n. 10, out. 1999.
- TURRINI, E. et al. Diagnóstico por imagem do punho na síndrome do túnel do carpo. *Rev. Bras. Reumatol.*, São Paulo, v. 45, n. 2, pp. 81-3, mar./abr. 2005.
- WERNER, R. A.; ANDARY, M. Carpal tunnel shyndrome: pathophysiology and clinical neurophysiology. *Clin Neurophysiolgy*, v.113, n. 9, pp. 1373-81, set. 2002.