

FACULDADE LABORO
PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA DO TRABALHO

ELVY FERREIRA SOARES JUNIOR

**UMA ABORDAGEM INTEGRADA SOBRE A SÍNDROME DO TÚNEL DO CARPO,
SUA FISIOPATOLOGIA, TRATAMENTO E RELAÇÃO COM O TRABALHO.**

São Luis

2015

ELVY FERREIRA SOARES JUNIOR

**UMA ABORDAGEM INTEGRADA SOBRE A SÍNDROME DO TÚNEL DO CARPO,
SUA FISIOPATOLOGIA, TRATAMENTO E RELAÇÃO COM O TRABALHO.**

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Medicina do Trabalho da Faculdade Laboro como requisito para obtenção do título de especialista.

Orientadora: Dr^a Mônica Elinor Alves Gama

São Luis

2015

ELVY FERREIRA SOARES JUNIOR

**UMA ABORDAGEM INTEGRADA SOBRE A SÍNDROME DO TÚNEL DO CARPO,
SUA FISIOPATOLOGIA, TRATAMENTO E RELAÇÃO COM O TRABALHO.**

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Medicina do Trabalho da Faculdade Laboro como requisito para obtenção do título de especialista.

Data: ____/____/____

Nota: _____

.....
Dr^a Mônica Elinor Alves Gama
Orientadora

São Luis
2015

“A natureza impõe ao gênero humano a necessidade de prover a vida diária através do trabalho. Dessa necessidade, surgiram todas as artes como mecânicas e as liberais, que não são desprovidas de perigos, como, alias todas as coisas humanas. E forçoso confessar que ocasionam não poucos danos aos artesões, certos ofícios que eles desempenham. Onde esperavam obter recursos para sua própria manutenção e a da família, encontram graves doenças e passam a amaldiçoar a arte a qual se haviam dedicado”.

(Messing, 2005)

RESUMO

A síndrome do túnel do carpo (STC) é uma condição clínica resultante da compressão do nervo mediano no túnel do carpo. É a mais frequente síndrome compressiva de nervos periféricos e os estudos transversais realizados têm demonstrado prevalência de 9,2% nas mulheres e 0,6% nos homens, com pico de incidência entre 50 e 59 anos. Os sinais e sintomas clínicos mais comuns da STC são: dor, hipoestesia e parestesia no território de sensibilidade do nervo mediano (particularmente no polegar, dedo indicador e médio e face radial do dedo anular), com piora noturna dos sintomas. Atualmente, essa alteração neuromuscular tem atingido um número de pessoas cada vez maior, principalmente trabalhadores que desempenham atividades de intensa movimentação do punho. Nessa perspectiva, idealizou-se a proposta de investigação da fisiopatologia, diagnóstico e tratamento para a Síndrome do Túnel do Carpo, além de investigações sobre sua relação com o trabalho tomando-se como referência a pesquisa bibliográfica a partir dos aspectos mais expressivos sobre a STC. Os procedimentos metodológicos envolvem uma revisão de literatura a partir de referenciais bibliográficos específicos como objetivo revisar os principais estudos que descrevem a fisiopatologia da STC, os principais métodos de seu diagnóstico e as principais formas de seu tratamento. O estudo realizou-se no período de outubro de 2015 a janeiro de 2016.

Palavras-chave: Síndrome. Túnel do carpo. Trabalho

ABSTRACT

Carpal tunnel syndrome (CTS) is a medical condition resulting from compression of the median nerve in the carpal tunnel. It is the most common compression syndrome of peripheral nerves and cross-sectional studies have shown prevalence of 9.2% in women and 0.6% in men, with a peak incidence between 50 and 59 years. The most common signs and clinical symptoms of CTS are pain, hypoesthesia and paresthesia in the median nerve sensitivity territory (particularly in the thumb, index and middle fingers and the radial face of the ring finger), with nocturnal worsening of symptoms. Currently, this neuromuscular disorder has reached a number of more and more people, especially workers who perform intense movement of the wrist activities. From this perspective, it idealized up the research proposal of the pathophysiology, diagnosis and treatment for carpal tunnel syndrome, as well as investigations into its relationship to work was making reference to literature from the most significant aspects of the STC. The methodological procedures involve a literature review from specific bibliographic references aimed at reviewing the main studies that describe the pathophysiology of STC, the main methods of diagnosis and the main forms of treatment. The study took place from October 2015 to January 2016.

Keywords: *Syndrome. Carpal tunnel. Work.*

LISTA DE SIGLAS

DORT	Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho
INSS	Instituto Nacional de Previdência Social
LER	Lesões por Esforço Repetitivo
STC	Síndrome do Túnel do Carpo
TENS	Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – A Síndrome do túnel do carpo e a prevalência de sintomas na população em geral	27
--	----

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
CAPÍTULO 1 – OS ASPECTOS MAIS SIGNIFICATIVOS SOBRE A SÍNDROME DO TÚNEL DO CARPO COM ÊNFASE À FISIOPATOLOGIA, DIAGNÓSTICO, ETIOLOGIA E TRATAMENTO	12
CAPÍTULO 2 – A SÍNDROME DO TÚNEL DO CARPO E SUA RELAÇÃO COM O TRABALHO	24
2.1 Síndrome do Túnel do Carpo como pertencente à LER/DORT	29
2.2 A Síndrome do Túnel do Carpo como Doença Ocupacional	31
CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA	33
3.1 Classificação da pesquisa	33
3.2 Desenvolvimento da pesquisa	34
RESULTADOS E DISCUSSÕES A PARTIR DE INFORMAÇÕES RELEVANTES DE RECORTES DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA	35
CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
REFERÊNCIAS	41

INTRODUÇÃO

Na introdução deste trabalho de conclusão de curso buscou-se apresentar as mais expressivas considerações a respeito da Síndrome do Túnel do Carpo (STC) tomando-se como referência a pesquisa bibliográfica realizada e a catalogação de um material conciso sobre a temática e de cunho científico.

Dessa forma, idealizou-se a proposta de investigação da fisiopatologia, diagnóstico e tratamento para a Síndrome do Túnel do Carpo, além de investigações sobre sua relação com o trabalho tomando-se como referência a pesquisa bibliográfica a partir dos aspectos mais expressivos sobre a STC.

Ressalta-se ainda que os procedimentos metodológicos envolvem uma revisão de literatura a partir de referenciais bibliográficos específicos como objetivo revisar os principais estudos que descrevem a fisiopatologia da STC, os principais.

Em referencial assinado por Kouyoumdjian (1999) encontrou-se que, devido à compressão do nervo mediano, ocorre um processo inflamatório gerando edema e diminuindo o espaço dentro do túnel, aumentando a pressão interna, gerando atrito entre os diferentes tecidos e compressão nervosa seguidos de bloqueio da condução, ocasionando acúmulo de produtos metabólicos, contribuindo para a fadiga muscular, causando dor, parestesia noturna e, dependendo do grau da lesão, gera uma atrofia tenar interferindo na atividade profissional e atividades de vida diária (AVD'S) do indivíduo.

Nessa assertiva as hipóteses que se apresentam neste estudo envolvem:

- H1: O espessamento do tecido sinovial ou a compressão por outras estruturas no túnel do carpo, levando ao aumento continuado da pressão dentro deste túnel aumenta com posição de flexão ou extensão do punho.
- H2: O espessamento do tecido sinovial ou a compressão por outras estruturas no túnel do carpo, levando ao aumento continuado da pressão dentro deste túnel não aumenta com posição de flexão ou extensão do punho.

Este trabalho monográfico tem como foco de estudo investigar a fisiopatologia, diagnóstico e tratamento para a Síndrome do Túnel do Carpo, além de investigações sobre sua relação com o trabalho e; analisar os principais aspectos quanto a fisiopatologia, diagnóstico e tratamento da síndrome do túnel do carpo

Assim os procedimentos metodológicos envolvem uma revisão de literatura a partir de referenciais bibliográficos específicos como objetivo revisar os principais estudos que descrevem a fisiopatologia da STC, os principais métodos de seu diagnóstico e as principais formas de seu tratamento, A coleta de informações, catalogação do material bibliográfico, leitura e interpretação do material catalogado deram-se no período compreendido entre os meses de outubro de 2015 a partir da escolha do tema, até o mês de janeiro de 2016, prazo para entrega do trabalho monográfico.

Este trabalho encontra-se estruturado em Capítulos sequenciais de forma a abordar a fisiopatologia, diagnóstico e tratamento para a Síndrome do Túnel do Carpo, além de investigações sobre sua relação com o trabalho.

Dessa forma, o Capítulo 1 aborda os aspectos mais significativos sobre a síndrome do túnel do carpo com ênfase à fisiopatologia, diagnóstico, etiologia e tratamento.

No Capítulo 2 descreve-se a síndrome do túnel do carpo e sua relação com o trabalho, a Síndrome do Túnel do Carpo como pertencente à LER/DORT e a Síndrome do Túnel do Carpo como Doença Ocupacional.

Os procedimentos metodológicos encontram-se estruturados no Capítulo 3 com descrições do tipo de estudo, período do estudo, local do estudo, coleta de dados e análise dos dados.

Em seguida apresentam-se os resultados e discussões a partir de informações relevantes de recortes da pesquisa bibliográfica.

Em continuidade, apresentam-se as considerações finais deste estudo.

CAPÍTULO 1 – OS ASPECTOS MAIS SIGNIFICATIVOS SOBRE A SÍNDROME DO TÚNEL DO CARPO COM ÊNFASE À FISIOPATOLOGIA, DIAGNÓSTICO, ETIOLOGIA E TRATAMENTO

A STC é por definição uma condição clínica manifestada por sinais e sintomas provocados pela compressão do nervo mediano ao nível do punho. Esta compressão é um arquétipo para outras neuropatias compressivas. É considerada a mais frequente neuropatia compressiva periférica. Também apresenta características que a diferenciam de outras compressões nervosas focais, tais como a inter-relação anatômica dentro do canal carpal e os efeitos da postura do punho e movimentos tendinosos sobre o nervo mediano (ROSENBAUM, 2002, p.49).

Ainda segundo o autor, as alterações patológicas iniciais nas fibras grossas mielinizadas são geralmente assintomáticas. A disfunção fisiológica de uma porção destas fibras não é geralmente detectável clinicamente. Em muitas pessoas, a compressão do nervo mediano aparentemente pode alcançar este estágio e depois não piorar para se tornar um problema clínico (ROSENBAUM, 2002, p.49).

Este mesmo pesquisador entende que STC sintomático é redundante e pacientes assintomáticos são praticamente inexistentes, referindo-se apenas para um pequeno grupo que desenvolvem evidência clínica de neuropatia do nervo mediano sem ter percebido os sintomas. Contudo, a patogênese que conduz a STC inicia antes do desenvolvimento de qualquer sintoma. A STC leve, que não necessita tratamento formal é provavelmente muito mais comum do que os casos severos vistos nas clínicas (ROSENBAUM, 2002, p.49).

Na classificação proposta por Seddon e referenciada por Ferreira (2002), existem predominantemente três tipos de lesão de fibras nervosas: neuropraxia, axoniotmese e neurotmeze. Na neuropraxia não existe perda de continuidade axonal entre o neurônio e o músculo. Na axoniotmese lesão acomete os axônios do nervo. Na neurotmeze existe perda da continuidade de todo o tronco nervoso.

Ferreira (2002) destaca que, de modo diferente, Sunderland divide em cinco tipos de lesão: a neuropraxia e a neurotmeze tem características semelhantes às descritas por Sedon. A axoniotmese é dividida em 3 situações.

De acordo com o autor, na primeira ocorre uma lesão axonal com a preservação do endoneuro; na segunda existe uma lesão axonal com ruptura do

endoneuro e preservação do perineuro e epineuro e na terceira verifica-se uma lesão axonal com ruptura do perineuro (FERREIRA, 2002).

Teixeira (2013) pontua que na questão epidemiológica, a ocorrência das neuropatias periféricas é muito variada nas diferentes regiões do mundo e nas diferentes comunidades. O estudo da incidência ou da prevalência da dor neuropática em comunidades é difícil porque implica na realização de exames físicos e por instrumentos, o que torna sua avaliação complexa.

Segundo referenciais de Teixeira (2013) no centro de triagem de dor Hospital das Clínicas da faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo a STC ocorre em 3.4% em mulheres e 0.5% dos homens e é procurado por número equivalente de indivíduo do sexo masculino e feminino.

O autor acrescenta ainda que, nesta unidade, a fibromialgia, a síndrome dolorosa miofascial, a lesões por esforços repetitivos e as artralguas são mais comuns nas mulheres. A dor é mais prevalente nas mulheres e aspectos constitucionais, endócrino, culturais e hábitos parecem estar relacionados a esta preferência sexual. Contudo, o conceito de que a mulher apresenta menor tolerância e de que se queixe mais necessita ser mais bem fundamentado (TEIXEIRA, 2013).

Ainda do ponto de vista epidemiológico, a STC acomete com maior frequência mulheres na 4ª e 5ª décadas de vida. É rara antes de 20 e após 80 anos. Os homens são acometidos na proporção de 1:20, mas geralmente em idade inferior às mulheres. A incidência anual desta patologia na manifestada particularmente entre profissões específicas da Suécia é de 14 a 15%, e que em Minnesota, EUA, a incidência é de 0.5% na população geral e em outros países, na população geral é de 0.1% e de 1 à 5%. (FRANZBLAU, 2009; ATROSHI, 2009).

A apresentação clínica é similar em homens e mulheres, mas os homens menos provavelmente do que as mulheres queixam-se de dor enquanto sintomáticos. Mais da metade dos pacientes com STC tem sintomas bilaterais. Nos pacientes com sintomas unilaterais, a mão dominante é mais frequentemente afetada (ROSENBAUM, 2002).

Brown (2003, p. 226) enriquece a temática da discussão clínica ao referir que existem várias formas de apresentação clínica da síndrome do túnel do carpo. A mais comum, geralmente em mulheres de meia idade, é a que provoca parestesias e queimação, que se iniciam no meio da noite e melhoram com a movimentação. A falta de destreza com a mão é uma queixa frequente por causa da perda sensorial

ou fraqueza da musculatura tenar. Existe uma sensação de edema que não é observada na inspeção.

O autor referencia ainda que os sintomas também podem ser desencadeados por atividades durante o dia. Essa forma é conhecida como acroparestesia. Uma segunda forma provoca progressiva diminuição da eminência tenar, associada à fraqueza e formigamento na distribuição do nervo mediano. Esses pacientes têm pouca ou nenhuma dor. A terceira forma apresenta progressivo formigamento na distribuição do nervo mediano e também sem dor (BROWN, 2003).

Ainda baseados neste pesquisador, destaca-se uma ampla classificação de severidade em classes e subclasses. Considera como classe zero quando a patologia está assintomática, estando presente em uma grande parte da população clinicamente normal. Testes de condução nervosa mostram anormalidades em 20% da população, da mesma forma, testes sensitivos mais disponíveis podem não revelar alterações patológicas no nervo mediano. Alguns indivíduos permanecem assintomáticos apesar de evidências eletrodiagnósticas de disfunção severa das fibras mielinizadas do nervo mediano. Estas pessoas podem ter claramente condução nervosa motora e sensitiva anormais, mas não apresentam sinais ou sintomas de STC e não necessitam tratamento específico. Um exemplo comum é a condução nervosa anormal em uma mão assintomática, contralateral a mão com STC (BROWN, 2003).

Outro exemplo é a persistência de condução nervosa anormal após uma cirurgia com sucesso que eliminou totalmente os sintomas de neuropatia do mediano. A classe 1 é considerada para os casos de Compressão nervosa do mediano sintomática intermitentemente porque tipicamente apresentam parestesias intermitentes nas mãos. Não existe déficit sensitivo ou motor. Parestesias podem aparecer nos testes provocativos e resultam de impulso nervoso ectópico, que pode ou não ocorrer de condução lenta das fibras nervosas mielinizadas grossas, assim apenas algumas destas pessoas apresentam anormalidades nos testes de condução nervosa. Existe uma grande variação de gravidade dentro desta classe. A subclasse 1 A é quando a situação é leve, mas ocorrem disparos neuronais ectópicos apenas com testes provocativos, por exemplo a pessoa tem um teste de Phalen ou Tinel positivo (BROWN, 2003).

Segundo relatos bibliográficos de Brown (2003), estes pacientes podem não ter outros sintomas de STC; portanto os testes provocativos são “falso-positivos”

para o diagnóstico de STC. Muitas pessoas acham que suas mãos adormecem em um momento ou outro. Eles têm leve irritabilidade do nervo mediano e geralmente não vão ao médico e isto é insuficiente para merecer diagnóstico de STC. Na subclasse 1B existem, considerada STC leve, os sintomas são transitórios e retornam a um estado assintomático. Exemplos são a maioria das mulheres com STC durante a gravidez e alguns indivíduos que desenvolvem STC após poucos dias ou semanas de uma atividade particular, que após pararam. Sintomas podem desaparecer completamente.

O autor referencia ainda que anormalidades na condução nervosa podem desaparecer completa ou parcialmente. Alguns indivíduos permanecem nesta classe por muitos anos, sentindo sintomas de tempos em tempos, sem progressão para uma disfunção nervosa mais séria. Alguns não necessitam tratamento, outros respondem bem a tratamento conservador como alterações das atividades ou imobilização com splint (BROWN, 2003).

Uma maior gravidade corresponde a subclasse 1C, onde se encontram a maioria dos pacientes severamente afetados na classe 1 tem sintomas recorrentes na mão muitas vezes na semana. Neste estágio geralmente tem lentificação local da condução nervosa no túnel do carpo. O exame neurológico geralmente mostra ausência de déficit neurológico permanente. Alguns se beneficiam de tratamento conservador e podem ser reclassificados para 1 B ou até melhor e outros necessitam cirurgia (BROWN, 2003)..

A classe 2 é caracterizada por uma patologia persistentemente sintomática. Estas pessoas têm déficits neurológicos no exame mais provavelmente do que os da classe 1 em geral tem condução nervosa anormal do mediano refletindo uma neuropatia (BROWN, 2003).

Nessa perspectiva, Rosenbaum (2002) destaca que, quando existe perda sensitiva, sinais e sintomas de disparo neuronal ectópico podem estar menos proeminentes. Estes pacientes raramente apresentam melhora com cirurgia, mas os sinais e sintomas são completamente aliviados.

Em continuidade aos relatos de Brown (2003), o autor pontua ainda que, a classificação se encerra com a classe 3 que corresponde a uma STC severa com evidencia clínica de interrupção axonal do nervo, onde os pacientes podem ter atrofia ténar, fibrilação ou evidencia de disfunção simpática de pequenas fibras. A maioria são sintomáticos. A maioria tem alguma melhora com a cirurgia, mas a

recuperação da função neurológica pode ser lenta ou incompleta. A STC tem seu diagnóstico baseado em sintomas.

Em muitos pacientes com sintomas nas mãos, sentimos falta de critério diagnóstico inequívoco para determinar se os sintomas que podem ser de STC são real a consequência de disfunção do nervo mediano. A alta incidência de compressão nervosa assintomática, a inexatidão de sinais e testes diagnósticos, a possibilidade de múltiplas condições que contribuem para os sintomas na mão e a descrição dos sintomas, todos contribuem para um diagnóstico duvidoso (ROSENBAUM, 2002).

A partir desse entendimento, Rosenbaum (2002) considera que geralmente o exame clínico é suficiente para garantir um confiável diagnóstico de STC orientar o tratamento conservador inicial sem exames complementares.

Defende a ideia de que pacientes com STC devem ser examinados em braço e pescoço e o exame neurológico deve incluir detalhes tais como pupila, força e sensibilidade em todas as extremidades, marcha e reflexos tendinosos.

O autor destaca que deve-se sempre considerar a possibilidade de patologias conjuntas. Em paciente com STC os achados físicos são uma indicação da severidade da disfunção do nervo mediano. Nos estágios iniciais ou medianos, quando os sintomas são intermitentes, os déficits neurológicos estão ausentes; a presença de déficit neurológico indica que a lesão do nervo mediano ultrapassou os estágios iniciais (ROSENBAUM, 2002)..

O paciente com STC geralmente refere fenômenos parestésicos, contudo o exame sensitivo é geralmente normal apesar das queixas de déficit de sensibilidade do paciente. Embora a maioria dos pacientes referem alguma perda de sensibilidade na história clínica, o exame mostra hipoestesia em apenas 70% dos pacientes cirúrgicos (ROSENBAUM, 2002).

Um pequeno número de pacientes refere hiperestesia. Na discussão das parestesias na STC, geralmente são acompanhadas de dor na mão e antebraço; entretanto, ocorrem parestesias indolores, particularmente precoce na evolução dos sintomas. A dor ocorre periodicamente acompanhando as parestesias intermitentes e diminui quando o paciente muda a postura ou atividade ou sacode a mão.

Enquanto pacientes percebem tipicamente estes sintomas como localizados abaixo do punho, geralmente se irradiam para o antebraço, e a dor é mais provável do que as parestesias para propagar até o ombro.

➤ **Fisiopatologia**

A STC é considerada a neuropatia compressiva mais frequente. A síndrome do túnel do carpo é produzida pela compressão do nervo mediano na sua passagem pelo punho (RUARO, 2003).

Segundo Barbosa (2005) a síndrome do túnel do carpo, decorre da compressão do nervo mediano ao nível do carpo, para o ligamento anular do carpo, que se apresenta muito espessado e enrijecido.

O túnel do carpo encontra-se estreito, e dificulta o livre trânsito dos músculos flexores dos dedos, e como consequência, ira aumentar os atritos entre os tendões e ligamentos, desenvolvendo tenossinovite e tendinite (BARBOSA, 2005).

Segundo Nicoletti (1999) As lesões traumáticas periféricas, produzem danos, que precisam do comando de unidade controladoras do SNC para serem reparados. E quando, ocorre, exposição prolongada aos movimentos vibratórios, ocasionam efeitos deletérios sobre os nervos periféricos.

Ainda de acordo com o autor, os nervos periféricos são frequentemente traumatizados, resultado de esmagamentos ou secções que trazem como consequência perda ou diminuição da sensibilidade e da motricidade no território inervado (NICOLETTI, 1999).

A pressão normal dentro do túnel do carpo é de 2,5 mmhg, e durante a extensão ou flexão total do punho aumenta para 30 mmhg. Nos pacientes portadores de síndrome do túnel do carpo, a pressão encontra-se entre 90 mmhg, provocando assim uma compressão do nervo mediano.

[...] estudos experimentais mostraram a seqüência dos eventos que ocorrem no nervo periférico quando submetido à aplicação de forças externas compressivas elevadas. Pressões induzidas experimentalmente em torno de 130 a 150 mmhg levaram ao bloqueio agudo da condução nervosa, e pressões maiores causaram alterações na morfologia da fibra nervosa. Esses mecanismos resultam em alteração da condução nervosa (FREITAS, 2009).

O distúrbio da condução nervosa pode ocorrer pela alta pressão exercida durante um curto período de tempo, e tanto a isquemia quanto os fatores mecânicos são os principais responsáveis. Dependendo do estágio, quando a causa é retirada, a alteração é normalizada.

➤ Diagnóstico

Não há critérios clínicos padronizados para o diagnóstico de STC, não havendo consenso mais proximais, às vezes atingindo até o ombro. Com a progressão da doença pode ocorrer fraqueza e atrofia dos músculos da eminência tenar. A pesquisa da sensibilidade pode estar alterada. Certas manobras, como os testes de Tinel e Phalen, podem provocar os sintomas. Estes testes produzem alto número de resultados falso-positivos e falso-negativos, faltando, pois especificidade e sensibilidade, o que os torna limitados como sinais clínicos (DAWSON, 1993).

O diagnóstico eletrofisiológico consiste na demonstração de bloqueio da condução no nervo mediano ao nível do punho através de estudos de condução nervosa. Os métodos para demonstração deste bloqueio são variados, sendo geralmente uma questão de preferência pessoal do eletromiografista. Os parâmetros utilizados na avaliação eletrofisiológica da STC são a latência motora distal; a latência sensitiva distal (ortodrômica e antidrômica); a latência sensitiva da palma até o punho; estimulação seriada através do punho; comparação de latências sensitivas entre os nervos mediano e ulnar, mediano e radial; comparação das latências sensitivas entre mediano e ulnar no dedo anular; e a eletromiografia. A medida da amplitude do potencial não tem valor de localização, a menos que uma amplitude normal seja obtida com estímulos distais ao túnel do carpo (STEVENS, 1987).

As linhas de corte entre valores normais e anormais não são escolhidas de maneira uniforme por todos os neurofisiologistas. Bingham *et al.*(1996) estudaram a diferença entre as latências sensitivas palmares dos nervos mediano e ulnar, em uma distância de 8 cm, em ambas as mãos de 1021 candidatos a um emprego industrial. Esta é uma das técnicas utilizadas na prática clínica para diagnóstico de STC.

De acordo com os autores, o número de casos “positivos” seria 53,7 %, 32,6%, 20,8% e 17,5%, dependendo se a diferença considerada fosse 0,2 ms, 0,3 ms, 0,4 ms ou 0,5 ms. Mesmo entre as pessoas com diferenças de latências acima de 0,5 ms (critério usado com frequência na prática clínica), somente 10% relataram algum sintoma de STC (BINGHAM *et al.*,1996).

A porcentagem de exames eletrofisiológicos positivos depende também do número de parâmetros considerados. Redmond e Rivner (2008) avaliaram três

parâmetros eletrofisiológicos em 50 indivíduos normais e encontraram pelo menos um parâmetro “anormal” em 46%. Os valores “anormais” em pessoas assintomáticas não são casos subclínicos de STC.

Em um estudo de trabalhadores, Werner (2008), sintomas de STC desenvolveram-se em 12% dos trabalhadores com condução sensitiva do mediano aumentada e em 10% dos trabalhadores com condução sensitiva normal, durante um seguimento de 10 a 24 meses. A concordância entre sintomas, exame físico e alterações eletrofisiológicas é baixa, tendo Homan *et al.* (2009) encontrado uma concordância de 5% entre os três parâmetros e Atroshi *et al.* (2009) encontraram 2,7%.

Um exame eletrodiagnóstico positivo na ausência de sintomas não pode ser considerado diagnóstico de STC universal se o diagnóstico deve ser feito em bases clínicas ou eletrofisiológicas. Uma reunião de 12 especialistas concluiu por consenso que a STC deve ser definida como síndrome electroclínica. O quadro clínico é caracterizado por parestesias (formigamento) progressivas na mão, no início noturnas e posteriormente com duração mais prolongada, que desaparecem com movimentos da mão. As parestesias são localizadas na palma da mão e dedos mas o paciente pode relatar sintomas dolorosos (ATROSHI *et al.*, 2009).

➤ **Etiologia**

A etiologia da síndrome do túnel do carpo é multifatorial, pois engloba várias causas. Por isso é importante uma abordagem na análise dos sintomas, testes clínicos e exames, com o objetivo de descobrir a verdadeira causa, “laboral ou extra-laboral”. Como por exemplo, a artrite reumatóide e outras patologias.

As formas de vibração que ocorrem em frequências de 8 a 100hz, com alta aceleração, são especialmente danosas. Também é relevante a compressão mecânica na base das mãos (COUTO, 1998)

O uso de ferramentas, que fornecem pressão no punho e mãos, e vibrações, constitui uma das causas que favorecem o surgimento da síndrome do túnel do carpo, na atividade laboral, e podem acarretar lesões crônicas dos nervos. No qual, vai dificultar a realização de inúmeras tarefas. Ferramentas inadequadas (geralmente curtas), como chaves de fenda, cuja base se apoia sobre a base da mão; Concentração de força na base da mão, como por exemplo, ao realizar

determinadas tarefas que exigem do trabalhador, pressionar com a base da mão ou usá-la como se fosse um martelo; Uso frequente de alta intensidade de força, como por exemplo: ao usar uma chave de fenda inadequada ou, quando torcer uma porca usando força excessiva; Ferramentas vibratórias.

➤ **Tratamento conservador**

O tratamento conservador pode ser iniciado na dependência da etiologia (gestação, hipotireoidismos, artrite reumatoide) e do grau de evolução da doença (leve, precoce e sem alterações importantes na eletroneuromiografia). O tratamento conservador consiste em várias modalidades terapêuticas: repouso, troca ou alternância de atividades profissionais, fisioterapia, infiltrações, talas, acupuntura, medicações, dentre outros.

O tratamento consiste, em identificar a causa base, afastando outras hipóteses, que não sejam de origem ocupacional. Pois algumas patologias como artrite reumatoide são tratadas clinicamente.

De acordo com Pereira (1993) existem relatos sobre tratamento conservador da STC desde 1956, incluindo uso de injeção de esteróides, splint para punho, splint combinado com uso de vitaminas, splint combinado com uso de esteróides e de anti-inflamatórios não hormonais.

Segundo Maeno (2001), a respeito das ocorrências de doenças profissionais, quando o agente causal no trabalho é bem identificado, também a relação causa-efeito se estabelece facilmente, embora haja fatores coadjuvantes.

A ortese de repouso para o punho, colocada em posição neutra (0) reduz a pressão dentro do túnel do carpo. Pois, elimina os movimentos principalmente de flexão, e ajuda a diminuir os sintomas, com o uso associado de anti-inflamatórios. É indicada para ser utilizada, principalmente, no período noturno ou, dependendo da intensidade dos sintomas, em tempo integral.

Segundo Freitas (2006) após um período de tempo, é depois de notória diminuição da dor, após 4 a 6 semanas, o paciente é orientado a usar a órtese apenas durante a realização das atividades que posicionam a mão de maneira inadequada e no período noturno. O paciente deve retornar ao médico para reavaliação.

A orientação e o treinamento das posturas e posições durante a atividade laboral é uma parte fundamental do tratamento de reabilitação. O paciente deve

evitar posições, que provoquem a flexão forçada do punho, movimentos repetitivos de flexão dos dedos com a flexão do punho e posições que mantêm a preensão com o punho e dedos flexionados por um período prolongado.

A fisioterapia pode auxiliar com os recursos termoeletrônicos. A crioterapia, utilizada através de compressa gelada, durante cerca de 20 minutos, proporciona o alívio da dor. A aplicação do frio aos tecidos (crioterapia) envolve a transferência de energia térmica para fora dos tecidos (KITCHEN, 1998).

Segundo Porter (2005): o gelo promove alternância de vasodilatação e vasoconstrição, assim afetando o edema. Também reduz, a taxa de disparo neuronal, reduzindo assim o número de disparos de respostas dolorosas.

O ultrassom terapêutico pulsado, segundo Freitas (2006) pode atuar na resolução do edema secundário ao dano tecidual, reduz a dor. A Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS), é uma modalidade de tratamento que tem sua eficácia comprovada em controlar síndromes dolorosas agudas e crônicas.

Os modos de estimulação, são escolhidos, para atuar no alívio da dor, e são determinados pelo estímulo do equipamento, frequência do pulso, duração do pulso, largura e intensidade.

O modo convencional é mais usado, e consiste em frequências de 50 a 150 pulsos por segundo, e duração de 20 a 100 microssegundos. A intensidade deve ser suficiente, para que o paciente sinta a sensação de formigamento, mas sem contração muscular. O tempo aproximado de aplicação é 15 a 20 minutos. O terapeuta deve mover o eletrodo ao longo da distribuição do nervo mediano para determinar qual o lugar em que a sensação de irradiação do estímulo elétrico é maior (FREITAS, 2006)

A laserterapia é também eficaz, no que diz respeito ao tratamento da STC. O laser usado na terapia é o de baixa potência, como o laser de arsenieto de galio (AsGa) e o laser de hélio-neônio (He-Ne). Proporciona o efeito analgésico, anti-inflamatório, anti-edematoso e cicatrizante. Indicado para lesões traumáticas dos tecidos osteomusculares, nervoso, ligamentos e cápsulas articulares.

Como dor crônica e síndromes compressivas, STC e outras. O mais utilizado no tratamento conservador é de 1 a 4 J/cm. E o tempo varia de 2 a 5 minutos, por cada sessão. Freitas (2006) sugere, que o tempo total não exceda 40 minutos. Segundo Montgomery (2007) o tracionamento alivia as dores e proporciona o alívio

de pressão nas estruturas em torno do nervo mediano. A acupuntura é uma técnica, que auxilia na diminuição da dor.

O alongamento pode aliviar a compressão do túnel carpal, e demais posturas usadas na ioga podem diminuir a compressão nervosa, além de melhorar o fluxo sanguíneo ao nervo mediano (GARFINKEL *et al*, 1998).

A aplicação de carga por tensão, denominada também de tração, alongamento, alongamento longitudinal ou extensão. Os tecidos se alongam sob a aplicação de carga tensiva, sendo utilizada para aumentar o tamanho de tecidos encurtados (LEDERMAN, 2001).

Poderá ser necessária a liberação do túnel do carpo se não houver resposta ao tratamento conservador (ANDREWS, 2000)

O tratamento cirúrgico é indicado para pacientes que apresentam quadros mais avançados da doença (moderado ou grave) ou aqueles que não melhoraram com tratamento conservador. A descompressão cirúrgica do túnel do carpo pode ser realizada pela técnica cirúrgica convencional ou por técnica endoscópica. Os resultados obtidos com tratamento cirúrgico da STC normalmente são bastante satisfatórios para o pacientes e, conseqüentemente, para o cirurgião. Nos casos graves, crônicos avançados, a melhora não é tão significativa e geralmente os casos de atrofia tenar podem ser irreversíveis.

Apesar da cirurgia para descompressão do nervo mediano no túnel do carpo ser um procedimento relativamente simples e que obtém excelente resultados, na grande maioria dos casos, é muito importante lembrar que as complicações e recidivas existem (raros) e não devem ser desconsiderados. Portanto o tratamento com especialistas, bem treinados, poderá evitar e/ou diminuir a maioria das complicações.

Segundo Mattar JR *et al.* (1996), o tratamento cirúrgico geralmente é realizado, quando os pacientes têm síndrome do túnel do carpo severa(ou avançada).

De acordo com, Kouyoumdjian (1999), a cirurgia deve ser indicada após tratamento conservador ineficaz, apesar de representar um procedimento terapêutico indiscutível, continua sendo tema controverso, pois seus efeitos adversos não devem ser menosprezados. A intervenção cirúrgica, por sua vez, é uma questão delicada. Os autores relatam, que somente nos casos, em que o tratamento conservador, não teve êxito. Pois muitos pacientes recusam-se a

realizar. Isto deve ser discutido, com o medico, e demais profissionais, que estiverem cuidando do paciente. A melhor resposta é a prevenção.

CAPÍTULO 2 – A SÍNDROME DO TÚNEL DO CARPO E SUA RELAÇÃO COM O TRABALHO

As considerações iniciais deste capítulo remetem ao entendimento de autores catalogados na pesquisa bibliográfica onde assinalam que, a compressão nervosa mais comum é a do nervo mediano que ocorre na área em que este atravessa a região do carpo, caracterizando a síndrome do túnel do carpo (STC) (SANTOS *et al*, 2014; CAMPOS *et al*, 2013; SEVERO *et al*, 2011).

Em outra assertiva, encontrou-se na pesquisa bibliográfica ainda que, dentre as lesões que podem atingir o membro superior, é a neuropatia de maior incidência (KAROLCZAK *et al*, 2005; TURRINI *et al*, 2005).

Nos referenciais de Severo *et AL* (2011), encontrou-se que a Síndrome do Túnel do Carpo foi descrita pela primeira vez por Sir James Paget, em 1854 e os principais sintomas relacionados são dor noturna com queimação, parestesia e atrofia tênar.

Em continuidade à assertiva, destaca-se que como consequência, têm-se limitação de atividade e incapacidade para o trabalho (SEVERO *et al*, 2011 e KAROLCZAK *et al*, 2005).

Para autores como Oliveira (2010), com a progressão da doença pode ocorrer fraqueza e atrofia dos músculos da eminência tênar.

Ampliando-se os estudos bibliográficos constatou-se em Yeng *et al*, (2001) que, apesar de ultrapassado, esse paradigma mecanicista do homem relacionado ao trabalho, é bastante forte, principalmente no que diz respeito ao trabalho repetitivo. No Brasil, a denominação Lesões por Esforços Repetitivos (LER) foi adotada pelo Instituto Nacional de Previdência Social (INSS) em 1987. Sendo esta limitada, pois induz à conclusão de que as lesões são causadas por esforços repetitivos

Segundo os referenciais de Santos Filho e Barreto (2008), a terminologia LER começou a ser utilizada no final da década de 50, para designar um conjunto de patologias, síndrome e/ou sintomas musculoesqueléticos que acometem particularmente os membros superiores, relacionando-se o seu surgimento ao processo de trabalho.

Para autores como Ikari *et al* (2007), o reconhecimento da relação entre trabalho, saúde e adoecimento dos trabalhadores está registrado em antigas obras de escritores, filósofos e historiadores

Os estudos de Ferreira (2009) atesta que atualmente observa-se que é frequente a sobrecarga musculoesquelética em trabalhadores, resultando no aumento da prevalência de distúrbios osteomusculares relacionadas ao trabalho (DORT). Para reduzir o índice de afastamento, e visando a saúde do trabalhador, deve-se enfatizar a prevenção desses distúrbios.

Nessa perspectiva, Carvalho (2010) assinala que as lesões osteomusculares são, hoje, o mais frequente dos problemas de saúde relacionados ao trabalho em todos os países.

Na perspectiva da pesquisa bibliográfica que catalogou autores expressivos e conteúdos relevantes acerca do tema deste trabalho monográfico a LER ou DORT (Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho), nomenclatura usada para caracterizar alterações musculoesqueléticas do pescoço, dorso e membros superiores (AUGUSTO *et al*, 2008; IKARI *et al*, 2007), reúnem um conjunto de afecções musculoesqueléticas que muitas vezes apresentam difícil tratamento (PINTO, MORAES e MINGHINI, 2005).

Em outros estudos identificados através da pesquisa encontrou-se que as DORT são distúrbios do aparelho locomotor de etiologia ligada à atividade laboral que vem apresentando incidência crescente em todo o mundo (FROTA *et al*, 2008) e ainda também que, a presença de dores e limitações, decorrentes da patologia, contribui para o surgimento de sintomas depressivos e de ansiedade, acompanhados de angústia e medo em relação a um futuro incerto (PESSOA, CARDIA e SANTOS, 2010).

Convém destacar-se que no Brasil, pouco ainda tem sido feito para avaliar a repercussão do trabalho sobre a saúde em categorias de trabalhadores em que os fatores de risco são menos visíveis (PESSOA, CARDIA e SANTOS, 2010). Referenciar também que, mesmo que desde a década de 1990, houve um crescimento acelerado dos casos no Brasil; o que antes parecia uma síndrome isolada, causada pela susceptibilidade do trabalhador exposto a riscos, transformou-se numa epidemia (AUGUSTO *et al*, 2008; MERLO *et al*, 2013).

No entanto, muitos trabalhadores não têm acesso a centros de tratamento especializados e são tratados pelo sistema de saúde conveniado, sem a abordagem interdisciplinar (AUGUSTO *et al*, 2008).

Num contexto histórico, destaca-se que conhecida há mais de 100 anos, STC ainda é cercada de controvérsias a respeito do seu diagnóstico e sua relação

com o trabalho. Sendo uma condição médica de pessoas da idade adulta média e a maioria das pessoas desta faixa etária trabalha. Por isso, de acordo com vários autores, frequentemente a síndrome ocorre em uma situação de trabalho (OLIVEIRA, 2000; MICHELIN e LOUREIRO, 2000; CARVALHO e ALEXANDRE, 2006). Mostrando-se uma evidência de ser DORT por raramente ocorrer em crianças e adolescentes (KOUYOUMDJIAN, 1999).

Diversos estudos foram encontrados relacionando a STC como doença ocupacional. Santos Filho e Barreto (1998) acharam em seu estudo uma prevalência de 57% de sintomas de síndrome do túnel do carpo entre ecocardiografistas americanos. Reis *et al.* (2000) também fizeram esse tipo de associação em seu estudo, observando que dos pacientes atendidos no ambulatório, a maioria com mais de 11% dos casos apresentava a STC como consequência das atividades laborais.

Corroborando com os estudos citados, Merlo *et al.* (2003) indicam em seus resultados que os sintomas da STC já estão presentes em acadêmicos de sistema de informação e acredita-se que esteja relacionado a dupla jornada de trabalho e a falta de orientações quanto a prevenção da patologia.

Contrariamente, outra versão é mostrada para o aparecimento da STC, se distanciando de uma doença ocupacional, sendo ela decorrente da compressão do nervo mediano pelos depósitos da proteína. Pois ela é a característica clínica mais comum da amiloidose, estando presente em até 74% dos pacientes em hemodiálise por dez anos ou mais, ocorrendo tanto em pacientes submetidos à hemodiálise quanto diálise peritoneal (VIEIRA *et al.*, 2005).

Assim como Campoamor *et al.* (2007) mostram em seu trabalho, que houve uma incidência maior da STC na categoria que executa atividades domésticas e/ou relacionadas ao lar (53,9%).

Atestando essas proporções destaca-se que as lesões por esforço repetitivo são consideradas como a mais grave doença relacionada ao trabalho, na sociedade moderna (ORSO, 2011).

Em outra perspectiva, convém destacar-se que a STC representam custo econômico enorme para o trabalhador, órgãos de assistência à saúde e à sociedade. Países industrializados testemunharam aumento vertiginoso do número de casos de DORT devido provavelmente a vários fatores relacionados ao indivíduo e ao trabalho, como a mecanização e a informatização do trabalho, a intensificação

do ritmo das atividades, a redução da flexibilidade e a ausência de pausas durante os períodos de trabalho, a adoção de posturas inadequadas, a repetição e a constância da execução de movimentos, a exigência pelo aumento da produtividade, o uso de mobiliário e equipamentos inadequados e a dupla jornada (YENG *et al*, 2011).

Auores como Oliveira (2010) ressaltam que diversas são as queixas relacionadas à STC, tanto queixas sensitivas quanto alterações de condução nervosa são muito comuns entre trabalhadores.

Entre os pacientes com queixas dolorosas estão incluídos trabalhadores da indústria, e de alterações ósteo-articulares e músculo esqueléticas é tida como maior do que na população geral. As causas da STC são as mais variadas, desde exposição da vibração, cisto sinovial, trombose da artéria mediana, e outras (anomalias anatômicas, doenças sistêmicas, metabólicas, fraturas, etc.) (SEVERO *et al*, 2011).

Porém o estudo de Mitraud (2005) mostra que não há diferença nas dimensões do túnel do carpo e nervo mediano entre os indivíduos sintomáticos e assintomáticos.

A STC é condição médica de pessoas da idade adulta média e a maioria das pessoas desta faixa etária trabalha. Por isso, mais frequentemente do que não, a síndrome ocorre em uma situação de trabalho. Tanto queixas sensitivas quanto alterações de condução nervosa parecidas com aquelas produzidas pela compressão do nervo mediano ao nível do punho são muito comuns entre trabalhadores.

Prevalência de sintomas relacionados à STC na população em geral	
Dormência e formigamento (D&F)	14,4%
STC clinicamente em queixosos de D&F	36%
Alterações eletrofisiológicas em queixosos de D&	33%
Alterações eletrofisiológicas em não-queixosos de D&F	18,4%
Alterações eletrofisiológicas em STC clinica	78%
STC clinica e eletrofisiologicamente (população)	2,7%

Tabela 1 - Prevalência de sintomas relacionados à STC na população em geral

Os estudos mais modernos sobre a prevalência de STC em trabalhadores foram realizados por pesquisadores da Ann Harbor University, Michigan, EUA (SALERNO, 2014; WERMER, 2013; HOMAN, 2014).

Os três artigos referem-se a um grupo de cerca de 800 trabalhadores de atividades representativas da economia moderna frequentemente associadas com STC, como fabricação de móveis, contêineres, autopeças, velas de automóvel e processamento de dados.

A STC foi diagnosticada clinicamente e eletrofisiologicamente (diferença entre latências sensitivas dos nervos mediano e ulnar igual ou superior a 0,5 ms). Esta diferença é considerada indicativa de neuropatia do mediano do ponto de vista eletrodiagnóstico e conhecida como MM 0,5, de mononeuropatia mediano (SALERNO, 2009). Sintomas compatíveis com STC foram relatados por 33% dos participantes e uma diferença de latência mediano-ulnar acima de 0,5 ms foi encontrada em 25% (HOMAN, 2008).

A combinação de sintomas com achados físicos (Phalen, Tinel, compressão, alterações sensitivas) e 0,5 ms de diferença de latência foram encontrados em somente 3%. Entre os trabalhadores com MM 0,5, somente a metade apresentava sintomas clínicos (WERNER, 2008).

A extensão em que o trabalho contribui para o aparecimento e desenvolvimento da síndrome é de grande interesse para prevenção mas a influência dos fatores de trabalho no aparecimento da STC é controverso. Alguns estudos concluem que há pouca evidência que sustente a hipótese de que a STC é causada pelo trabalho enquanto outros propõem que mais da metade dos casos é devida a fatores do trabalho (BERGER, 2014; ATCHESON, 2012).

Um estudo concluiu que certas atividades podem facilitar o aparecimento de sintomas, mas não seriam causadoras da lesão. Werner *et al.* (2008) não encontraram relação entre MM-0,5 (a “lesão”) com atividade, mas relato de sintomas foi mais frequente em atividades de repetição alta e posturas forçadas do punho.

As disparidades entre os diversos estudos são devidas às dificuldades de definição da síndrome e à diversidade de metodologias usadas, além das variáveis próprias das atividades humanas. Os estudos sobre os fatores de risco de STC apresentam várias falhas metodológicas, não havendo acordo sobre a validade das análises para firmar uma relação causal (HADLER, 2010; 2014).

A relação entre a STC e certas atividades poderia ser determinada por investigações epidemiológicas, como estudos de grupos e de casos-controles. Nestes estudos, a primeira tarefa é definir a doença e a exposição quantificada. Como visto anteriormente, a definição da STC é controversa; a definição de exposições e, mais ainda, a quantificação, são assuntos ainda mais difíceis.

2.1 Síndrome do Túnel do Carpo como pertencente à LER/DORT

Em decorrência das afirmações acima, e pela importância que o termo LER / DORT (lesões por esforços repetitivos / doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho) assumiu nas lides periciais, vê-se o médico perito às voltas com uma sequência de condutas assistenciais e burocráticas feitas por profissionais nem sempre preocupados com as consequências de seus atos.

O termo LER/DORT implica de início em uma presunção etiológica muitas vezes rotulada pelo médico clínico ou cirurgião sem que a inferência etiológica seja adequadamente estabelecida.

Estes profissionais melhor fariam se preocupando em dar um diagnóstico anatômico ou topográfico e tentando documentá-lo com exames complementares, dando uma graduação do quadro clínico e, em seguida, fazendo o planejamento do tratamento, de acordo com a gravidade do caso, com suas preferências e experiências pessoais e com as opções do paciente.

Mesmo assim, essa sequência simplista deixa grandes lacunas que são de vital importância para o médico perito, ou seja, a falta de cuidados na averiguação adequada donexo causal e no acompanhamento dos resultados do tratamento e do processo reabilitacional.

O Instituto Nacional de Seguro Social (INSS) em 1998 editou a Ordem de Serviço nº 606, específica sobre as normas técnicas a serem observadas nos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho, fazendo referência sumária à STC como relacionada a: “Tarefas manuais repetitivas, principalmente se houver força ou desvio do carpo, quando os tendões hipertrofiados ou edemaciados comprimem o nervo mediano.”

Tal norma se equivoca quando determina que a ENMG deva ser feita em posições de hiperflexão / hiperextensão, visto não haver padronização neurofisiológica para essas posições.

Como exemplo desconcertante, pela relevância e conotações históricas, devem ser citados os trabalhos referentes ao uso de computadores e digitação, onde Stevens *et al* (2011) referiram a mesma incidência de STC entre digitadores e a população geral e Shafer-Crane *et al* (2005) referiram que os achados de edema do nervo mediano à ressonância magnética são frequentes em digitadores e ocorrem menos nos portadores de sintomas de STC.

Também nessa linha desmistificadora, Dias *et al* (2014) afirmaram: “Este estudo sugere que trabalhar em ocupações repetitivas ou não repetitivas não causa, agrava ou acelera a síndrome do túnel do carpo” Sendo a atuação pericial um procedimento cronologicamente final, esse acúmulo ignorante e desordenado de diagnósticos, rótulos, nexos e condutas traz tumulto aos esclarecimentos, originando decepções, revoltas, inconformismo e agressividade entre as partes e o médico perito.

Na atualidade, muitas carreiras são atribuídas à tecnologia avançada e o esforço rotineiro, principalmente nos membros superiores, em destaque aos: cotovelos, pulsos e mãos.

OLIVEIRA (2010) relata que, a extensão em que o trabalho contribui para o aparecimento e desenvolvimento da síndrome é de grande interesse para prevenção, mas a influência dos fatores de trabalho não é controversa. Alguns estudos concluem que há pouca evidência que sustente a hipótese de que a STC é causada pelo trabalho, enquanto outros propõem que mais da metade dos casos é devida a fatores do trabalho.

Pessoas em quaisquer ocupações que envolvem força ou repetição nas mãos é um risco de ter STC. Pode levar à secretaria em lágrimas com a dor no final do dia. Esta condição é tratável e pode ser prevenida (MONTGOMERY, 2007)

[...] quando se refere aos riscos para a saúde das trabalhadoras do Canadá, indica que recentemente alguns estudos começaram a identificar os riscos associados aos empregos majoritariamente femininos. Para este autor, é notório que certas atividades – como as da construção civil, obras públicas ou extrações mineiras implicam em uma forte solicitação do sistema muscular ou esquelético e exigem esforços pontuais, que na sua maioria, são executados por homens.

Isto não necessariamente afirma que as atividades femininas são fisicamente pouco exigentes. Na indústria e nos serviços as mulheres desempenham frequentemente tarefas que demandam pouca força, mas com

movimentos muitos repetitivos, associados a posições incomodas (CHIARELLO, 2005).

Um estudo realizado pelo *National Institute for Occupational Safety and Health*, demonstrou que mais de oito ou nove repetições por minuto, impedem o punho de ter tempo suficiente para produzir o fluido lubrificante da articulação. O atrito subsequente, na ausência de lubrificação, causa edema e lesões. E, constatou, dentre de 19 realizados, no qual a associação entre repetição, como a frequência ou duração das tarefas pertencentes ao pulso e mãos.

Diversas pesquisas relatam que as doenças ocupacionais, são a segunda causa de afastamento e gerando prejuízo e o afastamento temporário ou total do serviço. Segundo PERES (2007) o Ministério da Previdência Social gastou R\$ 981,4 milhões entre 2000 e 2005 para pagar o auxílio doença a 25,08 mil bancários afastados do trabalho por doenças causadas por movimentos repetitivos. Cada um desses trabalhadores ficou um ano e meio afastado, em média, somando 14,9 milhões de dias sem trabalhar.

De acordo com, DELIBERATO (2012) em 1997, o governo norte-americano calculou um prejuízo de mais de US\$ 418 bilhões em custos diretos com as lesões musculoesqueléticas ocupacionais e mais US\$ 837 bilhões em custos indiretos, totalizando US\$ 1,26 trilhões.

Somente no ano de 1987, as doenças de origem ocupacionais foram reconhecidas no Brasil. Segundo, O'NEILL. M.J (2010) relata que, novas alterações no mundo do trabalho foram sentidas pelos trabalhadores, através da introdução da informatização em todos os setores. As mulheres provaram através de sua capacidade que tem autonomia para desempenhar um bom trabalho, mas devido a STC, algumas carreiras estão sendo interrompidas.

De acordo com, MORAES (2014), nos dias atuais, os trabalhadores constituem o ativo mais precioso das empresas. Na medida em que a concorrência aumenta e a economia se globaliza, a importância do trabalho bem feito, da eficiência e da produtividade é questão de vida ou morte para as empresas.

2.2 A Síndrome do Túnel do Carpo como Doença Ocupacional

Na atualidade, muitas carreiras são atribuídas à tecnologia avançada e o esforço rotineiro, principalmente nos membros superiores, em destaque aos:

cotovelos, pulsos e mãos. OLIVEIRA (2006) relata que, a extensão em que o trabalho contribui para o aparecimento e desenvolvimento da síndrome é de grande interesse para prevenção, mas a influência dos fatores de trabalho não é controversa.

Alguns estudos concluem que há pouca evidência que sustente a hipótese de que a STC é causada pelo trabalho, enquanto outros propõem que mais da metade dos casos é devida a fatores do trabalho. Pessoas em quaisquer ocupações que envolvem força ou repetição nas mãos é um risco de ter STC. Pode levar à secretaria em lágrimas com a dor no final do dia. Esta condição é tratável e pode ser prevenida.

Um estudo realizado pelo *National Institute for Occupational Safety and Health*, demonstrou que mais de oito ou nove repetições por minuto, impedem o punho de ter tempo suficiente para produzir o fluido lubrificante da articulação. O atrito subsequente, na ausência de lubrificação, causa edema e lesões.

Diversas pesquisas relatam que as doenças ocupacionais, são a segunda causa de afastamento e gerando prejuízo e o afastamento temporário ou total do serviço.

CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA

A ciência utiliza a pesquisa como forma de obtenção e de observação de fatos, ou seja, a pesquisa pode ser descrita como investigação e estudo cujo objetivo é descobrir novos fatos e leis relativos a um novo campo de conhecimentos.

Para Santos (2004) o trabalho de pesquisa visando a construção do conhecimento desenvolve-se por etapas, que se constituem num método, num caminho do processo. Esta pesquisa se enquadra na modalidade de monografia, pois trata-se segundo Marconi e Lakatos (2007), de um estudo sobre um tema específico, com suficiente valor representativo e que obedece a rigorosa metodologia.

3.1 Classificação da pesquisa

Quanto aos objetivos a pesquisa classifica-se como exploratória e descritiva.

Pode-se dizer que a pesquisa exploratória tem como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Na maioria dos casos, a pesquisa exploratória envolve: a) levantamento bibliográfico; b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; c) análise de exemplos que estimulem a compreensão do fato estudado (LAKATOS, 2004).

A pesquisa descritiva procura observar, registrar, analisar, classificar e interpretar os fatos ou fenômenos (variáveis), sem que o pesquisador interfira neles ou os manipule. Este tipo de pesquisa tem como objetivo fundamental a descrição das características de determinada população ou fenômeno. Ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis, isto é, aquelas que visam estudar as características de um grupo: sua distribuição por idade, sexo, procedência, nível de escolaridade, estado de saúde física e mental, e outros. Procura descobrir, com a precisão possível, a frequência com que um fenômeno ocorre, sua relação e conexão com os outros, sua natureza e características (LAKATOS, 2004).

Quanto aos procedimentos trata-se de uma pesquisa bibliográfica.

Segundo Gil (2007, p.44), “a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”.

A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que

aquela que poderia pesquisar diretamente. Esta vantagem se torna particularmente importante quando o problema de pesquisa requer dados muito dispersos pelo espaço.

A pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em documentos.

3.2 Desenvolvimento da pesquisa

- A primeira etapa constou de uma pesquisa bibliográfica com estudos aprofundados sobre o tema onde o levantamento das informações será realizado através de livros, artigos científicos, periódicos e revistas especializadas;
- A segunda etapa consistiu na interpretação dos referenciais catalogados durante a pesquisa bibliográfica;
- A terceira etapa consistiu na apresentação de propostas relacionadas ao tema.

O estudo foi realizado em locais que possuem bibliografias específicas acerca da temática em questão possibilitando a catalogação de referenciais que contribuirão para a estruturação deste trabalho, além de pesquisas em revistas especializadas, artigos e outros documentos.

Tomou-se como principal local de estudo e catalogação do material bibliográfico a biblioteca virtual, *Sites* de pesquisa acadêmico-científica (SCIELO, Portal periódicos CAPES, BIBLIOMED, etc.).

O estudo ocorreu no período compreendido entre os meses de outubro de 2015 (a partir da escolha do tema) até o mês de janeiro de 2016 (período de entrega da monografia para avaliação).

Os referenciais catalogados foram analisados mediante critérios de relevância para a construção e elaboração deste trabalho e que estejam relacionados ao tema. A partir do material catalogado foram procedidas leituras sistematizadas com vistas à análises e reflexões acerca da temática abordada com transcrições das ideias e relações com referenciais bibliográficos relacionados neste estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES A PARTIR DE INFORMAÇÕES RELEVANTES DE RECORTES DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

A partir da pesquisa bibliográfica e dos estudos e levantamentos realizados na literatura que referencia a Síndrome do Túnel do Carpo. De acordo com os referenciais pode-se constatar que dormência e formigamento nos membros superiores e alterações de condução nervosa no nervo mediano são comuns na população, havendo baixa concordância entre sintomas e alterações eletrofisiológicas.

O diagnóstico de STC tem implicações clínicas, cirúrgicas e legais, devendo ser feito somente quando os sintomas característicos, ou seja, dormência e formigamento no território do nervo mediano, mais acentuados durante a noite e em posições de flexão ou extensão forçadas, são acompanhados de alterações eletrofisiológicas significativas.

Os estudos eletrofisiológicos não são mais considerados o padrão-ouro. Nos casos duvidosos, os pacientes devem ser seguidos. O uso de muitos parâmetros diagnósticos eleva o número de casos falso-positivos.

As consequências dos diagnósticos falso-positivos são mais sérias do que as dos diagnósticos falso-negativos, pois podem levar a cirurgias desnecessárias e incapacidade permanente.

A associação da STC com certas atividades é controversa, muito mais ainda a relação causal. Certas atividades, vocacionais ou recreacionais, podem facilitar o aparecimento de sintomas.

A sobrecarga articular do punho pode levar a um processo inflamatório nos tendões e por consequência uma compressão do nervo mediano em função da exiguidade de espaço físico, consequentemente levando a alterações na sensibilidade, destreza e posteriormente na força dos músculos da mão inervados por este nervo.

Nos referenciais de Dutton (2006) encontrou-se que a Síndrome do Túnel do Carpo (STC) é uma neuropatia resultante da compressão do nervo mediano em sua passagem pelo túnel do carpo, causando distúrbios sensoriais e motores.

Em outro referencial catalogado a partir da pesquisa bibliográfica, Atroshi (1999) ressalta que a prevalência da STC é estimada em 3% da população em geral, e está relacionada a movimentos manuais inadequados ou repetitivos.

Atualmente, é aceita como a neuropatia mais comum, mais incidente no sexo feminino na faixa etária entre 30 a 60 anos, embora possa ser bilateral, é mais observada no membro não dominante.

Em outra abordagem encontrou-se que a síndrome do túnel do carpo (STC) é uma condição clínica resultante da compressão do nervo mediano no túnel do carpo e que é a mais frequente síndrome compressiva de nervos periféricos. Estudos transversais têm demonstrado prevalência de 9,2% nas mulheres e 0,6% nos homens, com pico de incidência entre 50 e 59 anos.

Por tratar-se de um estudo que abarca análises teórico-conceituais a respeito dos aspectos mais significativos da STC, acredita-se ser conveniente destacar-se a apresentação de outro estudioso do tema no sentido de se estabelecer um cunho científico ao trabalho a partir das informações coincidentes ou distintas que envolvem a mesma abordagem.

Assim, encontrou-se em Mondelli (2012) que a síndrome do túnel do carpo (STC) é uma condição clínica resultante da compressão do nervo mediano no túnel do carpo. A STC é a mais frequente síndrome compressiva de nervos periféricos. Estudos transversais têm demonstrado prevalência de 9,2% nas mulheres e 0,6% nos homens, com pico de incidência entre 50 e 59 anos.

O mesmo autor assinala ainda que, os sinais e sintomas clínicos mais comuns da STC são: dor, hipoestesia e parestesia no território de sensibilidade do nervo mediano (particularmente no polegar, dedo indicador e médio e face radial do dedo anular), com piora noturna dos sintomas (MONDELLI, 2012).

O autor ressalta ainda que, caracteristicamente, os sintomas de parestesia e dor noturna acordam o paciente durante o sono e melhoram com uso de tala para imobilização do punho e com movimentos da mão e do punho. A dor pode ter irradiação proximal para o braço e ombro. O paciente pode referir diminuição de força de preensão e, em estágios mais avançados, pode-se observar hipotrofia da musculatura tênar (MONDELLI, 2012).

Sobre sua etiologia, Kouyoumdjian (1999) e Meals (2000) pontuam que qualquer condição que diminua a área do túnel do carpo ou aumente o volume do seu conteúdo pode comprimir o nervo mediano, como proliferação tenossinovial, anormalidade da articulação do punho, tumor ou anomalia muscular, porém a causa na maioria dos pacientes é idiopática.

Autores como Santos (2008) e Becker (2002) destacam que outros fatores podem predispor a ocorrência a STC como: obesidade, índice de massa corpórea elevada, esforços repetitivos e algumas patologias sistêmicas e a gravidez.

Aprofundando os estudos bibliográficos na estruturação desta parte introdutória do trabalho monográfico, destaca-se que de acordo com Hall (2005), o túnel do carpo é o espaço entre os ossos do carpo, pisiforme, piramidal, semilunar, escafoide e trapézio, e o retináculo flexor do punho pelo lado palmar do punho, onde o nervo acompanhado dos nove tendões dos músculos flexores extrínsecos dos dedos, que são envolvidos por duas bainhas sinoviais separadas, a bainha sinovial ulnar, que envolve os oito tendões dos flexores superficial e profundo dos dedos, e a bainha sinovial radial que envolve o tendão do flexor longo do polegar, reduzindo o atrito entre as estruturas.

Numa abordagem introdutória sobre o diagnóstico preciso da STC, Santos (2008) assinala que é difícil e deve ser baseado em uma combinação de sinais e sintomas clínicos, acompanhados pelos testes de Tinel e Phalen positivos, testes de sensibilidade através de monofilamentos de Semme - Weinstein.

Contudo, de acordo com o autor, os testes de Tinel e Phalen podem provocar os sintomas levando a resultados falsos-positivos e falsos-negativos, não devendo ser considerados isoladamente. O diagnóstico diferencial e o teste padrão ouro são realizados através do teste eletroneuromiográfico (ENMG), que demonstra a redução ou bloqueio de condução nervosa (SANTOS, 2008).

Para Santos (2008); Karolczak (2005); Pereira (2005); O'Connor (2002) e Akalin (2002), também se utilizam exames de radiografia e ultrassonografia para observar se há anormalidades dentro do túnel do carpo (DUTTON, 2006, COOK, 2007, TURRINI, 2005).

Segundo os escritos dos autores, o tratamento consiste em clínico ou médico através de anti-inflamatórios não esteroides (AINES), em alguns casos corticoides e injeção de esteroides, vitamina B6, imobilização no punho e tratamento fisioterapêutico. Nos casos mais graves ou em que o tratamento clínico foi ineficaz é indicado o procedimento cirúrgico (SANTOS, 2008, KAROLCZAK, 2005, PEREIRA, 2005, O'CONNOR, 2002, AKALIN, 2002).

Outra proposta apresenta por David (2009), a atuação da fisioterapia na STC deve ser direcionada tanto para a prevenção quanto para a intervenção na doença, através de recursos e técnicas (laser, ultrasson, alongamentos, cinesioterapia,

acupuntura, órteses) de acordo com os meios físicos utilizados, dispondo também da aplicação da ergonomia e ginástica laboral quando são aplicados exercícios físicos associados a correções ergonômicas nos postos de trabalho como métodos preventivos. O reconhecimento da relação entre trabalho, saúde e adoecimento dos trabalhadores está registrado em antigas obras de escritores, filósofos e historiadores.

Atualmente observa-se que é frequente a sobrecarga musculoesquelética em trabalhadores, resultando no aumento da prevalência de distúrbios osteomusculares relacionadas ao trabalho (DORT). Para reduzir o índice de afastamento, e visando a saúde do trabalhador, deve-se enfatizar a prevenção desses distúrbios (FERREIRA, 2009).

As lesões osteomusculares são, hoje, o mais frequente dos problemas de saúde relacionados ao trabalho em todos os países (CARVALHO, 2008).

LER ou DORT (Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho), nomenclatura usada para caracterizar alterações musculoesqueléticas do pescoço, dorso e membros superiores (AUGUSTO *et al*, 2008; IKARI *et al*, 2007), reúnem um conjunto de afecções musculoesqueléticas que muitas vezes apresentam difícil tratamento (PINTO, MORAES e MINGHINI, 2005).

As DORT são distúrbios do aparelho locomotor de etiologia ligada à atividade laboral que vem apresentando incidência crescente em todo o mundo (FROTA *et al*, 2008).

A presença de dores e limitações, decorrentes da patologia, contribui para o surgimento de sintomas depressivos e de ansiedade, acompanhados de angústia e medo em relação a um futuro incerto (PESSOA, CARDIA e SANTOS, 2010).

No Brasil, pouco ainda tem sido feito para avaliar a repercussão do trabalho sobre a saúde em categorias de trabalhadores em que os fatores de risco são menos visíveis (PESSOA, CARDIA e SANTOS, 2010).

Mesmo que desde a década de 1990, houve um crescimento acelerado dos casos no Brasil; o que antes parecia uma síndrome isolada, causada pela susceptibilidade do trabalhador exposto a riscos, transformou-se numa epidemia (AUGUSTO *et al*, 2008; MERLO *et al*, 2003).

No entanto, muitos trabalhadores não têm acesso a centros de tratamento especializados e são tratados pelo sistema de saúde conveniado, sem a abordagem interdisciplinar (AUGUSTO *et al*, 2008). A elaboração deste projeto de pesquisa se

justifica a partir da relevância do tema e da importância de se investigar a fisiopatologia, diagnóstico e tratamento para a Síndrome do Túnel do Carpo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A síndrome do túnel do carpo é considerada como a neuropatia periférica mais comum, de repercussão mundial, onde em muitos casos, a sua etiologia, esta sendo atribuída à atividade profissional.

As pesquisas no Brasil, em sua maioria, são realizadas em conjunto com as outras doenças ocupacionais, incluídas na LER, DORT. Em, sua parcialidade, os dados não são conclusivos, apenas mostram os sintomas, e contribui para a invisibilidade da STC.

Alguns países desenvolvidos como os Estados Unidos, realizam pesquisas mais efetivas, em relação à síndrome do túnel do carpo. Mas a realidade continua distante.

Dependendo do estagio, em que se encontra a STC, o tratamento conservador, proporcionará resultados satisfatórios. E no caso, de negativa, o paciente deverá ser encaminhado ao médico, para a cirurgia, e depois retorna a fisioterapia, para um tratamento pós-operatório.

A ação preventiva continua sendo a melhor solução. O Brasil esta compreendendo esta nova dinâmica ocupacional, como outros países industrializados. Buscando a melhoria da qualidade do ambiente de trabalho com novas tecnologias, onde algumas empresas estão desenvolvendo ações, visando a melhor qualidade na atividade laboral.

Diante dos achados encontrados, observou-se importante referencial na literatura sobre a estreita ligação entre a STC como consequência das atividades laborais, em relação aos estudos que vem provando o contrário.

Sugere-se para trabalhos futuros uma forma de prevenção da STC, para que assim seja diminuído o número de trabalhadores lesionados. Visto que a maioria dos artigos já abordam as consequências e os tipos de cirurgias que podem ser feitas. Deixando de lado o modelo preconizado pelo Sistema Único de Saúde, que é de prevenção e promoção da saúde. Além de a STC ser considerada um problema de saúde, também um problema social, tendo em vista os transtornos físicos e psíquicos decorrentes dela.

REFERÊNCIAS

ANDREWS, James R, et al. Reabilitação física das lesões desportivas. Cap.15 IN: Reabilitação das lesões do punho e da mão. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.2 ed. 2000. 440-443.

ATCHESON SG, Ward JR, Lowe W. **Concurrent medical disease in work-related carpal tunnel syndrome.** Arch Intern Med1998;158:1506-1512.

ATROSHI, Isam. et al. Diagnostic properties of nerve conduction tests in population based carpal tunnel syndrome. *In: BMC Musculoskeletal Disorders*, 2003.

_____, Gummesson C, Johnsson R, Ornstein E, Ranstam J, Rosen I. **Prevalence of carpal tunnel syndrome in the general population.** JAMA 2009;282:153-158.

AUGUSTO, V.G.; et al. Um olhar sobre as LER/DORT no contexto clínico do fisioterapeuta. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 12, n. 1, p. 49-56, 2008.

BARBOSA, Luis Guilherme. **Fisioterapia preventiva nos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho – DORTS - A fisioterapia do trabalho aplicada.** Rio de Janeiro:Guanabara Koogan, 2005.

BARBOSA, Valéria *et.al.* **Dor e parestesias nos membros superiores e diagnóstico da síndrome do túnel do carpo.** Arq.Neuro-Psiquiatria , dez.2006,vol.64, n0.4, p.997-1000.

BERGER AR, Herskovitz S. Cumulative trauma disorders. *In* Rosenberg NL (ed). **Occupational and Environment Neurology.** Boston: Butterworth-Heinemann, 1995:235-258.

BINGHAM, Roanal C.; ROSECRANCE, John C.; COOK, Thomas M. Prevalence of abnormal median nerve conduction in applicants for industrial jobs. **American Journal of Industrial Medicine**; 30: 355-361, 1996.

BROWN, D. & NEWMANN, R. **Segredos em Ortopedia**. Porto Alegre: Artmed, 2003, p. 194-228.

CAMPOAMOR, M.M.; et al. A síndrome do túnel do carpo e sua possível relação com o trabalho em pacientes neurológicos. **Ciências e Cuidados em Saúde**, Ribeirão Preto, v. 1, n. 6, p.33-39, 2007.

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. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, São Paulo, v. 1, n. 61, p.51-55, 2003.

CARVALHO, A.J.F.P; ALEXANDRE, N.M.C. Sintomas osteomusculares em professores do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 10, n. 1, 2006.

CARVALHO, M.P.; et al. Ler/Dort: aspectos biopsicossociais em Saúde. **J. bras. med.**, v. 95, n. 1, p. 16-20, jul. 2008.

CHIARELLO, Berenice *et al.* **Fisioterapia Reumatológica**. 1 ed. São Paulo.Atheneu.2005. págs:276-283.

COUTO, H. A. **Ergonomia aplicada ao trabalho**. Belo Horizonte: Ergo Editora, 1998. 214 p.

_____. **Como gerenciar a questão LER/DORT** - Belo Horizonte: Ergo Editora, 1998. 440 p.

DAWSON DM. **Entrapment neuropathies of the upper extremities**. N Engl J Med 1993;329:2013-2018.

DELIBERATO, Paulo C.P. **Fisioterapia preventiva:fundamentos e aplicações**. São Paulo: Manole.2002, p.110-190.

DIAS, J.J et al. Carpal tunnel syndrome and work. **The Journal of Hand Surgery**; 29B: 329-333, 2004.

FERREIRA, A. S. – **Lesões Nervosas Periféricas**. São Paulo: Editora Santos, 1999. 120 p.

FERREIRA, V.M.V; et al. Fisioterapia na avaliação e prevenção de risco ergonômico em trabalhadores de um setor financeiro. **Fisioterapia e pesquisa**, v. 16, n. 3, p. 239-245, jul.-set. 2009.

FRANZBLAU, A. & WERNER, R. – What is Carpal Tunnel Syndrome? – **JAMA**, july, 14, 1999 – v. 282, nº 2, 186-187.

FREITAS, Paula Pardini. **Reabilitação da Mão**. Editora: Atheneu. Rio de janeiro. 1 ec. Pag.275-282, 2009.

GARFINKEL, M. S.et al. ***Yoga-based intervention for carpal tunnel syndrome: a randomized trial. Journal of the american medical association.*** v.280, p. 1601-1603, nov. 1998. In: perspectiva internacional.cap.05.São Paulo:Futura, 2000.pag.129.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

HADLER NM. ***Repetitive upper-extremity motions in the workplace are not hazardous.*** *J Hand Surg* 1997; 22A:19-29.

HOMAN MM, Franzblau A, Werner RA, Albers JW, Armstrong TJ, Bromberg MB. ***Agreement between symptom surveys, physical examination procedures and electrodiagnostic findings for the carpal tunnel syndrome.*** *Scand J Work Environ Health* 1999;25:115-124.

IKARI, T.M.; et al. Tratamento de LER/DORT: intervenções fisioterápicas. **Revista Ciências Médicas**, Campinas, v. 16, n. 4-6, p. 233-243, jul.-dez. 2007.

KAROLCZAK, A.P.B.; et al. Síndrome do túnel do carpo. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. Porto Alegre, v. 2, n. 9, p.117-122, 2005.

KITCHEN,Sheila,BAZIN,Sarah. **Eletroterapia de Clayton**.São Paulo: Manole.10 ed.1998.pag. 123.-131.

KOUYOUMDJIAN, João Ari *et al.* Body mass index and carpal tunnel syndrome. **Arquivos de Neuropsiquiatria**; 58: 253-256, 2000.

_____. **Síndrome do túnel do carpo: aspectos atuais**. Arq. NeuroPsiquiatria, Junho 1999, vol.57, n2B, p.504-512.

_____. Síndrome do túnel do carpo: aspectos clínico-epidemiológicos em 668 casos.**Arquivos de Neuropsiquiatria**, São José do Rio Preto, v. 2, n. 57, p.202-207, 1999.

LAKATOS, E. M. **Metodologia do Trabalho Científico**. Ed. Atlas, São Paulo, 2004.

LEDERMAN, E. **Fundamentos da terapia manual – fisiologia, neurologia e psicologia**. São Paulo: Manole, 2001, cap. 04, p. 23-40.

MAENO, Maria et al. **Diagnostico, tratamento, reabilitação, prevenção e fisiopatologia da LER;DORT**. Serie A.Normas e Manuais e Técnicos n.104.Distrito Federal. Ministério da Saúde. 2001

MATTAR Jr., et al. **Liberção endoscópica do canal do carpo por acesso único: estudo comparativo com a técnica aberta convencional**. Revista brasileira de ortopedia. v. 31, n. 04, p. 297-302, abr. 1996.

MEALS, R. A. Punho e mão. In: WEINSTEIN, S. L.; BUCKWALTER, J. A. **Ortopedia de Turek – princípios e sua aplicação**. 5 ed. São Paulo: Manole, 2000, cap. 12, p. 434-437.

MERLO, A.R.C.; et al. O trabalho entre prazer, sofrimento e adoecimento:: a realidade dos portadores de lesões por esforços repetitivos. **Psicologia & Sociedade**, Porto Alegre, v. 1, n. 15, p.117-136, 2003.

MICHELIN, C.F.; LOUREIRO, C.A. Estudo epidemiológico dos distúrbios musculoesqueléticos e ergonômicos em cirurgiões-dentistas. **RFO UPF**; v. 5, n. 2, p. 61-7, jul.-dez. 2000.

MITRAUD, S.A.V. **Avaliação do exame ultra-sonográfico de pacientes afastados do trabalho com diagnóstico de LER de uma indústria de São Paulo**. 2005. 108 f. Tese (Doutor) - Curso de Radiologia e Ciências Radiológicas, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2005.

MONTGOMERY, Kate. **End your carpal tunnel pain without surgery: The montgomery method**. 3ed.USA: Sports Touch Publishing. 2007.

MORAES, Antônio E.DE. **Urgência, urgentíssima**.Folha de S.Paulo.São Paulo, 2000.

NICOLLETTI,Sergio. **LER – Lesões por Esforço Repetitivo**. Fasciculo 1.São Paulo: Centro brasileiro de ortopedia ocupacional. Pag 2.1996.

_____. **LER – Lesões por Esforços Repetitivos: Tratamento dos distúrbios músculo esquelético ocupacionais (DMO)**. Fasciculo 5.São Paulo.Centro brasileiro de ortopedia ocupacional.pág.27.1996.

_____. MATSUMOTO, M. H.; FALOPPA, F. **Manual de propedêutica ortopédica**. São Paulo: Laboratório Aché, 1996.

OLIVEIRA, J.T. **Síndrome do túnel do carpo**. Arq Neuropsiquiatr 2000; 58(4): 1142-1148.

_____. Aspectos referentes à fisiopatologia comparada entre dor neuropática e espasticidade. **Revista DOR**. v. 2, nº 1, p.30-34, 2000;

_____. **Lesões por esforços repetitivos. Revista Brasileira de saúde ocupacional.** BeloHorizonte.v.19,n 73, 1991.pag.59-83.

_____. **Controvérsias a respeito do diagnostico clinico e eletrofisiologico e a relação com o trabalho.** Arquivos de Neuro-Psiquiatria.v.58 n4.São Paulo.p.1142-1148.2000.

ONEILL, H.J.P.S. **As mulheres e o risco de LER.** São Paulo:Folha de S.Paulo. 02.04.2000.

_____. **A sociedade precisa inteirar-se do que são LERDORT, bem como das formas de prevenção.** São Paulo:Folha de S.Paulo.29.02.2000.

_____. **As novas conquistas do trabalhador.** São Paulo: Folha de S.Paulo.02.04.2000.

ORSO, P.J.; et al. Reflexões acerca das lesões por esforços repetitivos e a organização do trabalho.**Revista Online Bibl. Prof. Joel Martins**, Campinas, v. 2, n. 2, p.47-58, 2001.

PEREIRA, Edgard dos Santos, et al. Síndrome do túnel do carpo: análise comparativa entre tratamento conservador e cirúrgico. **Revista Brasileira de Ortopedia**; 28: 570-578, 1993.

_____. **Fundamentos de Ergonomia e Fisioterapia do Trabalho.** Rio de Janeiro: Taba, 2001.

PEREIRA, M. G. **Epidemiologia teoria e prática.** Brasília: Guanabara Koogan, 1995, p.337-340.

PERES, Leandra. **País gasta R\$ 981 milhões com LER em bancários.** São Paulo: Folha de S.Paulo. 2007.

PESSOA, J.C.S; CARDIA, M.C.G; SANTOS, M.L.C. Análise das limitações, estratégias e perspectivas dos trabalhadores com LER/DORT, participantes do grupo PROFIT–LER: um estudo de caso. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 3, p. 821-830, 2010.

PINTO, P.R; MORAES, G.C; MINGHINI, B.V. Confiabilidade de um modelo de avaliação para portadores de LER/DORT: a experiência de um serviço público de saúde. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 9, n. 1, p. 85-91, jan.-abr. 2005.

PORTER, Stuart. **Fisioterapia de Tidy**. Rio de Janeiro: Elsevier. 2005. p.169.

REDMOND MD, Rivner MH. **False positive electrodiagnostic tests in carpal tunnel syndrome**. *Muscle Nerve* 2008;11:511-518.

REIS, R.J.; et al. Perfil da demanda atendida em ambulatório de doenças profissionais e a presença de lesões por esforços repetitivos. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 3, n. 34, p.292-298, 2000.

ROSEMBAUM, R., OCHOA, J. **Carpal Tunnel Syndrome**. New York, Butterworth, 2002. 380 p.

SALERNO DF, Werner RA, Albers JW, Becker MP, Armstrong TJ, Franzblau A. **Reliability of nerve conduction studies among active workers**. *Muscle Nerve* 1999;22:1372-1379.

SANTOS, A. **A Biomecânica da Coordenação Motora**. São Paulo: Summus, 2008. 196 p.

SANTOS FILHO, S.B.; BARRETO, S.M. Algumas considerações metodológicas sobre os estudos epidemiológicos das Lesões por Esforços Repetitivos (LER). **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 14, p.555-563, Jun - Set. 1998.

SANTOS, L.L.; et al. Reavaliação a longo prazo do tratamento cirúrgico da síndrome do túnel do carpo por incisão palmar e utilização do instrumento de paine. **Acta Ortop. Bras**, São Paulo, v. 5, n. 13, p.225-228, 2005.

SEVERO, A.; et al. Síndrome do túnel carpal: análise de 146 casos operados pela miniincisão. **Revista Brasileira de Ortopedia**, Passo Fundo, v. 9, n. 36, p.330-335, set. 2001.

SHAFER-CRANE, G.A., et al. Effect of occupational keyboard typing on magnetic resonance imaging of the median nerve in subjects with and without symptoms of carpal tunnel syndrome. **American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation.**; 84: 258-266, 2005.

STEVENS, J. Clarke et al. The frequency of carpal tunnel syndrome in computer users at a medical facility. **Neurology**; 56: 1568-1570, 2001.

_____. **The electrodiagnosis of carpal tunnel syndrome.** AAEM minimonograph #26:. American Association of Electrodiagnostic Medicine, 1987.

TEIXEIRA, M. J. (ed.) **DOR Contexto Interdisciplinar.** Curitiba: Maio, 2013.

TURRINI, E.; et al. Diagnóstico por Imagem do Punho na Síndrome do Túnel do Carpo. **Revista Brasileira de Reumatologia**, São Paulo, v. 2, n. 45, p.31-33, 2005.

VIEIRA, W.P.; et al. Manifestações Musculoesqueléticas em Pacientes Submetidos à Hemodiálise. **Rev Bras Reumatol**, Fortaleza, v. 6, n. 45, p.357-364, 2005.

WERNER RA, Franzblau A, Albers JW, Armstrong T. **Median neuropathy among active workers: are there differences between symptomatic and asymptomatic workers?** Am J Ind Med 1998;33:374-378.

YENG, L.T.; et al. Distúrbios ósteo-musculares relacionados ao trabalho. **Revista Med.**, São Paulo, n. 80, p.422-442, 2001.