

# Síndrome do túnel do carpo

## Carpal tunnel syndrome

Daniel A Machado<sup>1</sup>, Wellington P Martins<sup>1,2</sup>

---

A síndrome do túnel do carpo resulta da compressão do nervo mediano no túnel do carpo, sendo uma das neuropatias mais comuns da extremidade superior. O diagnóstico da síndrome do túnel do carpo está baseado na história clínica, exame físico e estudos eletrofisiológicos. O estudo de condução nervosa é considerado o padrão ouro. Porém, tanto os testes clínicos como eletrofisiológicos estão associados com falsos positivos e falsos negativos. Com o advento da ultra-sonografia de alta resolução, foi introduzido outro método para avaliar as estruturas do túnel do carpo. Este trabalho tem como objetivo fazer uma revisão da literatura e determinar os critérios ecográficos mais utilizados na avaliação das anormalidades do nervo mediano no túnel do carpo.

**Palavras chave:** Síndrome do Túnel do Carpo; ultra-sonografia; Nervo mediano.

1- Escola de Ultra-sonografia e Reciclagem Médica de Ribeirão Preto (EURP)

2- Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da FMRP-USP

Recebido em 12/08/2008, aceito para publicação em 01/02/2009.

Correspondências para: Wellington P Martins.

Departamento de Pesquisa da EURP - Rua Casemiro de Abreu, 660, Vila Seixas, Ribeirão Preto-SP. CEP 14020-060.

E-mail: wpmartins@ultra-sonografia.com.br

Fone: (16) 3636-0311

Fax: (16) 3625-1555

### Abstract

The carpal tunnel syndrome results of the compression of the median nerve in the carpal tunnel, being one of the most common neuropathies of the superior extremity. The diagnosis of carpal tunnel syndrome is based on clinical history, physical examination and electrophysiological studies. The study of the nervous conduction is considered the gold standard test. However, even the clinical and electrophysiological tests are associated with false positives and false negatives. With the advent of the high resolution ultrasound, another method was introduced to evaluate the structures of the carpal tunnel. The objective of this work is to make a revision of literature and determine the most used ultrasound criteria in the evaluation of the abnormalities of the median nerve in the carpal tunnel.

**Keywords:** Carpal Tunnel Syndrome; Ultrasound; Median nerve.

### Introdução

A síndrome do túnel do carpo (STC) é uma das neuropatias mais frequentes da extremidade superior, afetando principalmente mulheres de meia idade<sup>1,2</sup>. Ela é secundária a compressão do nervo mediano no interior do túnel do carpo. Estima-se que nos Estados Unidos anualmente um milhão de adultos que sofrem de STC necessitam assistência médica<sup>3</sup>. Em 1995, Palmer et al estimaram que entre 400.000 e 500.000 casos de STC requerem tratamento cirúrgico, com um custo aproximado de U\$ 2 bilhões por ano<sup>4</sup>. Sua incidência e prevalência variam de 0,125 - 1% e 5 - 15% dependendo dos critérios usados para o diagnóstico<sup>3,5,6</sup>. Desde sua primeira descrição por Phalen na década de 50<sup>7</sup>, vários estudos têm mostrado uma preponderância pelo sexo feminino e um pico de incidência em torno dos 55 a 60 anos<sup>4,8</sup>.

Mesmo sendo relacionada freqüentemente como doença ocupacional, ainda não existem evidências claras a esse respeito. O risco de STC parece ser maior em ocupações que envolvem exposição a movimentos repetitivos e ferramentas vibratórias<sup>9</sup>. Einhorn e Leddy estimaram uma incidência de 1% na população geral e 5% em trabalhadores de certas indústrias que requerem o uso repetitivo de punhos e mãos<sup>10</sup>.

Os sintomas clássicos da STC incluem dor noturna, associada com parestesias na distribuição do nervo mediano na mão. Existem vários testes clínicos que podem ajudar no diagnóstico da STC, mas nenhum deles confirma o diagnóstico. O exame considerado o padrão ouro é o estudo de condução nervosa, que também pode estar associada com falsos positivos e negativos<sup>9</sup>.

Nos últimos anos com o advento da ultra-sonografia de alta resolução, contando com transdutores de alta frequência, que permitem uma excelente visualização das estruturas do túnel do carpo, vários trabalhos tem procurado demonstrar a utilidade deste método como auxiliar no diagnóstico da STC, especialmente naqueles casos em que existe sintomatologia compatível e o exame clínico e a eletromiografia apresentam-se normais.

### Anatomia

O túnel do carpo é um espaço restrito, elíptico, confinado ventralmente pelo retináculo dos flexores; inelástico e resistente; seu assoalho é formado medialmente pelo pisiforme e pelo gancho do hamato e lateralmente pelo tubérculo do escafóide e tubérculo

do trapézio. As maiores estruturas que passam pelo túnel são: quatro tendões flexores superficiais dos dedos e quatro tendões flexores profundos, tendão do flexor longo do polegar e o nervo mediano (Figura 1).

### Etiologia

Existem duas variedades de STC, aguda e crônica. A forma aguda, relativamente incomum é secundária a um rápido e sustentado aumento da pressão no túnel do carpo. Comumente está associada com uma fratura do rádio, mas pode estar associada a queimaduras, coagulopatias, infecções e aplicação de injeções. A forma crônica é bem mais comum e os sintomas podem perdurar por meses ou anos. Entretanto, somente na metade dos casos é possível identificar sua causa, e ela pode ser dividida em local, regional e sistêmica (Tabela 1). A STC é freqüente também durante a gravidez<sup>11,12</sup>, diagnosticada especialmente no terceiro trimestre, costuma ser bilateral e seus sintomas regridem espontaneamente ou com tratamento conservador, logo após o parto<sup>13</sup>.

### Fisiopatologia

A patogênese exata da STC ainda não está clara. Varias teorias tem sido propostas para explicar os sintomas e a alteração nos exames de condução nervosa. As mais comuns são a compressão mecânica, insuficiência micro-vascular e vibratória.

### Quadro Clínico

Os sintomas podem variar, dependendo da severidade da doença, na fase inicial os pacientes normalmente se queixam de sintomas ocasionados pelo envolvimento dos componentes sensoriais do nervo mediano e somente mais tarde aparecem sintomas envolvendo as fibras motoras. A queixa mais comum é dor associada a formigamento e parestesias referidas no território do nervo mediano distal ao punho. A porção da mão envolvida é classicamente o polegar, segundo, terceiro e face radial do quarto dedo. Freqüentemente os pacientes referem acordar a noite com dor intensa, tendo que sacudir as mãos ou pendurá-las para fora da cama para aliviar os sintomas. Uma anamnese cuidadosa revelará que é muito raro o envolvimento do quinto dedo, pois ele é inervado pelo nervo ulnar. Sintomas menos comuns incluem sensação de fraqueza na mão afetada, que piora com a atividade envolvendo o punho.

### Diagnóstico

O diagnóstico é clínico e determinado pela história e exame físico. Setenta por cento dos pacientes tem entre quarenta e setenta anos de idade e as mulheres são afetadas de três a cinco vezes mais do que os homens<sup>14</sup>. O exame físico do paciente com suspeita de STC inclui dois sinais principais, Tinel e Phalen. O sinal de Tinel é pesquisado com a percussão do punho, sendo considerado positivo com a presença de dor ou formigamento no polegar e indicador ou entre os dedos médios. O sinal de Phalen é pesquisado com a flexão de 90º do punho; se os sintomas forem reproduzidos em 60 segundos, o teste é considerado positivo.

A avaliação neurofisiológica é um método de diagnóstico muito sensível e eventualmente utilizado para confirmar o diagnóstico clínico. A eletromiografia é considerada o exame padrão ouro, com uma sensibilidade entre 49% e 84% e especificidade entre 95% e 99%<sup>15, 16</sup>.

O diagnóstico por imagem está reservado para os casos duvidosos, e naqueles em que existe suspeita da doença e o estudo da condução nervosa é normal. Enquanto as radiografias simples e a tomografia computadorizada apresentam um valor limitado, a ultra-sonografia e a ressonância magnética (RM) permitem a visualização direta da compressão do nervo mediano e outras estruturas de partes moles do túnel do carpo.

### O papel da ultra-sonografia

Nos casos moderados e severos de STC, quando existe hipotrofia ou atrofia da musculatura tenar e hipoestesia no território da mão inervado pelo nervo mediano, e os testes de provocação (Tinel e Phalen principalmente) estão positivos, o exame clínico é considerado suficiente para o diagnóstico de STC. Entretanto nos casos leves e estágios iniciais em que o exame clínico é normal, somente a história e a distribuição topográfica dos sintomas podem ser insuficientes para um diagnóstico seguro. Este problema é evidente especialmente em pacientes idosos, em que a sintomatologia pode ser confusa ou associada a outras doenças degenerativas da extremidade superior. O método mais sensível para confirmar o diagnóstico clínico de STC e o estudo eletrofisiológico, porém falsos positivos e falsos negativos podem ocorrer mesmo quando os métodos mais sensíveis são utilizados<sup>17, 18</sup>. Nestes casos pode ser útil a complementação com exames de imagem. A

ressonância magnética e a ultra-sonografia tem se mostrado úteis no diagnóstico da STC, trazendo informações sobre o nervo mediano e as estruturas que o cercam<sup>19, 20</sup>. Nos últimos anos muitos trabalhos têm reportado que a ultra-sonografia tem uma alta sensibilidade e especificidade no diagnóstico da STC, e tentado comparar seus resultados com o da eletromiografia<sup>21</sup>. A grande vantagem do ultra-som é a de permitir um exame dinâmico, em tempo real e de baixo custo. Porém, para realizar um exame satisfatório, certos critérios devem ser seguidos pelo examinador para obter um exame que possa ser útil para o especialista.

### Rotina do exame ecográfico

O equipamento deve ser de alta resolução, com transdutor linear ou micro-linear, com frequência de 7,5MHz ou superior, sendo conveniente a utilização de transdutores acima de 10MHz. O paciente deve estar sentado numa cadeira, de frente para o examinador, com os braços estendidos, as mãos repousando em posição supina na mesa de exame, com os dedos semi-estendidos<sup>22</sup>. Devem ser palpadas as proeminências ósseas que correspondem aos limites medial e lateral do túnel do carpo. O transdutor deve ser posicionado sobre eles, com ligeira inclinação cranial. Devem ser obtidas imagens do nervo mediano nos planos transversais e longitudinais antes de sua entrada, no canal do carpo e após sua saída. Os pontos de referência para estas imagens são os seguintes: proximal: extremidade distal do rádio, no túnel: ao nível do tubérculo do escafoide; e distal: no gancho do hamato. Devemos medir a área do nervo mediano em cortes transversais dando preferência para a técnica de traço manual, já que o mesmo pode assumir formatos diferentes, nos quais a técnica elipsóide pode levar a erros consideráveis. Não deve ser aplicada pressão ao transdutor para não produzir falsos valores.

### Critérios ecográficos

Existem três critérios ecográficos maiores para o diagnóstico de STC pela ultra-sonografia: edema do nervo mediano no túnel do carpo proximal, afilamento do nervo mediano no túnel do carpo distal e abaulamento do retináculo dos flexores. O primeiro critério consiste na medida da área do nervo mediano em corte transversal. O nível em que se espera um maior entumescimento é no túnel do carpo proximal (ao nível do rádio distal ou pisiforme), onde a área do nervo

não deve exceder os 10,0 mm<sup>2</sup>. Um valor acima de 12,0 mm<sup>2</sup> está associado a uma probabilidade de 90% de STC e um valor acima de 14,0 mm<sup>2</sup>, com probabilidade de quase 100%<sup>23</sup>. O segundo critério consiste na razão entre a medida dos diâmetros transverso e ântero-posterior do nervo mediano no túnel proximal e distal (ao nível do hamato). Um afilamento superior a 3,0 é considerado anormal. O último critério a ser avaliado é o abaulamento do retináculo dos flexores, que deve ser estudado traçando uma linha horizontal que vai desde o trapézio até o hamato. A borda superior do retináculo não pode ultrapassar 4,0 mm acima desta linha<sup>24</sup>.

### Considerações finais

A STC é uma das neuropatias mais freqüentes do membro superior, freqüentemente pode ser diagnosticada clinicamente, mas muitas vezes os achados clínicos e eletromiográficos podem ser inconclusivos. Nestes casos os estudos por imagem podem ser úteis. A ultra-sonografia é um exame de baixo custo e fácil acesso, quando comparada à ressonância magnética. Com o advento de equipamentos de alta resolução, provavelmente a ultra-sonografia se tornará o método de imagem de primeira escolha nos casos suspeitos de síndrome do túnel do carpo, e o ultra-sonografista deve estar preparado para realizar um exame que proporcione ao médico assistente dados confiáveis para uma tomada de decisões. Isto somente será possível com um conhecimento das estruturas anatômicas do túnel do carpo, da fisiopatologia da doença, e dos critérios ecográficos utilizados.

### Referências

- Omer GE, Jr. Median nerve compression at the wrist. *Hand Clin* 1992; 8(2): 317-324.
- Katz JN, Simmons BP. Clinical practice. Carpal tunnel syndrome. *N Engl J Med* 2002; 346(23): 1807-1812.
- Tanaka S, Wild DK, Seligman PJ, Behrens V, Cameron L, Putz-Anderson V. The US prevalence of self-reported carpal tunnel syndrome: 1988 National Health Interview Survey data. *Am J Public Health* 1994; 84(11): 1846-1848.
- Palmer DH, Hanrahan LP. Social and economic costs of carpal tunnel surgery. *Instr Course Lect* 1995; 44(167-172).
- Atroshi I, Gummesson C, Johnsson R, Ornstein E, Ranstam J, Rosen I. Prevalence of carpal tunnel syndrome in a general population. *JAMA* 1999; 282(2): 153-158.
- Prick JJ, Blaauw G, Vredeveld JW, Oosterloo SJ. Results of carpal tunnel release. *Eur J Neurol* 2003; 10(6): 733-736.
- Phalen GS. The carpal-tunnel syndrome. Seventeen years' experience in diagnosis and treatment of six hundred fifty-four hands. *J Bone Joint Surg Am* 1966; 48(2): 211-228.
- Mondelli M, Giannini F, Giacchi M. Carpal tunnel syndrome incidence in a general population. *Neurology* 2002; 58(2): 289-294.
- Aroori S, Spence RA. Carpal tunnel syndrome. *Ulster Med J* 2008; 77(1): 6-17.
- Stevens JC, Sun S, Beard CM, O'Fallon WM, Kurland LT. Carpal tunnel syndrome in Rochester, Minnesota, 1961 to 1980. *Neurology* 1988; 38(1): 134-138.
- Bahrami MH, Rayegani SM, Fereidouni M, Baghbani M. Prevalence and severity of carpal tunnel syndrome (CTS) during pregnancy. *Electromyogr Clin Neurophysiol* 2005; 45(2): 123-125.
- Finsen V, Zeitlmann H. Carpal tunnel syndrome during pregnancy. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 2006; 40(1): 41-45.
- Mondelli M, Rossi S, Monti E, Aprile I, Caliandro P, Pazzaglia C, et al. Long term follow-up of carpal tunnel syndrome during pregnancy: a cohort study and review of the literature. *Electromyogr Clin Neurophysiol* 2007; 47(6): 259-271.
- Bland JD, Rudolfer SM. Clinical surveillance of carpal tunnel syndrome in two areas of the United Kingdom, 1991-2001. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2003; 74(12): 1674-1679.
- Jablecki CK, Andary MT, So YT, Wilkins DE, Williams FH. Literature review of the usefulness of nerve conduction studies and electromyography for the evaluation of patients with carpal tunnel syndrome. AAEM Quality Assurance Committee. *Muscle Nerve* 1993; 16(12): 1392-1414.
- Practice parameter for carpal tunnel syndrome (summary statement). Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology* 1993; 43(11): 2406-2409.
- Atroshi I, Gummesson C, Johnsson R, Ornstein E. Diagnostic properties of nerve conduction tests in population-based carpal tunnel syndrome. *BMC Musculoskelet Disord* 2003; 4(9).
- Lew HL, Date ES, Pan SS, Wu P, Ware PF, Kingery WS. Sensitivity, specificity, and variability of nerve conduction velocity measurements in carpal tunnel syndrome. *Arch Phys Med Rehabil* 2005; 86(1): 12-16.
- Beekman R, Visser LH. Sonography in the diagnosis of carpal tunnel syndrome: a critical review of the literature. *Muscle Nerve* 2003; 27(1): 26-33.
- Uchiyama S, Itsubo T, Yasutomi T, Nakagawa H, Kamimura M, Kato H. Quantitative MRI of the wrist and nerve conduction studies in patients with idiopathic carpal tunnel syndrome. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2005; 76(8): 1103-1108.
- Mondelli M, Filippou G, Gallo A, Frediani B. Diagnostic utility of ultrasonography versus nerve conduction studies in

mild carpal tunnel syndrome. *Arthritis Rheum* 2008; 59(3): 357-366.

**22.** Kuo MH, Leong CP, Cheng YF, Chang HW. Static wrist position associated with least median nerve compression: sonographic evaluation. *Am J Phys Med Rehabil* 2001; 80(4): 256-260.

**23.** Ziswiler HR, Reichenbach S, Vogelin E, Bachmann LM, Villiger PM, Juni P. Diagnostic value of sonography in patients

with suspected carpal tunnel syndrome: a prospective study. *Arthritis Rheum* 2005; 52(1): 304-311.

**24.** Buchberger W, Judmaier W, Birbamer G, Lener M, Schmidauer C. Carpal tunnel syndrome: diagnosis with high-resolution sonography. *AJR Am J Roentgenol* 1992; 159(4): 793-798.