

SÍNDROME DO TÚNEL DO CARPO

ASPECTOS ATUAIS

JOÃO ARIS KOUYOUMDJIAN*

RESUMO - Baseado na experiência eletrofisiológica do autor em 668 pacientes e em dados de literatura, foi realizada revisão sobre síndrome do túnel do carpo (STC) analisando aspectos clínico-epidemiológicos e de condução nervosa. O nervo mediano sofre desmielinização nodal ou segmentar por compressão no túnel do carpo, 3-4 cm distal à prega do punho. O complexo sintomático inclui dormência e fadiga noturna nas mãos, frequentemente bilateral e mais comum em mulheres na faixa etária de 40-60 anos. São descritos casos familiares em que a herança poderia determinar ligamento transverso do carpo mais espesso. Fatores antropomórficos podem também representar risco adicional porém com pouca significância estatística. Ressonância magnética pode ser útil em casos selecionados e atípicos. São discutidos aspectos do tratamento conservador e controvérsias do tratamento cirúrgico. Na condução nervosa clássica observa-se aumento de latência distal sensitiva (segmentar) e motora do nervo mediano. Métodos adicionais de sensibilização incluem latência palma-punho do mediano (misto), diferença de latência palma-punho mediano/ulnar (misto), diferença de latência mediano/radial e mediano/ulnar (sensitivo), técnica da centimetragem punho-palma com registro no II/III dedos e diferença mediano/ulnar com registro lumbrical/interósseo (motor).

PALAVRAS-CHAVES: síndrome do túnel do carpo, nervo mediano, condução nervosa, neuropatia compressiva.

Carpal tunnel syndrome: present approaches

ABSTRACT - A clinical, epidemiological and nerve conduction studies report on carpal tunnel syndrome was done after electrophysiological author's experience on 668 cases and literature review. The median nerve underwent focal (nodal) or segmental demyelination after compression on carpal tunnel, 3-4 distal to wrist fold. The symptomatic complex includes nocturnal hands numbness and paraesthesia, mostly bilateral and between 40-60 years old. Familial cases are described and the gene could encode thick transverse carpal ligament. Anthropomorphic findings could also bring about an additional risk, but with low significance. Magnetic resonance could be a useful tool for selected atypical cases. Conservative treatment and controversies on surgery timing are discussed. Classical conduction studies on median nerve reveal a prolonged distal segmental sensory latency and also on distal motor latency. Increasing sensitivity may be reach using additional methods such as, median mixed mid-palm latency, comparative mid-palm latency median/ulnar, comparative sensory latency median/radial and median/ulnar, inching method from wrist to palm recording on index/middle finger and comparative motor median/ulnar recording on lumbrical/interosseous muscle.

KEY WORDS: carpal tunnel syndrome, median nerve, nerve conduction, compression neuropathy.

A síndrome do túnel do carpo (STC) tem sido diagnosticado em número cada vez mais expressivo com o aumento de eletroneuromiografistas que tornaram técnicas eletrofisiológicas de condução nervosa mais acessíveis à população. Contudo, apesar da sua elevada prevalência, pouca ênfase tem sido dispensada na literatura nacional a essa neuropatia compressiva do mediano na região carpal. A presente revisão tem por objetivo apresentar dados clínicos, epidemiológicos e eletrofisiológicos da experiência do autor e discutir aspectos atuais dessa entidade.

Departamento de Ciências Neurológicas, Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil: *Professor-Assistente e Chefe do Serviço de Eletroneuromiografia. Aceite: 8-fevereiro-1999.

Dr. João Aris Kouyoumdjian - Av. Bady Bassitt 3896 - 15025-000 São José do Rio Preto SP - Brasil.
Fax: 017 232 7757. E-mail: jaris@zaz.com.br

Generalidades

A STC é a neuropatia compressiva mais comum, melhor definida e mais estudada do ser humano. O nervo mediano pode ser comprimido na região do túnel do carpo por qualquer proliferação tenossinovial, anormalidade da articulação do punho, tumor ou anomalia muscular. O túnel do carpo é delimitado dorsal e lateralmente pelos ossos do carpo e ventralmente (volar) pelo espesso ligamento transversal do carpo. Pelo seu interior passam além do nervo mediano, mais 9 tendões flexores (*flexor digitorum superficialis I-IV, flexor digitorum profundus I-IV e flexor pollicis longus*), deixando o espaço muito vulnerável a anormalidades inflamatórias desses últimos, ocasionando edema e aumento pressórico no túnel. Após passar pelo túnel, o nervo mediano divide-se em 5 ramos: 4 digitais sensitivos para parte anterior (palmar) do I dedo, II/III dedos e parte lateral do IV dedo e 1 recorrente motor para musculatura da região tenar mediano-dependente. As artérias radial e ulnar, assim como os nervos ulnar e radial superficial não passam pelo túnel do carpo. A prevalência da STC varia de 51 a 125:100 000, ocorrendo mais freqüentemente no sexo feminino entre 40 e 60 anos. A compressão do nervo mediano no túnel do carpo decorre na maioria dos casos de tenossinovite crônica flexora não específica, podendo ocorrer também em muitas outras entidades nosológicas ou lesões que ocupem espaço no túnel. O diagnóstico clínico e eletrofisiológico precisos, com tratamento precoce, conduzem à cura completa na maioria dos casos¹⁻⁵.

Fisiopatologia da compressão

O complexo sintomático da STC depende de dois mecanismos: 1. Alteração reversível rápida das fibras nervosas, relacionado a isquemia, ou também chamado bloqueio agudo fisiológico rapidamente reversível; o estudo da condução nervosa nessa fase está normal devido a ausência de anormalidades estruturais no nervo. 2. Anormalidade estrutural que se desenvolve lentamente nas fibras nervosas como resultado da pressão abaixo do retináculo flexor (ligamento transversal do carpo); o estudo da condução nervosa revela lentificação focal por desmielinização segmentar localizada; secundariamente pode haver degeneração axonal, particularmente nos casos de compressão mais acentuada e por tempo mais prolongado⁶.

Sintomatologia

As manifestações clínicas da STC e seu respectivo tratamento cirúrgico foram bem relatados por Phalen em 1950 com descrição clínica detalhada por Kremer em 1953⁴.

Segundo Dawson e col.¹, os pacientes com STC podem ser divididos em três grandes grupos ou categorias: 1. *Sintomatologia leve intermitente*. Dor, dormência e formigamento na área de representação do nervo mediano, predominantemente noturno, acordando o(a) paciente várias vezes; sintomas diurnos posicionais como dirigir autos, segurar objetos na mesma posição ou fazer trabalhos manuais; o retorno à normalidade é alcançado rapidamente por mudança de postura ou movimentação das mãos; o exame neurológico está normal e os testes de Tinel e Phalen podem estar positivos. O teste de Tinel é controverso, sendo positivo em 63% dos pacientes com STC e em 45% dos controles normais; o teste de Phalen é mais preciso para diagnóstico, sendo positivo em 66% dos pacientes com STC e em 20% dos controles normais⁷. O exame de condução nervosa pode estar normal (anormalidade isquêmica rapidamente reversível) ou revelar lentificação incipiente da condução do nervo mediano no carpo. 2. *Sintomatologia persistente*. Déficit sensitivo e perda da habilidade manual (déficit para pinçamento); dor tipo queimação, dormência mais acentuada, sensação de edema e congestão na mão; melhora muito mais lenta mesmo com mudança de postura ou movimentação das mãos; o exame neurológico revela déficit sensitivo e motor, Tinel e Phalen positivos e eventualmente atrofia tenar; os achados clínicos não dependem do tempo de compressão e sim do grau de lesão ao nervo mediano. O exame de condução nervosa revela lentificação evidente do nervo mediano no carpo. 3. *STC grave*. Acentuada perda sensitiva, inclusive discriminação de dois pontos, com déficit funcional grave e acentuada atrofia tenar e de pele; prognóstico mais reservado mesmo após descompressão.

Os achados clínico-epidemiológicos encontrados na literatura e descritos em 668 casos do nosso serviço⁸ revelam:

1. Sexo. Ampla predominância no sexo feminino (91,3%), valor próximo ao descrito por Nóbrega e col.⁹ em 135 casos, também em população brasileira (87,4%) e mais elevados em relação a literatura internacional, na faixa de 75%¹.

2. Idade. Nóbrega e col.⁹ referem 30,3% dos casos entre 50-59 anos correspondendo a 28,3% da nossa experiência entre 51-60 anos. Dawson e col.¹ referem 58% dos casos entre 40-60 anos,

correspondendo a 58,8% da presente casuística entre 41-60 anos. Os pacientes do sexo masculino têm incidência de STC mais uniforme ao longo das décadas entre 20 e 80 anos; a maior incidência de STC em homens mais velhos foi descrita anteriormente por Payan⁷. A STC é rara na infância e adolescência; a menor idade encontrada em nossa experiência foi 17 anos.

3. Especialidade de referência. Ortopedia (34,6%), reumatologia (22,9%), neurologia/neurocirurgia (19,3%) e cirurgia vascular (12,4%), revelando como a sintomatologia da STC pode ser interpretada pelos(as) pacientes. Boniface e col¹⁰ referem reumatologia e reabilitação com 57%, ortopedia com 24%, clínica médica com 10% e cirurgia ceral com 5%. Nóbrega e col.⁹ referem reumatologia, neurologia e ortopedia, nessa ordem.

4. Lado sintomático. Bilateral em 72,5% e unilateral em 27,5% (19,3% direito e 8,1% esquerdo); os casos com sintomatologia bilateral foram mais comuns de maneira assimétrica predominantemente à direita. Nossa casuística revela maior percentagem de sintomatologia bilateral em relação ao descrito na literatura brasileira e internacional^{9,10}.

5. Horário. Noturno/matinal em 85,3%, dado característico da STC.

6. Dor. A dor, sintoma inespecífico relacionado à compressão nervosa, diferente da dormência e formigamento, pode ocorrer abaixo (58,2%, mão) ou incluir territórios acima do bloqueio no carpo (39,4%), como antebraço, braço e ombro; esse dado é bem descrito na literatura^{1,5,11}.

7. Dedos sintomáticos. Queixa pouco específica, pois em 42,5% ocorreu em todos eles, incluindo-se dessa maneira, territórios de projeção sensitiva dos nervos ulnar (V dedo e metade medial do IV) e radial (face dorsal do I dedo); em proporções menores são mais bem localizados em território do nervo mediano (III, III-IV, I-II-III e II-III-IV dedos) totalizando 39,8%. A literatura revela ausência de localização específica (todos os dedos) em 64%, valor maior do que da presente casuística, com dedos isolados mais frequentemente sintomáticos representados pelo III e II-III¹.

8. Tempo de evolução (duração da sintomatologia). Nossa casuística foi semelhante aos achados na literatura: 33,3% com até 6 meses, 31,2% de 6-24 meses e 35,5% acima de 2 anos¹.

9. Complexo sintomático. Dor, déficit sensitivo (dormência) e parestesias (formigamento) em 64,4%; as sensações de "choques" (paroxismos posturais) são bastante relatadas representando, contudo, queixa inespecífica. É muito interessante e digna de registro a insignificância estatística de dor como sintoma isolado do STC (1,5%).

10. Atrofia tenar. Encontrada em 6,2% dos casos de STC, refletindo maior gravidade da compressão nervosa, já com evidência de degeneração axonal.

11. Antecedente de fratura. Não representou dado importante no desencadeamento do STC: apenas 2 dos 15 casos com fratura anterior descrita na região do carpo tiveram correlação positiva com o lado sintomático.

12. Doenças associadas. Várias entidades nosológicas podem estar associadas ao STC, tais como diabetes mellitus, hipotireoidismo, acromegalia, gota, artrite reumatóide e amiloidose. A atividade repetitiva dos flexores dos dedos (tendões que passam junto com o nervo no túnel do carpo), como por exemplo na ordenha de leite, pode ocasionar secundariamente STC; gravidez e edema podem ser fatores desencadeantes de STC. Na nossa experiência, 4,4% dos casos de STC apresentavam diabetes mellitus, semelhantes à literatura internacional.

Hereditariedade

A ocorrência de casos familiares de STC foi relatada por Radecki¹² após estudo de 711 casos consecutivos suspeitos da doença que foram encaminhados para avaliação eletrofisiológica; em 27,3% dos casos confirmados de STC havia história familiar de sintomas típicos ou cirurgia prévia. As pessoas muitas vezes "descobrem" que têm sintomas de STC quando ocorre um caso na família. A herança poderia determinar ligamento transversal do carpo mais espesso; a ocorrência familiar do STC poderia explicar muitos casos de lentificação do nervo mediano no carpo em amostras normais.

Fatores Antropomórficos

O tamanho da mão como fator de risco para STC idiopático foi estudado por Nakamichi e Tachibana¹³ em pacientes e controles de população não industrial; foi encontrada maior incidência de STC em pacientes de baixa estatura, menor comprimento da mão e menor relação comprimento da mão/altura do carpo; os achados, apesar de consistentes, não tiveram significância estatística.

Radecki¹⁴, estudando várias técnicas eletrofisiológicas para diagnóstico de STC concluiu que a maioria das variações explicáveis nas medidas de latências dos nervos mediano e ulnar são

relacionadas a idade e medidas antropométricas: homens e mulheres com lentificação do nervo mediano são mais velhos e pesam mais que os casos sem lentificação; índice de massa corporal >25 aumenta o risco de lentificação, assim como punho “quadrado” ao invés de “retangular”; os achados eletrofisiológicos são praticamente idênticos nos pacientes com ou sem queixas relacionadas ao trabalho.

Investigação

A investigação básica para STC deve incluir radiografias do punho (fraturas prévias, deformidades locais, doença articular/óssea primária e tumorações locais), exames para investigação de doenças sistêmicas (diabetes mellitus, hipoetiroidismo, acromegalia ou gota), avaliação de neuropatia periférica (eletroforese de proteínas, biópsia tecidual para amilóide, exame do líquido céfalorraqueano e avaliação de doenças do tecido conjuntivo) e teste para gravidez, quando pertinente. O diagnóstico diferencial deve incluir radiculopatia cervical, plexopatia braquial, neuropatia do mediano proximal, neuropatia periférica, síndrome do desfildreiro torácico e desordens centrais como esclerose múltipla e infarto cerebral².

Ressonância Magnética

O estudo da região do carpo por ressonância magnética pode demonstrar configuração anormal do nervo, ajudando a prever quais pacientes poderão ter melhor resultado cirúrgico; o exame, contudo, deve ser reservado para casos complicados, resultado cirúrgico insatisfatório ou em casos com neuropatia associada; a ressonância magnética apresenta boa correlação clínica, eletrofisiológica e cirúrgica¹⁵.

Tratamento

O tratamento da STC clássica, sem doença sistêmica, massa no punho, deformidade óssea maior ou infecção, deve ser iniciado se a sintomatologia interfere nas atividades diárias do(a) paciente. Inicialmente recomenda-se tratamento conservador com “splints”, modificação das atividades, remoção de constrictões e medicações anti-inflamatórias não hormonais e diuréticos. O tratamento por injeção local de corticosteróides pode ser feito para casos selecionados e repetido no máximo 3 vezes com 3-6 semanas de intervalo; pode haver risco de infecção, ruptura de tendões, aumento na lesão do nervo mediano e distrofia simpática reflexa. O tratamento cirúrgico deve ser reservado para casos mais graves ou após tratamento conservador ineficaz². Além da liberação do ligamento transverso do carpo, deve ser feita tenossinovectomia com exploração do canal carpiano; a neurólise é controversa, sendo melhor indicada nos casos graves com déficit sensitivo persistente e atrofia. Variações anatômicas do nervo, especialmente no ramo motor para região tenar, podem deixar o tronco principal do nervo mediano a níveis variados em relação ao ligamento transverso do carpo; a compressão isolada do ramo motor é rara¹. A cirurgia do STC por via endoscópica apresenta vantagem por baixa morbidade pós-operatória precoce e recuperação mais rápida; o médico, contudo, deve ser bem treinado, estar apto para cirurgia a céu aberto e apenas dividir o ligamento transverso do carpo quando tiver visualização adequada¹⁶. O procedimento, contudo, não permite exploração mais detalhada do túnel carpiano, apenas liberação do ligamento.

Cirurgia: controvérsias

A cirurgia para STC, apesar de representar procedimento terapêutico indiscutível, continua sendo tema controverso com relação a seleção dos pacientes. Os critérios de escolha levam em conta quadro clínico e/ou eletrofisiológico, dependendo do serviço. Wilson e Summer¹⁷ advogam cirurgia imediata como tratamento de escolha para STC; o tratamento conservador melhora apenas 50% dos casos e mesmo assim com recorrência de 60%, restando menos que 20% com eficácia duradoura; o “splint” não melhora a condução nervosa e a infiltração com corticosteróides não conduz a melhora eletrofisiológica mantida; STC sintomática com anormalidade na condução nervosa deve ser operada. Johnson¹⁸ advoga tratamento conservador inicial com cirurgia opcional evolutiva; muitos casos ocupacionais relacionados a movimentos repetitivos podem ser melhorados com “splints” e mudança de atividade; a melhora pode ser permanente. Os efeitos adversos da cirurgia, apesar de pequenos, não podem ser menosprezados, e incluem descompressão inadequada, STC recorrente, lesão nervosa, distrofia simpática reflexa, cicatriz hipertrófica, cicatriz sensível, disestesias e infecção. Boniface e col.¹⁰ relatam que a decisão de descompressão cirúrgica é fortemente influenciada pela avaliação eletrofisiológica e 75% dos casos confirmados vão para cirurgia. Já pacientes com condução nervosa normal e quadro clínico sugestivo de STC devem evitar cirurgia. A recorrência de sintomas pré-cirúrgicos é maior quando não é realizada eletroneuromiografia prévia¹⁷.

Smith¹⁹ já radicaliza ao extremo, propondo indicação cirúrgica para STC sem estudo eletrofisiológico, que deveria ser reservado apenas para a minoria dos casos com diagnóstico clínico duvidoso; sua justificativa está baseada no fato da condução nervosa apresentar positividade menor que 90% nos casos iniciais com sintomas noturnos típicos devido a isquemia nervosa transitória sem lesão permanente da bainha de mielina. Buch-Jaeger²⁰ e Payan⁷ relatam que o cirurgião que confia nos testes provocativos sem estudo eletrofisiológico para STC, mais cedo ou mais tarde irá operar casos desnecessários. O risco de realizar cirurgias sem melhora clínica a longo prazo e, ainda, a perda da força de preensão por secção do ligamento transversal do carpo em trabalhadores manuais, pode ser desastrosa na cirurgia indiscriminada sem seleção por anormalidade na condução nervosa. A melhora clínica nos casos operados com condução nervosa normal é muitas vezes irreel pois ocorre comumente nos primeiros 6 meses com pseudo-recorrências em 5 anos. Andary e Werner²¹ relatam a importância do exame eletrofisiológico antes da cirurgia para melhor seleção dos pacientes; não há, contudo, prognóstico cirúrgico seguro relacionado ao estudo de condução nervosa. Buch-Jaeger e Foucher²² sugerem que sinais, sintomas e testes provocativos positivos para STC, não são suficientes para indicação de descompressão cirúrgica, sendo o exame eletrodiagnóstico necessário em todos os casos.

Condução Nervosa Clássica

Dawson e Scott em 1949 obtiveram registros reproduzíveis de potenciais de ação do nervo mediano com eletrodos de superfície; Simpson em 1956 detectou aumento de latência distal motora do nervo mediano, confirmado subsequentemente por Thomas em 1960 e Lambert em 1962; Dawson em 1956 descreveu a técnica de medida da condução sensitiva do nervo mediano no carpo e Gilliat e Sears em 1958 demonstraram a lentificação da condução sensitiva do nervo mediano no carpo (referências eletrofisiológicas históricas citadas por Jablecki e col.⁴).

O estudo eletrofisiológico positivo confirma o diagnóstico e define a gravidade da lesão nervosa; o estudo negativo, contudo, não exclui o diagnóstico².

O estudo de condução nervosa para diagnóstico de STC inclui várias técnicas, não havendo isoladamente método que seja muito melhor que os outros, pois estudos comparativos chegam a diferentes conclusões⁵. Existe, contudo, consenso geral que o estudo da condução sensitiva é melhor que a motora^{5,23}. As fibras sensitivas são acometidas primeiro nos casos de STC leve; se o caso é grave, os potenciais de ação sensitivos (PAS) podem estar ausentes e o diagnóstico topográfico do bloqueio dependerá da condução nervosa motora anormal; raramente o bloqueio pode acometer seletivamente as fibras motoras (ramo motor saindo do túnel do carpo separadamente).

O estudo eletrofisiológico para diagnóstico de STC, de acordo com parâmetros práticos descritos pelas principais associações americanas³, deve se iniciar pela condução nervosa sensitiva “rotina” ou “convencional” no segmento punho - dedos II ou III (antidrômico ou ortodrômico) com distâncias variando entre 130 e 140 mm; se anormal, deve-se estudar outro nervo sensitivo no mesmo membro (ulnar ou radial) para exclusão de neuropatia periférica. Caso o estudo “rotina” (segmentar) inicial esteja dentro dos limites normais, técnicas adicionais mais sensíveis podem ser utilizadas.

Os valores de latência distal sensitiva do nervo mediano para II dedo na literatura variam de 2,72 a 3,4 ms para⁴. Kothari e col.²⁴ estudando a condução sensitiva do nervo mediano em todos os dedos (I, II, III e IV), encontrou anormalidade em ordem decrescente nos dedos I, III, II e IV para casos de STC leve sem diferença significativa nos casos graves, embora o I dedo estivesse anormal mais frequentemente. No nosso serviço o limite superior de normalidade de latência para nervo mediano foi 3,01 ms (punho - II dedo), 3,14 ms (punho - III dedo) e 3,26 ms (punho - IV dedo) com latência medida no início do PAS e distância fixa de 140 mm. Deve ser ressaltado o fato do limite superior de normalidade (LSN) ser progressivamente mais elevado para os dedos II, III e IV. A percentagem de PAS não obtidos foi 16,9% para o I dedo, 13,7% para o II dedo, 19,1% para o III dedo e 43,3% para o IV dedo^{25,26}.

A amplitude dos PAS obtidos após estimulação do punho e registro no dedo, quando comparada com os obtidos após estimulação palmar (abaixo do sítio de compressão) e registro no mesmo dedo, pode oferecer subsídio valioso para o diagnóstico diferencial entre desmielinização segmentar associada ou não a degeneração axonal²⁷.

Os valores de latência distal motora do nervo mediano na literatura variam de 3,71 a 4,4 ms⁴. No nosso serviço²⁶ o LSN foi 4,25 ms com ausência de potencial de ação muscular composto (PAMC) em 2,6%, valores semelhantes aos da literatura, 2,1%²³.

O avaliação da amplitude do PAMC do nervo mediano, após estimulação palmar, abaixo do sítio de compressão, pode oferecer dados mais precisos sobre a presença de degeneração axonal secundária à desmielinização segmentar focal grave, com implicações prognósticas²⁷. A velocidade de condução (VC) motora do nervo mediano no antebraço não oferece dados diagnósticos de STC; observou-se, contudo, nítida redução da VC quanto maior o valor da latência distal motora (bloqueio), revelando provável extensão da desmielinização segmentar a partir do carpo até região distal do antebraço⁴. O limite inferior de normalidade do índice de latência terminal do nervo mediano, que ajusta a latência distal motora em relação à distância terminal e a VC motora proximal no antebraço (distância terminal / VC x latência distal) foi 0,35 para o lado direito e 0,36 para o esquerdo em nosso serviço²⁶. Os achados são parecidos aos da literatura, que estabelece valor normal igual ou maior que 0,34²⁸.

Condução nervosa - Técnicas adicionais de sensibilização

O critério diagnóstico para STC tem se tornado mais preciso com o decorrer do tempo, refletindo avanço nas técnicas eletrofisiológicas. Se fosse utilizado apenas o critério de Simpson em 1956, que descreveu aumento de latência distal motora do nervo mediano, apenas 30-40% dos casos seriam hoje diagnosticados²⁹.

Técnicas adicionais de sensibilização incluem comparação de latências sensitivas entre os nervos mediano e ulnar para IV dedo³⁰, mediano e radial para I dedo, e ainda estudo do segmento palma-punho do nervo mediano (condução mista) com distâncias variando de 70 a 80 mm. Os métodos comparativos de latências são úteis, pois aumentam a sensibilidade eletrodiagnóstica; o paciente serve como seu próprio controle com menor influência da idade, temperatura e distância, além de diminuir problema com neuropatia periférica de base³¹⁻³³. De Léan³⁴ descreve técnica de palma-punho, porém com estimulação no II ou III dedo e registro na palma e punho; dessa maneira, somente fibras sensitivas são estudadas em dois segmentos, um normal e outro com suposta compressão. O estudo da condução motora inclui latência distal do nervo mediano (musculatura tenar) e outro nervo no mesmo membro sintomático. Como item opcional com pouco valor localizatório, exame eletromiográfico com eletrodo de agulha para estudo dos miótomos cervicais, incluindo-se musculatura tributária do nervo mediano.

Vários outros métodos de condução sensitiva e motora podem ser utilizados, incluindo-se: 1. Técnica da centimetragem, com estimulação segmentar do nervo mediano de cm/cm a partir da região proximal à prega do punho até região palmar com registro no II ou III dedo^{35,36}; a lentificação focal ocorre 2-4 cm distal à prega do punho, correspondente à margem distal do ligamento transversal do carpo (borda distal do túnel do carpo); lentificação focal na margem proximal do ligamento, que corresponde ao eixo de movimento do punho, foi infrequente³⁷. 2. Diferença de latência entre os nervos mediano e ulnar após estimulação palmar e registro do punho (condução mista) também chamada comparação palmar mediano/ulnar. 3. Diferença de latência entre os nervos mediano e ulnar após estimulação no punho e registro comum nos músculos lumbrical/interósseo na região palmar, entre dedos II e III³⁸; essa técnica pode ser particularmente útil nos casos com ausência de PAMC do nervo mediano com registro tenar³⁹.

Pease e col.⁴⁰ concluem que o uso de métodos comparativos de condução sensitiva, mediano/ulnar e mediano/radial, identificam grande percentagem de pacientes com STC cujas técnicas "rotina" punho-dedo estavam normais.

Redmond e Rivner⁴¹ alertam para o incremento de casos falso-positivos quando técnicas mais sensíveis são utilizadas, diminuindo assim a especificidade. Várias técnicas mais sensíveis devem ser positivas para que a especificidade se eleve²¹.

Condução nervosa pós-cirurgia

Pascoe e col.⁴² estudaram a evolução eletrofisiológica após cirurgia para STC; concluem que a diferença de latência palmar mediano/ulnar melhorou progressivamente até 26 semanas de pós-operatório, com máximo ocorrendo em 6 semanas; a maioria não atingiu valores dentro dos limites normais.

Condução nervosa para STC - Sumário

A Associação Americana de Medicina Eletrodiagnóstica⁴ em amplo estudo de revisão sumaria:

1. Os estudos de condução sensitiva e motora do nervo mediano são válidos e reproduzíveis,

confirmando o diagnóstico clínico de STC com alto grau de sensibilidade e especificidade. 2. A comparação da sensibilidade de diferentes métodos eletrofisiológicos revela que a condução sensitiva é melhor que a motora; ainda, o estudo da latência no segmento palma-punho do nervo mediano e os métodos comparativos de latência sensitiva mediano/ulnar e mediano/radial são mais sensíveis que o estudo “rotina” punho-dedo, 130-140 mm.

Especialidade/sensibilidade dos testes eletrofisiológicos

Existe ampla discussão na literatura acerca da especificidade e sensibilidade no diagnóstico eletrofisiológico da STC. Andary e Werner²¹ definem sensibilidade do teste eletrofisiológico como sendo o achado positivo (anormal) correlacionando-se precisamente com a doença, e especificidade do teste eletrofisiológico como sendo o achado negativo (normal) correlacionando-se precisamente com a ausência de doença. Infelizmente não existe método eletrofisiológico com sensibilidade/especificidade de 100% (“gold-standard”); a literatura relata sensibilidade na faixa de 80 a 92%²¹.

Jablecki e col⁴, fizeram o maior estudo de revisão de literatura sobre métodos de condução nervosa úteis para o diagnóstico de STC e encontraram as seguintes percentagens de positividade: 1. latência distal motora do nervo mediano prolongada, 60 a 74%. 2. latência distal sensitiva “rotina” (II ou III dedo) prolongada ou ausente, 49 a 66%. 3. latência palmar do nervo mediano prolongada, 69 a 84%. 4. diferença de latências sensitiva mediano/ulnar (IV dedo), 82%. 5. diferença de latência sensitiva mediano/radial (I dedo), 60 a 69%. 6. diferença de latência palmar mediano/ulnar, 66%. 7. técnica da centimetragem, 54 a 81%.

Evolução eletrofisiológica do STC

A duração da sintomatologia foi correlacionada com a latência sensitiva “rotina” do II dedo, 140 mm, antidrômico, em 993 mãos no nosso serviço. Os achados claramente evidenciam que pacientes com anormalidade de condução leve foram igualmente distribuídos nos grupos variando de 1 a 3 61 meses de duração dos sintomas, revelando que o tempo de sintomatologia não implica necessariamente em progressão da compressão²¹. Por outro lado, também observamos que os pacientes com quadro eletrofisiológico mais grave (PAS ausentes) estavam representados por 3,5% com 1 mês de sintomatologia e 38,7% com 12 meses de sintomatologia, aumento de 11 vezes; já os pacientes com quadro eletrofisiológico mais leve, estavam representados por 13,8% com 1 mês de sintomatologia e 54,6% com 12 meses de sintomatologia, aumento de 3,9 vezes. Pouco se conhece sobre a evolução natural da STC: o tempo de sintomatologia não indica necessariamente o grau de compressão ao nervo mediano no carpo⁴³.

Condução nervosa: STC e neuropatia periférica

Com relação à associação de STC com neuropatia periférica, Vogt e col.³⁹ relatam a utilidade da diferença de latência motora mediano/ulnar, com registro nos músculos lumbrical/interósseo, geralmente atingindo valor superior a 1,0 ms (dados não válidos para síndrome do Guillain-Barré e polineuropatia inflamatória crônica desmielinizante).

Albers e col.⁴⁴ descrevem a elevada frequência de diagnóstico eletrofisiológico de STC em casos de diabetes mellitus e neuropatia periférica leve; a frequência é maior (33%) quando valores absolutos de latência distal sensitiva “rotina” punho-dedo, 140 mm, são utilizados, e menor (23%), quando valores relativos são utilizados (diferença de latência sensitiva mediano/ulnar maior que 0,5 ms). Critérios convencionais parecem inapropriados para o diagnóstico de STC em diabéticos; não há correlação com tipo de diabetes ou idade, mas sim, com a duração da doença.

Variabilidade dos diferentes testes eletrofisiológicos

Di Benedetto e col.⁴⁵ estudaram vários métodos eletrofisiológicos em 30 pacientes normais, encontrando latências antidrômicas do nervo mediano (140 mm) para os dedos I/II/III/IV, variando de 2,3 a 2,4 ms (anormal > 2,7 ms) medidas no início, e 2,9 a 3,0 ms (anormal > 3,3 ms) medidas no pico do PAS; a diferença máxima direito-esquerdo foi 0,3 ms (início) e 0,5 ms (pico). No segmento palma-punho (80 mm) do nervo mediano observou-se latência de 1,3 a 1,4 ms (início) e 1,8 a 1,9 ms (pico).

White e col.⁴⁶ relatam que o aumento da pressão no túnel do carpo afeta primeiro as fibras motoras para músculo *Abductor pollicis brevis* (APB), depois fibras sensitivas e finalmente fibras motoras para músculo II lumbrical, sugerindo que a técnica da centimetragem motora para APB e sensitiva para II dedo seja feita rotineiramente.

Cioni e col.²³ estudando 307 pacientes com quadro clínico de STC e vários métodos eletrofisiológicos, concluíram que a diferença de latência sensitiva mediano/ulnar (IV dedo) foi o método mais sensível para o diagnóstico. O PAMC do nervo mediano estava ausente em 2,1% e a VC motora do nervo mediano no antebraço reduzida em 11,4%. Os valores de amplitude dos PAS não foram úteis para o diagnóstico.

Uncini e col.³¹ relatam maior sensibilidade do estudo da diferença de latência sensitiva mediano/ulnar (IV dedo, medida no início) com LSN de 0,4 ms em relação à diferença de latência palmar mediano/ulnar e mediano/ulnar motor (lumbrical/interósseo).

Seror²⁹ conclui que casos de STC leve, que representam 25% do total, requerem testes mais sensíveis como diferença de latência sensitiva mediano/ulnar ou técnica da centimetragem do PAS do nervo mediano que seria o "gold-standard".

Nathan e col.⁴⁷ relatam técnica da centimetragem como método mais sensível em relação à "rotina" punho - dedo (140 mm) e palma-punho (80 mm).

Preston e col.⁴⁸ relatam maior positividade na técnica de comparação palmar mediano/ulnar em relação à comparação mediano/ulnar (IV dedo) e mediano/ulnar motor (músculo lumbrical-interósseo).

Andary e col.³³ estudando várias técnicas de condução nervosa para o diagnóstico de STC, concluíram que a diferença de latência mediano-radial (DMR) com LSN de 0,4 ms foi o método mais sensível, seguido da diferença de latência palmar mediano/ulnar com LSN de 0,4 ms e latência palmar absoluta do nervo mediano com LSN de 2,4 ms (pico).

Kouyoumdjian e Morita⁴⁹, estudando 5 técnicas de condução nervosa para STC com pelo menos uma delas anormal, concluem que a positividade em ordem decrescente foi: DMR, diferença de latência palmar mediano/ulnar, latência palmar absoluta do nervo mediano, diferença de latência sensitiva mediano/ulnar (IV dedo) e latência punho - II dedo ("rotina", 140 mm).

Jackson e Clifford¹¹ estudaram 5 técnicas eletrofisiológicas para STC leve além da condução sensitiva "rotina" punho - II dedo (140 mm) com LSN de 2,72 ms (início) e 3,48 ms (pico): 1. latência palma-punho do nervo mediano (80 mm, pico) com LSN de 2,27 ms; 2. DMR com LSN de 0,37 ms (100 mm, I dedo, pico); 3. diferença de latência sensitiva mediano/ulnar (140 mm, IV dedo, pico) com LSN de 0,35 ms; 4. diferença de latência palmar mediano/ulnar (80 cm, pico) com LSN de 0,31 ms; 5. amplitude do PAS do nervo mediano II dedo/PAS do nervo ulnar V dedo, com limite inferior de normalidade de 0,57. A comparação mediano/radial e mediano/ulnar foram as técnicas mais sensíveis, porém sem "gold-standard".

REFERÊNCIAS

1. Dawson DM, Hallett M, Millender LH. Entrapment neuropathies. 2Ed. Boston: Little, Brown, 1990.
2. American Academy of Neurology (AAN). Practice parameter for carpal tunnel syndrome (summary statement). *Neurology* 1993;43:2406-2409.
3. American Academy of Neurology (AAN), American Association of Electrodiagnostic Medicine (AAEM), American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation (AAPMR). Practice parameter for electrodiagnostic studies in carpal tunnel syndrome (summary statement). *Neurology* 1993;43:2404-2405.
4. 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. *Muscle Nerve* 1993;16:1392-1414.
5. Ross MA, Kimura J. AAEM Case report #2: the carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 1995;18:567-573.
6. Parry GJG. Pathophysiological mechanisms in peripheral nerve injury. *American Association of Electrodiagnostic Medicine*, 1996. Plenary Session: Physical trauma to peripheral nerves, Minneapolis, 7-13.
7. Payan J. The carpal tunnel syndrome: can we do better? *J Hand Surg* 1988;13:365-367.
8. Kouyoumdjian JA. Síndrome do túnel do carpo: aspectos clínico-epidemiológicos em 668 casos (submetido a publicação).
9. Nóbrega JAM, Atra E, Goldenberg J, Nóbrega JL, Lima JGC, Dias PLN. Síndrome do canal carpeano: estudo eletroneuromiográfico de 135 casos. *Arq Neuropsiquiatr* 1981;39:421-425.
10. Boniface SJ, Morris I, Macleod A. How does neurophysiological assessment influence the management and outcome of patients with carpal tunnel syndrome. *Br J Rheumatol* 1994;33:1169-1170.
11. Jackson DA, Clifford JC. Electrodiagnosis of mild carpal tunnel syndrome. *Arch Phys Med Rehabil* 1989;70:199-204.
12. Radecki P. The familial occurrence of carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 1994;17:325-330.
13. Nakamichi K, Tachibana S. Small hand as a risk factor for idiopathic carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 1995;18:664-666.
14. Radecki P. Variability in the median and ulnar nerve latencies: implications for diagnosing entrapment. *J Occup Environ Med* 1995;37:1293-1299.
15. Britz GW, Haynor DR, Kuntz C, Goodkin R, Gitter A, Kliot M. Carpal tunnel syndrome: correlation of magnetic resonance imaging, clinical, electrodiagnostic, and intraoperative findings. *Neurosurgery* 1995;37:1097-1103.

16. Agee JM, Peimer CA, Pyrek JD, Walsh WE. Endoscopic carpal tunnel release: a prospective study of complications and surgical experience. *J Hand Surg* 1995;20:165-171.
17. Wilson JR, Summer AJ. Immediate surgery is the treatment of choice for carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 1995;18:660-662.
18. Johnson EW. Should immediate surgery be done for carpal tunnel syndrome? -No! *Muscle Nerve* 1995;18:658-659.
19. Smith NJ. Letters to the editor. *J Hand Surg* 1995;20:415.
20. Buch-Jaeger N. Letters to the editor. *J Hand Surg* 1995;20:415.
21. Andary MT, Werner RA. Electrodiagnosis in clinical decision making: carpal tunnel syndrome. American Association of Electrodiagnostic Medicine, 1997. 20th Annual Continuing Education Courses, San Diego. Course B: Using electrodiagnosis in clinical decision making, 11-19.
22. Buch-Jaeger N, Foucher G. Correlation of clinical signs with nerve conduction tests in the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg* 1994;19:720-724.
23. Cioni R, Passero S, Paradiso C, Gianinni F, Battistini N, Rushworth G. Diagnostic specificity of sensory and motor nerve conduction variables in early detection of carpal tunnel syndrome. *J Neurol* 1989;236:208-213.
24. Kothari MJ, Rutkove SB, Caress JB, Hinchey J, Logigian EL, Preston DC. Comparison of digital sensory studies in patients with carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 1995;18:1272-1276.
25. Kouyoumdjian JA. Sensory median/radial latency difference versus routine conduction studies in 794 carpal tunnel syndrome hands (Abstr). *Muscle Nerve* 1995;18:1059-1060.
26. Kouyoumdjian JA. Síndrome do túnel do carpo: correlação da comparação de latência sensitiva mediano-radial com condução nervosa rotina em 1059 mãos (668 casos). In press.
27. Lesser EA, Venkatesh S, Preston DC, Logigian EL. Stimulation distal to the lesion in patients with carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 1995;18:503-507.
28. Simovic D, Weinberg DH. Terminal latency index in the carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 1997;20:1178-1180.
29. Seror P. Sensitivity of various electrophysiologic studies for the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 1993;16:1418-1419.
30. Johnson EW, Kukla RD, Wongsam PE, Piedmont A. Sensory latencies to the ring finger: normal values and relation to carpal tunnel syndrome. *Arch Phys Med Rehabil* 1981;62:206-208.
31. Uncini A, Muzio A, Awad J, Manente G, Tafuro M, Gambi D. Sensitivity of three median-to-ulnar comparative tests in diagnosis of mild carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 1993;16:1366-1373.
32. Hennessey WJ, Falco FJE, Braddom RL, Goldberg G. The influence of age on distal latency comparisons in carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 1994;17:1215-1217.
33. Andary MT, Fankhauser MJ, Ritson JL, et al.. Comparison of sensory mid-palm studies to other techniques in carpal tunnel syndrome. *Electromyogr Clin Neurophysiol* 1996;36:279-285.
34. De Léan J. Transcarpal median sensory conduction: detection of latent abnormalities in mild carpal tunnel syndrome. *Can J Neurol Sci* 1988;15:388-393.
35. Kimura J. The carpal tunnel syndrome: localization of conduction abnormalities within the distal segment of the median nerve. *Brain* 1979;102:619-635.
36. Nathan PA, Meadows KD, Doyle LS. Sensory segmental latency values of the median nerve for a population of normals individuals. *Arch Phys Med Rehabil* 1988;69:499-501.
37. Nathan PA, Srinivasan H, Doyle LS, Meadows KD. Location of impaired sensory conduction of the median nerve in carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg* 1990;15:89-92.
38. Sheehan GL, Houser MK, Murray NMF. Lumbical-interosseus latency comparison in the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Electromyogr Clin Neurophysiol* 1995;97:285-289.
39. Vogt T, Mika A, Thömke F, Hopf HC. Evaluation of carpal tunnel syndrome in patients with polyneuropathy. *Muscle Nerve* 1997;20:153-157.
40. Pease WS, Cannell CD, Johnson EW. Median to radial latency difference test in mild carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 1989;12:905-909.
41. Redmond MD, Rivner MH. False positive electrodiagnostic tests in carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 1988;11:511-517.
42. Pascoe MK, Pascoe RD, Tarrant E, Boyle R. Changes in palmar sensory latencies in response to carpal tunnel release. *Muscle Nerve* 1994;17:1475-1476.
43. Kouyoumdjian JA. Temporal carpal tunnel syndrome symptomatology and nerve conduction study in 615 patients (Abstr). *Muscle Nerve* 1996;19:1200.
44. Albers JW, Brown MB, Sima AAF, Greene DA. Frequency of median mononeuropathy in patients with mild diabetic neuropathy in the early diabetes intervention trial. *Muscle Nerve* 1996;19:140-146.
45. Di Benedetto M, Mitz M, Klingbeil GE, Davidoff D. New criteria for sensory nerve conduction especially useful in diagnosing carpal tunnel syndrome. *Arch Phys Med Rehabil* 1986;67:586-589.
46. White JC, Hansen SR, Johnson RK. A comparison of EMG procedures in the carpal tunnel syndrome with clinical-EMG correlations. *Muscle Nerve* 1988;11:1177-1182.
47. Nathan PA, Keniston RC, Meadows KD, Lockwood RS. Predictive value of nerve conduction measurements at the carpal tunnel. *Muscle Nerve* 1993;16:1377-1382.
48. Preston DC, Ross MH, Kothari MJ, Plotkin GM, Venkatesh S, Logigian EL. The median-ulnar latency difference studies are comparable in mild carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 1994;17:1469-1471.
49. Kouyoumdjian JA, Morita MPA. Sensory nerve conduction sensitivity in 95 mild carpal tunnel syndrome hands (Abstr). *Muscle Nerve* 1997;20:1070.