



THIAGO GUIMARÃES NAVES

SÍNDROME DO TÚNEL DO CARPO EM
IDOSOS: NORMATIZAÇÃO DE PARÂMETROS
ELETROFISIOLÓGICOS



SÃO JOSÉ DO RIO PRETO
2009

THIAGO GUIMARÃES NAVES

SÍNDROME DO TÚNEL DO CARPO EM
IDOSOS: NORMATIZAÇÃO DE PARÂMETROS
ELETROFISIOLÓGICOS

Dissertação apresentada à Faculdade de
Medicina de São José do Rio Preto para
obtenção do Título de Mestre no Curso de Pós-
Graduação em Ciências da Saúde, Eixo
Temático: Medicina Interna.

Orientador: Prof. Dr. João Aris Kouyoumdjian

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO
2009

Naves, Thiago Guimarães

Síndrome do túnel do carpo em idosos: parâmetros eletrofisiológicos de referência/ Thiago Guimarães Naves

São José do Rio Preto, 2009

64 p.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – FAMERP

Eixo Temático: Medicina Interna

Orientador: Prof. Dr. João Aris Kouyoumdjian

1. síndrome do túnel do carpo; 2.nervo mediano; 3.estudo de condução nervosa; 4.valores de referência; 5. envelhecimento

THIAGO GUIMARÃES NAVES

SÍNDROME DO TÚNEL DO CARPO EM
IDOSOS: PARÂMETROS
ELETROFISIOLÓGICOS DE REFERÊNCIA

BANCA EXAMINADORA

DISSERTAÇÃO PARA OBTENÇÃO DO GRAU
DE MESTRE

Presidente e Orientador: _____

2º Examinador: _____

3º Examinador: _____

Suplentes: _____

São José do Rio Preto, ___/___/____ .

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA.....	i
AGRADECIMENTOS.....	ii
LISTA DE TABELAS.....	iii
LISTA DE ABREVIATURAS.....	iv
RESUMO.....	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUÇÃO.....	3
REVISÃO DE LITERATURA.....	6
CASUÍSTICA E MÉTODO.....	21
RESULTADOS.....	26
DISCUSSÃO.....	32
CONCLUSÕES.....	36
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37
APÊNDICE.....	52

PARA MARINA E SOFIA.

EU TE AGRADEÇO SENHOR!

LISTA DE TABELAS

1. TABELA 1.	26
2. TABELA 2.	27
3. TABELA 3.	28
4. TABELA 4.	29
5. TABELA 5.	29
6. TABELA 6.	30
7. TABELA 7.	31
8. TABELA 8.	31
9. TABELA 9.	33

LISTA DE ABREVIATURAS

DMR, diferença mediano - radial

DMUP, diferença palmar mista mediano – ulnar

DMU4, diferença mediano-ulnar

IMC, índice de massa corporal

IP, índice de pulso

ISC, índice sensitivo combinado

LP, latência palmar mista do mediano

LUMB, diferença lumbrical - interóssea

PAMC, potencial de ação muscular composto

PANS, potencial de ação nervoso sensitivo

STC, síndrome do túnel do carpo

RESUMO

Objetivo: determinar parâmetros eletrofisiológicos para diagnóstico da STC em idosos. **Casuística e Métodos:** Trinta voluntários saudáveis com no mínimo 65 anos de idade foram selecionados. Os critérios de exclusão foram: quaisquer sintomas sensitivos, neuropatia periférica, doenças sistêmicas, abuso alcoólico e antecedente de fratura no pulso. Os seguintes parâmetros foram estudados: 1. Latência distal sensitiva do nervo mediano, segmento pulso-dedo II, 14 cm (LDS); 2. Diferença de latência sensitiva mediano/radial, pulso-dedo I, 10 cm (DMR); 3. Diferença de latência sensitiva mediano/ulnar, pulso-IV dedo, 14 cm (DMU4) ; 4. Diferença de latência mista mediano/ulnar, palma-pulso, 8 cm (DMUP); 5. Índice sensitivo combinado (ISC), calculado pela soma de DMR, DMU4 e DMUP; 6. Latência palmar mista do nervo mediano, 8cm (LP); 7. Diferença de latência motora mediano/ulnar lumbrical-interósseo, 8 cm (LUMB); 8. Latência distal motora do nervo mediano, pulso-APB, 8 cm (LDM). **Resultados:** Vinte e um voluntários eram mulheres e 9 homens com média de idade de 69,9 anos (variação 65-86). Os limites superiores de normalidade 97,5% sugeridos foram: LDS 3,80 ms, DMR 0,95 ms, DMU4 0,95 ms, DMUP 0,50 ms, LP 2,45 ms, ISC 2,20 ms e LDM 4,30 ms. **Conclusões:** Os valores de referência para DMR, DMU4, DMUP e ISC em idosos são diferentes em relação aos jovens. As diferenças foram menores para LDS e LP; não houve diferença para LDM. O uso destes novos valores reduzirá o número de exames falso-positivos em idosos.

Palavras-chave: síndrome do túnel do carpo; nervo mediano; estudo de condução nervosa; valores de referência; envelhecimento.

ABSTRACT

Objective: To establish electrophysiologic values for CTS diagnosis in the elderly. **Casuistic and methods:** thirty healthy volunteers with at least 65 years old were selected. Exclusion criteria were: any sensory symptom, peripheral neuropathy, systemic diseases, alcohol abuse and wrist fracture. The following parameters were calculated: 1. Median sensory distal latency on the segment wrist - digit II, 14 cm (SDL); 2. Median/radial latency difference on the segment wrist - digit I, 10 cm (MRD); 3. Median/ulnar latency difference on the segment wrist - digit IV, 14 cm (MUD4); 4. Median/ulnar mixed latency difference on the segment palm - wrist, 8 cm (MUPD); 5. Combined sensory index (CSI), calculated as the adding of MRD, MUD4 and MUPD; 6. Mixed median palmar latency (PL), 8 cm; 7. Median/ulnar motor latency difference, lumbrical/interossei, 8 cm (LUMB); 8. Median motor distal latency, pulse-APB, 8 cm (DML). **Results:** Twenty-one volunteers were female and 9 were male. Mean age was 69.9 (range 65-86). The 97.5th upper normal limits suggested were: SDL 3.80 ms, MRD 0.95 ms, MUD4 0.95 ms, MUPD 0.50 ms, PL 2.45 ms, CSI 2.20 ms and DML 4.30 ms. **Conclusions:** The reference values for MRD, MUD4, MUDP and CSI in elderly are different from youngers. There are quite less differences for DSL and PL and none at all for DML. The use of these new values in elderly will reduce the number of false positives.

Key - words: carpal tunnel syndrome; median nerve; nerve conduction studies; reference values; aging.

INTRODUÇÃO

Síndrome do túnel do carpo (STC) é a neuropatia compressiva mais comum dos membros superiores.⁽¹⁻⁴⁾ Nesta condição o nervo mediano sofre efeitos pressóricos ao atravessar uma região anatômica na transição entre pulso e palma conhecida como túnel do carpo o que causa a sintomatologia, dormência, dor e formigamento, referida pelos pacientes.⁽⁵⁾

A prevalência da STC com confirmação eletrofisiológica numa população geral é aproximadamente 2,7%. No sexo masculino este valor varia entre 0,6 a 2,1% e no sexo feminino entre 3,0 a 5,8%. Valores mais elevados são encontrados quando considerados indivíduos com apenas diagnóstico clínico ou diagnóstico eletrofisiológico com qualquer sintomatologia.^(6,7) A incidência da STC varia desde 99 até 346 por 100.000/habitantes.^(8,9) Tipicamente a STC tem pico de incidência ao redor dos 50 anos.^(4,10) Apesar disto há referência na literatura sobre distribuição bimodal da incidência com valores mais elevados ao redor dos 50 anos e na faixa dos 70 anos.⁽¹⁰⁾

Síndrome do túnel do carpo decorre dos efeitos pressóricos sobre o nervo mediano no túnel do carpo acarretando usualmente hipóxia-isquemia nas fases iniciais, seguindo-se desmielinização segmentar focal e posteriormente degeneração axonal.⁽¹¹⁾ Os sintomas mais comumente encontrados na STC são dormência e formigamento na mão, muitas vezes com dor associada a dor. Esta pode espalhar-se para regiões proximais como antebraço, cotovelo e ombro. Dor isolada é incomum. O sintoma mais típico é formigamento em mãos que desperta o paciente durante o sono noturno.^(1,2,12,13)

Sintomas atípicos, como formigamento exclusivamente diurno e atrofia tenar sem queixas sensitivas, ocorrem com maior frequência em idosos.⁽¹⁴⁾

O diagnóstico padrão-ouro é feito por meio do exame eletroneuromiográfico, particularmente condução nervosa, que comprova redução da velocidade de condução do nervo mediano na região carpal.^(3,13,15) Nas últimas décadas várias técnicas de sensibilização foram incorporadas ao exame de condução nervosa, particularmente as comparações de latências entre os nervos mediano/ulnar e mediano/radial.

O avanço da idade afeta o sistema nervoso periférico modificando os parâmetros de condução nervosa. No estudo da condução nervosa sensitiva observa-se decréscimo da velocidade de condução variando cerca de 1-2 m/s por década a partir dos 20 anos, aumento proporcional da latência distal e redução da amplitude do potencial de ação nervoso sensitivo (PANS) aos 70 anos à metade do valor aos 20 anos. O estudo da condução nervosa motora mostra redução da velocidade de condução aproximando 1-2 m/s por década a partir dos 50 anos, proporcional aumento da latência distal e redução de cerca de 40% da amplitude do potencial de ação muscular composto (PAMC) para os nervos mediano e ulnar aos 60 anos comparado aos valores ao redor dos 20 anos.⁽¹⁶⁻²²⁾

Os parâmetros de referência para condução nervosa rotineira e técnicas de sensibilização para eletrodiagnóstico da STC em idosos são escassos.^(18,23) Com o envelhecimento populacional o uso de parâmetros eletrofisiológicos de população adulta não idosa pode conduzir a erros de interpretação com aumento de falso-positivos.

O tratamento da STC é relativamente simples com acentuado ganho em qualidade de vida de tal forma que o eletrodiagnóstico preciso torna-se fundamental.

O objetivo primário deste estudo é obter parâmetros eletrofisiológicos normativos de condução nervosa sensitiva, mista e motora utilizados no diagnóstico da STC em pessoas com idade igual ou maior que 65 anos.

O objetivo secundário é a obtenção de outros parâmetros eletrofisiológicos normativos de condução nervosa sensitiva rotineira (nervos radial e sural) e de condução nervosa motora (nervo ulnar) em pessoas com idade igual ou maior que 65 anos.

REVISÃO DE LITERATURA

James Paget⁽²⁴⁾ descreveu o primeiro caso de neuropatia do mediano na região do pulso em 1854. Este paciente foi amarrado pelos pulsos e apresentou formigamento e dor nas mãos. James Putnam,⁽²⁵⁾ neurologista do Hospital Geral de Boston, em 1880 descreveu 37 mulheres com formigamento recorrente em mãos especialmente nos períodos noturno e matinal que aliviavam ao chacoalhar os membros, porém a sintomatologia foi atribuída à anormalidade circulatória. Em 1913, Marie e Foix,⁽²⁶⁾ em estudo necroscópico relacionaram atrofia tenar à compressão do nervo mediano na região do túnel carpal. Estes autores sugeriram secção do ligamento transversal do carpo (LTC) para tratamento desta condição. Apesar desta descrição, nesta época e durante pelo menos as três décadas seguintes tanto o formigamento de extremidades quanto a atrofia tenar eram erroneamente relacionadas à compressão do plexo braquial por costela cervical.⁽⁵⁾ Embora pelo menos uma descompressão já houvesse sido realizada antes, somente em 1933 Learmonth⁽²⁷⁾ publicou o primeiro caso de secção terapêutica do LTC. O termo síndrome do túnel do carpo foi introduzido em 1938 por Moersch⁽²⁸⁾ ao descrever sintomas sensitivos e motores em casos não traumáticos de comprometimento do nervo mediano no túnel do carpo recomendando secção do LTC na presença de sinais motores. Nestes primórdios havia relatos de caso associando trauma remoto na região do pulso e compressão do nervo mediano, num quadro chamado paralisia tardia do mediano. Em 1946, Cannon e Love⁽²⁹⁾ relataram uma série de 38 pacientes com paralisia tardia do mediano. Nove pacientes foram tratados cirurgicamente e destes três não tinham qualquer antecedente traumático. Um ano mais tarde, Brain, Wright e Wilkinson⁽³⁰⁾ relataram seis pacientes cujos sintomas na mão

remitiram após secção do LTC e sugeriram a possibilidade de compressão espontânea do nervo mediano no interior do túnel do carpo.

Nos anos 50 e 60 do século passado, graças aos trabalhos de Phalen,⁽³¹⁾ o conhecimento sobre STC não traumático ganhou forma e sistematização. É de sua autoria a introdução de um novo teste provocativo que consistia na flexão do pulso conhecido atualmente como teste de Phalen.⁽³¹⁻³³⁾

Paralelamente aos avanços no conhecimento da STC não traumática desenvolvia-se a investigação eletrofisiológica dos nervos periféricos. Dawson e Scott⁽³⁴⁾ em 1949 registraram potenciais de ação nervosos obtidos após estimulação percutânea e sugeriram seu uso para diagnóstico de lesões neurais. Em 1956, Simpson⁽³⁵⁾ relatou latência distal motora prolongada do nervo mediano em pacientes com STC. No mesmo ano Dawson⁽³⁶⁾ obteve o registro do PANS e descreveu método para medida da latência distal sensitiva através do pulso. Em 1958, Gilliat e Sears,⁽³⁷⁾ registraram lentificação da velocidade de condução sensitiva na STC. Anormalidade focal do nervo mediano sob o LTC foi documentada por Buchthal e Rosenfalck⁽³⁸⁾ em 1971. Cinco anos mais tarde, através do registro de velocidade de condução intraoperatória, Das e Brown⁽³⁹⁾ também confirmou anormalidade do nervo mediano no túnel do carpo. Técnicas eletrofisiológicas que permitem diagnóstico de casos leves da STC foram descritas nas últimas décadas.⁽⁵⁾

Túnel do carpo refere-se à região anatômica cujos limites são: posteriormente, os ossos do carpo e parte proximal dos ossos metacárpicos; anteriormente, o LTC; lateralmente, os ossos trapézio e escafoide e o retináculo do músculo *Flexor Carpi Radialis*; medialmente, os ossos pisiforme, piramidal e gancho do hamato. O túnel é representado por um espaço oval desde a prega distal do pulso até o centro da palma.

Neste local passam nove tendões flexores (*Flexor Digitorum Profundus I-IV*, *Flexor Digitorum Superficialis (Sublimis) I-IV* e *Flexor Pollicis Longus*) além do nervo mediano. O LTC tem uma largura de até 4 cm e uma espessura entre 1 e 3 mm.^(32,40)

Ao deixar distalmente o túnel do carpo o nervo mediano origina um ramo motor, três nervos digitais palmares próprios ramificados diretamente do nervo mediano e dois nervos digitais palmares comuns dos quais ramificam-se quatro nervos digitais palmares próprios. O ramo motor inerva os músculos da eminência tenar: *Flexor Pollicis Brevis (pars superficialis)*, *Abductor Pollicis Brevis*, *Opponens Pollicis* e os músculos *Lumbricalis I e II*. A divisão do ramo motor que supre os músculos da eminência tenar recebe a designação de ramo recorrente motor. A inervação cutânea da superfície palmar dos dedos I, II, III e metade lateral do dedo IV é feita pelos nervos digitais palmares próprios, tanto os oriundos dos nervos digitais palmares comuns quanto aqueles ramificados diretamente do nervo mediano ao sair do túnel carpal (dedo I e porção lateral do dedo II). A inervação sensitiva da parte lateral da região palmar é feita pelo ramo cutâneo palmar do nervo mediano que não atravessa o túnel, mas passa sobre ele.^(5,32,40)

Geralmente o ramo recorrente motor origina-se após a saída do nervo mediano do túnel do carpo (posição extraligamentosa). Entretanto, ele pode ramificar-se ainda no interior do túnel e atravessar o LTC (posição transligamentosa) ou dividir-se antes do túnel e passar sobre o LTC. Ambos os trajetos aumentam o risco de lesão nervosa durante a cirurgia descompressiva para STC. São descritas muitas outras variantes anatômicas do nervo mediano na região do carpo e mão: variações do ramo palmar cutâneo; variações dos nervos digitais palmares comuns e próprios; e variações do nervo mediano no interior do túnel.^(32,40)

Além disso devem ser citadas as inervações anômalas de Martin-Grüber e Riche-Cannieu que envolvem os nervos ulnar e mediano e são encontradas na população normal.⁽⁵⁾ A inervação de Martin-Grüber afeta entre 11 e 44% da população, freqüentemente é bilateral e consiste num grupo de fibras motoras que deixa o nervo mediano (nervo interósseo anterior) na região do antebraço para seguir sua trajetória distal no nervo ulnar. Dessa forma a estimulação do nervo mediano na fossa cubital origina PAMC de maior amplitude em relação ao originado após estimulação no pulso. Outra anomalia importante corresponde a comunicações entre os ramos palmares motores dos nervos ulnar e mediano e é denominada inervação de Riche-Cannieu. Neste caso fibras motoras ulnares inervam músculos intrínsecos da mão usualmente supridos pelo nervo mediano.⁽⁵⁾

Observando suas relações o túnel do carpo pode ser considerado um espaço fechado. Deste modo qualquer aumento em seu conteúdo ou redução em suas dimensões pode ocasionar aumento da pressão no seu interior, assemelhando-se a uma mini-síndrome compartimental.^(2,32)

Há uma correlação entre pressão elevada no interior do túnel do carpo e a síndrome clínica. Pacientes com STC tem pressão intracarpal variando entre 32 e 110 mmHg, enquanto em indivíduos normais este valor fica entre 2 e 31 mmHg. Flexão e extensão máximas do pulso elevam acentuadamente a pressão intracarpal. O fluxo sanguíneo epineural diminui e ocorre congestão venosa neural com pressão intracarpal entre 20 e 30 mmHg. A partir de 30 mmHg o transporte axonal é prejudicado e ocorre formigamento leve. Quando a pressão no interior do túnel alcança 60 mmHg já existe edema epineural e surge bloqueio de condução sensitivo-motor. Valor mais elevado de pressão causa isquemia e edema endoneural.^(1,3,32,33) Há um paralelismo entre

hipertensão carpal e prejuízos à microcirculação do nervo mediano produzindo isquemia e disfunção neural.^(1-3,13)

Flutuação pressórica e a conseqüente isquemia podem explicar os sintomas intermitentes na fase inicial da STC. Posteriormente ocorre lesão da estrutura neural com desmielinização focal, perda de axônios e fibrose progressiva do tecido nervoso.⁽¹⁾ Não há causa conhecida para aumento da pressão intracarpal na STC e dessa forma a maioria dos casos é descrita como idiopática.⁽²⁾ Estudo comparativo entre indivíduos normais e portadores da STC detectou alterações no tecido conjuntivo sinovial caracterizadas por aumento na densidade de fibroblastos, aumento no tamanho das moléculas de colágeno e proliferação microvascular.⁽²⁾ No grupo com STC também havia maior expressão de fator de necrose tumoral β e de colágeno tipo III enquanto nos indivíduos normais predominava o colágeno tipo VI estruturalmente mais fraco. Outros autores documentaram alterações estruturais na microcirculação sinovial.⁽²⁾ Foi observado proliferação, hipertrofia e obstrução vascular com alterações na qualidade da parede vascular que se tornou mais espessa e rígida. É possível que a expressão de mediadores bioquímicos como prostaglandina E2 (PGE2) e fator de crescimento derivado do endotélio (VEGF) associem-se a períodos de exacerbação sintomática.⁽²⁾

A pressão elevada no interior do túnel do carpo compromete predominantemente fibras mielinizadas grossas causando desmielinização paranodal e conseqüente anormalidade no exame de condução nervosa. Desta forma nas fases iniciais da STC geralmente não são observados sintomas álgicos ou atrofia tenar. Deve-se salientar que tais efeitos pressóricos podem afetar de maneira desigual os diferentes fascículos que compõem o nervo mediano. Ao observarmos cortes transversais do nervo mediano na região do túnel do carpo as fibras sensitivas estão localizadas posteriormente enquanto

as fibras motoras são mais anteriores. Como na STC a compressão origina-se a partir de tendões situados posteriormente na maior parte das vezes as fibras sensitivas são comprometidas em primeiro lugar.⁽⁵⁾

Os sintomas referidos por pacientes com STC são dormência (92%), formigamento (81%) e dor (84%), este último quase sempre em combinação com as outras queixas.^(3,12,41) Tipicamente dormência e formigamento comprometem o território sensitivo dependente do nervo mediano na mão. No entanto é muito comum o envolvimento de todos os dedos da mão ou mesmo toda a mão.^(3,42) Dor é incomum como única queixa e pode irradiar-se para regiões tão proximais do membro superior como ombro.^(4,43) A distribuição do sintoma dor é mais difusa e frequentemente referida no antebraço e braço enquanto a dormência geralmente restringe-se à mão.⁽⁴¹⁾ O dedo isolado mais freqüentemente referido é o III, em seguida vêm as combinações III-IV, I-II-III e II-III-IV. Dormência e formigamento apenas nos dedos IV e V não foram referidas na STC.⁽⁴⁾ O sintoma mais característico da STC é o formigamento noturno na mão.^(12,13,42)

A Associação Americana de Medicina Eletrodiagnóstica & Neuromuscular (AANEM) estabeleceu diretrizes para diagnóstico clínico da STC. Seu objetivo foi auxiliar a definição de casos da STC no contexto de pesquisa eletrodiagnóstica. Estes critérios baseiam-se apenas em sintomas, nenhum sinal no exame físico é necessário para o diagnóstico. Estes critérios são compostos por quatro itens de inclusão e quatro itens de exclusão. Os critérios de inclusão são: 1) sintomas sensitivos na forma de dormência e/ou formigamento em pelo menos dois dos seguintes dedos I, II, III e IV por no mínimo 1 mês. Estes sintomas podem ser intermitentes ou constantes, porém se constante, deve ter havido um período no qual os sintomas foram intermitentes. A

dormência e o formigamento podem ser acompanhados por dor, mas dor isolada não é suficiente para preencher este primeiro critério; 2) sintomas sensitivos pioram no mínimo em uma das seguintes situações: sono, manutenção da posição da mão ou braço, ou ações repetitivas da mão; 3) sintomas sensitivos aliviados por uma ou mais das seguintes ações: mudanças na posição da mão, chacoalhar as mãos, ou uso de tala de pulso; 4) se dor estiver presente ela deve ser mais intensa no pulso, na mão e nos dedos do que no cotovelo, ombro ou pescoço. Os critérios de exclusão são: 1) sintomas sensitivos exclusiva ou predominantemente no dedo V; 2) dor no pescoço ou ombro precedendo o formigamento nos dedos; 3) dormência e/ou formigamento nos pés precedendo ou acompanhando os sintomas sensitivos nas mãos; 4) achados na história ou exame físico que indiquem uma causa mais provável para os sintomas que a STC. A presença de todos os quatro critérios de inclusão e a ausência de todos os itens de exclusão define STC provável, a ausência de qualquer critério de inclusão ou a presença de qualquer item de exclusão define STC possível. Apenas a combinação de estudo eletrodiagnóstico compatível com comprometimento isolado do nervo mediano no segmento intracarpal associada à definição de caso provável classifica o diagnóstico como STC definitiva.^(44,45)

Em idosos a STC pode apresentar características distintas, havendo maior frequência de atrofia tenar, perda axonal sensitiva e motora, formigamento diurno ou exclusivamente diurno e de casos com menor duração do tempo de sintomatologia.^(14,46) Os pacientes idosos formam um grupo de risco para STC mais grave.⁽⁴⁶⁾

A sintomatologia decorrente da STC pode ser intermitente ou persistente.⁽³⁾ No primeiro caso dormência, dor e formigamento tem predomínio noturno despertando o paciente várias vezes durante o sono; também aparecem pela manhã ao acordar ou em

determinadas posições como por exemplo, segurar objetos durante algum tempo (segurar volante, vassoura etc). Nesta fase os sintomas melhoram rapidamente ao movimentar ou chacoalhar as mãos. No segundo caso os sintomas tornam-se contínuos, pioram com preensão manual, apresentam pouca melhora ao mudar posição da mão, surge leve déficit sensitivo e fraqueza para realizar o movimento de pinça. Finalmente, em fase mais avançada, surge atrofia tenar, déficit sensitivo com perda da discriminação de dois pontos e grande prejuízo funcional. Contudo, a evolução temporal da STC pode não seguir este padrão.^(3,31,33,47)

A gravidade clínica da STC e o estado funcional da mão são comumente avaliados pelo Boston Carpal Tunnel Questionnaire (BCTQ) que em nosso meio foi adaptado por Campos *et al.*⁽⁴⁸⁾ em 2003 para língua portuguesa. Este instrumento possui duas escalas: uma para gravidade dos sintomas dormência, formigamento e dor, e outra para comprometimento de atividades manuais. No BCTQ os casos são classificados como mais graves à medida que o valor obtido nas duas escalas aumenta.⁽⁴⁸⁾ Algumas manobras podem precipitar sintomas da STC.⁽¹³⁾ Uma das mais comumente utilizadas consiste na provocação de formigamento no território do mediano por meio de flexão do pulso por 60 segundos numa inclinação de 90° conhecida como sinal de Phalen.^(1,13) O sinal de Tinel consiste na sensação de choque ou formigamento no território do nervo mediano após percussão leve sobre o túnel do carpo. Reprodução dos sintomas pela compressão direta sobre o pulso denomina-se sinal de Durkan. A positividade destes sinais é mais freqüente em casos mais leves e com menor tempo de duração dos sintomas. Estes testes não servem para sustentar diagnóstico clínico uma vez que podem ocorrer em indivíduos normais. Outro problema diz respeito à padronização insuficiente da técnica e à interpretação destes procedimentos. A sensibilidade e especificidade do

teste de Phalen apresentam grande variabilidade, 10% a 73% e 55% a 86%, respectivamente. Valores semelhantes são relatados para o sinal de Tinel.^(1,13,32) O comportamento destes testes em idosos não difere das faixas etárias mais jovens, exceto pela maior dificuldade na interpretação do resultado pelo examinador.^(14,46)

A maioria dos casos de STC corresponde a formas idiopáticas. Apesar disto algumas doenças podem estar associadas com frequência maior que a esperada para uma associação casual, tais como diabetes mellitus, insuficiência renal crônica, hipotireoidismo, amiloidose, artrite reumatóide, gota e acromegalia.^(3,33,49,50) STC também é freqüente na gravidez, particularmente no terceiro trimestre.⁽⁵¹⁾

Não há indícios de que a STC seja doença geneticamente determinada.⁽⁵⁾ Apesar disto um estudo com grande número de gêmeos monozigóticos e dizigóticos concluiu que influências genéticas constituem fator de risco importante para desenvolvimento da STC em mulheres.^(1,52) Indivíduos com STC mais frequentemente apresentam um parente com o mesmo diagnóstico.⁽⁵³⁾

Características morfológicas e fatores pessoais como índice de massa corporal (IMC), índice de pulso (IP, razão espessura/largura do pulso), sexo e idade são variáveis que representam risco ao desenvolvimento e à gravidade da STC. Cada aumento de 1 unidade no IMC e de 0,01 no IP relacionam-se a OR (razão de odds) de 1,11.⁽⁵⁴⁾ Valores de IP superiores a 0,70 associam-se a STC e prolongamento crescente das latências sensitiva e motora do nervo mediano.^(2,54,55) Índice de massa corporal elevado associa-se ao risco de desenvolvimento de STC, porém valores crescentes não têm relação com quadros eletrofisiológicos mais graves.⁽⁵⁶⁾ Kouyoumdjian *et al.* encontrou IMC médio de 28,38 em 141 casos de STC e 25,43 em 243 voluntários normais.⁽⁵⁶⁾ Sexo feminino representa fator de risco para STC.⁽⁵⁷⁾ A prevalência feminina é pelo menos duas vezes

maior que a masculina.^(2,6) Síndrome do túnel do carpo é mais frequentemente diagnosticada em mulheres entre 40 e 60 anos.⁽⁵⁸⁾ Sexo masculino e idade mais elevada correlacionam-se com maior gravidade da STC.⁽¹⁰⁾ Um estudo que investigou obesidade, idade e STC não demonstrou associação entre IMC e STC em indivíduos acima de 63 anos sugerindo diferentes mecanismos fisiopatogênicos nesta faixa etária.⁽⁵⁹⁾

A relação entre STC e atividade ocupacional ainda é controversa. De acordo com o National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) trabalho repetitivo, intenso e com vibração das mãos contribuem para o desenvolvimento da STC.⁽⁶⁰⁾ Uma ocupação específica, ordenha manual, parece associar-se a STC.⁽⁵⁶⁾ Para Phalen, porém, a STC poderia ser agravada, mas não causada por uma ocupação.⁽³¹⁾ Alta prevalência de doenças, principalmente diabetes mellitus, hipotireoidismo e artropatias, que poderiam causar ou associar-se à STC foi encontrada por Atcheson *et al.*⁽⁶¹⁾ em trabalhadores diagnosticados como STC ocupacional.

A eletroneuromiografia (ENMG) é considerada o método complementar mais sensível e específico para diagnóstico da STC.^(1,2,13,15) A sensibilidade e especificidade da ENMG são elevadas, maiores que 85% e 95% respectivamente.^(2,15) A proporção de falso-negativos provavelmente situa-se entre 5% e 10%.⁽¹⁾

A Academia Americana de Neurologia (AAN) recomenda que o exame eletrofisiológico para diagnóstico da STC seja realizado na seqüência a seguir. Condução sensitiva do nervo mediano através do pulso (distância 13-14 cm) e, em caso de anormalidade, comparação com estudo da condução sensitiva em outro nervo no mesmo membro. Se a condução sensitiva rotineira do nervo mediano estiver normal devem ser realizados testes comparativos tais como diferença de latências mistas entre

os nervos mediano e ulnar (DMUP), diferença de latências sensitivas entre os nervos mediano e radial no segmento pulso-dedo I(DMR), diferença de latências sensitivas entre os nervos mediano e ulnar no segmento pulso-dedo IV (DMU4). Condução motora do nervo mediano mensurando-se a latência distal motora na eminência tenar (músculo *Abductor Pollicis Brevis*) com distância anatômica ou 8 cm. Podem ser feitas comparações entre as latências distais motoras dos nervos mediano e ulnar(eminência hipotenar). A diferença mediano-ulnar registrada na musculatura lumbrical interóssea (LUMB) pode ser de grande utilidade para os casos nos quais não se registra PAMC. O exame eletromiográfico é útil para excluir outras possibilidades diagnósticas como, por exemplo, radiculopatias cervicais.⁽¹⁵⁾

A sensibilidade e especificidade das diferentes técnicas variam, mas de modo geral o estudo de condução sensitiva é mais sensível que o estudo de condução motora e as técnicas comparativas de latências sensitivas e mistas são ainda mais sensíveis. O estudo de condução motora apresenta melhor especificidade.^(13,15) Kouyoumdjian *et al.* em nosso meio demonstraram que a comparação das latências sensitivas entre os nervos mediano e radial foi a técnica mais sensível para o diagnóstico de STC, seguida pelas comparações sensitivas mediano-ulnar e palmar mista mediano-ulnar.^(62,63) Segundo Robinson *et al.* a soma das diferenças de latências mediano-ulnar (sensitiva), mediano-radial (sensitiva) e mediano-ulnar palmar (mista), denominada índice sensitivo combinado (ISC), é mais sensível e específica em relação às diferenças isoladas.^(64,65) Estudo de condução transcarpal do nervo mediano utilizando a técnica de incremento em segmentos curtos ("centimetragem") tem boa sensibilidade e especificidade, mas apresenta dificuldade técnica.⁽¹³⁾ Diminuição da temperatura da mão acentua a

anormalidade do ISC, principalmente à custa da diferença de latências entre os nervos mediano e ulnar no estudo palmar.⁽⁵⁸⁾

Dentre as gradações eletrofisiológicas descritas para STC uma bastante simples é a de Padua *et al.*⁽⁶⁶⁾ Eles descrevem: quadro muito grave, ausência de PAMC; grave, ausência de PANS e prolongamento da latência distal motora; moderado, prolongamento das latências distais sensitiva e motora; leve, latência distal sensitiva prolongada e latência distal motora normal; mínimo quando a anormalidade é obtida apenas nas técnicas comparativas; e ausência da STC quando os achados eletrofisiológicos são normais.⁽⁶⁶⁾

Técnicas de imagem para diagnóstico da STC podem ser utilizadas.^(1,2,13) Ultrassonografia de alta resolução e imagem de ressonância magnética (IRM) fornecem medidas precisas dos diâmetros do canal carpal e do nervo mediano.^(1,2,13) Há estudos que correlacionaram área seccional sonográfica do nervo mediano maior que 10,03 mm² na parte proximal do túnel com anormalidade eletrofisiológica. A IRM pode ainda fornecer informações sobre a patogenia da STC.⁽¹³⁾ Apesar dos avanços recentes, tanto o ultrassom quanto a ressonância magnética não fornecem dados para a escolha da melhor opção terapêutica e nem são mais específicos que os estudos de condução nervosa.⁽²⁾

O tratamento da STC pode ser realizado por meio de medidas conservadoras ou cirurgia.^(1,2,13,67) Dentre as medidas conservadoras mais utilizadas e eficazes encontram-se uso de talas, administração oral de corticosteróides por curto período de tempo e injeção local de corticosteróides. Outras medidas sem efeito comprovado incluem uso de vitamina B6 por via oral, diuréticos, anti-inflamatórios não hormonais, terapia física (laserterapia, termoterapia por meio de ultrassom e estimulação elétrica transcutânea), yoga, quiropraxia e mobilização dos ossos do carpo. Revisão sistemática recente sobre o

tratamento conservador da STC encontrou forte evidência para eficácia da injeção local e da terapia oral com corticosteróides. O uso de tala também foi considerado eficaz. Terapia com exercícios e uso de vitamina B6 mostraram-se definitivamente ineficazes.⁽⁶⁸⁾ Deve ser salientado que cerca de um quarto dos pacientes apresentam melhora espontânea e que a bilateralidade dos sintomas, o maior tempo de duração dos sintomas e o aumento da idade diminuem a probabilidade de remissão.⁽⁴⁷⁾

Um estudo nacional avaliou por meio de correspondência e resposta dos pacientes os resultados do tratamento da STC. Foi encontrado cura ou grande melhora para tratamento conservador em 68% dos pacientes versus 91% para tratamento cirúrgico.⁽⁶⁹⁾ Em idosos o índice de sucesso para tratamento conservador foi de 54% e para tratamento cirúrgico 93%.⁽⁷⁰⁾ Tala utilizada em antebraço/mão para manter o pulso em posição neutra produziu alívio sintomático adequado em 37% dos pacientes num estudo comparativo com cirurgia.⁽¹⁾ Resposta inicial satisfatória à injeção local de corticosteróides foi de 70%, mas recidiva ocorreu em 92% dos pacientes dentro de dois anos.⁽¹⁾

A AAN sugere a seguinte seqüência para tratamento da STC. Inicialmente tratamento conservador com tala, modificação de atividades, anti-inflamatórios e, eventualmente, diuréticos. Posteriormente, injeção de corticosteróides e mediante insucesso dos procedimentos anteriores, cirurgia. O tratamento cirúrgico pode, contudo, ser indicado em primeiro lugar se houver déficit motor ou evidência de perda axonal.⁽¹⁾ Apesar destas recomendações em qualquer momento, a dor pode tornar-se o sintoma mais proeminente e tornar a indicação cirúrgica imperiosa.⁽⁵⁾

O tratamento cirúrgico associa-se a elevados índices de sucesso, variando desde 75% até 98%. A técnica aberta é considerada padrão-ouro para tratamento da STC.

Originalmente a transecção do LTC era feita por meio de grande incisão cutânea que se estendia por 4-5 cm, distal e proximalmente à prega do pulso. Atualmente a incisão é menor, se restringe a região palmar. Após incisão da pele a fáscia palmar é aberta e então o LTC é liberado.^(32,67,69)

Complicações podem ocorrer e incluem: infecção, hematoma, lesão de ramos motores e sensitivos do nervo mediano, lesão vascular, dor pilar (tipo de dor palmar decorrente da mudança da forma do túnel do carpo), dor nas eminências tenar ou hipotenar e cicatriz hipersensível.^(32,67) Persistência pós-cirúrgica dos sintomas pode ocorrer devendo-se principalmente a erros diagnósticos, mas também a erros cirúrgicos como secção incompleta do LTC e doença avançada.⁽⁶⁷⁾ Em grande revisão da literatura cerca de 8% dos pacientes referiram piora dos sintomas após tratamento cirúrgico.⁽⁶⁷⁾ Alguns fatores podem indicar pior prognóstico após tratamento cirúrgico: idade mais avançada, duração mais prolongada dos sintomas, presença de atrofia tenar e condução motora e sensitiva com acentuado aumento das latências distais ou ausência de PAMC e PANS.⁽⁷⁰⁾

O resultado do tratamento cirúrgico por via endoscópica não parece diferir da cirurgia convencional em longo prazo, mas a intensidade e frequência da dor no pós-operatório imediato são menores.^(67,71,72,73) A técnica endoscópica mais amplamente utilizada consiste realização de dois orifícios ("*dual-port*" ou técnica de Chow): o mais distal serve para a fonte de luz enquanto o mais proximal para a entrada dos instrumentos de trabalho.⁽⁷¹⁾ Uma série de 411 liberações endoscópicas do LTC relatou índice de sucesso de 98,5%.⁽⁷¹⁾

Tratamento cirúrgico da STC em idosos tem bons resultados. Uma série de 70 pacientes com mais de 70 anos relatou índice de sucesso de 94%, apesar da maioria dos

pacientes apresentarem quadros eletrofisiológicos graves.⁽⁷⁴⁾ Idosos têm pior resposta ao tratamento cirúrgico comparados às faixas etárias mais jovens. Isto talvez decorra do quadro mais grave, menor capacidade de regeneração neural e alterações nervosas próprias da idade.^(75,76)

Em idosos ocorre redução das velocidades de condução motora e sensitiva próxima de 1-2 m/s por década após os 50 anos.⁽²¹⁾ As latências distas sensitivas e motoras apresentam prolongamento proporcional. Comparada a faixa etária 18-25 anos a amplitude PANS reduz-se à metade no grupo 40-60 e à um terço naquele com idade superior a 70 anos.⁽²¹⁾ Com o envelhecimento também há declínio da amplitude do PAMC ao redor de 40% para os nervos mediano e ulnar após os 60 anos.⁽²²⁾

Estas alterações comprometem inicialmente as regiões mais distais dos nervos periféricos.⁽²⁰⁾ Deste modo, populações idosas apresentam parâmetros eletrofisiológicos de normalidade distintos daqueles utilizados para população mais jovem. A determinação de referenciais nesta faixa etária tem, portanto, grande utilidade diagnóstica.

CASUÍSTICA E MÉTODO

Foi realizado estudo prospectivo em 30 pessoas saudáveis acima de 65 anos. Os voluntários foram submetidos à entrevista constando dados demográficos e pessoais para verificar se preenchiam os critérios de admissão. Foram incluídos indivíduos com idade mínima de 65 anos sem sintomatologia sensitiva em membros superiores, positiva ou negativa. Os critérios de exclusão foram considerados presentes caso o voluntário respondesse afirmativamente quando questionado sobre comorbidades durante a entrevista. Foram excluídos indivíduos portadores de diabetes mellitus, neuropatia periférica (sintomática e/ou eletrofisiológica), consumo excessivo de álcool, doenças da tireóide, hanseníase, lesões traumáticas em membros superiores com ou sem acometimento definido dos nervos periféricos, neoplasias, doenças auto-imunes, uso contínuo de fármacos potencialmente causadores de neuropatia periférica, hepatites B ou C e síndrome da imunodeficiência humana adquirida.

Foi executado protocolo eletrofisiológico de condução nervosa segundo descrição abaixo, sendo todas as técnicas de uso corrente na prática eletrodiagnóstica. O estudo de condução nervosa foi realizado bilateralmente, exceto quando indicado lado e a temperatura palmar/digital foi mantida acima de 32°C. O eletromiógrafo utilizado foi Keypoint® Portable (Medtronic Skovlunde, Denmark). Foram também mensurados índice de massa corpórea ($IMC = \text{peso em quilos}/\text{altura}^2$ em metros) e índice de pulso (IP = espessura do pulso em mm/largura do pulso em mm). Foram utilizados eletrodos de superfície tipo anel para estudo de condução nervosa sensitiva dos nervos mediano e ulnar com distância intereletrodos entre 2 e 3 cm. Foi utilizado eletrodo disco de platina, 1 cm de diâmetro, para estudo da condução nervosa motora dos nervos mediano e ulnar.

O catodo foi fixado no melhor ponto motor e o anodo na protuberância metacarpiana. Foi utilizado eletrodo tipo barra com distância catodo-anodo de 3 cm para estudo da condução nervosa palmar mista dos nervos mediano e ulnar e condução nervosa sensitiva dos nervos radial e sural. Os estímulos com duração do pulso de 0,1 ms (condução nervosa sensitiva) e 0,2 ms (condução nervosa motora) foram aplicados até obter-se resposta supramáxima. Os filtros foram ajustados para 20 Hz e 10 kHz, varredura para 1 a 2 ms por divisão e a sensibilidade para 20 a 50 uV por divisão (condução nervosa sensitiva e mista) e 2 a 5 mV (condução nervosa motora).

Nervo mediano

1. Latência distal sensitiva por técnica antidrômica, segmento pulso-dedo II, com distância fixa de 14 cm. A latência absoluta foi medida no pico e a latência medida no início foi usada para cálculo da velocidade de condução.
2. Velocidade de condução sensitiva calculada no segmento pulso-dedo II.
3. Amplitude do PANS medida pico a pico.
4. Latência distal motora segmento pulso-eminência tenar com distância fixa de 8 cm.
5. Velocidade de condução motora medida no antebraço entre fossa cubital e pulso.
6. Amplitude do PAMC medida pico a pico.

Nervo ulnar

1. Latência distal sensitiva por técnica antidrômica, segmento pulso-dedo V, com distância fixa de 12 cm. A latência absoluta foi medida no pico e a latência medida no início foi usada para cálculo da velocidade de condução.
2. Velocidade de condução sensitiva calculada no segmento pulso-dedo V.
3. Amplitude do PANS medida pico a pico.
4. Latência distal motora segmento pulso-eminência hipotenar com distância fixa de 8 cm.
5. Velocidade de condução motora medida no antebraço entre cotovelo e pulso.
6. Amplitude do PAMC medida pico a pico.

Nervo radial

1. Latência distal sensitiva por técnica antidrômica, segmento antebraço-tabaqueira anatômica com distância fixa de 12 cm. A latência absoluta foi medida no pico e a latência medida no início foi usada para cálculo da velocidade de condução.
2. Velocidade de condução sensitiva calculada no segmento antebraço-tabaqueira anatômica.
3. Amplitude do PANS medida pico a pico.

Nervo sural direito

1. Latência distal sensitiva por técnica antidrômica, segmento perna-região posterior ao maléolo lateral com distância fixa de 14 cm. A latência absoluta foi medida no pico e a latência medida no início foi usada para cálculo da velocidade de condução.
2. Velocidade de condução sensitiva calculada no segmento perna-região posterior ao maléolo lateral.
3. Amplitude do PANS medida pico a pico.

Técnicas de sensibilização para diagnóstico da STC

1. Diferença de latências (pico) entre os PANS dos nervos mediano e ulnar no segmento pulso-IV dedo (antidrômica) com distância fixa de 14 cm denominada como DMU4.
2. Diferença de latências (pico) entre os PANS dos nervos mediano e radial no segmento pulso-I dedo (antidrômica) com distância entre 9-11 cm, sendo a estimulação para o radial 1 cm proximal em relação a estimulação para o nervo mediano, devido a diferenças anatômicas que alteram o comprimento denominada como DMR.
3. Diferença de latências (pico) entre os potenciais de ação nervosos mistos dos nervos mediano e ulnar no segmento palma-pulso com distância fixa de 8 cm denominada como DMUP. Também foi registrada a latência palmar mista do nervo mediano medida no pico (LP).
4. Diferença de latências entre os PAMC obtidos aos nervos mediano e ulnar, segmento pulso-musculatura lumbrical/interóssea com distância fixa de 8 cm conforme técnica descrita por Al-Shekhlee *et al.*⁽⁷⁷⁾ denominada LUMB.

5. Índice sensitivo combinado calculado a partir do somatório das diferenças DMU4, DMR e DMUP, segundo técnica descrita por Robinson *et al.*,⁽⁶⁴⁾ denominado ISC.

Análise estatística foi feita com o programa Minitab 15 (Minitab Inc.). Média e desvio-padrão (DP) foram utilizados para descrever as variáveis com distribuições normais. Mediana e amplitude interquartílica foram utilizadas para descrever variáveis com distribuições não-gaussianas.⁽⁷⁸⁾ A normalidade da distribuição foi determinada por meio do teste de Anderson-Darling. Limites de normalidade foram calculados usando média \pm 2 DP para distribuições normais e percentis 97,5^o ou 2,5^o para distribuições não gaussianas. Teste t para uma amostra foi aplicado quando a distribuição da diferença entre as mesmas variáveis de lados distintos era gaussiana; doutro modo, utilizou-se o teste de Wilcoxon para mediana de uma amostra. O nível de significância adotado foi $\alpha = 0,05$.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (protocolo n^o 5975/2007), sendo obtido consentimento informado de todas as pessoas submetidas à avaliação eletrofisiológica.

RESULTADOS

Foram analisados os resultados de 30 voluntários (60 mãos). As variáveis idade, IMC e IP são apresentadas na Tabela 1. Nove voluntários eram homens (30%) e 21 mulheres (70%); a média de idade foi 69,9 anos. Hipertensão arterial sistêmica foi relatada por 46,7% (14/30) dos voluntários. Cada uma das seguintes condições foi relatada por um indivíduo: infarto agudo de miocárdio, catarata, dislipidemia e osteoporose. Medicamentos de uso contínuo mais frequentemente relatados foram: captopril (5/30), atenolol (4/30), hidroclorotiazida (4/30).

Tabela 1. Dados demográficos e antropomórficos em 60 mãos

	IDADE	IMC	IP
Média	69,9	26,7	0,682
DP	5,0	5,0	0,042
Máxima	86,0	39,3	0,792
Mínima	65,0	19,2	0,599

DP, desvio-padrão; IMC, índice de massa corporal; IP, índice de pulso.

A tabela 2 mostra os resultados dos parâmetros eletrofisiológicos da condução nervosa sensitiva do nervo mediano. O limite de normalidade sugerido para latência distal medida no pico foi 3,80 ms. O limite de normalidade para amplitude (pico-pico) foi 12,7 μ V e para velocidade de condução foi 49,5 m/s.

Tabela 2. Parâmetros eletrofisiológicos da condução sensitiva do nervo mediano

Variável	Lado	Média ou mediana	DP ou AIQ	97,5% ou 2,5%	Valor de <i>p</i>	Limite sugerido
LDS i(ms)	D*	2,50	0,35	2,83	0,014	< 2,85
	E	2,40	0,23	2,80		
LDS P (ms)	D	3,24	0,28	3,80	<0,001	≤ 3,80
	E	3,11	0,31	3,73		
AMP p-p (μV)	D	21,90	4,51	13,73	0,008†	> 12,7
	E*	24,00	9,00	12,73		
VCS (m/s)	D	56,82	5,20	49,53	0,010	> 49,5
	E	58,94	5,66	50,00		

* distribuição não-gaussiana; †, diferença direita/esquerda com distribuição não - gaussiana; DP, desvio-padrão; AIQ, amplitude interquartilica; LDS i, latência distal sensitiva medida no início; LDS p, latência distal sensitiva medida no pico; AMP p-p, amplitude medida pico a pico; VCS, velocidade de condução sensitiva; D, direito; E, esquerdo.

Os limites superiores de normalidade para as técnicas de sensibilização utilizadas no diagnóstico da STC são mostrados na tabela 3. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os lados direito e esquerdo.

Tabela 3. Técnicas de sensibilização para eletrodiagnóstico de STC

Variável	Lado	Média ou mediana	DP ou AIQ	97,5%	Valor de <i>p</i>	Limite sugerido
DMU4 (ms)	D	0,31	0,35	0,93	0,217	< 0,95
	E*	0,10	0,50	0,93		
DMR (ms)	D	0,38	0,29	0,93	0,559	< 0,95
	E*	0,25	0,53	0,83		
DMUP (ms)	D	0,13	0,20	0,49	0,684	< 0,50
	E	0,12	0,22	0,49		
ISC (ms)	D	0,82	0,75	2,17	0,275	< 2,20
	E*	0,52	1,17	2,18		
LPp (ms)	D	1,98	0,22	2,43	0,278	< 2,45
	E	1,95	0,20	2,36		
LUMB (ms)	D	0,24	0,22	0,60	0,153†	≤ 0,60
	E*	0,10	0,40	0,53		

* distribuição não-gaussiana; †, diferença direita/esquerda com distribuição não - gaussiana; DP, desvio-padrão; AIQ, amplitude interquartilica; DMU4, diferença mediano-ulnar dedo IV; DMR, diferença mediano-radial; DMUP, diferença palmar mediano-ulnar; ISC, índice sensitivo combinado; LPp: latência palmar medida no pico; LUMB, diferença mediano-ulnar lumbrical-interóssea.

Os resultados do estudo de condução sensitiva do nervo ulnar são mostrados na tabela 4. O limite de normalidade sugerido para latência distal sensitiva medida no pico foi 3,20 ms. O limite de normalidade para amplitude PANS foi 13,2 μ V e 49,5 m/s para velocidade de condução.

Tabela 4. Parâmetros eletrofisiológicos da condução sensitiva do nervo ulnar

Variável	Lado	Média ou mediana	DP ou AIQ	97,5% ou 2,5%	Valor de <i>p</i>	Limite sugerido
LDS i(ms)	D	2,08	0,18	2,33	0,017	< 2,45
	E*	2,40	0,40	2,43		
LDS P (ms)	D	2,79	0,26	3,18	0,030	< 3,20
	E	2,71	0,24	3,13		
AMP p-p (ms)	D	24,77	7,34	13,45	0,569	≥ 13,2
	E*	24,00	9,00	13,18		
VCS (ms)	D	58,10	5,09	51,60	0,022	≥ 49,5
	E	60,01	5,03	49,45		

* distribuição não-gaussiana; AIQ, amplitude interquartilica; LDS i, latência distal sensitiva medida no início; LDS p, latência distal sensitiva medida no pico; AMP p-p, amplitude medida pico a pico; VCS, velocidade de condução sensitiva; D, direito; E, esquerdo.

Os resultados obtidos por meio do estudo eletrofisiológico do nervo radial superficial são mostrados na tabela 5. O limite de normalidade para amplitude PANS foi 11,7 μ V e 52,2 m/s para velocidade de condução.

Tabela 5. Parâmetros eletrofisiológicos da condução sensitiva do nervo radial superficial

Variável	Lado	Média ou mediana	DP ou AIQ	97,5% ou 2,5%	Valor de <i>p</i>	Limite sugerido
LDS i(ms)	D	1,92	0,13	2,13	0,513	≤ 2,40
	E*	1,85	0,20	2,40		
LDS P (ms)	D	2,48	0,18	2,80	0,421	< 3,00
	E*	2,40	0,23	2,98		
AMP p-p (ms)	D*	21,00	6,75	15,73	0,770	> 11,7
	E*	21,50	10,00	11,73		
VCS (ms)	D	62,67	4,26	56,39	0,217	≥ 55,2
	E	63,63	4,47	55,15		

* distribuição não-gaussiana; DP, desvio-padrão; AIQ, amplitude interquartilica; LDS i, latência distal sensitiva medida no início; LDS p, latência distal sensitiva medida no pico; AMP p-p, amplitude medida pico a pico; VCS, velocidade de condução sensitiva.

A tabela 6 mostra os resultados da condução sensitiva do nervo sural direito. O limite de normalidade para amplitude PANS foi 9,30 μ V 42,1 m/s para velocidade de condução.

Tabela 6. Parâmetros eletrofisiológicos da condução sensitiva do nervo sural

Variável	Lado	Mediana	AIQ	97,5% ou 2,5%	Limite sugerido
LDS i(ms)	D	2,60	0,50	3,33	< 3,35
LDS P (ms)	D	3,40	0,55	4,28	< 4,30
AMP p-p (ms)	D	11,50	4,00	9,27	≥ 9,30
VCS (ms)	D	53,80	8,73	42,07	≥ 42,1

LDSi, latência distal sensitiva medida no início; LDSp, latência distal sensitiva medida no pico; AMP p-p, amplitude medida pico a pico; VCS, velocidade de condução sensitiva. Todas as variáveis relacionadas ao nervo ulnar apresentaram distribuição não-gaussiana.

Os resultados dos estudos de condução motora dos nervos mediano e ulnar são mostrados nas tabelas 7 e 8. O limite de normalidade para latência distal motora do nervo mediano foi 4,30 ms e para o nervo ulnar 3,60 ms. O limite de normalidade para amplitude do PAMC do nervo mediano, medido pico a pico, foi de 8,0 mV. O valor correspondente para o nervo ulnar foi 9,9 mV. O limite de normalidade para velocidade de condução dos nervos mediano e ulnar no antebraço foi 50,0 m/s.

Tabela 7. Parâmetros eletrofisiológicos da condução motora do nervo mediano

Variável	Lado	Média ou mediana	DP ou AIQ	97,5% ou 2,5%	Valor de <i>p</i>	Limite sugerido
LDM (ms)	D	3,51	0,38	4,26	0,584	< 4,30
	E	3,48	0,40	4,21		
AMP p-p (ms)	D	13,9	2,96	9,54	0,111†	> 8,0
	E	13,2	2,68	8,03		
Bloqueio (%)	D*	5,56	5,66	23,31	0,805	≤ 23,3
	E	5,48	3,78	13,91		
VCM (m/s)	D*	53,80	4,13	50,00	0,125	≥ 50,0
	E	55,42	4,14	50,00		

*, distribuição não-gaussiana; †, diferença direita/esquerda com distribuição não - gaussiana; DP, desvio-padrão; LDM, latência distal motora no início; AMP p-p, amplitude distal pico a pico; Bloqueio, queda percentual da amplitude proximal em relação à distal; VC, velocidade de condução motora em m/s.

Tabela 8. Parâmetros eletrofisiológicos da condução motora do nervo ulnar

Variável	Lado	Média	DP	97,5% ou 2,5%	Valor de <i>p</i>	Limite sugerido
LDM (ms)	D	2,99	0,32	3,58	0,107†	< 3,60
	E	2,91	0,29	3,53		
AMP p-p (ms)	D	14,4	2,69	10,62	0,045	≥ 9,9
	E	13,6	2,54	9,90		
Bloqueio (%)	D	7,09	4,33	15,70	0,014	≤ 15,7
	E	6,51	4,50	15,30		
VCM (m/s)	D	58,70	5,04	51,38	0,576	≥ 50,0
	E	57,02	3,95	50,00		

†, diferença direita/esquerda com distribuição não-gaussiana; DP, desvio-padrão; LDM, latência distal motora no início; AMP p-p, amplitude distal pico a pico; Bloqueio, queda percentual da amplitude proximal em relação à distal; VC, velocidade de condução motora em m/s.

DISCUSSÃO

A STC é a neuropatia compressiva mais freqüente do ser humano e sua confirmação diagnóstica é feita por meio do estudo de condução nervosa.^(3,5,44) As diversas técnicas para diagnóstico eletrofisiológico da STC tiveram seus valores de normalidade estabelecidos para faixas etárias mais jovens.^(44,79-84) Com o aumento da expectativa de vida da população a utilização de limites de normalidade já estabelecidos pode conduzir a resultados falso-positivos em indivíduos mais velhos.

Os resultados obtidos no presente estudo confirmam parâmetros eletrofisiológicos distintos para diagnóstico da STC em idosos. A Tabela 9 compara os limites de normalidade deste estudo com valores disponíveis na literatura. As maiores diferenças foram obtidas nas técnicas de sensibilização. A LDS, LP e LUMB apresentaram diferenças menos pronunciadas que as anteriores. Por último a LDM foi a única técnica eletrofisiológica sem alteração significativa com o envelhecimento.

Tabela 9. Limites de normalidade para diagnóstico da STC segundo diferentes autores

	<i>Naves*</i>	<i>Ref. 85</i>	<i>Ref. 64</i>	<i>Ref. 77</i>	<i>Ref. 86</i>
n	30	38	65	15	80
Idade	65-86	21-69	40**	20-48	20-73
LDSp (ms)	3,80	3,48			
LDM (ms)	4,26	3,71			4,20
LP (ms)	2,43	2,27			
DMU4 (ms)	0,93	0,35	0,40		
DMR (ms)	0,93	0,37	0,50		
DMUP (ms)	0,49	0,31	0,30		
ISC (ms)	2,18		1,10		
LUMB (ms)	0,60			0,50	

*maior valor entre os lados direito e esquerdo; **não publicado (comunicação pessoal); LDSp, latência distal sensitiva do mediano medida no pico; LP, latência palmar mista do mediano medida no pico; DMU4, diferença mediano ulnar sensitiva no dedo IV medida no pico; DMR, diferença mediano radial sensitiva no dedo I medida no pico; DMUP, diferença mediano ulnar palmar mista medida no pico; ISC, índice sensitivo combinado medido no pico; LUMB, diferença lumbrical-interóssea medida no início; LDM, latência distal motora medida no início; Ref., referência.

Há poucos trabalhos na literatura estabelecendo limites de normalidade para técnicas de condução nervosa somente em idosos.^(18,23) Nenhum estudo sobre valores de referência das técnicas de sensibilização para diagnóstico da STC apenas na faixa etária idosa foi encontrado. Numa extensa revisão da literatura publicada em 1993 e revisada em 2002 pela AANEM, foram analisadas as referências para diagnóstico eletrofisiológico da STC descritas por vários autores.^(44,87) Nesta revisão não foram encontrados valores de normalidade para estudos eletrodiagnósticos na STC especificamente em idosos, exceto por um trabalho. Neste trabalho investigou-se a diferença mediano-radial e os resultados foram estratificados por faixa etária. Estes resultados não foram comparados com aos do presente estudo devido a inclusão na faixa etária mais idosa de indivíduos com idade inferior a 65 anos e utilização de técnica ortodrômica.^(44,87)

Falco *et al.*⁽¹⁸⁾ estabeleceram padrões de normalidade para estudos de condução nervosa dos membros superiores em indivíduos idosos. Estes autores estudaram as principais técnicas empregadas na condução nervosa dos membros superiores, porém nenhuma técnica de sensibilização para diagnóstico da STC foi investigada. Exceto pelas latências distais motoras e velocidades de condução motora dos nervos ulnar e mediano, seus resultados não podem ser comparados com os do presente estudo em função de diferenças nas técnicas empregadas. O resultado do trabalho destes autores para latência distal motora do nervo ulnar foi 3,3 ms e para latência distal motora do nervo mediano 4,8 ms valores, respectivamente, menor e maior que os encontrados no presente estudo.⁽¹⁸⁾

Na Austrália, Hamilton-Bruce *et al.*⁽²³⁾ estudaram a condução nervosa dos membros superiores e inferiores em idosos. Diferenças nas técnicas eletrofisiológicas empregadas por estes autores permitiram que apenas as latências distais motoras dos nervos mediano e ulnar fossem comparadas com os valores da presente casuística. Seus limites superiores de normalidade foram maiores que os obtidos neste trabalho, possivelmente porque seus critérios de seleção permitiram que indivíduos diabéticos fossem incluídos e também por causa do inadequado controle de temperatura cuja média no dedo indicador foi 31,1 °C.⁽²³⁾

Secundariamente os resultados obtidos neste estudo indicam que indivíduos idosos saudáveis apresentam PANS sural facilmente obtido por meio de técnicas habituais. Embora no passado a ausência do PANS sural em idosos não fosse considerada necessariamente uma anormalidade, isto não mais pode ser aceito. Este achado concorda com os resultados de um amplo estudo de normatização da condução

nervosa dos membros inferiores em 122 indivíduos idosos nos quais o PANS sural foi obtido em 98% dos exames realizados.^(21,88)

Valores obtidos para os nervos radial e ulnar sensitivos estão dentro dos limites esperados para o envelhecimento.⁽²¹⁾

Cada variável foi analisada e submetida a um teste de normalidade. Estatística gaussiana foi aplicada a distribuições normais e estatística não-gaussiana a distribuições não-gaussianas, evitando um erro comum ao lidar-se com limites de normalidade.^(78,89) Os lados direito e esquerdo foram analisados separadamente. O limite de normalidade sugerido derivou-se de ambos os valores, muito embora também possam ser usados separadamente.⁽⁹⁰⁾

O envelhecimento afeta o sistema nervoso periférico e dessa forma modifica os parâmetros de condução nervosa.⁽²¹⁾ Trabalhos mais antigos relacionavam envelhecimento com decréscimo das velocidades de condução, prolongamento das latências distais e redução das amplitudes sensitivas e motoras.^(16,19) Em estudos mais recentes a maior alteração foi vista na amplitude sensitiva que reduz-se cerca de 50% após os setenta anos; velocidades de condução motora e sensitiva mostraram redução menos significativa (10 - 20%); também foi demonstrado uma distribuição desigual dos efeitos do envelhecimento sobre diferentes nervos periféricos.^(18,20,79-84) Os achados deste estudo confirmam a última afirmação já que as maiores diferenças foram encontradas nas técnicas comparativas sensitiva e mista. Neuropatia digital comprometendo nervos isolados dos dedos da mão também poderia explicar este resultado. Outros estudos são necessários para determinar a sensibilidade e especificidade das técnicas eletrodiagnósticas da STC em idosos usando nossos dados como controle normal.

CONCLUSÕES

Os valores obtidos nesta casuística demonstram que os parâmetros de referência para eletrodiagnóstico da STC são diferentes em idosos principalmente para as técnicas comparativas mista e sensitiva.

Estes novos valores de normalidade serão úteis no diagnóstico eletrofisiológico de casos leves da STC em idosos e contribuirão para reduzir o número de falso-positivos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bland JDP. Carpal tunnel syndrome. *BMJ* 2007; 335: 343-6.
2. Bland JDP. Carpal tunnel syndrome. *Curr Opin Neurol* 2005; 18: 581-5.
3. Kouyoumdjian JA. Síndrome do túnel do carpo. Aspectos atuais. *Arq Neuropsiquiatr* 1999; 57: 504-12.
4. Kouyoumdjian JA. Síndrome do túnel do carpo. Aspectos clínico-epidemiológicos em 668 casos. *Arq Neuropsiquiatr* 1999; 57: 202-7.
5. Kouyoumdjian JA. Síndrome do túnel do carpo. 1^a ed. São José do Rio Preto (SP): Gráfica Editora e Informática Rio Preto; 2001.
6. Atroshi I, Gummesson C, Johnsson R, Ornstein E, Ranstam J, Rosén I. Prevalence of carpal tunnel syndrome in a general population. *JAMA* 1999; 282: 153-58.
7. De Krom MCTFM, Knipschild PG, Kester ADM, Thus CT, Boekkooi PF, Spaans F. Carpal tunnel syndrome: prevalence in the general population. *J Clin Epidemiol.* 1992; 45: 373-76.

8. Stevens JC, Sun S, Beard CM, O'Fallon WM, Kurland LT. Carpal tunnel syndrome in Rochester, Minnesota, 1961 to 1980. *Neurology* 1988; 38: 134-8.
9. Nordstrom DL, DeStefano F, Vierkant RA, Layde PM. *Epidemiology* 1998; 9 :342-5.
10. Bland JDP, Rudolfer SM. Clinical surveillance of carpal tunnel syndrome in two areas of the United Kingdom, 1991-2001. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2003; 74: 1676-79.
11. Kouyoumdjian JA. Carpal tunnel syndrome. Age, nerve conduction severity and duration of symptomatology. *Arq Neuropsiquiatr* 1999; 57: 382-6.
12. Gupta SK, Benstead TJ. Symptoms experienced by patients with carpal tunnel syndrome. *Can J Neurol Sci* 1997; 24: 338-42.
13. Wilder-Smith EP, Seet RCS, Lim ECH. Diagnosing carpal tunnel syndrome – clinical criteria and ancillary tests. *Nat Clin Pract Neurol* 2006; 2: 366-74.
14. Blumenthal S, Herskovitz S, Verghese J. Carpal tunnel syndrome in older adults. *Muscle Nerve* 2006; 34:78-83.

15. Jablecki CK, Andary MT, Floeter MK, Miller RG, Quartly A, Vennix MJ, *et al.* Practice parameter: Electrodiagnostic studies in carpal tunnel syndrome: Report of the American Association of Electrodiagnostic Medicine and Rehabilitation. *Neurology* 2002; 58: 1589-92.
16. Norris AH, Shock NW, Wagman IH. Age changes in the maximum conduction velocity of motor fibers of human ulnar nerves. *J Appl Physiol* 1953; 5: 589-593.
17. Awang MS, Abdullah JM, Abdullah MR, Tahir A, Tharakan J, Prasad A, *et al.* Nerve conduction study of healthy Asian Malays: the influence of age on median, ulnar, and sural nerves. *Med Sci Monit* 2007; 13: 330-2.
18. Falco FJE, Hennessey WJ, Braddom RL, Goldberg G. Standardized nerve conduction studies in the upper limb of the healthy elderly. *AM J Phys Med Rehabil* 1992; 71: 263-71.
19. Dorfman LJ, Bosley TM. Age-related changes in peripheral and central nerve conduction in man. *Neurology* 1979; 29: 38-44.
20. Lee KW, OH SJ. Early appearance of aging phenomenon in the interdigital nerves of the foot. *Muscle Nerve* 1994; 17: 58-63.

21. Oh SJ. Physiological factors affecting nerve conduction. In: Oh SJ, editor. *Clinical Electromyography: Nerve Conduction Studies*. 3rded. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003. p. 334-337.
22. Valério BCO, Nóbrega JAM, Tilbery CP. Condução nervosa em nervos da mão e o fator fisiológico idade. *Arq Neuropsiquiatr* 2004; 62: 114-118.
23. Hamilton-Bruce MA, Black AB, Duong L, Purdie GH. Peripheral nerve conduction in the elderly: reference data and comparison with patients with carpal tunnel syndrome. *Med Sci Res* 1996; 24: 491-4.
24. Paget J. *Lectures on surgical pathology*. 1st ed. Philadelphia (Mas): Lindsay and Blackston; 1854.
25. Putnam JJ. A series of cases of paraesthesia, mainly of the hands, of periodic recurrence and possibly of vaomotor origin. *Archive of Medicine* 1880; 4: 147-62.
26. Marie P, Foix C. Atrophie isolée de l'eminence thénar d'origine névritique. Rôle du ligament annulaire antérieur du carpe dans la pathogénie de la lésion. *Rev Neurol* 1913; 26: 647-9.

27. Learmonth JR. The principal of decompression in the treatment of certain diseases of peripheral nerves. *Surgical clinics of North America* 1933; 13: 905-13.
28. Moersch FP. Median thenar neurites. *Proc Staff Meet Mayo Clin* 1938; 13: 220-2.
29. Cannon BW, Love JG. Tardy median palsy: median neurite: median thenar neurites amenable to surgery. *Surgery* 1946; 20: 210-6.
30. Brain WR, Wright AD, Wilkinson M. Spontaneous compression of both median nerves in the carpal tunnel . Six cases treated surgically. 1947; 51: 277-82.
31. 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: 211-28.
32. Roedner CM, Katarincic J. Open carpal tunnel release. *Techniques in orthopaedics* 2006; 21: 3-11.
33. Michelsen H, Posner MA. Medical history of carpal tunnel syndrome. *Hand Clin* 2002; 18: 257-68.

34. Dawson GD, Scott JW. The recording of nerve action potentials through skin in man. *J Neurol Neurosurg Psychiat* 1949; 12: 259-67.
35. Simpson JA. Electrical signs in the diagnosis of carpal tunnel and related syndromes. *J Neurol Neurosurg Psychiat* 1956; 19: 275-80.
36. Dawson GD. The relative excitability and conduction velocity of sensory and motor nerve fibres in man. *J Physiol* 1956; 131: 436-51.
37. Gilliat RW, Sears TA. Sensory nerve action potentials in patients with peripheral nerve lesions. *J Neurol Neurosurg Psychiat* 1958; 21: 109-18.
38. Buchthal F, Rosenfalck A. Sensory conduction from digit to palm and from palm to wrist in the carpal tunnel syndrome. *J Neurol Neurosurg Psychiat* 1971; 34: 243-52.
39. Das SK, Brown HG. In search of complications in carpal tunnel decompression. *Hand* 1976; 8: 243-9.
40. Hurwitz PJ. Variations in the course of the thenar motor branch of the median nerve. *J Hand Surg* 1996; 21: 344-6.

41. Nora DB, Becker J, Ehlers JA, Gomes I. Clinical features of 1039 patients with neurophysiological diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Clin Neurol Neurosurg* 2004; 107: 64-69.
42. Nora DB, Becker J, Ehlers JA, Gomes I. What symptoms are truly caused by median nerve compression in carpal tunnel syndrome? *Clin Neurophysiol* 2006; 116 275-283.
43. Zanette G, Marani S, Tamburini S. Proximal pain in patients with carpal tunnel syndrome: a clinical-neurophysiological study. *J Peripher Nerv Syst* 2007; 12: 91-7.
44. Jablecki CK, Andary MT, Floeter MK, Miller RG, Quartly CA, Vennix MJ, *et al.* Second AAEM literature review of the usefulness of nerve conduction studies and needle electromyography for the evaluation of patients with carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 2002;26:S924-S978.
45. Rempel D, Evanoff B, Amadio PC, de Krom M, Franklin G, Franzblau A, *et al.* Consensus criteria for the classification of carpal tunnel syndrome in epidemiologic studies. *Am J Public Health*; 1998: 1447-51.
46. Seror P. Carpal tunnel syndrome in the elderly “Beware of severe cases”. *Ann Hand Surg* 1991; 10: 217-25.

47. Padua L, Padua R, Aprile I, Pasqualetti P, Tonali P. Multiperspective follow-up of untreated carpal tunnel syndrome. A multicenter study. *Neurology* 2001; 56: 1459-66.
48. De Campos CC, Manzano GM, De Andrade LB, Castelo Filho A, Nóbrega JAM. Tradução e validação do questionário de avaliação de gravidade dos sintomas e do estado funcional na síndrome do túnel do carpo. *Arq Neuropsiquiatr* 2003; 61: 51-55.
49. Wilson SW, Pollard RE, Lees VC. Management of carpal tunnel syndrome in renal dialysis patients using an extended carpal tunnel release procedure. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2007; 20: 1-5.
50. Karpitskaya Y, Novak CB, Mackinnon SE. Prevalence of smoking, obesity, diabetes mellitus, and thyroid disease in patients with carpal tunnel syndrome. *Ann Plast Surg* 2002; 48: 269-73.
51. Pazzaglia C, Caliandro P, Aprile I, Mondelli M, Foschini M, Tonali PA, *et al.* Multicenter study on carpal tunnel syndrome and pregnancy incidence and natural course. *Acta Neurochir* 2005; 92 [Suppl]: 35-9.
52. Hakim AJ, Cherkas L, El Zayat S, MacGregor AJ, Spector TD. The genetic contribution to carpal tunnel syndrome in women: a twin study. *Arthritis Rheum* 2002; 47: 275-9.

53. Radecki P. The familial occurrence of carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 1994; 17: 325-30.

54. Kouyoumdjian JA, Zanetta DMT, Morita MPA. Evaluation of age, body mass index, and wrist index as risk factors for carpal tunnel syndrome severity. *Muscle Nerve* 2002; 25: 93-97.

55. Radecki P. A gender specific wrist ratio and the likelihood of median nerve abnormality at the carpal tunnel. *Am J Phys Med Rehabil* 1994; 73: 157-62.

56. Kouyoumdjian JA, Morita MPA, Rocha PRF, Miranda RC, Gouveia GM. Body mass index and carpal tunnel syndrome. *Arq Neuropsiquiatr* 2000; 58: 252-6.

57. Moghtaderi A, Izadi S, Sharafadinzadeh N. An evaluation of gender, body mass index, wrist circumference and wrist ratio as independent risk factors for carpal tunnel syndrome. *Acta Neurol Scand* 2005; 112: 375-9.

58. Kouyoumdjian JA, Araújo RGM. Carpal tunnel syndrome and manual milking. *Arq Neuropsiquiatr* 2006; 64: 747-49.

59. Bland JDP. The relationship of obesity, age, and carpal tunnel syndrome: more complex than was thought? *Muscle Nerve* 2005; 32: 527-32.
60. National Institute for Occupational Safety and Health (US). *Musculoskeletal disorders and Workplace factors. A critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back.* Cincinnati (OH): National Institute for Occupational Safety and Health; 1997.
61. Atcheson SG, Ward JR, Lowe W. Concurrent medical disease in work-related carpal tunnel syndrome. *Arch Intern Med* 1998;158: 1506-1512.
62. Kouyoumdjian JA, Morita MPA. Comparison of nerve conduction techniques in 95 mild carpal tunnel syndrome hands. *Arq Neuropsiquiatr* 1999; 57: 195-7.
63. Kouyoumdjian JA, Morita MPA, Molina AFP. Usefulness of additional nerve conduction techniques in mild carpal tunnel syndrome. *Arq Neuropsiquiatr* 2002; 60: 923-7.
64. Robinson LR, Micklesen PJ, Wang L. Strategies for analyzing nerve conduction data: superiority of a summary index over single tests. *Muscle Nerve* 1998; 21: 1166-71.

65. Lew HL, Wang L, Robinson LR. Test-retest reliability of combined sensory index: implications for diagnosing carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 2000; 23: 1261-4.
66. Padua L, Lo Monaco M, Padua R, Gregori B, Tonali P. Neurophysiological classification of carpal tunnel syndrome: assessment of 600 symptomatic hands. *Ital J Neurol Sci* 1997; 18: 145-50.
67. Bland JDP. Treatment of carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 2007; 36: 167-71.
68. Piazzini DB, Aprile I, Ferrara PE, Bertolini C, Tonali P, Maggi L, *et al.* A systematic review of conservative treatment of carpal tunnel syndrome. *Clin Rehabil* 2007; 21: 299-314.
69. Kouyoumdjian JA, Morita MPA, Molina AFP, Zanetta DMT, Sato AK, Rocha CED, *et al.* Long-term outcomes of symptomatic electrodiagnosed carpal tunnel syndrome. *Arq Neuropsiquiatr* 2003; 61: 194-8.
70. Ettema AM, Amadio PC, Cha SS, Harrington JR, Harris AM, Offord KP. Surgery versus conservative therapy in carpal tunnel syndrome in people aged 70 years and older. *Plast Reconstr Surg* 2006; 118: 947-58.

71. Oertel J, Schroeder HWS, Gaab MR. Dual-port endoscopic release of the transverse ligament in carpal tunnel syndrome: results of 411 procedures with special reference to technique, efficacy, and complications. *Neurosurgery* 2006; 59: 333-43.

72. Atroshi I, Larsson G, Ornstein E, Hofer M, Johnsson R, Ranstam J. Outcomes of endoscopic surgery compared with open surgery for carpal tunnel syndrome among employed patients: randomised controlled trial. *BMJ* 2006;332:1473-1480.

73. MacDermid JC, Richards RS, Roth JH, Ross DC, King GJW. Endoscopic versus open carpal tunnel release: a randomized trial. *J Hand Surg* 2003; 28: 475-80.

74. Townshend DN, Taylor PK, Gwynne-Jones DP. The outcome of carpal tunnel decompression in elderly patients. *J Hand Surg* 2005; 30: 500-5.

75. Hobby JL, Venkatesh R, Motkur P. The effect of age and gender upon symptoms and surgical outcomes in carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg* 2005; 30: 599-604.

76. Mondelli M, Padua L, Reale F. Carpal tunnel syndrome in elderly patients: results of surgical decompression. *J Peripher Nerv Syst* 2004; 9: 168-76.

77. Al-Shekhlee A, Fernandes JA, Sukul D, Preston DC. Optimal recording electrode placement in the lumbrical-interossei comparison study. *Muscle Nerve* 2006; 33: 289-93.
78. Dorfman LJ, Robinson LR. AAEM minimonograph # 47: normative data in electrodiagnostic medicine. *Muscle Nerve* 1997;20: 4 – 14.
79. Buschbacher RM. Median 14-cm and 7-cm antidromic sensory studies to digits two and three. *Am J Phys Med Rehabil* 1999; 78 (Suppl): S53-62.
80. Buschbacher RM. Ulnar 14-cm and 7-cm antidromic sensory studies to the fifth digit. *Am J Phys Med Rehabil* 1999; 78 (Suppl): S63-68.
81. Buschbacher RM. Ulnar motor conduction to the abductor digiti minimi. *Am J Phys Med Rehabil* 1999; 78 (Suppl): S9-14.
82. Buschbacher RM. Median nerve motor conduction to the abductor pollicis brevis. *Am J Phys Med Rehabil* 1999; 78 (Suppl): S1-8.
83. Buschbacher RM. Mixed nerve conduction studies of the median and ulnar nerves. *Am J Phys Med Rehabil* 1999; 78 (Suppl): S69-74.

84. Buschbacher RM. Sural and saphenous 14-cm antidromic sensory nerve conduction studies. *Am J Phys Med Rehabil* 2003; 82: 421-6.

85. Jackson DA, Clifford JC. Electrodiagnosis of mild carpal tunnel syndrome. *Arch Phys Med Rehabil* 1989; 70: 199-204.

86. De Léan J. Transcarpal median sensory conduction: detection of latent abnormalities in mild carpal tunnel syndrome. *Can J Neurol Sci* 1988; 15: 388-393.

87. Jablecki CK, Andary MT, So YT, Wilkins DE, Willians 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.

88. Falco FJ, Hennessey WJ, Goldberg G, Braddom RL. Standardized nerve conduction studies in the lower limb of the healthy elderly. *Am J Phys Med Rehabil* 1994;73:168-174.

89. Robinson LR, Temkin NR, Fujimoto WY, Stolov WC. Effect of statistical methodology on normal limits in nerve conduction studies. *Muscle Nerve* 1991;14:1084-1090.

90. Padua L, Pasqualetti P, Rosenbaum R. One patient, two carpal tunnels: statistical and clinical analysis - by hand or by patient? *Clin Neurophysiol* 2005;116:241-243.

APÊNDICE

Sumário dos testes de sensibilização do nervo mediano direito

Nu m	Nom	Sex o	idad e	IM C	IP	VC S	A (p- p)	LDS (p)	DM U	DM R	DP	LU M	IR	LD M	AM	LP (p)
1	ACC	F	70	27,3	0,701	60,9	23,0	2,90	0,30	0,20	0,02	0,00	0,52	3,1	13,8	1,54
2	JCB	M	66	29,9	0,666	56,0	24,0	3,00	0,20	0,20	0,10	0,20	0,10	3,1	10,3	1,83
3	AC	M	86	22,1	0,792	56,0	14,0	3,20	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	3,3	10,4	2,00
4	LCC	F	68	24,5	0,636	63,6	23,0	2,80	0,10	0,20	0,00	0,00	0,30	2,7	11,6	1,67
5	LK	M	65	37,5	0,703	66,7	23,0	2,80	0,10	0,00	0,27	0,10	0,37	2,9	15,3	2,10
6	PA	M	66	33,5	0,698	53,8	20,0	3,20	0,00	0,20	0,08	0,00	0,28	3,4	11,2	1,98
7	HF	M	67	27,6	0,678	60,9	17,0	3,00	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	3,2	15,6	1,85
8	DBJ	F	67	19,2	0,673	63,6	23,0	3,20	0,30	0,20	0,15	0,10	0,65	3,2	14,1	1,88
9	LLP	F	65	31,6	0,735	53,8	27,0	3,40	0,90	0,70	0,33	0,30	1,93	3,6	17,8	2,00
10	CAG O	F	75	21,0	0,708	53,8	24,0	3,40	0,50	0,50	0,32	0,50	1,32	4,4	7,8	2,20
11	AG NAN	M	76	21,4	0,741	50,0	17,0	3,40	0,20	0,50	0,00	0,20	0,70	3,7	13,7	2,20
12	F	F	66	20,1	0,673	56,0	22,0	3,10	0,10	0,40	0,11	0,10	0,61	3,5	15,9	1,92
13	RF ARV	F	77	26,0	0,684	51,9	27,0	3,10	0,20	0,30	0,23	0,30	0,73	3,2	13,2	1,94
14	S	F	68	31,6	0,678	56,0	31,0	3,30	0,10	0,20	0,02	0,40	0,32	3,7	11,4	2,00
15	JHM	M	72	26,1	0,676	63,6	13,0	3,10	0,30	0,10	0,39	0,20	0,59	3,5	14,1	1,71
16	ACD RAS	F	65	39,3	0,691	48,3	20,0	3,50	0,20	0,70	0,02	0,40	0,92	3,7	12,2	2,00
17	R	F	65	25,0	0,689	53,8	18,0	3,80	0,90	0,50	0,20	0,20	1,60	3,9	10,8	2,20
18	SAG	F	76	20,0	0,609	51,9	19,0	3,80	0,60	0,00	0,30	0,30	0,90	3,8	15,6	2,50
19	ABS	F	67	27,0	0,609	50,0	25,0	3,70	0,90	0,60	0,55	0,60	2,05	3,9	18,2	2,40
20	JFS	M	69	25,6	0,695	63,6	27,0	3,00	0,20	0,20	0,25	0,00	0,25	3,5	22,3	1,73
21	SLS	M	66	27,1	0,705	53,8	14,0	3,70	0,20	0,50	0,10	0,40	0,80	3,3	16,1	2,10
22	TA	F	69	26,4	0,717	63,6	21,0	2,90	0,30	0,10	0,08	0,30	0,12	3,0	10,2	1,73
23	LDB	F	65	28,1	0,673	51,9	22,0	3,50	0,70	0,80	0,35	0,60	1,85	3,9	17,3	2,20
24	IE	F	74	25,4	0,648	63,6	26,0	3,10	0,30	0,30	0,02	0,00	0,58	3,4	16,8	1,73
25	LFLS	F	66	30,5	0,650	53,8	20,0	3,20	0,50	0,90	0,25	0,30	1,65	3,5	14,0	1,96
26	ALB	F	72	25,6	0,686	56,0	29,0	3,10	0,40	0,70	0,25	0,40	1,35	3,8	11,9	2,10
27	LMS RSL	F	76	31,9	0,638	50,0	27,0	3,50	1,00	1,00	0,47	0,50	2,47	4,2	13,4	2,30
28	S	F	72	19,5	0,661	60,9	23,0	3,00	0,20	0,20	0,14	0,10	0,54	3,4	13,6	1,81
29	IAV APL	F	68	23,7	0,636	56,0	17,0	3,30	0,40	0,50	0,10	0,50	1,00	3,9	14,2	1,98
30	R	F	74	27,0	0,691	60,9	21,0	3,10	0,70	0,70	0,38	0,60	1,78	3,7	13,9	1,94

Sumário dos testes de sensibilização do nervo mediano esquerdo

Num	Nom	Sexo	idade	IMC	IP	VCS	A (p-p)	LDS (p)	DMU	DMR	DP	LUM	IR	LDM	AM	LP (p)
1	ACC	F	70	27,3	0,666	70,0	23,0	2,60	0,00	0,10	0,27	0,00	0,37	2,8	15,0	1,94
2	JCB	M	66	29,9	0,677	60,9	27,0	3,00	-0,20	0,20	0,05	0,10	0,05	3,2	10,0	1,88
3	AC	M	86	22,1	0,792	60,9	12,0	3,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,6	12,6	1,96
4	LCC	F	68	24,5	0,636	66,7	31,0	2,70	0,10	0,20	-0,08	0,00	0,22	2,9	8,3	1,65
5	LK	M	65	37,5	0,709	66,7	27,0	2,70	0,10	0,00	-0,08	0,10	0,02	3,0	13,0	1,73
6	PA	M	66	33,5	0,656	63,6	19,0	2,90	0,10	0,20	0,00	0,00	0,30	3,8	15,1	2,00
7	HF	M	67	27,6	0,672	60,9	19,0	3,00	0,10	0,50	0,00	0,30	0,60	3,0	13,5	1,85
8	DBJ	F	67	19,2	0,729	60,9	19,0	2,90	0,10	0,10	0,10	0,00	0,30	3,2	17,5	1,80
9	LLP	F	65	31,6	0,692	56,0	27,0	3,10	0,50	0,70	0,40	0,40	1,60	3,7	19,1	1,98
10	CAGO	F	75	21,0	0,708	56,0	22,0	3,10	0,00	0,60	0,08	0,20	0,68	3,5	7,3	1,98
11	AG	M	76	21,4	0,712	56,0	17,0	3,20	0,20	0,50	0,22	0,00	0,92	4,0	14,1	2,10
12	NANF	F	66	20,1	0,653	58,3	24,0	3,30	0,60	0,70	0,19	0,30	1,49	3,8	12,0	2,00
13	RF	F	77	26,0	0,696	60,9	23,0	2,90	0,20	0,00	0,19	0,30	0,39	3,3	14,9	1,92
14	ARVS	F	68	31,6	0,765	53,8	40,0	3,30	-0,10	0,00	-0,14	0,10	-0,24	3,5	12,8	1,96
15	JHM	M	72	26,1	0,642	66,7	13,0	2,80	0,00	0,30	-0,43	-0,10	-0,13	3,5	12,0	1,67
16	ACD	F	65	39,3	0,765	56,0	27,0	3,30	0,00	0,20	0,23	0,20	0,43	3,4	11,2	2,00
17	RASR	F	65	25,0	0,684	50,0	20,0	3,80	1,00	0,70	0,71	0,40	2,41	4,0	11,8	2,50
18	SAG	F	76	20,0	0,704	50,0	18,0	3,70	0,50	0,10	0,30	-0,10	0,90	3,7	12,6	2,30
19	ABS	F	67	27,0	0,609	50,0	24,0	3,60	0,90	0,90	0,29	0,60	2,09	3,8	16,5	2,10
20	JFS	M	69	25,6	0,719	63,6	25,0	3,00	0,00	0,00	-0,13	0,00	-0,13	3,5	18,0	1,75
21	SLS	M	66	27,1	0,705	51,9	18,0	3,50	0,70	0,60	0,34	0,40	1,64	4,5	12,0	2,30
22	TA	F	69	26,4	0,666	66,7	27,0	2,80	-0,20	0,20	0,04	0,40	0,04	2,8	12,0	1,69
23	LDB	F	65	28,1	0,679	60,9	26,0	3,00	0,40	0,40	0,08	0,40	0,88	3,5	16,8	1,96
24	IE	F	74	25,4	0,635	58,3	33,0	2,90	0,10	0,00	-0,06	0,10	0,04	3,0	13,5	1,85
25	LFLS	F	66	30,5	0,599	53,8	31,0	3,30	0,50	0,80	0,25	0,50	1,55	3,6	14,3	2,00
26	ALB	F	72	25,6	0,714	53,8	60,0	3,30	0,30	0,70	0,04	0,00	1,04	3,5	11,6	2,00
27	LMS	F	76	31,9	0,661	53,8	40,0	3,40	0,90	0,70	0,39	0,30	1,99	4,1	12,3	2,20
28	RSLS	F	72	19,5	0,623	66,7	33,0	2,70	0,00	0,20	-0,16	0,10	0,04	3,2	10,6	1,65
29	IAV	F	68	23,7	0,686	56,0	16,0	3,30	0,40	0,50	0,15	0,50	1,05	3,4	11,4	2,00
30	APLR	F	74	27,0	0,645	58,3	20,0	3,00	0,40	0,50	0,21	-0,10	1,11	3,5	14,5	1,81

Nervo mediano sensitivo lado direito

Num	Nom	Sexo	idade	IMC	IP	LD (i)	LD (p)	AMP (p-p)	VC
1	ACC	F	70	27,3	0,701	2,30	2,9	23,0	60,9
2	JCB	M	66	29,9	0,666	2,50	3,0	24,0	56,0
3	AC	M	86	22,1	0,792	2,50	3,2	14,0	56,0
4	LCC	F	68	24,5	0,636	2,20	2,8	23,0	63,6
5	LK	M	65	37,5	0,703	2,10	2,8	23,0	66,7
6	PA	M	66	33,5	0,698	2,60	3,2	20,0	53,8
7	HF	M	67	27,6	0,678	2,30	3,0	17,0	60,9
8	DBJ	F	67	19,2	0,673	2,20	3,2	23,0	63,6
9	LLP	F	65	31,6	0,735	2,60	3,4	27,0	53,8
10	CAGO	F	75	21,0	0,708	2,60	3,4	24,0	53,8
11	AG	M	76	21,4	0,741	2,80	3,4	17,0	50,0
12	NANF	F	66	20,1	0,673	2,50	3,1	22,0	56,0
13	RF	F	77	26,0	0,684	2,70	3,1	27,0	51,9
14	ARVS	F	68	31,6	0,678	2,50	3,3	31,0	56,0
15	JHM	M	72	26,1	0,676	2,20	3,1	13,0	63,6
16	ACD	F	65	39,3	0,691	2,90	3,5	20,0	48,3
17	RASR	F	65	25,0	0,689	2,60	3,8	18,0	53,8
18	SAG	F	76	20,0	0,609	2,70	3,8	19,0	51,9
19	ABS	F	67	27,0	0,609	2,80	3,7	25,0	50,0
20	JFS	M	69	25,6	0,695	2,20	3,0	27,0	63,6
21	SLS	M	66	27,1	0,705	2,60	3,7	14,0	53,8
22	TA	F	69	26,4	0,717	2,20	2,9	21,0	63,6
23	LDB	F	65	28,1	0,673	2,70	3,5	22,0	51,9
24	IE	F	74	25,4	0,648	2,20	3,1	26,0	63,6
25	LFLS	F	66	30,5	0,650	2,60	3,2	20,0	53,8
26	ALB	F	72	25,6	0,686	2,50	3,1	29,0	56,0
27	LMS	F	76	31,9	0,638	2,80	3,5	27,0	50,0
28	RSLS	F	72	19,5	0,661	2,30	3,0	23,0	60,9
29	IAV	F	68	23,7	0,636	2,50	3,3	17,0	56,0
30	APLR	F	74	27,0	0,691	2,30	3,1	21,0	60,9

Nervo mediano sensitivo lado esquerdo

Num	Nom	Sexo	idade	IMC	IP	LD (i)	LD (p)	AMP (p-p)	VC
1	ACC	F	70	27,3	0,666	2,00	2,6	23,0	70,0
2	JCB	M	66	29,9	0,677	2,30	3,0	27,0	60,9
3	AC	M	86	22,1	0,792	2,30	3,1	12,0	60,9
4	LCC	F	68	24,5	0,636	2,10	2,7	31,0	66,7
5	LK	M	65	37,5	0,709	2,10	2,7	27,0	66,7
6	PA	M	66	33,5	0,656	2,20	2,9	19,0	63,6
7	HF	M	67	27,6	0,672	2,30	3,0	19,0	60,9
8	DBJ	F	67	19,2	0,729	2,30	2,9	19,0	60,9
9	LLP	F	65	31,6	0,692	2,50	3,1	27,0	56,0
10	CAGO	F	75	21,0	0,708	2,50	3,1	22,0	56,0
11	AG	M	76	21,4	0,712	2,50	3,2	17,0	56,0
12	NANF	F	66	20,1	0,653	2,40	3,3	24,0	58,3
13	RF	F	77	26,0	0,696	2,30	2,9	23,0	60,9
14	ARVS	F	68	31,6	0,765	2,60	3,3	40,0	53,8
15	JHM	M	72	26,1	0,642	2,10	2,8	13,0	66,7
16	ACD	F	65	39,3	0,765	2,50	3,3	27,0	56,0
17	RASR	F	65	25,0	0,684	2,80	3,8	20,0	50,0
18	SAG	F	76	20,0	0,704	2,80	3,7	18,0	50,0
19	ABS	F	67	27,0	0,609	2,80	3,6	24,0	50,0
20	JFS	M	69	25,6	0,719	2,20	3,0	25,0	63,6
21	SLS	M	66	27,1	0,705	2,70	3,5	18,0	51,9
22	TA	F	69	26,4	0,666	2,10	2,8	27,0	66,7
23	LDB	F	65	28,1	0,679	2,30	3,0	26,0	60,9
24	IE	F	74	25,4	0,635	2,40	2,9	33,0	58,3
25	LFLS	F	66	30,5	0,599	2,60	3,3	31,0	53,8
26	ALB	F	72	25,6	0,714	2,60	3,3	60,0	53,8
27	LMS	F	76	31,9	0,661	2,60	3,4	40,0	53,8
28	RSLS	F	72	19,5	0,623	2,10	2,7	33,0	66,7
29	IAV	F	68	23,7	0,686	2,50	3,3	16,0	56,0
30	APLR	F	74	27,0	0,645	2,40	3,0	20,0	58,3

Nervo ulnar sensitivo lado direito

Num	Nom	Sexo	idade	IMC	IP	LD (i)	LD (p)	AMP (p-p)	VC
1	ACC	F	70	27,3	0,701	1,79	2,4	29,0	67,0
2	JCB	M	66	29,9	0,666	2,30	3,1	21,0	52,2
3	AC	M	86	22,1	0,792	2,30	3,4	14,0	52,2
4	LCC	F	68	24,5	0,636	2,10	2,6	16,0	57,1
5	LK	M	65	37,5	0,703	1,98	2,5	20,0	60,6
6	PA	M	66	33,5	0,698	2,30	3,0	19,0	52,2
7	HF	M	67	27,6	0,678	2,20	2,9	25,0	54,5
8	DBJ	F	67	19,2	0,673	1,81	2,5	18,0	66,3
9	LLP	F	65	31,6	0,735	1,98	2,5	36,0	60,6
10	CAGO	F	75	21,0	0,708	2,30	2,9	24,0	52,2
11	AG	M	76	21,4	0,741	2,20	3,1	22,0	54,5
12	NANF	F	66	20,1	0,673	2,00	2,8	27,0	60,0
13	RF	F	77	26,0	0,684	2,00	2,7	34,0	60,0
14	ARVS	F	68	31,6	0,678	2,20	2,9	25,0	54,5
15	JHM	M	72	26,1	0,676	2,20	3,0	12,0	54,5
16	ACD	F	65	39,3	0,691	2,30	3,1	23,0	52,2
17	RASR	F	65	25,0	0,689	2,00	2,7	17,0	60,0
18	SAG	F	76	20,0	0,609	2,40	3,1	15,0	50,0
19	ABS	F	67	27,0	0,609	2,10	2,9	32,0	57,1
20	JFS	M	69	25,6	0,695	2,30	3,1	19,0	52,2
21	SLS	M	66	27,1	0,705	2,10	3,0	18,0	57,1
22	TA	F	69	26,4	0,717	2,00	2,5	31,0	60,0
23	LDB	F	65	28,1	0,673	2,10	2,8	32,0	57,1
24	IE	F	74	25,4	0,648	1,73	2,6	36,0	69,4
25	LFLS	F	66	30,5	0,650	2,00	2,5	33,0	60,0
26	ALB	F	72	25,6	0,686	2,00	2,8	37,0	60,0
27	LMS	F	76	31,9	0,638	1,85	2,5	33,0	64,9
28	RSLS	F	72	19,5	0,661	1,92	2,6	27,0	62,5
29	IAV	F	68	23,7	0,636	2,10	2,8	19,0	57,1
30	APLR	F	74	27,0	0,691	1,85	2,4	29,0	64,9

Nervo ulnar sensitivo lado esquerdo

Num	Nom	Sexo	idade	IMC	IP	LD (i)	LD (p)	AMP (p-p)	VC
1	ACC	F	70	27,3	0,666	1,83	2,3	26,0	65,6
2	JCB	M	66	29,9	0,677	2,00	2,9	23,0	60,0
3	AC	M	86	22,1	0,792	2,10	2,9	11,0	57,1
4	LCC	F	68	24,5	0,636	2,00	2,6	23,0	60,0
5	LK	M	65	37,5	0,709	1,85	2,4	23,0	64,9
6	PA	M	66	33,5	0,656	2,20	3,0	22,0	54,5
7	HF	M	67	27,6	0,672	1,77	2,5	17,0	67,8
8	DBJ	F	67	19,2	0,729	1,98	2,6	17,0	60,6
9	LLP	F	65	31,6	0,692	1,77	2,3	41,0	67,8
10	CAGO	F	75	21,0	0,708	2,30	2,8	31,0	52,2
11	AG	M	76	21,4	0,712	2,00	3,1	18,0	60,0
12	NANF	F	66	20,1	0,653	1,83	2,6	28,0	65,6
13	RF	F	77	26,0	0,696	2,00	2,5	23,0	60,0
14	ARVS	F	68	31,6	0,765	2,10	2,8	38,0	57,1
15	JHM	M	72	26,1	0,642	2,10	2,8	14,0	57,1
16	ACD	F	65	39,3	0,765	2,50	3,1	23,0	48,0
17	RASR	F	65	25,0	0,684	2,10	2,7	19,0	57,1
18	SAG	F	76	20,0	0,704	2,40	3,2	17,0	50,0
19	ABS	F	67	27,0	0,609	2,00	2,7	30,0	60,0
20	JFS	M	69	25,6	0,719	2,20	2,8	18,0	54,5
21	SLS	M	66	27,1	0,705	2,00	2,6	20,0	60,0
22	TA	F	69	26,4	0,666	1,90	2,3	15,0	63,2
23	LDB	F	65	28,1	0,679	1,94	2,6	25,0	61,9
24	IE	F	74	25,4	0,635	1,98	2,8	43,0	60,6
25	LFLS	F	66	30,5	0,599	2,00	2,7	33,0	60,0
26	ALB	F	72	25,6	0,714	2,10	2,9	51,0	57,1
27	LMS	F	76	31,9	0,661	1,85	2,7	40,0	64,9
28	RSLS	F	72	19,5	0,623	1,79	2,5	29,0	67,0
29	IAV	F	68	23,7	0,686	2,00	3,0	20,0	60,0
30	APLR	F	74	27,0	0,645	1,83	2,6	25,0	65,6

Nervo radial superficial lado direito

Num	Nom	Sexo	idade	IMC	IP	LD (i)	LD (p)	AMP (p-p)	VC
1	ACC	F	70	27,3	0,701	1,69	2,1	21,0	71,0
2	JCB	M	66	29,9	0,666	1,96	2,5	28,0	61,2
3	AC	M	86	22,1	0,792	2,10	2,8	19,0	57,1
4	LCC	F	68	24,5	0,636	1,75	2,2	46,0	68,6
5	LK	M	65	37,5	0,703	1,81	2,4	22,0	66,3
6	PA	M	66	33,5	0,698	2,00	2,8	25,0	60,0
7	HF	M	67	27,6	0,678	2,10	2,7	17,0	57,1
8	DBJ	F	67	19,2	0,673	1,92	2,5	38,0	62,5
9	LLP	F	65	31,6	0,735	1,81	2,4	23,0	66,3
10	CAGO	F	75	21,0	0,708	2,10	2,7	21,0	57,1
11	AG	M	76	21,4	0,741	1,98	2,5	22,0	60,6
12	NANF	F	66	20,1	0,673	1,83	2,3	39,0	65,6
13	RF	F	77	26,0	0,684	1,85	2,3	21,0	64,9
14	ARVS	F	68	31,6	0,678	2,00	2,6	31,0	60,0
15	JHM	M	72	26,1	0,676	1,83	2,5	15,0	65,6
16	ACD	F	65	39,3	0,691	1,92	2,5	19,0	62,5
17	RASR	F	65	25,0	0,689	1,83	2,4	24,0	65,6
18	SAG	F	76	20,0	0,609	2,20	2,8	21,0	54,5
19	ABS	F	67	27,0	0,609	2,10	2,6	19,0	57,1
20	JFS	M	69	25,6	0,695	2,10	2,6	22,0	57,1
21	SLS	M	66	27,1	0,705	1,77	2,3	16,0	67,8
22	TA	F	69	26,4	0,717	1,77	2,3	28,0	67,8
23	LDB	F	65	28,1	0,673	1,98	2,5	18,0	60,6
24	IE	F	74	25,4	0,648	1,96	2,5	23,0	61,2
25	LFLS	F	66	30,5	0,650	1,79	2,2	21,0	67,0
26	ALB	F	72	25,6	0,686	1,90	2,4	17,0	63,2
27	LMS	F	76	31,9	0,638	1,94	2,5	28,0	61,9
28	RSLS	F	72	19,5	0,661	1,98	2,5	19,0	60,6
29	IAV	F	68	23,7	0,636	1,98	2,6	21,0	60,6
30	APLR	F	74	27,0	0,691	1,75	2,3	20,0	68,6

Nervo radial superficial lado esquerdo

Num	Nom	Sexo	idade	IMC	IP	LD (i)	LD (p)	AMP (p-p)	VC
1	ACC	F	70	27,3	0,666	1,83	2,3	26,0	65,6
2	JCB	M	66	29,9	0,677	1,96	2,5	20,0	61,2
3	AC	M	86	22,1	0,792	2,40	3,2	11,0	60,0
4	LCC	F	68	24,5	0,636	1,77	2,1	51,0	67,8
5	LK	M	65	37,5	0,709	1,85	2,4	14,0	65,6
6	PA	M	66	33,5	0,656	2,40	2,9	20,0	50,0
7	HF	M	67	27,6	0,672	1,83	2,4	17,0	65,6
8	DBJ	F	67	19,2	0,729	1,85	2,3	59,0	64,9
9	LLP	F	65	31,6	0,692	1,73	2,3	36,0	69,3
10	CAGO	F	75	21,0	0,708	2,00	2,5	21,0	60,0
11	AG	M	76	21,4	0,712	2,00	2,5	21,0	60,0
12	NANF	F	66	20,1	0,653	1,85	2,5	29,0	64,9
13	RF	F	77	26,0	0,696	1,94	2,4	17,0	61,9
14	ARVS	F	68	31,6	0,765	2,10	2,8	24,0	57,1
15	JHM	M	72	26,1	0,642	1,90	2,6	12,0	63,2
16	ACD	F	65	39,3	0,765	1,77	2,3	25,0	67,8
17	RASR	F	65	25,0	0,684	1,92	2,4	22,0	62,5
18	SAG	F	76	20,0	0,704	2,10	2,7	14,0	57,1
19	ABS	F	67	27,0	0,609	2,00	2,4	18,0	60,0
20	JFS	M	69	25,6	0,719	1,92	2,6	24,0	62,5
21	SLS	M	66	27,1	0,705	1,90	2,3	16,0	63,2
22	TA	F	69	26,4	0,666	1,77	2,3	32,0	67,8
23	LDB	F	65	28,1	0,679	1,85	2,4	15,0	64,9
24	IE	F	74	25,4	0,635	1,77	2,5	19,0	67,8
25	LFLS	F	66	30,5	0,599	1,67	2,1	32,0	71,9
26	ALB	F	72	25,6	0,714	1,77	2,4	32,0	67,8
27	LMS	F	76	31,9	0,661	1,79	2,5	26,0	62,5
28	RSLS	F	72	19,5	0,623	1,75	2,3	25,0	68,6
29	IAV	F	68	23,7	0,686	1,96	2,6	16,0	61,2
30	APLR	F	74	27,0	0,645	1,81	2,2	22,0	66,3

Nervo sural direito

Num	Nom	Sexo	idade	IMC	LD (i)	LD (p)	AMP (p-p)	VC
1	ACC	F	70	27,3	2,50	3,1	17,0	56,0
2	JCB	M	66	29,9	3,40	4,5	13,0	41,2
3	AC	M	86	22,1	2,80	3,8	12,0	50,0
4	LCC	F	68	24,5	2,50	3,2	24,0	56,0
5	LK	M	65	37,5	2,40	3,2	16,0	58,3
6	PA	M	66	33,5	2,80	3,5	13,0	50,0
7	HF	M	67	27,6	2,40	3,1	14,0	58,3
8	DBJ	F	67	19,2	2,50	3,2	11,0	56,0
9	LLP	F	65	31,6	2,90	3,5	15,0	48,3
10	CAGO	F	75	21,0	2,50	3,4	11,0	56,0
11	AG	M	76	21,4	3,30	4,1	9,5	42,4
12	NANF	F	66	20,1	2,80	3,3	14,0	50,0
13	RF	F	77	26,0	2,50	3,3	9,8	56,0
14	ARVS	F	68	31,6	2,90	3,7	9,6	51,9
15	JHM	M	72	26,1	2,90	3,8	11,0	48,3
16	ACD	F	65	39,3	2,70	3,1	14,0	51,9
17	RASR	F	65	25,0	2,40	3,1	10,0	58,3
18	SAG	F	76	20,0	3,00	3,8	9,3	46,7
19	ABS	F	67	27,0	3,30	4,2	13,0	42,4
20	JFS	M	69	25,6	3,00	3,8	18,0	46,7
21	SLS	M	66	27,1	2,40	3,2	9,9	58,3
22	TA	F	69	26,4	2,50	3,3	11,0	56,0
23	LDB	F	65	28,1	2,40	3,1	10,0	58,3
24	IE	F	74	25,4	2,60	3,7	12,0	53,8
25	LFLS	F	66	30,5	2,60	3,4	10,0	53,8
26	ALB	F	72	25,6	2,70	3,4	11,0	51,9
27	LMS	F	76	31,9	2,70	3,4	15,0	51,9
28	RSLS	F	72	19,5	2,30	3,1	9,2	60,9
29	IAV	F	68	23,7	2,40	3,4	12,0	58,3
30	APLR	F	74	27,0	2,20	2,8	11,0	63,6

Nervo mediano motor lado direito

Nu m	Nom	Sex o	idad e	IM C	LD (i)	LD (p)	VC	ADM(p- p)	APM (p- p)	QUEDA DE AMPLITUDE	QUEDA PERCENTUAL%
1	ACC	F	70	27,3	2,50	3,1	62,50	13,8	12,6	1,2	8,7
2	JCB	M	66	29,9	3,40	4,5	52,30	10,3	10,2	0,1	1,0
3	AC	M	86	22,1	2,80	3,8	56,40	10,4	9,7	0,7	6,7
4	LCC	F	68	24,5	2,50	3,2	56,90	11,6	10,9	0,7	6,0
5	LK	M	65	37,5	2,40	3,2	53,80	15,3	15,0	0,3	2,0
6	PA	M	66	33,5	2,80	3,5	52,00	11,2	10,9	0,3	2,7
7	HF	M	67	27,6	2,40	3,1	50,00	15,6	15,4	0,2	1,3
8	DBJ	F	67	19,2	2,50	3,2	56,80	14,1	13,6	0,5	3,5
9	LLP	F	65	31,6	2,90	3,5	52,70	17,8	16,9	0,9	5,1
10	CAG O	F	75	21,0	2,50	3,4	51,30	7,8	4,0	3,8	48,7
11	AG NAN	M	76	21,4	3,30	4,1	53,30	13,7	13,7	0,0	0,0
12	F	F	66	20,1	2,80	3,3	60,60	15,9	14,6	1,3	8,2
13	RF ARV	F	77	26,0	2,50	3,3	54,20	13,2	13,0	0,2	1,5
14	S	F	68	31,6	2,90	3,7	52,70	11,4	10,4	1,0	8,8
15	JHM	M	72	26,1	2,90	3,8	54,10	14,1	13,4	0,7	5,0
16	ACD RAS	F	65	39,3	2,70	3,1	51,40	12,2	12,0	0,2	1,6
17	R	F	65	25,0	2,40	3,1	52,60	10,8	10,6	0,2	1,9
18	SAG	F	76	20,0	3,00	3,8	52,60	15,6	14,6	1,0	6,4
19	ABS	F	67	27,0	3,30	4,2	52,40	18,2	17,2	1,0	5,5
20	JFS	M	69	25,6	3,00	3,8	59,80	22,3	20,9	1,4	6,3
21	SLS	M	66	27,1	2,40	3,2	53,20	16,1	14,9	1,2	7,5
22	TA	F	69	26,4	2,50	3,3	51,40	10,2	9,8	0,4	3,9
23	LDB	F	65	28,1	2,40	3,1	55,10	17,3	15,1	2,2	12,7
24	IE	F	74	25,4	2,60	3,7	55,70	16,8	15,7	1,1	6,5
25	LFLS	F	66	30,5	2,60	3,4	57,10	14,0	13,1	0,9	6,4
26	ALB	F	72	25,6	2,70	3,4	53,80	11,9	11,8	0,1	0,8
27	LMS	F	76	31,9	2,70	3,4	53,80	13,4	12,4	1,0	7,5
28	RSL S	F	72	19,5	2,30	3,1	50,00	13,6	13,6	0,0	0,0
29	IAV APL	F	68	23,7	2,40	3,4	59,00	14,2	13,4	0,8	5,6
30	R	F	74	27,0	2,20	2,8	56,10	13,9	12,0	1,9	13,7

Nervo mediano motor lado izquierdo

Nu m	Nom	Sex o	idad e	IM C	LD M	LP M	VC	ADM(p- p)	APM (p- p)	QUEDA DE AMPLITUDE	QUEDA PERCENTUAL
1	ACC	F	70	27,3	2,80	6,10	57,10	15,0	14,0	1,0	6,7
2	JCB	M	66	29,9	3,20	7,20	55,00	10,0	9,6	0,4	4,0
3	AC	M	86	22,1	3,60	7,70	53,70	12,6	12,4	0,2	1,6
4	LCC	F	68	24,5	2,90	6,50	55,60	8,3	8,2	0,1	1,2
5	LK	M	65	37,5	3,00	6,60	52,80	13,0	12,9	0,1	0,8
6	PA	M	66	33,5	3,80	8,40	55,40	15,1	14,2	0,9	6,0
7	HF	M	67	27,6	3,00	7,30	50,00	13,5	12,3	1,2	8,9
8	DBJ	F	67	19,2	3,20	6,50	62,10	17,5	16,5	1,0	5,7
9	LLP	F	65	31,6	3,70	7,00	54,50	19,1	18,8	0,3	1,6
10	CAG O	F	75	21,0	3,50	7,30	51,30	7,3	6,8	0,5	6,8
11	AG NAN	M	76	21,4	4,00	8,40	51,10	14,1	13,1	1,0	7,1
12	F	F	66	20,1	3,80	6,80	61,70	12,0	11,8	0,2	1,7
13	RF	F	77	26,0	3,30	6,60	60,60	14,9	13,7	1,2	8,1
14	ARV S	F	68	31,6	3,50	7,10	50,00	12,8	12,3	0,5	3,9
15	JHM	M	72	26,1	3,50	8,10	55,40	12,0	11,3	0,7	5,8
16	ACD	F	65	39,3	3,40	6,80	51,40	11,2	9,2	2,0	17,9
17	RAS R	F	65	25,0	4,00	7,80	50,00	11,8	11,2	0,6	5,1
18	SAG	F	76	20,0	3,70	7,60	50,00	12,6	12,5	0,1	0,8
19	ABS	F	67	27,0	3,80	7,50	56,80	16,5	14,8	1,7	10,3
20	JFS	M	69	25,6	3,50	7,20	62,20	18,0	17,2	0,8	4,4
21	SLS	M	66	27,1	4,50	9,00	50,00	12,0	11,3	0,7	5,8
22	TA	F	69	26,4	2,80	6,20	52,90	12,0	11,4	0,6	5,0
23	LDB	F	65	28,1	3,50	7,00	58,60	16,8	16,0	0,8	4,8
24	IE	F	74	25,4	3,00	6,50	57,10	13,5	13,0	0,5	3,7
25	LFLS	F	66	30,5	3,60	7,20	55,60	14,3	13,5	0,8	5,6

26	ALB	F	72	25,6	3,50	7,10	59,70	11,6	11,5	0,1	0,9
27	LMS RSL	F	76	31,9	4,10	8,00	53,80	12,3	11,4	0,9	7,3
28	S	F	72	19,5	3,20	6,60	55,90	10,6	10,4	0,2	1,9
29	IAV APL	F	68	23,7	3,40	7,20	57,90	11,4	10,4	1,0	8,8
30	R	F	74	27,0	3,50	6,30	64,30	14,5	12,7	1,8	12,4

Nervo ulnar motor lado direito

Nu m	Nom	Sex o	idad e	IM C	IPD	LD M	LP M	VC	ADM(p- p)	APM(p- p)	QUEDA DE AMPLITUDE	QUEDA PERCENTUAL
1	ACC	F	70	27,3	0,70	2,50	5,30	67,90	14,7	13,9	0,8	5,4
2	JCB	M	66	29,9	0,66	3,10	7,50	52,30	12,4	12,1	0,3	2,4
3	AC	M	86	22,1	0,79	2,90	6,50	58,30	17,2	16,4	0,8	4,7
4	LCC	F	68	24,5	0,63	2,80	5,90	61,30	14,0	13,4	0,6	4,3
5	LK	M	65	37,5	0,70	3,50	6,30	66,10	16,1	15,3	0,8	5,0
6	PA	M	66	33,5	0,69	3,40	7,90	55,60	20,5	17,2	3,3	16,1
7	HF	M	67	27,6	0,67	2,80	6,50	54,10	11,0	9,9	1,1	10,0
8	DBJ	F	67	19,2	0,67	3,00	6,10	67,70	9,6	8,8	0,8	8,3
9	LLP	F	65	31,6	0,73	2,50	5,90	57,40	15,7	15,3	0,4	2,5
10	CAG O	F	75	21,0	0,70	3,50	6,50	66,70	16,6	15,8	0,8	4,8
11	AG NAN	M	76	21,4	0,74	3,30	7,50	58,30	21,9	21,7	0,2	0,9
12	F	F	66	20,1	0,67	2,70	5,90	65,60	13,2	12,6	0,6	4,5
13	RF	F	77	26,0	0,68	2,80	6,10	59,10	16,0	14,5	1,5	9,4
14	ARV S	F	68	31,6	0,67	3,00	6,50	58,60	13,7	13,0	0,7	5,1
15	JHM	M	72	26,1	0,67	3,10	7,30	59,50	12,0	11,3	0,7	5,8
16	ACD	F	65	39,3	0,69	3,40	7,00	56,90	15,3	14,0	1,3	8,5
17	RAS R	F	65	25,0	0,68	2,70	7,10	52,30	18,0	18,0	0,0	0,0
18	SAG	F	76	20,0	0,60	3,80	7,80	60,00	11,4	10,0	1,4	12,3

19	ABS	F	67	27,0	0,60	2,8	7,3	52,2	16,3	15,4	0,9	5,5
20	JFS	M	69	25,6	0,69	3,2	8,5	50,0	12,9	11,5	1,4	10,9
21	SLS	M	66	27,1	0,70	2,9	8,2	51,9	13,0	11,9	1,1	8,5
22	TA	F	69	26,4	0,71	2,8	6,1	60,6	13,9	12,1	1,8	12,9
23	LDB	F	65	28,1	0,67	3,0	7,3	57,3	12,4	12,3	0,1	0,8
24	IE	F	74	25,4	0,64	3,0	6,9	60,3	13,1	12,3	0,8	6,1
25	LFLS	F	66	30,5	0,65	2,8	7,0	56,0	14,1	12,4	1,7	12,1
26	ALB	F	72	25,6	0,68	3,1	7,2	56,1	11,2	11,0	0,2	1,8
27	LMS	F	76	31,9	0,63	3,0	7,4	53,4	14,7	13,5	1,2	8,2
28	RSLS	F	72	19,5	0,66	2,8	6,4	61,1	15,4	13,0	2,4	15,6
29	IAV	F	68	23,7	0,63	3,0	7,3	58,1	12,8	11,2	1,6	12,5
30	APLR	F	74	27,0	0,69	2,4	5,8	66,2	14,1	13,0	1,1	7,8

Nervo ulnar motor lado izquierdo

Num	Nom	Sexo	idade	IMC	IPE	LD M	LP M	VC	ADM(p-p)	APM(p-p)	QUEDA DE AMPLITUDE	QUEDA PERCENTUAL
1	ACC	F	70	27,3	0,66	2,6	5,7	62,9	11,5	11,2	0,3	2,6
2	JCB	M	66	29,9	0,67	3,0	6,9	53,8	11,9	10,9	1,0	8,4
3	AC	M	86	22,1	0,79	2,5	6,3	53,9	16,9	16,7	0,2	1,2
4	LCC	F	68	24,5	0,63	2,6	5,8	60,9	14,0	13,7	0,3	2,1
5	LK	M	65	37,5	0,70	2,9	6,1	57,8	16,8	15,9	0,9	5,4
6	PA	M	66	33,5	0,65	3,5	8,4	53,1	15,5	15,5	0,0	0,0
7	HF	M	67	27,6	0,67	2,8	6,2	58,8	10,6	9,4	1,2	11,3
8	DBJ	F	67	19,2	0,72	3,0	6,5	64,3	9,1	8,9	0,2	2,2
9	LLP	F	65	31,6	0,69	2,6	6,4	51,3	10,2	9,8	0,4	3,9
10	CAGO	F	75	21,0	0,70	3,0	6,1	61,3	12,1	10,1	2,0	16,5
11	AG	M	76	21,4	0,71	3,2	7,0	60,5	19,3	18,0	1,3	6,7

12	NAN F	F	66	20, 1	0,65 3	2,9 0	6,0 0	61,7 0	13,7	12,2	1,5	10,9
13	RF ARV S	F	77	26, 0	0,69 6	2,4 0	6,0 0	58,3 0	14,4	13,2	1,2	8,3
14	S	F	68	31, 6	0,76 5	3,1 0	6,6 0	52,9 0	15,9	15,9	0,0	0,0
15	JHM	M	72	26, 1	0,64 2	3,0 0	7,3 0	57,0 0	11,2	10,1	1,1	9,8
16	ACD RAS	F	65	39, 3	0,76 5	3,3 0	7,4 0	52,4 0	14,0	13,4	0,6	4,3
17	R	F	65	25, 0	0,68 4	2,8 0	6,7 0	57,7 0	15,3	15,0	0,3	2,0
18	SAG	F	76	20, 0	0,70 4	3,6 0	7,9 0	54,7 0	11,4	10,0	1,4	12,3
19	ABS	F	67	27, 0	0,60 9	3,0 0	7,4 0	55,7 0	11,4	10,7	0,7	6,1
20	JFS	M	69	25, 6	0,71 9	3,1 0	8,4 0	50,0 0	12,6	11,9	0,7	5,6
21	SLS	M	66	27, 1	0,70 5	2,8 0	8,6 0	50,0 0	13,5	12,5	1,0	7,4
22	TA	F	69	26, 4	0,66 6	2,6 0	6,2 0	55,6 0	10,8	10,2	0,6	5,6
23	LDB	F	65	28, 1	0,67 9	2,9 0	7,4 0	54,4 0	13,0	12,3	0,7	5,4
24	IE LFL	F	74	25, 4	0,63 5	3,0 0	6,8 0	57,9 0	13,1	13,1	0,0	0,0
25	S	F	66	30, 5	0,59 9	2,8 0	6,6 0	59,2 0	13,5	12,6	0,9	6,7
26	ALB	F	72	25, 6	0,71 4	3,2 0	7,2 0	56,3 0	12,7	11,2	1,5	11,8
27	LMS RSL	F	76	31, 9	0,66 1	3,2 0	7,2 0	56,3 0	16,7	16,2	0,5	3,0
28	S	F	72	19, 5	0,62 3	2,7 0	6,5 0	59,2 0	15,5	13,2	2,3	14,8
29	IAV APL	F	68	23, 7	0,68 6	2,7 0	7,1 0	58,0 0	11,4	10,0	1,4	12,3
30	R	F	74	27, 0	0,64 5	2,5 0	5,9 0	64,7 0	18,8	17,2	1,6	8,5