

SOLANGE GARCIA GARIBALDI

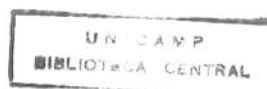
**CONDUÇÃO NERVOSA DO RAMO DORSAL DO NERVO ULNAR
VALORES DE REFERÊNCIA**

*Dissertação de mestrado apresentada ao Curso de
Pós-Graduação, da Faculdade de Ciências Médicas,
da Universidade Estadual de Campinas, para
obtenção do título de Mestre em Medicina.*

Orientadora : **Prof.^a. Dr.^a. Anamarli Nucci**

CAMPINAS

1996



UNIDADE	BC
N.º CHAMADA:	71UNICAMP
V.	G 182c
Ex.	
TOMBO	667196
PRCC.	667196
C	☐
D	☒
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	23/04/96
N.º CPD	

CM-00090394-7

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS - UNICAMP

Garibaldi, Solange Garcia

G182c Condução nervosa do ramo dorsal do nervo ulnar valores de referência /
Solange Garcia Garibaldi. Campinas, SP : [s.n.], 1996.

Orientador: Anamarli Nucci

Tese (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de
Ciências Médicas.

1. Referência. 2. Nervo ulnar. 3. Condução. I. Anamarli Nucci.
II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas.
III. Título.

Banca Examinadora da Dissertação de Mestrado

Orientadora - Prof^a. Dr^a. Anamarli Nucci

Membros:

1-Anamarli Nucci

2-João Antônio Maciel Nóbrega

3-José Ferreira de Carvalho

**Curso de Pós graduação em Neurociências da Faculdade de Ciências Médicas da
Universidade Estadual de Campinas**

Este exemplar corresponde à versão final da Dissertação de Mestrado apresentada à Pós-Graduação em Neurociências do Departamento de Neurologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, para obtenção do Título de Mestre em Neurociências pela Médica SOLANGE GARCIA GARIBALDI.

Data : 14-06-96

CPGN/FCM/UNICAMP, 14 de junho de 1996


ANAMARLI NUCCI
Orientadora

Agradecimento

À Denise Zantut

SUMÁRIO

RESUMO.....	i
1. INTRODUÇÃO.....	1
Apresentação e justificativa.....	2
Referencial teórico.....	4
1.1. Estudo da Condução Nervosa.....	4
1.1.1. Neurofisiologia básica da condução nervosa.....	4
1.2. Condução Nervosa sensitiva.....	4
1.2.1. Considerações Gerais.....	4
1.2.2. Cálculo da velocidade da condução nervosa sensitiva.....	5
1.3. Principais fatores que afetam a determinação da VCN.....	5
1.3.1 Fatores técnicos.....	5
1.3.2. Fatores fisiológicos.....	6
1.4. Ramo dorsal no nerso ulnar - características anatômicas.....	8
1.4.1. Anatomia Geral.....	8
1.4.2. Anatomia Intraneural.....	12
1.5. Estudo da condução nervosa do RDU - aplicabilidade clínica.....	12
1.5.1. Localização do nível de lesão no nervo ulnar.....	12

1.5.1.1. Neuropatia ulnar proximal, em cotovelo e antebraço.....	12
1.5.1.2. Neuropatia ulnar distal, em punho e mão.....	13
1.5.2. Afecções isoladas do ramo dorsal do nervo ulnar.....	14
1.5.3. Avaliação da inervação dorso-medial da mão.....	15
1.6. Estudos prévios da condução nervosa R.D.U.....	16
2. OBJETIVOS.....	18
3. CASUÍSTICA, MÉTODO E MATERIAL.....	20
3.1. População de referência.....	21
3.2. População de estudo.....	21
3.2.1. Critérios de inclusão.....	21
3.2.2. Critérios de exclusão.....	21
3.3. Método de seleção da casuística.....	24
3.3.1. Exame clínico e anamnese.....	24
3.4. Método de avaliação da condução nervosa.....	24
3.4.1. Controle de temperatura.....	24
3.4.2. Parâmetros e equipamentos utilizados.....	24
3.4.3. Redução da impedância Pele-Eletrodo.....	25
3.4.4. Fixação dos eletrodos de registro.....	25
3.4.5. Medidas no estudo da condução nervosa sensitiva.....	25

3.4.6. Medidas do reflexo H. - Latência.....	26
3.4.7. Posicionamento dos pacientes.....	26
3.4.8. Estudo da condução nervosa sensitiva do nervo ulnar.....	27
3.4.9. Estudo da condução nervosa do nervo sural.....	27
3.4.10. Estudo do reflexo H.	28
3.4.11. Estudo da condução nervosa do ramo dorsal do nervo ulnar.....	28
3.5. Método estatístico.....	30
3.6. Material.....	31
4. RESULTADOS.....	32
4.1. Identificação da população de estudo.....	33
4.2. Estudo do ramo dorsal do nervo ulnar.....	33
4.2.1. Velocidade de condução nervosa sensitiva.....	33
4.2.2. Amplitude.....	35
4.2.3. Duração.....	36
4.2.4. Latência distal sensitiva.....	36
4.3. Estudo do nervo ulnar.....	38
4.3.1. Velocidade de condução nervosa sensitiva.....	38
4.3.2. Amplitude.....	40
4.3.3. Duração.....	43

4.3.4. Latência distal sensitiva.....	44
4.4. Estudo do nervo sural.....	47
4.4.1. Velocidade de condução nervosa sensitiva.....	47
4.4.2. Amplitude.....	48
4.4.3. Duração.....	52
4.4.4. Latência distal sensitiva.....	52
4.5. Estudo do reflexo H.....	52
4.5.1. Latência.....	52
5. DISCUSSÃO.....	53
6. ANÁLISES ESTATÍSTICAS.....	59
6.1. Ramo dorsal do nervo ulnar.....	60
6.2. Nervo ulnar.....	67
6.3. Nervo sural.....	81
6.4. Reflexo H.....	88
7. CONCLUSÕES.....	90
8. SUMMARY.....	93
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	95
10. ANEXOS.....	104
Anexo 1.....	105

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - VCN- decréscimo por década.....	6
Quadro 2 - Relação entre VCN e Temperatura.....	8
Quadro 3 - Técnicas de estudo da condução nervosa.do RDU.	17
Quadro 4 - Identificação da população de estudo.....	23
Figura 1 - Ramo dorsal do nervo ulnar: divisão em dois e três ramos.....	10
Figura 2 - Estudo da condução nervosa do RDU.....	29

LISTA DE ABREVIATURAS

AMP	Amplitude
C.V.	Coeficiente de variação
Den	Denominador
Dep	Dependente
DP	Desvio padrão
DUR	Duração
EMQ	Erro médio quadrático
ENMG	Eletroneuromiografia
F	Feminino
GL	Grau de liberdade
L95	Limite inferior da média de confiança da média populacional
LI	Latência distal sensitiva
Num	Numerador
M	Masculino
p	Nível de significância
P	Valor predito
PAS	Potencial de ação nervoso sensitivo composto
R ²	Coeficiente correlação múltipla quadrado
RDU	Ramo dorsal do nervo ulnar
RSR	Ramo superficial do nervo radial
SQ	Soma dos quadrados

SQ&PC	Matriz da soma dos quadrados e produtos cruzados
TEMPRD	Temperatura do dorso da mão direita
TEMPRE	Temperatura do dorso da mão esquerda
U95	Limite superior da média de confiança da média populacional
VCN	Velocidade de condução nervosa
VCS	Velocidade de condução nervosa sensitiva

LISTA DE NOTAÇÕES

°C	Graus centígrados
cm	Centímetro
Hz	Hertz
kHz	Quilohertz
kg	Quilograma
ms	Milissegundos
m/s	Metros por segundo
mV	Milivolt
uV	Microvolt

Resumo

Os possíveis efeitos da idade, altura, sexo e temperatura, na definição dos valores de referência da condução nervosa do RDU, foram avaliados em uma população de 33 mulheres, saudáveis, com idades variando de 16 a 66 anos (média=43 anos, DP=16 anos), altura de 152 a 173 cm (média=162 cm, DP=0.05 cm) e 33 homens, saudáveis, com idades de 20 a 80 anos (média=45 anos, DP=18 anos) e altura de 158 a 188 cm (média=170 cm, DP=0.07 cm). A temperatura do dorso da mão foi mantida entre 32 e 33.5°C. As variáveis, altura e temperatura, não apresentaram correlação estatística significativa com as respostas: VCS, amplitude, latência distal sensitiva e duração do PAS. Dos fatores considerados, idade e sexo revelaram-se importantes; a VCS tende a diminuir, com a idade, em indivíduos do sexo masculino ($VCS = 63.7 \text{ m/s} - 0.16 \times \text{idade(anos)}$, DP=3.36m/s). No sexo feminino, não se encontram evidências de diminuição da VCS, com a idade ($VCS = 57.7 \text{ m/s}$, DP=3.37 m/s). A latência distal sensitiva tende a aumentar, com a idade, em indivíduos do sexo masculino ($L1 = 1.9 \text{ ms} + 0.006 \times \text{idade (anos)}$), mas não no feminino (latência média=2.05 ms, DP=0.13 ms). A amplitude do PAS correlaciona-se com o sexo, sendo maior nas mulheres (amplitude média=24.6 uV, DP=5.8 uV) do que nos homens (amplitude média=19.5 uV, DP=10.7 uV). A duração média do PAS é a mesma para ambos os sexos e igual a 0.96 ms com DP=0.13 ms.

1 . Introdução

O estudo da condução nervosa é usado rotineiramente na determinação da presença e severidade de uma disfunção nervosa periférica, de sua localização, distribuição, fisiopatologia (KIMURA, 1984) e na definição de modelos de inervação anômala (SPINNER, 1978; PETERSON et al., 1992). As anormalidades da condução nervosa relacionam-se estreitamente às alterações estruturais do nervo (KIMURA, 1984).

A VCN é influenciada por múltiplas variáveis fisiológicas, como idade, temperatura, altura e sexo (LANG et al., 1977; CAMPBELL & ROBINSON, 1993).

A redução da VCN, com o aumento da idade (CASEY & LE QUESNE, 1972; LANG et al., 1977) e com a diminuição da temperatura (DE JESUS, HAUSMANOWA-PETRUSEWICZ, BARCHI, 1973; DENYS, 1991; TROJABORG et al., 1992) é um conceito incorporado nos textos clássicos de neurofisiologia e considerado na rotina da maioria dos laboratórios.

Uma relação inversa da VCN com a altura foi identificada recentemente por diversos autores, tanto em membros inferiores como em superiores (LANG et al., 1977; STETSON et al., 1992).

A VCN comporta uma variação interindividual ampla, mesmo considerando-se idade, sexo, altura e temperatura (LANG et al., 1977; RIVNER et al., 1990; CAMPBELL & ROBINSON, 1993); fato explicado pela presença de fatores fisiológicos ainda não passíveis de avaliação (RIVNER et al., 1990), fatores anatômicos, técnicos e instrumentais (KIMURA, 1984; OH, 1993).

Portanto, os laboratórios de neurofisiologia devem definir valores de referência da condução nervosa para cada nervo em particular, levando em consideração os fatores fisiológicos e não fisiológicos conhecidos, no sentido de diminuir a variação interindividual e

aumentar a sensibilidade diagnóstica no estudo da condução nervosa (LANG et al., 1977; CAMPBELL & ROBINSON, 1993).

CAMPBELL & ROBINSON (1993) estabeleceram que os valores de referência provêm a informação quanto a probabilidade de um resultado vir de um indivíduo doente ou saudável.

O estudo da condução nervosa do RDU, propicia a identificação de lesões isoladas deste ramo (HOFFMAN et al., 1988; PETERSON et al., 1992), a distinção entre lesões proximais e distais do nervo ulnar (JABRE, 1980; KIM et al., 1981; OLNEY, WILBOURN, MILLER, 1983; HOFFMAN et al., 1988; OLNEY & HANSON, 1988) e a avaliação da inervação dorso-medial da mão (SPINDLER & FELSENTAL, 1986; PETERSON et al., 1992).

1.1. ESTUDO DA CONDUÇÃO NERVOSA

1.1.1. Neurofisiologia básica da condução nervosa

A estimulação elétrica dos nervos inicia um potencial de ação que se move em duas direções a partir do seu ponto de origem. O potencial de ação representa, para cada célula, um transcorrer constante de despolarização e repolarização, que surge espontaneamente quando a membrana é despolarizada além do seu potencial limiar. Os mecanismos básicos consistem de um súbito influxo de sódio, seguido de prolongado efluxo de potássio.

A velocidade de propagação do potencial de ação, ao longo do axônio, depende da distância em que a despolarização avança a partir da zona ativa, do diâmetro axonal e do tipo de fibra nervosa envolvida (GUYTON, 1977; KIMURA, 1983).

1.2. CONDUÇÃO NERVOSA SENSITIVA

1.2.1. Considerações gerais

Durante o estudo da VCS os potenciais de ação de múltiplas células descarregando ao mesmo tempo, são registrados extracelularmente, por meio de eletrodos de superfície ou agulhas. Constituem-se num PAS por representarem a soma dos potenciais de ação de fibras nervosas individuais.

A VCS é um importante parâmetro na avaliação da função dos nervos periféricos (KIMURA, 1983).

1.2.2 . Cálculo da velocidade de condução nervosa sensitiva

A técnica básica da condução nervosa sensitiva consiste na colocação do eletrodo de registro sobre o ramo sensitivo do nervo a ser analisado.

Quando o nervo é estimulado, o impulso propaga-se proximalmente em uma direção ortodrômica e, distalmente, em uma direção antidrômica, definindo-se, assim, dois métodos para a determinação da VCS :

a- Método antidrômico - captação do PAS distalmente ao estímulo.

b- Método ortodrômico - captação do PAS proximalmente ao estímulo.

O valor da VCS, para determinado segmento nervoso, é determinado pela divisão da distância de condução pela latência entre o sítio de estimulação e registro.

A VCS pode ser calculada com a estimulação do nervo em um único local, pois a latência sensitiva não inclui a transmissão neuromuscular.

A velocidade, assim calculada, corresponde sempre à das fibras mais rápidas (KIMURA, 1983).

1.3. PRINCIPAIS FATORES QUE AFETAM A DETERMINAÇÃO DA VCN

1.3.1. Fatores técnicos

O cálculo exato da VCN depende da acurácia na determinação da latência e distância de condução.

Erros na medida da distância resultam da incerteza do sítio exato de estimulação e curso do tronco nervoso, enquanto erros na determinação da latência devem-se principalmente a pobre definição inicial do PAS, a inversão da polaridade dos eletrodos, a intensidade de estímulo e calibração do aparelho inadequadas (KIMURA, 1984).

MAYNARD & STOLOV (1972) demonstraram que mesmo em registros tecnicamente adequados, ocorriam variações de 5 a 10% nas velocidades de condução, principalmente em virtude de erros na medida das latências e distâncias.

1.3.2. Fatores fisiológicos

1 - Idade

A idade é uma importante variável no estudo da condução nervosa.

THOMAS & LAMBERT (1960) reportaram que a VCN ao nascimento é aproximadamente 50% do valor do adulto e, mais lenta, ainda, em prematuros, atingindo aos três-cinco anos, valores comparáveis aos do adulto.

Com o avançar da idade, tem sido bem documentado um decréscimo linear na velocidade de condução (DOWNIE & NEWELL, 1961; STETSON et al., 1992; TROJABORG et al., 1992) - Quadro 1

Quadro 1

VCN: decréscimo por década

Nervos	Variação da VCN(m/s)	Referência
Mediano (motor)	0.8	STETSON et al., 1992
Mediano (sensitivo)	1.3	STETSON et al., 1992
Sural	0.9	TROJABORG et al., 1992
Ulnar (sensitivo)	4.0	DOWNIE & NEWELL, 1961
Mediano (sensitivo)	3.0	DOWNIE & NEWELL, 1961

VCN = velocidade de condução nervosa

TAYLOR (1984), em oposição à visão predominante, demonstrou um efeito não linear entre idade e VCN, com os valores máximos atingidos até a quarta década,

quando se inicia um declínio progressivo. RIVNER et al. (1990) nega qualquer relação entre VCN e idade, tanto em membros superiores como inferiores.

2 - Altura

Existe diversidade na literatura quanto a relação entre altura e VCN. Uma relação inversa tem sido frequentemente encontrada em membros inferiores (LANG et al., 1985; RIVNER et al., 1990; STETSON et al., 1992; TROJABORG et al., 1992) mas não em superiores (SOUDMAND, WARD, SWIFT, 1982; LANG et al., 1985; RIVNER et al., 1990)

Variações do diâmetro axonal (CAMPBELL, WARD, SWIFT, 1981), diferenças nas propriedades da membrana axonal distal e, ainda, diminuição da distância internodal nos segmentos distais (RIVNER et al., 1990) são tentativas de explicar a relação entre altura e VCN.

3 - Sexo

Alguns autores afirmam que a VCN pode ser mais rápida em mulheres do que em homens (KEMBLE, 1967; LANG et al., 1985; FALCO et al., 1992). Afirmação esta, não compartilhada por outros pesquisadores (NIELSEN, 1973; CAMPBELL et al., 1981; STETSON et al., 1992; TROJABORG et al., 1992).

4 - Temperatura

A temperatura é, dentre os fatores fisiológicos, o que produz alterações mais marcantes na velocidade de condução (DENYS, 1991). Diferentes valores, para a variação da VCN por grau centígrado, foram reportados - Quadro 2

Quadro 2

Relação entre VCN e temperatura

Nervos	limites de temperatura °C	Aumento por °C (m/s)	Referências
Mediano (sensitivo)	18-36	2.1	DE JESUS et al., 1973
Mediano (sensitivo)	22-36	1.51	LUDIN & BEYELER, 1977
mediano(motor)	21-31	1.47	BOLTON, SAWA, CARTER, 1981
mediano(sensitivo)	21-31	2.18	BOLTON et al., 1981

VCN = velocidade de condução nervosa

Estes estudos demonstram claramente que a VCN aumenta, linearmente, dentro da faixa fisiológica de aumento de temperatura.

1.4. RAMO DORSAL DO NERVO ULNAR-CARACTERÍSTICAS ANATÔMICAS

1.4.1. Anatomia geral

O nervo ulnar é a principal continuação do fascículo medial do plexo braquial. Suas fibras derivam-se habitualmente das raízes nervosas primeira torácica e oitava cervical.

Seus ramos distais são:

- 1 - ramos articulares
- 2 - ramos musculares
- 3 - ramo cutâneo palmar do ulnar
- 4 - ramo palmar, dividindo-se em superficial e profundo
- 5 - ramo dorsal do ulnar.

(GRAY, 1977)

O RDU veicula fibras sensitivas separando-se do tronco principal do nervo ulnar, próximo à junção do terço distal e médio do antebraço (POIRIER, CHARPY, CUNÉO, 1908; TESTUT & LATARJET, 1959; KAPLAN, 1963; GRAY, 1977).

No melhor estudo a respeito da origem e topografia deste ramo, em nível de antebraço e punho, FISCHER et al. (1970) observou que as variações anatômicas são numerosas.

Na maioria dos casos, o RDU origina-se do tronco principal entre 45-60mm, proximal ao processo estilóide, com valores extremos de 28-95mm (FISCHER et al., 1970). Torna-se cutâneo ao passar entre o tendão do músculo flexor ulnar do carpo e a ulna, perfurando a fáscia profunda em valores médios de 35-50mm e extremos de 22-75mm (FISCHER et al., 1970) ou mesmo distalmente ao processo estilóide da ulna (KAPLAN, 1963).

Em relação a extremidade distal da ulna, o RDU ocupa uma posição anterior, tornando-se dorsal somente no punho ou mão, embora menos freqüentemente isto possa ocorrer no processo estilóide e antebraço (DE WULF & RAZEMON, 1968; FISCHER et al., 1970).

No dorso da mão, em torno de 20mm (FISCHER et al., 1970) ou 30mm (ALEXANDRE & MARTINON, 1964) distal ao processo estilóide, o RDU apresenta dois padrões de ramificação:

- Divisão em dois ramos principais (POIRIER et al., 1908; CHIARUGI, 1921; KAPLAN, 1963; ALEXANDRE & MARTINON, 1974).
- Divisão em três ramos principais (TESTUT & LATARJET, 1959; ALEXANDRE & MARTINON, 1974; GRAY, 1977).

ALEXANDRE & MARTINON (1974) em estudo anatômico da inervação dorsal das mãos estabeleceram que os dois padrões são possíveis, com predominância do primeiro.

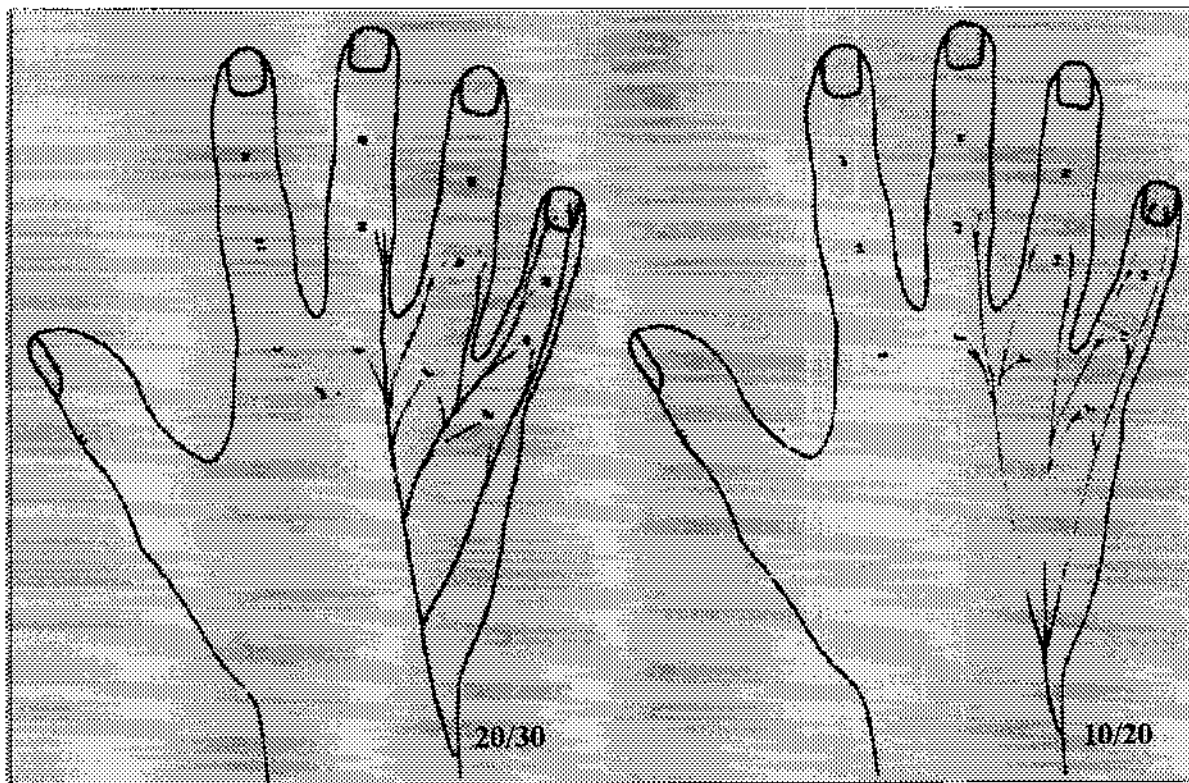


Figura 1: Ramo dorsal do nervo ulnar: divisão em dois e três ramos

Divisão em dois ramos:

- O ramo medial forma o nervo digital dorsal medial do quinto dedo.
- O ramo lateral subdividindo-se constitui, respectivamente, o nervo digital dorsal lateral do quinto dedo, nervo digital dorsal medial e lateral do quarto dedo e medial do terceiro dedo.

Divisão em três ramos:

- Ramo interno - nervo digital dorsal medial do quinto dedo - individualizado até a falange distal, onde termina em três ramos: látero ungueal, matricial e sub ungueal.

- Ramo médio - dividindo-se na altura da articulação metacarpo-falângica em: nervo digital dorsal lateral do quinto dedo e nervo digital dorsal medial do quarto dedo.
- Ramo externo - que se divide em: nervo digital dorsal lateral do quarto dedo e nervo digital dorsal medial de terceiro dedo.

Os cinco nervos digitais dorsais suprem as falanges proximal, média e distal do quinto dedo e proximal do terceiro e quarto dedos (POIRIER et al., 1908; ALEXANDRE & MARTINON, 1974; GRAY, 1977).

As falanges médias e distais do terceiro e quarto dedos são supridas pelos ramos digitais palmares próprios dos nervos ulnar e mediano (ALEXANDRE & MARTINON, 1974; GRAY, 1977). O nervo digital dorsal lateral do quinto dedo, ocasionalmente, pode suprir somente as falanges proximal e média (ALEXANDRE & MARTINON, 1974).

Na superfície dorsal das mãos, anastomoses rádio-ulnar e ulno-radial ocorrem com frequência (CHIARUGI, 1921; TESTUT & LATARJET, 1959; ALEXANDRE & MARTINON, 1974; GRAY, 1977).

A predominância da inervação radial é indiscutível; normalmente o nervo radial envia fibras adicionais ao território suprido pelo ramo externo do RDU (CHIARUGI, 1921; ALEXANDRE & MARTINON, 1974) e pode, mesmo, substituí-lo (LEARMONTH, 1919; SPINNER, 1978).

SPINNER (1978) relata casos de inervação da superfície dorso-medial das mãos pelos nervos cutâneo posterior e lateral do antebraço e variações anatômicas da origem e distribuição do RDU.

O RDU pode originar-se do tronco do nervo ulnar, no cotovelo, e percorrer subcutaneamente todo o antebraço (POIRIER et al., 1908). Pode, também, estar inteiramente ausente (LEARMONTH, 1919), ou, ainda, é possível que ramos anômalos adicionais desprendam-se do tronco comum do RDU e inervem a região palmar do punho e mão (KAPLAN, 1963; MCCARTHY & NALEBUFF, 1980; BONNEL & VILA, 1985;

HOOGBERGEN & KAUER, 1992). Na região do carpo o RDU pode anastomosar-se com filamentos dos nervos cutâneo medial, lateral e posterior do antebraço e radial superficial (CHIARUGI, 1921).

1.4.2. Anatomia intraneural

A anatomia intraneural dos fascículos dos nervos periféricos humanos é controversa (STEWART, 1987). Tem sido aceito, como regra geral, a partir dos estudos de SUNDERLAND (1978) que, distalmente, os fascículos contêm fibras de ramos individuais do nervo, enquanto que, proximalmente contêm fibras de diferentes ramos.

Entretanto, o fascículo para o RDU caracteriza-se por apresentar no cotovelo, portanto proximalmente, relativa individualidade em relação aos demais fascículos (SUNDERLAND, 1978; JABALEY, WALLACE, HECKLER, 1980). As fibras do RDU permanecem separadas do tronco principal do nervo até 210mm (JABALEY et al., 1980) ou 250mm (SUNDERLAND, 1978), proximal ao punho.

1.5. ESTUDO DA CONDUÇÃO NERVOSA DO RDU APLICABILIDADE CLÍNICA

1.5.1. Localização do nível de lesão no nervo ulnar

1.5.1.1. Neuropatia ulnar proximal, em cotovelo e antebraço

Uma afecção do nervo ulnar, embora de fácil diagnóstico, pode ser difícil de ser localizada (CARPENDALE, 1966; PAYAN, 1969; CAMPBELL, 1989). A distinção entre uma lesão proximal e distal nem sempre é possível utilizando-se parâmetros clínicos e neurofisiológicos de rotina (OLNEY et al., 1983). O local mais comum de comprometimento do nervo ulnar é no cotovelo e, a seguir, no punho (FELSENTHAL et al., 1986; PETERSON et al., 1992).

A avaliação do RDU permite precisar melhor a localização anatômica da lesão neural (JABRE, 1980; KIM et al., 1981; OLNEY et al., 1983; HOFFMAN et al., 1988; OLNEY & HANSON, 1988; BEATTIE & ROSS, 1993). Segundo HOFFMAN et al. (1988) as fibras do RDU proximais à derivação do tronco principal do nervo ulnar podem ser comprometidas em qualquer ponto ao longo da via deste nervo. Portanto, com uma resposta normal do RDU pode-se sugerir que há integridade do nervo ulnar proximalmente a derivação do RDU e, com uma resposta anormal, pode-se presumir comprometimento (JABRE, 1980; KIM et al., 1981). Entretanto VENKATESH, KOTHARI, PRESTON (1995) evidenciaram respostas normais do RDU na vigência de comprometimento axonal e mielínico do nervo ulnar no cotovelo.

Esta técnica, de estudo do RDU para avaliação do segmento proximal do antebraço e cotovelo, ganha especial importância nos casos de lesões ulnares severas em punho e mão, que impossibilitam a obtenção das respostas sensitivas e motoras, pelas técnicas usuais, que utilizam pontos de registros distais ao punho (JABRE, 1980).

1.5.1.2. Neuropatia ulnar distal, em punho e mão

A neuropatia ulnar distal em punho e mão é rara, e apresenta dificuldade de reconhecimento clínico e neurofisiológico (OLNEY & HANSON, 1988). As manifestações clínicas e sinais da compressão neural, nesta região, independentemente da etiologia, podem ser relacionadas diretamente à zona específica de compressão, levando a perdas motoras e sensitivas, isoladas ou combinadas (VANDERPOOL et al., 1968; SHEA & McCLAIN, 1969).

Seis modelos de envolvimento foram descritos:

- 1 - Comprometimento motor e sensitivo associado, com preservação da sensibilidade na distribuição do RDU (RICHMOND, 1963; SHEA & McCLAIN, 1969).

- 2 - Comprometimento motor isolado, afetando todos os músculos intrínsecos da mão, supridos pelo ulnar (MALLET & ZILKHA, 1955; SHEA & McCLAIN, 1969).
- 3 - Comprometimento motor isolado, poupando a musculatura hipotenar (SEDDON, 1952; HAYES, MULHOLLAND, O'CONNOR, 1969; OLNEY et al., 1983; STREIB et al., 1985).
- 4 - Comprometimento isolado do ramo sensitivo superficial do nervo ulnar (RICHMOND, 1963; SHEA & McCLAIN, 1969).
- 5 - Comprometimento sensitivo e motor associado, poupando a musculatura hipotenar e a sensibilidade na área de distribuição do RDU (RICHMOND, 1963; URIBURU, MORCHIO, MARIN, 1976; OLNEY et al., 1983).
- 6 - Comprometimento sensitivo e motor associado, poupando a musculatura interóssea e a sensibilidade na área de distribuição do RDU (RICHMOND, 1963).

A maior precisão no diagnóstico clínico e anatômico das neuropatias ulnares distais requer o conhecimento dos seis padrões de envolvimento descritos acima, adicionado ao estudo da condução nervosa do RDU (OLNEY et al., 1983; OLNEY & HANSON, 1988).

KIM et al. (1981) afirma a utilidade do estudo do RDU principalmente no modelo de comprometimento motor e sensitivo associado. Idéia também compartilhada por CAVALLO et al. (1988).

1.5.2. Afecções isoladas do ramo dorsal do nervo ulnar

A situação superficial do RDU, em sua porção distal, torna-o vulnerável a compressões e traumatismos. Diversos casos de neuropatia deste ramo foram associados a trauma fechado ou lacerações (DAWSON, HALLET, MILLENDER, 1983). Lacerações de fibras do RDU podem ser seguidas de neuromas (SPINNER, 1978; DAWSON et al., 1983).

Foram relatados diversos casos de comprometimento do RDU após aplicação de torniquetes em região de punho (STOPFORD, 1922; HENDERSON, ROBINSON, JAMES, 1991; SHEEAN & MORRIS, 1993). SHEEAN & MORRIS (1993) acreditam que o mecanismo mais provável para a lesão seria a pressão direta do nervo contra a porção tendinosa do músculo flexor ulnar do carpo ou ulna distal.

Recentemente foi descrito um caso de fibrose perineural e interfascicular do nervo digital dorsal do quinto dedo, que se seguiu a uma contusão crônica pela prática de caratê (CHIU, 1993).

Também foi relatado um caso de neurite ocupacional relacionada a movimentos repetitivos de pronação do antebraço e flexão do punho (WERTSCH, 1985).

O RDU também pode ser lesado, por compressão externa, em pessoas canhotas, que escrevem apoiando a face dorsal da mão com o punho fletido, sobre uma superfície dura (SPINNER, 1978).

LUCAS (1984) reportou três casos de neurite irritativa do RDU, devido a compressão por massas sinoviais.

McCARTHY & NALEBUFF (1980) descreveram a compressão de um ramo anômalo do RDU pelas fibras do músculo flexor ulnar do carpo.

E, finalmente, relatam-se lesões do RDU em cirurgias da extremidade inferior da ulna, particularmente na ressecção da sua cabeça (DE WULF & RAZEMON, 1968; FISCHER et al., 1970; LUCAS, 1984).

1.5.3. Avaliação da inervação dorso-medial da mão

Embora os estudos anatômicos tenham demonstrado variações na inervação cutânea dorso-medial da mão (LEARMONTH, 1919; CHIARUGI, 1921; ALEXANDRE &

MARTINON, 1974; SPINNER, 1978), poucos estudos da condução nervosa do RDU e do RSR foram realizados com este objetivo.

Estudos efetuados demonstraram que o espaço entre o quarto e quinto osso metacárpico pode ser suprido exclusivamente pelo RDU (SPLINDER & FELSENTHAL, 1986) ou apresentar maior variabilidade, sendo provido pelo RSR, pelo RDU, isoladamente, ou por ambos (PETERSON et al., 1992; OLIVEIRA, 1995).

O espaço entre o terceiro e o quarto osso metacárpico pode ser todo radial, todo ulnar ou duplamente innervado (SPINDLER & FELSENTHAL, 1986).

1.6. ESTUDOS PRÉVIOS DA CONDUÇÃO NERVOSA DO R.D.U.

JABRE (1980) descreveu a técnica para o estudo da condução nervosa do RDU. A seguir outros relatos empregando técnicas diversas foram apresentados - Quadro 3

Quadro 3

Técnicas de estudo da condução nervosa do RDU

n	ponto de captação	ponto de estímulo	posição do antebraço	Latência (ms)	VCS (m/s)	Amplitude (uV)	Autores
50	Eletrodo de superfície ativo-sobre a base do espaço entre o quarto e quinto osso metacárpico	8 cm proximal ao eletrodo de registro ativo - entre o tendão do músculo flexor ulnar do carpo e a ulna	Pronação	2.0 (DP= 0.3)	60.0 (DP=4.0)	20 (DP=6)	JABRE (1980)
66	Eletrodo de superfície ativo- 3 cm proximal a articulação metacarpo-falângica-sobre o quinto osso metacárpico	11-12 cm proximal ao eletrodo de registro ativo-entre o tendão do músculo flexor ulnar do carpo e a ulna	Pronação	2.1 (DP=0.3)	47.8 (DP=3.8)	24.2 (DP=10.8)	KIM et al.(1981)
55	Aspecto dorso-medial da mão	14 cm proximal ao eletrodo de registro ativo - entre o tendão do flexor ulnar do carpo e a ulna	Supinação	2.2 (DP=0.3)	63.6	24 (DP=17)	HOFFMAN et al.(1988)
205	Eletrodo agulha ativo-Espaço entre o quarto e quinto osso metacárpico-junção entre o terço proximal e os dois terços distais,	Punho	Pronação		58.6 (DP=6.7)	32.02	OLIVEIRA (1995)

n=número de nervos (RDU) estudados DP=desvio padrão VCS=velocidade de condução sensitiva

2 . Objetivos

Determinação dos valores de referência da condução nervosa do RDU, considerando-se as variáveis idade, sexo, altura e temperatura da mão.

3 . Casuística, Métodos e Material

CASUÍSTICA E MÉTODO

3.1. POPULAÇÃO DE REFERÊNCIA

Alunos da graduação e pós-graduação; técnicos, escriturários, médicos residentes da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas e participantes do Grupo da Terceira Idade do Serviço Social da Indústria de Campinas.

3.2. POPULAÇÃO DE ESTUDO

Indivíduos saudáveis participaram do estudo da condução nervosa do RDU.A seleção dos mesmos obedeceu a critérios de inclusão e exclusão a seguir relacionados:

3.2.1. Critérios de Inclusão

- 1 - Adesão voluntária à pesquisa
- 2 - Resposta confiável ao questionário, aplicado pelo autor, relacionado ao estado de saúde do participante.
- 3 - Disponibilidade para a realização de exame clínico neuromuscular e neurofisiológico.

3.2.2. Critérios de exclusão

- 1- Evidências clínicas de doenças neurológicas, endócrinas, renais, hepáticas e reumatológicas
- 2 - Etilismo

- 3 - Hipertensão arterial
- 4 - Drogadição
- 5 - Uso crônico de medicamentos
- 6 - Exposição a agentes tóxicos
- 7 - Fraturas e traumas em membros superiores
- 8 - Atividades esportivas e/ou ligadas ao trabalho que exigiam movimentos repetitivos ou traumáticos em mãos, punhos e antebraço.
- 9 - Anormalidade no estudo da condução nervosa sensitiva do nervos sural e ulnar.
- 10 - Anormalidade da latência do reflexo H..
- 11 - Variações da inervação dorso-medial das mãos.

Os dados, referentes a identificação da população de estudo, estão listados no Quadro 4.

Quadro 4

Identificação da População de Estudo

Nº	Nome	Sexo	Idade(anos)	Altura(cm)	Raça
01	EGC	M	26	175	B
02	ML	F	29	163	B
03	IMF	F	61	158	B
04	CM	F	22	167	B
05	VO	F	38	162	B
06	FM	F	63	157	B
07	CO	M	23	179	B
08	SC	F	31	173	B
09	AMZ	F	38	160	B
10	IM	F	65	160	B
11	RB	M	22	178	B
12	DN	F	21	168	B
13	SDG	M	36	173	B
14	MH	F	43	159	B
15	CS	F	16	167	N
16	AO	F	36	166	B
17	FG	F	34	167	B
18	GB	F	58	165	B
19	EPS	M	64	162	B
20	MLG	F	55	168	B
21	MB	F	37	165	B
22	VO	M	53	160	B
23	IV	F	53	152	B
24	DCJ	M	26	174	B
25	JA	M	49	167	B
26	SG	F	37	164	B
27	RG	M	20	172	B
28	CS	M	50	167	N
29	EV	M	46	188	B
30	AC	F	61	158	B
31	FS	F	46	172	N
32	NA	F	41	162	B
33	JLA	F	56	158	B
34	SS	F	16	159	N
35	SL	F	46	170	B
36	MLM	F	43	158	B
37	JF	M	57	167	B
38	CR	M	39	174	B
39	AP	F	58	157	B
40	JR	M	40	172	B
41	GS	M	22	183	B
42	JN	M	26	168	B
43	NL	F	56	161	B
44	AH	F	63	156	B
45	AL	M	57	175	B
46	SCM	F	24	165	B
47	SP	F	22	170	B
48	EM	F	22	160	B
49	OB	M	62	164	B
50	MRG	M	35	165	B
51	AM	M	40	181	B
52	GO	M	61	160	B
53	AM	M	48	160	B
54	VS	M	31	165	B
55	AC	M	31	172	B
56	CLP	M	33	174	B
57	DZ	M	34	175	B
58	JA	M	70	158	B
59	GG	M	36	172	B
60	JB	M	80	170	B
61	OS	M	53	167	B
62	AM	M	68	160	B
63	DM	F	62	155	B
64	LC	F	66	160	B
65	JM	M	78	164	B
66	LT	M	77	167	B

B=Branca

N=Negra

F=Feminino

M=Masculino

3.3. MÉTODO DE SELEÇÃO DA CASUÍSTICA

3.3.1. Exame clínico e anamnese

Questionário e exame clínico específico foram realizados nos voluntários da pesquisa (ANEXO 1). Respeitando-se os critérios de exclusão citados em 2.2.1 a 2.2.8; os voluntários foram, em seguida, avaliados quanto reflexo H. sobre o músculo sóleo direito e a condução nervosa dos nervos ulnar e sural.

Levando-se em conta os critérios de exclusão 2.2.9 e 2.2.10 obtivemos um total de setenta indivíduos para a avaliação da VCN do RDU do lado direito e esquerdo.

Em decorrência da possibilidade de variações da inervação dorso-medial da mão foram estimulados os nervos radial e musculocutâneo.

Respeitando o critério de exclusão citado, 2.2.11, selecionamos os dados neurofisiológicos de sessenta e seis indivíduos para a análise estatística dos valores de referência da VCN do RDU.

3.4. MÉTODO DE AVALIAÇÃO DA CONDUÇÃO NERVOSA

3.4.1. Controle de temperatura

A temperatura foi medida e monitorizada no dorso da mão e no terço distal da perna, através de um termômetro digital (Digi-Sense Thermistor da Cole-Parmer Instrument Company) e mantida entre 32-33.5 °C durante a realização dos exames.

3.4.2. Parâmetros e equipamentos utilizados

Todos os exames foram realizados com o mesmo aparelho: NEUROPACK FOUR, da NIHON KOHDEN, com os seguintes parâmetros fixados:

	Filtros de alta frequência	Filtros de baixa frequência	Varredura	Sensibilidade	Duração / Frequência estímulo
VCS	3kHz	20 Hz	2ms/divisão	10uV/ divisão 1mV / divisão	0,2 ms/1Hz
Reflexo H.	3kHz	20 Hz	5ms/divisão	divisão	1ms/0,5 Hz

Não foi necessário promediar as respostas para a análise do PAS.

3.4.3. Redução da Impedância Pele-Eletrodo

- a) - Limpeza da pele com abrasivo
- b) - Aplicação de gel nos eletrodos.

Impedância mantida entre 5.000 - 10.000 Ohm.

3.4.4. Fixação dos eletrodos de registro

Fita hipoalergênica para curativos (Micropore).

3.4.5. Medidas no estudo da condução nervosa sensitiva

1 - Latência distal sensitiva -

medida em milissegundos do artefato de estímulo ao início da deflexão negativa do PAS.

2 - Duração do PAS -

medida em milissegundos da deflexão inicial negativa à intersecção da fase descendente com a linha de base.

3 - Amplitude do PAS -

medida em microvolts da linha de base ao pico negativo.

4 - Distância intereletrodo -

medida em milímetros do centro do cátodo estimulador ao centro do eletrodo de registro ativo.

5 - Cálculo da velocidade de condução nervosa sensitiva -

obtida pela divisão da distância intereletrodo pela latência sensitiva, medida em metros por segundo.

3.4.6. Medidas do reflexo H. - Latência

Do artefato de estímulo ao início da deflexão do reflexo H..

3.4.7. Posicionamento dos pacientes

Para a realização do exame em membros superiores os indivíduos permaneceram deitados, em posição supina, com o membro superior abduzido a 45 graus do tronco, o

antebraço supinado e, em membros inferiores, permaneceram em decúbito ventral com o pé suspenso sobre a margem da mesa de exame.

3.4.8. Estudo da condução nervosa sensitiva do nervo ulnar

Método antidrômico

Posicionamento dos eletrodos

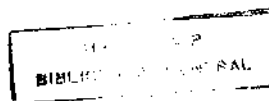
- 1 - Eletrodo de registro ativo (Modelo NM-450S) - falange proximal do quinto dedo.
- 2 - Eletrodo de registro referência (Modelo NM-450S) - 3 cm distal ao eletrodo ativo.
- 3 - Eletrodo terra (Modelo NM-522S) - posicionado entre o eletrodo de estimulação e o de registro ativo.
- 4 - Eletrodo de estimulação (Modelo NM-430S) - posicionado no punho com o cátodo 3cm proximal à prega distal, sobre o nervo ulnar.

3.4.9. Estudo da condução nervosa do nervo sural

Método antidrômico

Posicionamento dos eletrodos

- 1 - Eletrodo de registro ativo (Modelo NM-312S)- atrás do maléolo lateral.
- 2 - Eletrodo de registro referência (Modelo NM-312S) - 3 cm distal ao eletrodo ativo.



- 3 - Eletrodo terra (Modelo NM-522S)- posicionado entre o eletrodo de estimulação e o de registro ativo.
- 4 - Eletrodo de estimulação (Modelo NM-430S)- posicionado no terço distal da perna - 14 a 17 cm proximal ao eletrodo de registro ativo.

3.4.10. Estudo do reflexo H.

Posicionamento dos eletrodos

- 1 - Eletrodo de registro ativo. (Modelo NM-312S) - sobre o músculo Sóleo.
- 2 - Eletrodo de referência (Modelo NM-312S) - 3 cm distal ao eletrodo ativo.
- 3 - Eletrodo terra (Modelo NM-522S) - Posicionado entre o eletrodo de estimulação e o de registro ativo.
- 4 - Eletrodo de estimulação (Modelo NM-430S) - Com o cátodo proximal ao ânodo, sobre o centro da fossa poplíteia, 20 cm proximal ao eletrodo ativo de registro.

3.4.11. Estudo da condução nervosa do ramo dorsal do nervo ulnar

Método antidrômico

Posicionamento dos eletrodos

- 1 - Eletrodo de registro ativo (Modelo-NM312S) -
Posicionado no espaço entre o quarto e quinto osso metacárpico, 5 cm distal ao processo estilóide da ulna.

- 2 - Eletrodo de registro referência (Modelo-NM312S) - 3 cm distal ao eletrodo ativo.
- 3 - Eletrodo terra (Modelo NM-522S) -Posicionado entre o eletrodo de estimulação e de registro ativo.
- 4 - Eletrodo de estimulação (Modelo-NM-430S) - 11 a 13 cm proximal ao eletrodo de registro ativo, entre o tendão do músculo flexor ulnar do carpo e a ulna, com o cátodo posicionado distalmente.

A intensidade de corrente foi ajustada para a obtenção de resposta sensitiva supramáxima.

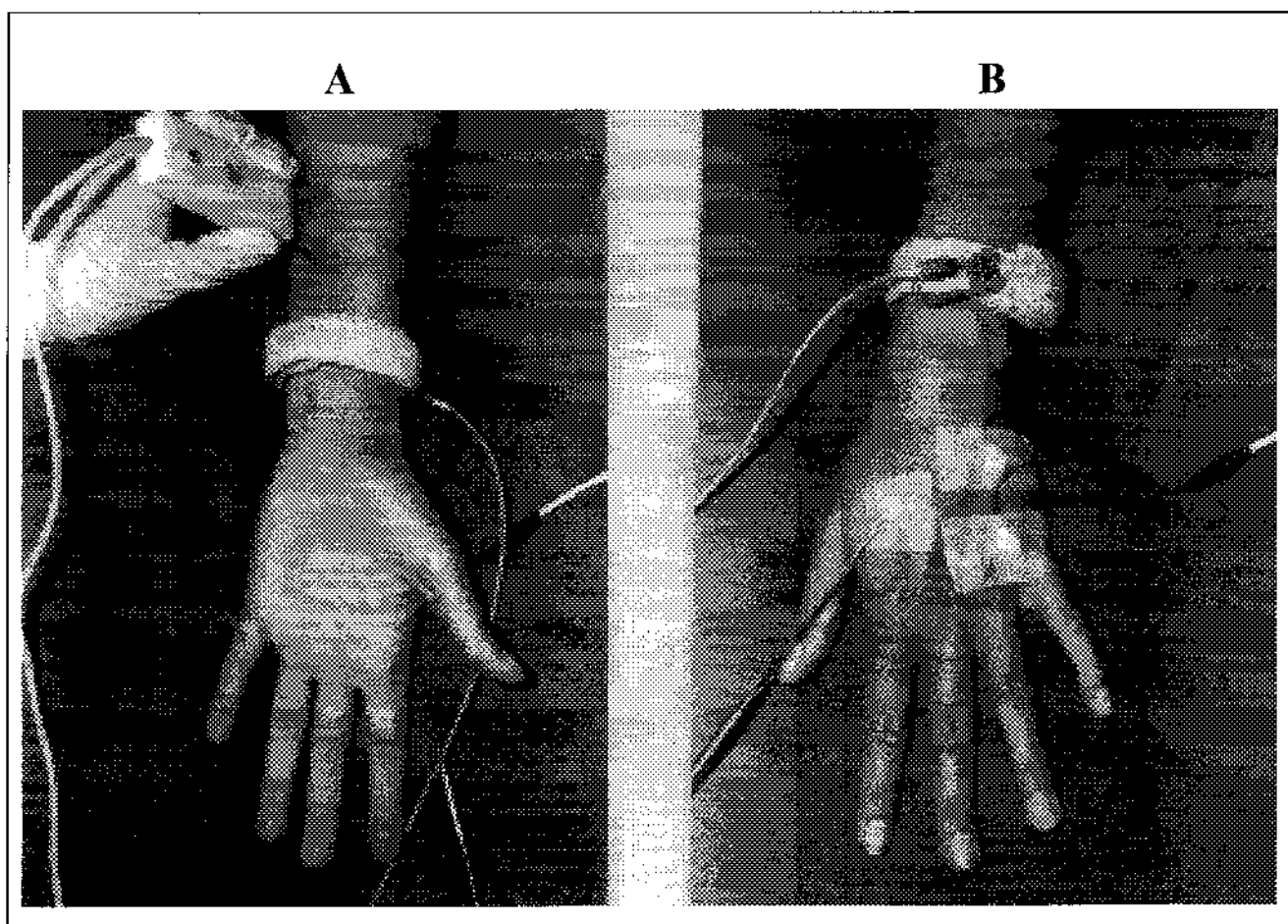


Figura 2 - Estudo da condução nervosa do RDU

A - Posição padrão do antebraço e mão para o exame da VCN.

B - Posicionamento de eletrodos e do termômetro

3.5. MÉTODO ESTATÍSTICO

Os modelos foram ajustados pelo método de mínimos quadrados. Os cálculos foram feitos em computador IBM-PC, nos “software” Windows 3.11, e SAS (SAS Institute, Cary, NC, EUA). Para validar os dados e os ajustes, extensas análises de resíduos dos modelos ajustados foram realizadas. Essas análises são gráficas e numéricas.

As análises foram feitas através do ajuste de modelos estatísticos que buscavam:

- 1 - Investigar os possíveis efeitos ou variações da altura, do sexo (masculino e feminino), da idade e da temperatura.
- 2 - estabelecer curvas que representassem os padrões de normalidade, segundo as variáveis estudadas, que se revelassem importantes.

Foram realizadas observações nos nervos ulnar , sural e RDU ,além do estudo da latência do reflexo H.. No nervo ulnar e RDU fizeram-se medidas nos membros direito e esquerdo. Já no nervo sural e reflexo H. apenas um lado foi observado.

Nos nervos ulnar e RDU, consideramos a observação como de *medida repetida* - isto é, o mesmo indivíduo foi medido duas vezes (lado esquerdo e direito). Foram empregadas técnicas de análise de variância multivariada para examinar os resultados desses nervos e, em particular, comparar os dos lado esquerdo e direito. As respostas observadas foram: VCS, amplitude, latência e duração. Análises separadas foram feitas para cada resposta.

3.6. MATERIAL

1 - Eletroneuromiógrafo -

Neuropack Four, da Nihon Kohden, Japão

2 - Eletrodos de registro em superfície

2.1 - Modelo : NM - 312S, da Nihon Kohden.

2.2 - Modelo : NM - 450S, da Nihon Kohden.

3 - Eletrodos de estimulação em superfície

Modelo : NM - 430S, da Nihon Kohden.

4 - Eletrodo terra

Modelo : NM - 522S, da Nihon Kohden.

5 - Termômetro digital

Digi Sense Thermistor da Cole-Parmer Instrument Company.

6 - Fixação dos eletrodos de registro

Fita Hipoalergênica para curativos (Micropore).

7 - Diminuição da impedância da interface pele-eletrodo :

Abrasivo - Skinpure (YZ - 0020)

Gel Elefix

8 - Medidas da distância intereletrodos :

Fita métrica

4 . Resultados

4.1. IDENTIFICAÇÃO DA POPULAÇÃO DE ESTUDO

No estudo compareceram apenas pessoas destros. A raça branca mostrou frequência quase total (94%). Em relação ao sexo observaram-se 33 homens (50%) e 33 mulheres (50%). A seguir, a estatística descritiva da idade e altura (média, desvio padrão, máximo e mínimo) do grupo estudado, classificada por sexo:

Idade (anos)					Altura (cm)			
	média	DP	max	min	média	DP	max	min
F	43	16	66	16	162	0.05	173	152
M	45	18	80	20	170	0.07	188	158

DP=desvio padrão, F=feminino, M=masculino, max=máximo, min=mínimo

4.2. ESTUDO DO RAMO DORSAL DO NERVO ULNAR

4.2.1. Velocidade de condução nervosa sensitiva

Não há evidência de diferenças entre os dois lados (Λ de Wilks=0.9603, $F=2.3176$ com 1 e 56 graus de liberdade e $p=0.1335$)

Dos fatores considerados, apenas idade dentro do sexo revelou-se importante ($F=4.08$ com 2.56 graus de liberdade e $p=0.0222$). De fato, analisando-se mais detalhadamente, encontra-se que VCS tende a diminuir com a idade, em indivíduos do sexo masculino. No sexo feminino, não se encontra evidência de diminuição da VCS com a idade.

Os resultados traduzem-se em:

Para homens: $VCS(m/s) = 63.7m/s - 0.16 \times idade \text{ (anos)}$

$R^2 = 0.41$ $DP = 3.36 \text{ m/s.}$

R^2 = coeficiente de correlação múltipla quadrado

DP =desvio padrão

Para mulheres: $VCS = 57.7 \text{ m/s}$ $DP = 3.37 \text{ m/s.}$

DP =desvio padrão

Os intervalos de consonância (normalidade) para o sexo masculino e feminino são dados a seguir:

Intervalo de consonância:(normalidade) sexo feminino:

$L95 = 51.0 \text{ m/s}$

$média = 57.7 \text{ m/s}$

$U95 = 64.4 \text{ m/s}$

Intervalos de consonância: (normalidade) sexo masculino

Idade(anos)	L95(m/s)	PVCS(m/s)	U95(m/s)
20	53.4	60.6	67.8
21	53.3	60.4	67.6
22	53.1	60.3	67.4
23	53.0	60.1	67.2
24	52.8	60.0	67.1
25	52.7	59.8	66.9
26	52.6	59.6	66.7
27	52.4	59.5	66.6
28	52.3	59.3	66.4
29	52.1	59.2	66.2
30	52.0	59.0	66.1
31	51.8	58.9	65.9
32	51.7	58.7	65.7
33	51.5	58.5	65.6

34	51.4	58.4	65.4
35	51.2	58.2	65.2
36	51.1	58.1	65.1
37	50.9	57.9	64.9
38	50.8	57.8	64.7
39	50.6	57.6	64.6
40	50.5	57.4	64.4
41	50.3	57.3	64.3
42	50.2	57.1	64.1
43	50.0	57.0	63.9
44	49.9	56.8	63.8
45	49.7	56.7	63.6
46	49.5	56.5	63.5
47	49.4	56.4	63.3
48	49.2	56.2	63.2
49	49.1	56.0	63.0
50	48.9	55.9	62.8
51	48.8	55.7	62.7
52	48.6	55.6	62.5
53	48.4	55.4	62.4
54	48.3	55.3	62.2
55	48.1	55.1	62.1
56	47.9	54.9	61.9
57	47.8	54.8	61.8
58	47.6	54.6	61.6
59	47.4	54.5	61.5
60	47.3	54.3	61.3
61	47.1	54.2	61.2
62	46.9	54.0	61.1
63	46.8	53.8	60.9
64	46.6	53.7	60.8
65	46.4	53.5	60.6
66	46.3	53.4	60.5
67	46.1	53.2	60.3
68	45.9	53.1	60.2
69	45.8	52.9	60.0
70	45.6	52.7	59.9

4.2.2. Amplitude

Não se encontrou dependência, em relação a fator algum dentre os estudados, salvo sexo ($F=13.81$ com $p=0.0005$). A simetria bilateral também não foi rejeitada pelos resultados (Lambda de Wilks=0.9948, $F=0.2817$ com 1 e 54 graus de liberdade e $p=0.5978$).

O resultado pode, então, ser bem descrito apenas pelas médias e desvios padrões, por sexo:

Feminino:	L95 = 13.0 uV	média = 24.6 uV	U95 = 36.2 uV
		DP = 5.8 uV	

DP=desvio padrão

Masculino:	L95 = 10.7 uV	média = 19.5 uV	U95 = 28.3 uV
		DP = 10.7 uV	

DP=desvio padrão

4.2.3. Duração

Não se encontrou diferença entre as medidas de duração dos lados esquerdo e direito (Lambda de Wilks=0.9960, F=0.2313 com 1 e 58 graus de liberdade e p=0.6324).

Também não encontraram-se efeitos dos fatores estudados. Parece, então, adequado, um modelo que postula a duração média constante no tempo, independente de temperatura, a mesma para ambos os sexos. Temos:

duração	L95 = 0.70 ms	média = 0.96ms	U95 = 1.22ms
		DP = 0.13 ms.	

DP=desvio padrão

4.2.4. Latência distal sensitiva

Para o sexo feminino, o modelo é constante por idade. Temos, então, para qualquer idade:

latência	L95=1.79 ms	média=2.05 ms	U95=2.31 ms
		DP=0.13 ms.	

DP=desvio padrão

Foi encontrado efeito de idade para o sexo masculino ($F=7.75$ e $p=0.0010$). Nenhuma outra variável foi significativa. Não há evidência contrária à hipótese de simetria lateral (Lambda de Wilks=0.9991, $F=0.0494$ com 1 e 58 graus de liberdade e $p=0.8248$)

$$\text{latência} = 1.9 \text{ ms} + 0.006 \times \text{idade}(\text{anos})$$

Os intervalos de consonância (normalidade) para o sexo masculino são dados a seguir:

Intervalos de consonância (normalidade) (sexo masculino):

Idade(anos)	L95(ms)	PL1(ms)	U95(ms)
20	1.68	2.00	2.32
21	1.69	2.00	2.32
22	1.69	2.01	2.33
23	1.70	2.02	2.33
24	1.71	2.02	2.34
25	1.71	2.03	2.34
26	1.72	2.03	2.35
27	1.73	2.04	2.35
28	1.73	2.04	2.36
29	1.74	2.05	2.36
30	1.74	2.06	2.37
31	1.75	2.06	2.37
32	1.76	2.07	2.38
33	1.76	2.07	2.38
34	1.77	2.08	2.39
35	1.78	2.09	2.40
36	1.78	2.09	2.40
37	1.79	2.10	2.41
38	1.79	2.10	2.41
39	1.80	2.11	2.42
40	1.81	2.11	2.42
41	1.81	2.12	2.43
42	1.82	2.13	2.43
43	1.82	2.13	2.44
44	1.83	2.14	2.45
45	1.84	2.14	2.45
46	1.84	2.15	2.46
47	1.85	2.15	2.46
48	1.85	2.16	2.47

49	1.86	2.17	2.47
50	1.86	2.17	2.48
51	1.87	2.18	2.49
52	1.88	2.18	2.49
53	1.88	2.19	2.50
54	1.89	2.20	2.50
55	1.89	2.20	2.51
56	1.90	2.21	2.52
57	1.90	2.21	2.52
58	1.91	2.22	2.53
59	1.91	2.22	2.54
60	1.92	2.23	2.54
61	1.92	2.24	2.55
62	1.93	2.24	2.55
63	1.93	2.25	2.56
64	1.94	2.25	2.57
65	1.95	2.26	2.57
66	1.95	2.27	2.58
67	1.96	2.27	2.59
68	1.96	2.28	2.59
69	1.97	2.28	2.60
70	1.97	2.29	2.61

4.3. ESTUDO DO NERVO ULNAR

4.3.1. Velocidade de condução nervosa sensitiva

Encontra-se, neste nervo, nesta resposta, resultado análogo ao encontrado para o RDU. Existe simetria bilateral (Lambda de Wilks=0.9550, F=2.7318 com 1 e 58 graus de liberdade e p=0.1038); somente idade afeta a VCS e apenas no sexo masculino (F=17.68, p=0.0001).

O modelo é, portanto:

$$\text{VCS} = 61.1 \text{ m/s} - 0.17 \times \text{idade(anos)}$$

O coeficiente de correlação múltipla quadrado é $R^2 = 44\%$. O desvio padrão é estimado em 3.54 m/s.

Os intervalos de consonância (normalidade), para idade entre 20 e 70 anos, no sexo masculino, são dados a seguir.

Intervalos de consonância (normalidade) - Sexo masculino

Idade (anos)	L95 (m/s)	PVCS (m/s)	U95 (m/s)
20	50.2	57.7	65.2
21	50.0	57.5	65.0
22	49.8	57.3	64.8
23	49.7	57.1	64.6
24	49.5	57.0	64.4
25	49.4	56.8	64.2
26	49.2	56.6	64.0
27	49.0	56.4	63.9
28	48.9	56.3	63.7
29	48.7	56.1	63.5
30	48.6	55.9	63.3
31	48.4	55.8	63.1
32	48.2	55.6	62.9
33	48.1	55.4	62.8
34	47.9	55.2	62.6
35	47.7	55.1	62.4
36	47.6	54.9	62.2
37	47.4	54.7	62.0
38	47.2	54.5	61.9
39	47.0	54.4	61.7
40	46.9	54.2	61.5
41	46.7	54.0	61.3
42	46.5	53.8	61.1
43	46.4	53.7	61.0
44	46.2	53.5	60.8
45	46.0	53.3	60.6
46	45.8	53.1	60.5
47	45.7	53.0	60.3
48	45.5	52.8	60.1
49	45.3	52.6	59.9
50	45.1	52.5	59.8
51	45.0	52.3	59.6
52	44.8	52.1	59.4
53	44.6	51.9	59.3
54	44.4	51.8	59.1
55	44.2	51.6	58.9
56	44.1	51.4	58.8
57	43.9	51.2	58.6
58	43.7	51.1	58.4
59	43.5	50.9	58.3
60	43.3	50.7	58.1
61	43.2	50.5	57.9
62	43.0	50.4	57.8
63	42.8	50.2	57.6
64	42.6	50.0	57.5
65	42.4	49.9	57.3
66	42.2	49.7	57.1
67	42.0	49.5	57.0
68	41.9	49.3	56.8
69	41.7	49.2	56.7
70	41.5	49.0	56.5

Para o sexo feminino, a VCS não depende de fator algum. Temos:

$$\text{VCS} = 54.4 \text{ m/s.}$$

Os limites de consonância, inferiores e superiores a 95%, são respectivamente: 48.6 m/s e 60.2 m/s.

4.3.2. Amplitude

A análise de variância revelou que sexo e idade são os fatores significantes ($F=18.46$ com $p=0.0001$). Ajustes de regressão de idade em amplitude são feitos separadamente por sexo e, os respectivos intervalos de consonância, são colocados a seguir:

Sexo Feminino **amplitude = $38.9 \text{ uV} - 0.23 \times \text{idade(anos)}$**
com $R^2=33\%$ e $DP=5.5 \text{ uV}$.

R^2 = coeficiente de correlação múltipla quadrado

DP =desvio padrão

Sexo Masculino **amplitude = $33.1 \text{ uV} - 0.24 \times \text{idade (anos)}$**
com $R^2=39\%$ e $DP=5.3 \text{ uV}$.

R^2 = coeficiente de correlação múltipla quadrado

DP =desvio padrão

Intervalos de consonância (normalidade) - Sexo Feminino

Idade (anos)	L95 (uV)	PAMP (uV)	U95 (uV)
20	22.6	34.2	45.7
21	22.4	33.9	45.4
22	22.2	33.7	45.2
23	21.9	33.4	44.9
24	21.7	33.2	44.7

25	21.5	33.0	44.4
26	21.3	32.7	44.1
27	21.1	32.5	43.9
28	20.9	32.2	43.6
29	20.6	32.0	43.4
30	20.4	31.8	43.1
31	20.2	31.5	42.8
32	20.0	31.3	42.6
33	19.7	31.0	42.3
34	19.5	30.8	42.1
35	19.3	30.6	41.8
36	19.0	30.3	41.6
37	18.8	30.1	41.3
38	18.6	29.8	41.1
39	18.3	29.6	40.9
40	18.1	29.4	40.6
41	17.9	29.1	40.4
42	17.6	28.9	40.1
43	17.4	28.6	39.9
44	17.2	28.4	39.7
45	16.9	28.2	39.4
46	16.7	27.9	39.2
47	16.4	27.7	38.9
48	16.2	27.4	38.7
49	15.9	27.2	38.5
50	15.7	27.0	38.3
51	15.4	26.7	38.0
52	15.2	26.5	37.8
53	14.9	26.3	37.6
54	14.7	26.0	37.3
55	14.4	25.8	37.1
56	14.2	25.5	36.9
57	13.9	25.3	36.7
58	13.6	25.1	36.5
59	13.4	24.8	36.2
60	13.1	24.6	36.0
61	12.9	24.3	35.8
62	12.6	24.1	35.6
63	12.3	23.9	35.4
64	12.1	23.6	35.2
65	11.8	23.4	35.0
66	11.5	23.1	34.7
67	11.3	22.9	34.5
68	11.0	22.7	34.3
69	10.7	22.4	34.1
70	10.4	22.2	33.9

Intervalos de consonância (normalidade) - Sexo masculino:

Idade(anos)	L95(uV)	PAMP(uV)	U95(uV)
20	17.1	28.4	39.7
21	16.9	28.2	39.4
22	16.7	27.9	39.2
23	16.4	27.7	38.9
24	16.2	27.4	38.7
25	16.0	27.2	38.4
26	15.8	27.0	38.2
27	15.6	26.7	37.9
28	15.4	26.5	37.6
29	15.1	26.3	37.4
30	14.9	26.0	37.1
31	14.7	25.8	36.9
32	14.5	25.6	36.6
33	14.2	25.3	36.4
34	14.0	25.1	36.1
35	13.8	24.8	35.9
36	13.6	24.6	35.7
37	13.3	24.4	35.4
38	13.1	24.1	35.2
39	12.9	23.9	34.9
40	12.6	23.7	34.7
41	12.4	23.4	34.4
42	12.2	23.2	34.2
43	11.9	23.0	34.0
44	11.7	22.7	33.7
45	11.5	22.5	33.5
46	11.2	22.2	33.3
47	11.0	22.0	33.0
48	10.8	21.8	32.8
49	10.5	21.5	32.6
50	10.3	21.3	32.3
51	10.0	21.1	32.1
52	9.8	20.8	31.9
53	9.5	20.6	31.6
54	9.3	20.4	31.4
55	9.1	20.1	31.2
56	8.8	19.9	31.0
57	8.6	19.6	30.7
58	8.3	19.4	30.5
59	8.1	19.2	30.3
60	7.8	18.9	30.1
61	7.6	18.7	29.8
62	7.3	18.5	29.6
63	7.0	18.2	29.4
64	6.8	18.0	29.2
65	6.5	17.8	29.0
66	6.3	17.5	28.7
67	6.0	17.3	28.5
68	5.8	17.0	28.3
69	5.5	16.8	28.1
70	5.2	16.6	27.9

4.3.3. Duração

O primeiro teste é o de simetria lateral, que, mais uma vez, resulta não significativo (lambda de Wilks=0.9751, F=1.4780 com 1 e 58 graus de liberdade, p=0.2290). A análise de variância mostra que existe importância apenas de idade, dentro de sexo (F=7.15, p=0.0016).

Para indivíduos do sexo feminino, temos:

Duração	Média: 1.25 ms	DP=0.20 ms
----------------	-----------------------	-------------------

DP=desvio padrão

com os limites de consonância 0.85 ms e 1.65 ms, respectivamente.

Há o seguinte ajuste do efeito de idade, para pessoas do sexo masculino:

duração = 0.34 ms+ 0.009 x idade(anos) com R²=24% e DP=0.29ms.
--

R²= coeficiente de correlação múltipla quadrado

DP=desvio padrão

Intervalos de consonância (normalidade) - Sexo Masculino:

Idade(anos)	L95 (ms)	PDUR (ms)	U95 (ms)
20	0.41	1.03	1.65
21	0.42	1.04	1.66
22	0.43	1.05	1.67
23	0.44	1.06	1.68
24	0.45	1.07	1.68
25	0.46	1.07	1.69
26	0.47	1.08	1.70
27	0.48	1.09	1.71
28	0.49	1.10	1.72
29	0.50	1.11	1.73
30	0.51	1.12	1.73
31	0.52	1.13	1.74
32	0.53	1.14	1.75
33	0.54	1.15	1.76
34	0.55	1.16	1.77
35	0.56	1.17	1.78
36	0.57	1.17	1.78
37	0.57	1.18	1.79
38	0.58	1.19	1.80
39	0.59	1.20	1.81
40	0.60	1.21	1.82
41	0.61	1.22	1.83
42	0.62	1.23	1.84
43	0.63	1.24	1.85
44	0.64	1.25	1.85
45	0.65	1.26	1.86
46	0.66	1.27	1.87
47	0.67	1.27	1.88
48	0.68	1.28	1.89
49	0.68	1.29	1.90
50	0.69	1.30	1.91
51	0.70	1.31	1.92
52	0.71	1.32	1.93
53	0.72	1.33	1.94
54	0.73	1.34	1.95
55	0.74	1.35	1.96
56	0.75	1.36	1.97
57	0.75	1.37	1.98
58	0.76	1.37	1.99
59	0.77	1.38	2.00
60	0.78	1.39	2.01
61	0.79	1.40	2.02
62	0.79	1.41	2.03
63	0.80	1.42	2.04
64	0.81	1.43	2.05
65	0.82	1.44	2.06
66	0.83	1.45	2.07
67	0.83	1.46	2.08
68	0.84	1.47	2.09
69	0.85	1.47	2.10
70	0.86	1.48	2.11

4.3.4. Latência distal sensitiva

O teste de simetria lateral resultou nas estatísticas seguintes, que não refutam a hipótese de simetria lateral (Lambda de Wilks=0.9988,F=0.0660 com 1 e 58 graus de liberdade e p=0.7982).Os resultados da análise de variância apontam nitidamente para o efeito de idade, mas somente no sexo masculino (F=10.00 e p=0.0002)

Para o sexo feminino, a latência é constante (independe da idade ou de outros fatores em estudo):

Latência	Média = 2.63ms	DP = 0,15 ms
-----------------	-----------------------	---------------------

DP=desvio padrão

O intervalo de consonância é de 2.33 ms a 2.93ms.

É necessário ajustar o efeito de idade para sexo masculino. O modelo é:

latência = 2.33 ms+ 0.009 x idade(anos)
com R²=30% e DP=0.23 ms.

R²= coeficiente de correlação múltipla quadrado

DP=desvio padrão

Intervalos de consonância (normalidade) - sexo masculino:

Idade(anos)	L95(ms)	PL1(ms)	U95(ms)
20	2.01	2.50	3.00
21	2.02	2.51	3.01
22	2.03	2.52	3.02
23	2.04	2.53	3.03
24	2.05	2.54	3.03
25	2.05	2.55	3.04
26	2.06	2.56	3.05
27	2.07	2.56	3.06
28	2.08	2.57	3.06
29	2.09	2.58	3.07
30	2.10	2.59	3.08
31	2.11	2.60	3.09
32	2.12	2.61	3.10

33	2.13	2.62	3.10
34	2.14	2.62	3.11
35	2.15	2.63	3.12
36	2.16	2.64	3.13
37	2.16	2.65	3.14
38	2.17	2.66	3.14
39	2.18	2.67	3.15
40	2.19	2.68	3.16
41	2.20	2.68	3.17
42	2.21	2.69	3.18
43	2.22	2.70	3.19
44	2.23	2.71	3.19
45	2.23	2.72	3.20
46	2.24	2.73	3.21
47	2.25	2.74	3.22
48	2.26	2.74	3.23
49	2.27	2.75	3.24
50	2.28	2.76	3.25
51	2.28	2.77	3.26
52	2.29	2.78	3.26
53	2.30	2.79	3.27
54	2.31	2.80	3.28
55	2.32	2.80	3.29
56	2.32	2.81	3.30
57	2.33	2.82	3.31
58	2.34	2.83	3.32
59	2.35	2.84	3.33
60	2.36	2.85	3.34
61	2.36	2.85	3.35
62	2.37	2.86	3.35
63	2.38	2.87	3.36
64	2.39	2.88	3.37
65	2.40	2.89	3.38
66	2.40	2.90	3.39
67	2.41	2.91	3.40
68	2.42	2.91	3.41
69	2.43	2.92	3.42
70	2.43	2.93	3.43

4.4. ESTUDO DO NERVO SURAL

4.4.1. Velocidade de condução nervosa sensitiva

Observou-se apenas um lado. O resultado da análise de variância revela que apenas idade tem efeito sobre a VCS, e somente no sexo masculino ($F=3.41, p=0.0395$). No feminino, a VCS é constante.

Os modelos são:

Sexo feminino	VCS = 51.6 m/s, com DP=4.2m/s.
----------------------	---------------------------------------

DP=desvio padrão

O intervalo de consonância vai de 43.2 m/s a 60.0.m/s

Sexo masculino	VCS = 53.7 m/s - 0.10 x idade(anos) com $R^2=22\%$ e DP=3.7m/s.
-----------------------	---

R^2 = coeficiente de correlação múltipla quadrado

DP=desvio padrão

Intervalos de consonância (normalidade) - sexo masculino:

Idade(anos)	L95(m/s)	PVCS(m/s)	U95(m/s)
20	43.7	51.6	59.4
21	43.6	51.5	59.3
22	43.5	51.3	59.1
23	43.5	51.2	59.0
24	43.4	51.1	58.9
25	43.3	51.0	58.8
26	43.2	50.9	58.7
27	43.1	50.8	58.5
28	43.0	50.7	58.4
29	42.9	50.6	58.3
30	42.8	50.5	58.2
31	42.7	50.4	58.1
32	42.6	50.3	57.9
33	42.5	50.1	57.8

34	42.4	50.0	57.7
35	42.3	49.9	57.6
36	42.2	49.8	57.5
37	42.1	49.7	57.4
38	42.0	49.6	57.2
39	41.9	49.5	57.1
40	41.8	49.4	57.0
41	41.6	49.3	56.9
42	41.5	49.2	56.8
43	41.4	49.1	56.7
44	41.3	48.9	56.6
45	41.2	48.8	56.5
46	41.1	48.7	56.4
47	41.0	48.6	56.2
48	40.9	48.5	56.1
49	40.8	48.4	56.0
50	40.7	48.3	55.9
51	40.5	48.2	55.8
52	40.4	48.1	55.7
53	40.3	48.0	55.6
54	40.2	47.9	55.5
55	40.1	47.8	55.4
56	40.0	47.6	55.3
57	39.9	47.5	55.2
58	39.7	47.4	55.1
59	39.6	47.3	55.0
60	39.5	47.2	54.9
61	39.4	47.1	54.8
62	39.3	47.0	54.7
63	39.1	46.9	54.6
64	39.0	46.8	54.5
65	38.9	46.7	54.4
66	38.8	46.6	54.3
67	38.6	46.4	54.2
68	38.5	46.3	54.1
69	38.4	46.2	54.1
70	38.3	46.1	54.0

4.4.2. Amplitude

Neste caso, encontramos dependência da amplitude em relação ao fator idade, em ambos os sexos. Outros fatores não se mostraram importantes. É necessário, portanto, ajustar-se uma regressão da idade sobre amplitude, para cada sexo.

Sexo feminino:

O modelo é:

Feminino **amplitude = 25.2 uV - 0.17 x idade(anos)**
com $R^2=28\%$ e DP=4.53uV.

R^2 = coeficiente de correlação múltipla quadrado

DP=desvio padrão

Sexo masculino:

O modelo é:

Masculino **amplitude = 27.3 uV - 0.22 x idade(anos)**
com $R^2=31\%$ e DP=5.4uV.

R^2 = coeficiente de correlação múltipla quadrado

DP=desvio padrão

Os intervalos de consonância são dados a seguir :

Intervalos de consonância (normalidade) - Sexo feminino:

Idade(anos)	L95(uV)	PAMP(uV)	U95(uV)
20	12	22	31
21	12	21	31
22	12	21	31
23	12	21	31
24	11	21	30
25	11	21	30
26	11	21	30
27	11	20	30
28	11	20	30
29	11	20	30
30	10	20	29
31	10	20	29
32	10	20	29
33	10	19	29
34	9.8	19	29

35	9.6	19	28
36	9.5	19	28
37	9.3	19	28
38	9.1	18	28
39	9.0	18	28
40	8.8	18	27
41	8.6	18	27
42	8.4	18	27
43	8.3	18	27
44	8.1	17	27
45	7.9	17	27
46	7.7	17	26
47	7.6	17	26
48	7.4	17	26
49	7.2	17	26
50	7.0	16	26
51	6.8	16	26
52	6.6	16	25
53	6.5	16	25
54	6.3	16	25
55	6.1	16	25
56	5.9	15	25
57	5.7	15	25
58	5.5	15	24
59	5.3	15	24
60	5.1	15	24
61	4.9	14	24
62	4.7	14	24
63	4.5	14	24
64	4.3	14	24
65	4.1	14	23
66	3.9	14	23
67	3.7	13	23
68	3.5	13	23
69	3.3	13	23
70	3.1	13	23

Intervalos de consonância (normalidade) - sexo masculino:

Idade(anos)	L95(uV)	PAMP(uV)	U95(uV)
20	11	23	35
21	10	23	35
22	10	23	35
23	9.9	22	35
24	9.7	22	34
25	9.6	22	34
26	9.4	22	34
27	9.2	21	34

28	9.0	21	34
29	8.8	21	33
30	8.6	21	33
31	8.4	21	33
32	8.2	20	33
33	8.0	20	32
34	7.8	20	32
35	7.5	20	32
36	7.3	20	32
37	7.1	19	31
38	6.9	19	31
39	6.7	19	31
40	6.5	19	31
41	6.3	18	31
42	6.1	18	30
43	5.9	18	30
44	5.6	18	30
45	5.4	18	30
46	5.2	17	29
47	5.0	17	29
48	4.8	17	29
49	4.6	17	29
50	4.3	16	29
51	4.1	16	28
52	3.9	16	28
53	3.7	16	28
54	3.4	16	28
55	3.2	15	28
56	3.0	15	27
57	2.8	15	27
58	2.5	15	27
59	2.3	15	27
60	2.1	14	27
61	1.8	14	26
62	1.6	14	26
63	1.4	14	26
64	1.1	13	26
65	0.9	13	26
66	0.6	13	25
67	0.4	13	25
68	0.2	13	25
69	0.0	12	25
70	0.0	12	25

4.4.3. Duração

Não houve efeito de fator algum, na duração, para este nervo.

Duração	média = 1.29 ms e o DP = 0.23 ms
----------------	---

DP=desvio padrão

O intervalo de consonância vai de 0.83ms a 1.75 ms.

4.4.4. Latência distal sensitiva

Também não houve fator significativo.

Latência	média = 2.75 ms, com DP=0.34 ms.
-----------------	---

DP=desvio padrão

O intervalo de consonância vai de 2.07 ms a 3.43ms.

4.5. ESTUDO DO REFLEXO H.

4.5.1. Latência

A análise de variância mostra dependência em relação à idade ($p=0.0001$) e altura ($p=0.002$), em ambos os sexos. Preferimos um modelo constante para o estabelecimento de normalidade, uma vez que as análises de regressão mostraram que a variação é muito pequena.

Latência	média = 30.0 ms	DP=1.8 ms.
-----------------	------------------------	-------------------

DP = desvio padrão

O intervalo de consonância vai de 26.4 ms a 33.6 ms

5 . *Discussão*

A importância fundamental do estudo da condução nervosa é a distinção entre indivíduos saudáveis, daqueles portadores de afecções do sistema nervoso periférico. Entretanto, a linha divisória entre a normalidade ou não, nesse estudo, como em muitos outros testes laboratoriais, não está claramente definida. Alguns indivíduos, portadores de afecções de leve intensidade, podem apresentar valores de VCN dentro da faixa de variação da normalidade. Por outro lado, indivíduos saudáveis, podem apresentar valores fora da aparente variação da normalidade. Os valores de referência, portanto, provêm tão somente a informação quanto a probabilidade de um resultado vir de um indivíduo saudável ou não (CAMPBELL & ROBINSON, 1993).

A escolha dos valores de referência da VCN determinará a sensibilidade e especificidade do teste. Os métodos tradicionais para a definição dos valores de referência envolvem o estudo de um grupo de controles normais e a determinação da média mais desvio padrão, para cada parâmetro estudado. Entretanto, relatos recentes sugerem que o estudo da condução nervosa é influenciado por múltiplas variáveis fisiológicas, tais como idade, temperatura, altura e sexo, que devem ser levadas em consideração na definição dos valores de referência (LANG et al., 1977; RIVNER et al., 1990; CAMPBELL & ROBINSON, 1993).

Uma ampla variabilidade interindividual permanece, mesmo considerando-se todas as variáveis fisiológicas conhecidas. Altura, idade e temperatura, juntas, responderam por aproximadamente 54% dessa variabilidade (RIVNER et al., 1990). Enquanto não são definidos mecanismos para a inequívoca separação entre população doente e saudável, os valores de referência da VCN devem ser utilizados somente como guias na interpretação dos resultados da condução nervosa. Para se diagnosticar uma lesão, com base no estudo da condução nervosa, devem-se procurar anormalidades consistentes com a apresentação clínica (ROBINSON et al., 1991; CAMPBELL & ROBINSON, 1993).

Os valores de referência, para proverem o ponto ótimo entre sensibilidade e especificidade no estudo da condução nervosa, devem refletir um ajuste nas variáveis estatísticas e fisiológicas envolvidas. Nossos resultados, no estudo da condução nervosa do

RDU, descrevem as significâncias estatísticas da associação: altura, sexo, idade e temperatura com VCS, amplitude, latência distal sensitiva e duração do PAS. Analisaremos, a seguir cada uma destas variáveis:

1 - Temperatura

A VCS tem uma relação linear positiva com a temperatura corporal, sob faixas relativamente amplas de variação (DENYS, 1991). Com a diminuição da temperatura ocorre, decréscimo nos valores da VCS (LUDIN & BEYELER, 1977; BOLTON et al., 1981; DENYS, 1991; STETSON et al., 1992; TROJABORG et al., 1992), aumento nos valores da latência distal sensitiva (SOUDMAND et al., 1982; RIVNER et al., 1990; STETSON et al. 1992) e aumento na amplitude do PAS (BOLTON et al., 1981; LANG & PUUSA, 1981; DENYS, 1991). Há, porém, estudos que não confirmam o efeito da temperatura na VCN na faixa de 34 a 37.7 °C (SOUDMAND et al., 1982; RIVNER et al., 1990). OLIVEIRA (1995) não estabelece correlação entre amplitude e temperatura no estudo do RDU.

Em nosso estudo não houve um modelo consistente de associação entre a temperatura da mão e VCS, amplitude, duração ou latência distal sensitiva do PAS do RDU. Isto ocorreu, provavelmente devido a estreita faixa de variação de temperatura, definida como parte do protocolo de pesquisa.

2 - Altura

Os resultados dos trabalhos prévios, referentes a influência da altura no estudo da condução nervosa em membros superiores, são contraditórios. A correlação entre VCS e altura não é observada em alguns relatos (SOUDMAND et al., 1982; RIVNER et al., 1990). Definida, em outros, como uma correlação negativa (LANG et al., 1977; STETSON et al., 1992). Quanto a latência distal sensitiva, foi observada uma correlação positiva com a altura

(RIVNER et al., 1990; STETSON et al., 1992). Uma relação negativa consistente entre amplitude do PAS e altura, foi estabelecida por STETSON et al., 1992.

As bases anatômicas e fisiológicas, da relação entre altura e os parâmetros do estudo da condução nervosa, permanecem obscuras (CAMPBELL & ROBINSON, 1993).

Em nossa análise da condução nervosa do RDU, o parâmetro altura não influenciou na definição dos valores de referência. Achado semelhante ao obtido por OLIVEIRA (1995).

3 - Sexo

A VCS média não difere significativamente entre homens e mulheres, de acordo com diversos relatos (NIELSEN, 1973; TROJABORG et al., 1992) e em desacordo com outros, sendo mais rápida nas mulheres (LANG et al., 1985; FALCO et al., 1992). Análises prévias envolvendo nervos sensitivos, ora sugerem diferenças significativas na amplitude do PAS entre homens e mulheres, maior nas mulheres (CASEY & LE QUESNE, 1972; SHIRALI & SANDLER, 1972; FELSENTHAL, 1978; FALCO et al., 1992; TROJABORG et al., 1992) ora não (SOUDMAND et al., 1982; STETSON et al., 1992). No que concerne a latência distal sensitiva e duração do PAS, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre homens e mulheres (FELSENTHAL, 1978; MACKENZIE & DE LISA, 1981; FALCO et al., 1992).

No nosso trabalho sobre a condução nervosa do RDU observamos que a amplitude média é maior em mulheres do que em homens. Observação não compartilhada por OLIVEIRA (1995). Duração, VCS e latência distal sensitiva, não foram influenciadas pela variável sexo.

É desconhecida a causa da correlação entre amplitude e sexo. Especula-se que deva-se às melhores propriedades de condutância em mulheres, cuja camada subcutânea é mais espessa (TROJABORG et al., 1992).

4 - Idade

A influência da idade na VCS tem sido objeto de vários estudos. Um decréscimo linear da VCN, com o aumento da idade, é o achado mais constante. A magnitude do decréscimo é de 0.5 a 1.8 m/s por década (LA FRATTA & ZALIS, 1973; NIELSEN, 1973; TROJABORG et al., 1992). Efeito não linear da idade com a VCN (MAYER, 1963; TAYLOR, 1984), bem como ausência de correlação entre VCN e idade (RIVNER et al., 1990), também já foi demonstrado. Em relação a amplitude do PAS há relatos de decréscimo com a idade (MAYER, 1963; BEHSE & BUCHTHAL, 1971; SOUDMAND et al., 1982; FALCO et al., 1992) e mesmo ausência de correlação (TROJABORG et al., 1992). O aumento da latência distal sensitiva, com a idade, tem sido estabelecido em alguns trabalhos (TAYLOR, 1984; FALCO et al., 1992) e negado em outros (MACKENZIE & DE LISA, 1981; RIVNER et al., 1990). LANG et al. (1977) verificaram que a idade parece exercer um papel mais importante na lentificação da VCN, em homens, do que em mulheres.

O efeito da idade, nos valores da condução nervosa, tem sido atribuído ao decréscimo do número de fibras nervosas (MAYER, 1963), a redução no diâmetro das fibras nervosas (MAYER, 1963; KEMBLE, 1967), a alterações na distância entre os nódulos de Ranvier e, maior incidência de desmielinização segmentar acima dos 65 anos de idade (LASCELLES & THOMAS, 1966).

Na nossa pesquisa, observamos que a idade correlaciona-se, de forma estatisticamente significativa, com a VCS e latência distal sensitiva, em pessoas do sexo masculino. Encontramos um decréscimo linear da VCS com o aumento da idade, da ordem de 1.6m/s por década e, um aumento da ordem de 0.06 ms por década em relação a latência distal sensitiva. HOFFMAN et al. (1988) não estabeleceu correlação significativa entre latência distal sensitiva e idade na condução nervosa do RDU. A amplitude e duração do PAS do RDU, em nosso trabalho, não se correlacionaram com a idade, em concordância com os resultados obtido por HOFFMAN et al., 1988. Nossos achados, de acordo com relatos prévios (LANG et al., 1977; FALCO et al., 1992) sugerem significativa diferença, no

modelo do efeito da idade, entre homens e mulheres. O mecanismo, subjacente a este achado, é desconhecido.

Os estudos anteriores da condução nervosa do RDU com exceção do de HOFFMAN et al. (1988) e OLIVEIRA (1995), não consideraram, as variáveis altura, sexo, idade, temperatura e inervação dorso-medial das mãos na definição da VCS, latência distal sensitiva e amplitude do PAS do RDU. O uso, pelos diferentes autores, de ponto de estimulação, registro, eletrodos, medidas e condições técnicas diversas, impossibilita a comparação entre os valores obtidos.

JABRE (1980) e KIM et al., (1981) relataram dificuldades na obtenção do PAS do RDU, em alguns dos pacientes estudados, observação não compartilhada por HOFFMAN et al. (1988) e no presente estudo. Acreditamos que o modelo de estudo da condução nervosa do RDU, que estabelece o ponto de estimulação proximal a sua derivação do tronco principal do nervo ulnar, com o antebraço completamente supinado, provê um método de obtenção mais fácil da resposta sensitiva.

No estudo da condução nervosa do RDU, as potenciais variações do modelo de inervação sensitiva do aspecto dorso-medial da mão, devem ser conhecidas. Usualmente esta área é inervada pelo RDU, mas, pode também, suprir-se dos nervos radial superficial, cutâneo lateral e posterior do antebraço. O encontro de PAS de baixa amplitude, assimétricos ou ausentes pode ser atribuído à inervação parcial ou exclusiva do aspecto dorso-medial das mãos pelo NRS (PETERSON et al., 1992; OLIVEIRA, 1995), ou à lesões focais assintomáticas do RDU (JABRE, 1980; HOFFMAN et al., 1988).

Os valores de referência obtidos no estudo da condução nervosa do nervos sural, ulnar e reflexo H. , visando afastar ,através de métodos neurofisiológicos a possibilidade de envolvimento patológico do sistema nervoso periférico dos indivíduos estudados, foram similares aos obtidos por KIMURA (1984) e OH (1993).

6 . *Análises estatísticas*

6.1. RAMO DORSAL DO NERVO ULNAR

1 - Velocidade da condução nervosa sensitiva

Não há evidência de diferenças entre os lados direito e esquerdo.

Critério de teste e estatística F exata para a hipótese de efeito nulo de medidas

H = Matriz de SQ&PC tipo III para MEDIDAS E = Matriz SQ&PC de erro

$$S=I \quad M=-0.5 \quad N=27$$

Estatística	Valor	F	GL Num	GL Den	P > F
Lambda de Wilks	0.96025837	2.3176	1	56	0.1335

Dos fatores considerados, apenas idade dentro do sexo revelou-se importante. De fato, analisando-se mais detalhadamente, encontra-se que a VCS tende a diminuir com a idade, em indivíduos do sexo masculino. No sexo feminino, não se encontra evidência de diminuição da VCS, com a idade.

Variáveis Dependentes : VCSRDU VCSRDU

Fontes de Variação	GL	SQ TipoIII	Quadrado médio	F	P > F
TEMPRE	1	9.66883166	9.66883166	0.63	0.4307
SEXO	1	1.52090917	1.52090917	0.10	0.7541
ALTURA(SEXO)	2	5.47743453	2.73871727	0.18	0.8370
IDADE(SEXO)	2	125.15420610	62.57710305	4.08	0.0222

Parâmetro		Estimativa	T para HO: Parâmetro=0	P> T	Desvio padrão da estimativa
INTERCEPTO		134.4663458 B	1.56	0.1238	86.05603702
TEMPRD		-0.7914392	-0.40	0.6915	1.98391400
TEMPRE		-1.7377122	-0.79	0.4307	2.18919431
SEXO	F	10.8170042 B	0.31	0.7541	34.35965688
	M	0.0000000 B	.	.	.
ALTURA(SEXO)	F	-6.0099940	-0.37	0.7117	16.18154299
	M	5.6970842	0.47	0.6422	12.19455930
IDADE(SEXO)	F	-0.0470957	-0.83	0.4079	0.05648087
	M	-0.1558958	-2.82	0.0067	0.05530822

O ajuste da reta, dependendo apenas de idade, a mesma em ambos os lados, para o sexo masculino, é:

Raiz do EMQ	3.36241
R-quadrado	0.4151
R-quadrado ajustável	0.3963
Média Dep.	56.62727
C.V.	5.93779

Estimativas dos Parâmetros

Variáveis	GL	Estimativa dos Parâmetros	Desvio padrão	T para H0: parâmetro=0	P > T
INTERCEPTO	1	63.721089	1.62165057	39.294	0.0001
IDADE	1	-0.156796	0.03342732	-4.691	0.0001

Variável	GL	Rótulo da Variável
INTERCEPTO	1	Intercepto
IDADE	1	IDADE

Os resultados acima traduzem-se em:

Para homens: $VCS(m/s) = 63.7m/s - 0.16 \times idade \text{ (anos)}$

$$R^2 = 0.41 \quad DP = 3.36 \text{ m/s.}$$

Para mulheres: $VCS = 57.7 \text{ m/s} \quad DP = 3.37 \text{ m/s.}$

Os intervalos de consonância (normalidade), para o sexo masculino e feminino, são dados a seguir:

Intervalos de consonância (normalidade) - Sexo masculino:

Idade(anos)	L95(m/s)	PVCS(m/s)	U95(m/s)
20	53.4	60.6	67.8
21	53.3	60.4	67.6
22	53.1	60.3	67.4
23	53.0	60.1	67.2
24	52.8	60.0	67.1
25	52.7	59.8	66.9
26	52.6	59.6	66.7
27	52.4	59.5	66.6
28	52.3	59.3	66.4
29	52.1	59.2	66.2
30	52.0	59.0	66.1
31	51.8	58.9	65.9
32	51.7	58.7	65.7
33	51.5	58.5	65.6
34	51.4	58.4	65.4
35	51.2	58.2	65.2
36	51.1	58.1	65.1
37	50.9	57.9	64.9
38	50.8	57.8	64.7
39	50.6	57.6	64.6
40	50.5	57.4	64.4
41	50.3	57.3	64.3
42	50.2	57.1	64.1
43	50.0	57.0	63.9
44	49.9	56.8	63.8
45	49.7	56.7	63.6
46	49.5	56.5	63.5
47	49.4	56.4	63.3
48	49.2	56.2	63.2
49	49.1	56.0	63.0
50	48.9	55.9	62.8
51	48.8	55.7	62.7
52	48.6	55.6	62.5
53	48.4	55.4	62.4
54	48.3	55.3	62.2
55	48.1	55.1	62.1
56	47.9	54.9	61.9
57	47.8	54.8	61.8
58	47.6	54.6	61.6
59	47.4	54.5	61.5
60	47.3	54.3	61.3
61	47.1	54.2	61.2
62	46.9	54.0	61.1
63	46.8	53.8	60.9
64	46.6	53.7	60.8
65	46.4	53.5	60.6
66	46.3	53.4	60.5
67	46.1	53.2	60.3
68	45.9	53.1	60.2
69	45.8	52.9	60.0
70	45.6	52.7	59.9

Intervalo de consonância (normalidade) sexo feminino

L95 = 51.0 m/s

média = 57.7 m/s

U95 = 64.4 m/s

2 - Amplitude

Não se encontrou dependência em relação a nenhum dos fatores estudados, salvo sexo. A simetria bilateral também não foi rejeitada pelos resultados.

Critério de teste e estatística F exata para a hipótese de efeito nulo de medidas

H = Matriz de SQ&PC tipo III para MEDIDAS E = Matriz SQ&PC de erro

S=1 M=-0.5 N=26

Estatística	Valor	F	GL Num	GL Den	P > F
Lambda de Wilks	0.99481039	0.2817	1	54	0.5978

Os demais resultados da análise de variância são:

R-Quadrado	C.V.	Raiz EMQ	AMPRDU média
0.307894	28.63464	6.32565286	22.09090909

Fonte de variação	GL	SQ(Tipo I)	Quadrado médio	F	P > F
SEXO	1	552.74242424	552.74242424	13.81	0.0005
ALTURA(SEXO)	2	99.98074166	49.99037083	1.25	0.2949
IDADE(SEXO)	2	219.23476573	109.61738286	2.74	0.0736
TEMPRD(SEXO)	2	18.84095964	9.42047982	0.24	0.7910
TEMPRE(SEXO)	2	30.83937862	15.41968931	0.39	0.6821

O resultado pode, então, ser bem descrito apenas pelas médias e desvios padrões, por sexo:

Feminino: L95 = 13.0 uV média = 24.6 uV U95 = 36.2 uV
DP = 5.8 uV

Masculino: L95 = 10.7 uV média = 19.5 uV U95 = 28.3 uV
DP = 10.7 uV

3 - Duração

Não se encontrou diferença entre as medidas de duração dos lados esquerdo e direito:

Critério de teste e estatística F exata para a hipótese de efeito nulo de medidas

H = Matriz de SQ&PC tipo III para MEDIDAS E = Matriz SQ&PC de erro

S=1 M=-0.5 N=28

Estatística	Valor	F	GL Num	GL Den	P > F
Lambda de Wilks	0.99602810	0.2313	1	58	0.6324

Também não se encontraram efeitos dos fatores estudados. Parece, então, adequado, um modelo que postula a duração média constante no tempo, independente da temperatura, a mesma para ambos os sexos. Temos:

duração **L95 = 0.70 ms** **média = 0.96ms** **U95 = 1.22ms**
DP = 0.13 ms.

4 - Latência distal sensitiva

Foi encontrado efeito de idade para o sexo masculino; nenhuma outra variável foi significativa. Não há evidência contrária à hipótese de simetria lateral.

Critério de teste e estatística F exata para a hipótese de efeito nulo de medidas

H = Matriz de SQ&PC tipo III para MEDIDAS E = Matriz SQ&PC de erro

S=1 M=-0.5 N=28

Estatística	Valor	F	GL Num	GL Den	P > F
Lambda de Wilks	0.99914856	0.0494	1	58	0.8248

Eis a análise de variância:

R-Quadrado	C.V.	Raiz do EMQ	L1RDU Média
0.309448	8.013913	0.16765106	2.09200000

Fonte	GL	Tipo I SS	Média Quadrada	F	P > F
SEXO	1	0.13029143	0.13029143	4.64	0.0355
ALTURA(SEXO)	2	0.09819065	0.04909533	1.75	0.1834
IDADE(SEXO)	2	0.43542177	0.21771089	7.75	0.0010
TEMPRD(SEXO)	2	0.00403106	0.00201553	0.07	0.9309
TEMPRE(SEXO)	2	0.02732458	0.01366229	0.49	0.6175

Análise dos parâmetros do modelo revela que, apenas para sexo masculino, existe dependência da idade:

Parâmetro	Estimativa	T para HO: Parâmetro=0	P > T	Desvio padrão da estimativa
INTERCEPTO	3.942200574 B	0.81	0.4241	4.89706283
SEXO	F -7.011843441 B	-0.96	0.3391	7.27419831
	M 0.000000000 B	.	.	.
ALTURA(SEXO)	F 0.500811177	0.73	0.4679	0.68536898
	M 0.013105437	0.03	0.9798	0.51511263
IDADE(SEXO)	F 0.002865414	1.12	0.2685	0.00256451
	M 0.007064740	2.91	0.0051	0.00242781
TEMPRD(SEXO)	F -0.000322058	-0.00	0.9978	0.11468864
	M -0.019187256	-0.16	0.8747	0.12111683
TEMPRE(SEXO)	F 0.134748434	0.86	0.3960	0.15756151
	M -0.055400179	-0.49	0.6255	0.11290179

Os resultados do ajuste da latência, em função da idade, são:

Estimativas dos Parâmetros

Variáveis	GL	Estimativas Parâmetro	Desvio Padrão	T para HO: Parâmetros=0	p > T
INTERCEPTO	1	1.882458	0.07178931	26.222	0.0001
IDADE	1	0.005796	0.00147980	3.917	0.0005

Variável	GL	Rótulo da Variável
INTERCEPTO	1	Intercepto
IDADE	1	IDADE

Isto é,

$$\text{latência} = 1.9 \text{ ms} + 0.006 \times \text{idade(anos)}$$

Os intervalos de consonância (normalidade) são dados a seguir:

Intervalos de consonância (normalidade) - sexo masculino:

Idade(anos)	L95(ms)	PL1(ms)	U95(ms)
20	1.68	2.00	2.32
21	1.69	2.00	2.32
22	1.69	2.01	2.33
23	1.70	2.02	2.33
24	1.71	2.02	2.34
25	1.71	2.03	2.34
26	1.72	2.03	2.35
27	1.73	2.04	2.35
28	1.73	2.04	2.36
29	1.74	2.05	2.36
30	1.74	2.06	2.37
31	1.75	2.06	2.37
32	1.76	2.07	2.38
33	1.76	2.07	2.38
34	1.77	2.08	2.39
35	1.78	2.09	2.40
36	1.78	2.09	2.40
37	1.79	2.10	2.41
38	1.79	2.10	2.41
39	1.80	2.11	2.42
40	1.81	2.11	2.42
41	1.81	2.12	2.43

42	1.82	2.13	2.43
43	1.82	2.13	2.44
44	1.83	2.14	2.45
45	1.84	2.14	2.45
46	1.84	2.15	2.46
47	1.85	2.15	2.46
48	1.85	2.16	2.47
49	1.86	2.17	2.47
50	1.86	2.17	2.48
51	1.87	2.18	2.49
52	1.88	2.18	2.49
53	1.88	2.19	2.50
54	1.89	2.20	2.50
55	1.89	2.20	2.51
56	1.90	2.21	2.52
57	1.90	2.21	2.52
58	1.91	2.22	2.53
59	1.91	2.22	2.54
60	1.92	2.23	2.54
61	1.92	2.24	2.55
62	1.93	2.24	2.55
63	1.93	2.25	2.56
64	1.94	2.25	2.57
65	1.95	2.26	2.57
66	1.95	2.27	2.58
67	1.96	2.27	2.59
68	1.96	2.28	2.59
69	1.97	2.28	2.60
70	1.97	2.29	2.61

Para o sexo feminino, o modelo é constante por idade. Temos, então, para qualquer idade:

latência L95=1.79 ms média=2.05 ms U95=2.31 ms
DP=0.13 ms.

6.2. NERVO ULNAR

1 - Velocidade da condução nervosa sensitiva

Verifica-se, na resposta do nervo ulnar, resultado análogo ao encontrado para o RDU. Existe simetria bilateral; somente idade afeta a VCS, e apenas no sexo masculino.

Critério de teste e estatística F exata para a hipótese de efeito nulo de medidas

H = Matriz de SQ&PC tipo III para MEDIDAS E = Matriz SQ&PC de erro

S=1 M=-0,5 N=28

Estatística	Valor	F	GL Num	GL Den	P > F
Lambda de Wilks	0.95501799	2.7318	1	58	0.1038

A análise de variância e parâmetros estimados encontram-se a seguir:

R-Quadrado	C.V.	Raiz do EQM	VCS Média
0.378896	5.913498	3.18556	53.8693

Fonte	GL	Tipo I SS	Média Quadrada	valor F	P > F
SEXO	1	16.272321	16.272321	1.60	0.2100
IDADE(SEXO)	2	358.840701	179.420351	17.68	0.0001
ALTURA(SEXO)	2	21.080141	10.540070	1.04	0.3598

A tabela seguinte mostra que idade é fator importante apenas para o sexo masculino.

Parâmetros	Estimativa	T para HO: Parâmetro=0	P > T	Desvio padrão da Estimativa
INTERCEPTO	59.40081528 B	3.56	0.0007	16.66242406
SEXO F	-31.73633734 B	-1.20	0.2351	26.47498898
M	0.00000000 B	.	.	.
IDADE(SEXO) F	-0.03912080	-0.99	0.3262	0.03954000
M	-0.17127755	-4.61	0.0001	0.03714401
ALTURA(SEXO) F	17.46069444	1.44	0.1554	12.14631959
M	0.95765347	0.10	0.9175	9.20531542

Ajusta-se, finalmente, apenas a regressão de idade na VCS, para pessoas do sexo masculino, que resulta em:

Raiz do EMQ	3.53940	R-Quadrado	0.4378
Média Dep.	53.38714	R-Quadrado Ajustável	0.4207
C.V.	6.62968		

Variáveis	GL	Estimativa dos Parâmetros	Desvio padrão	T para HO: Parâmetro = 0	P > T
INTERCEPTO	1	61.127436	1.64004267	37.272	0.0001
IDADE	1	-0.173438	0.03421639	-5.069	0.0001

Variável	GL	Rótulo da Variável
INTERCEPTO	1	Intercepto
IDADE	1	IDADE

O modelo é, portanto:

$$\text{VCS} = 61.1 \text{ m/s} - 0.17 \times \text{idade(anos)}$$

O coeficiente de correlação múltipla quadrado é $R^2 = 44\%$. O DP da observação é estimado em 3.54 m/s.

Os intervalos de consonância (normalidade), para idades entre 20 e 70 anos, no sexo masculino, são dados a seguir:

Intervalos de consonância (normalidade) - Sexo masculino

Idade(anos)	L95(m/s)	PVCS(m/s)	U95(m/s)
20	50.2	57.7	65.2
21	50.0	57.5	65.0
22	49.8	57.3	64.8
23	49.7	57.1	64.6
24	49.5	57.0	64.4
25	49.4	56.8	64.2
26	49.2	56.6	64.0
27	49.0	56.4	63.9
28	48.9	56.3	63.7
29	48.7	56.1	63.5
30	48.6	55.9	63.3

31	48.4	55.8	63.1
32	48.2	55.6	62.9
33	48.1	55.4	62.8
34	47.9	55.2	62.6
35	47.7	55.1	62.4
36	47.6	54.9	62.2
37	47.4	54.7	62.0
38	47.2	54.5	61.9
39	47.0	54.4	61.7
40	46.9	54.2	61.5
41	46.7	54.0	61.3
42	46.5	53.8	61.1
43	46.4	53.7	61.0
44	46.2	53.5	60.8
45	46.0	53.3	60.6
46	45.8	53.1	60.5
47	45.7	53.0	60.3
48	45.5	52.8	60.1
49	45.3	52.6	59.9
50	45.1	52.5	59.8
51	45.0	52.3	59.6
52	44.8	52.1	59.4
53	44.6	51.9	59.3
54	44.4	51.8	59.1
55	44.2	51.6	58.9
56	44.1	51.4	58.8
57	43.9	51.2	58.6
58	43.7	51.1	58.4
59	43.5	50.9	58.3
60	43.3	50.7	58.1
61	43.2	50.5	57.9
62	43.0	50.4	57.8
63	42.8	50.2	57.6
64	42.6	50.0	57.5
65	42.4	49.9	57.3
66	42.2	49.7	57.1
67	42.0	49.5	57.0
68	41.9	49.3	56.8
69	41.7	49.2	56.7
70	41.5	49.0	56.5

Para o sexo feminino, a VCS não depende de nenhum fator. Temos:

$$\text{VCS} = 54.4\text{m/s.}$$

Os limites de consonância a 95% são: 48.6 m/s e 60.2.m/s.

2 - amplitude

O primeiro teste é o de simetria lateral. É feito através da análise de variância multivariada, já que é possível comparações dentro dos mesmos indivíduos. Este teste revela-se não significativo ($p=0.31$) e, portanto, não há evidência contra a hipótese de simetria lateral.

Critério de teste e estatística F exata para a hipótese de efeito nulo de medidas

H = Matriz de SQ&PC tipo III para MEDIDAS E = Matriz SQ&PC de erro

Estatística	S=1	M=-0.5	N=28			
	Valor	F	GL Num	GL Den	P > F	
Lambda de Wilks	0.98187115	1.0709	1	58	0.3050	

A análise de variância revelou que sexo e idade são os fatores significantes.

Fonte	GL	Tipo I SS	Média Quadrada	valor F	P > F
SEXO	1	682.96889	682.96889	23.34	0.0001
IDADE(SEXO)	2	1080.69427	540.34713	18.46	0.0001
ALTURA(SEXO)	2	31.00637	15.50318	0.53	0.5915
TEMPRE(SEXO)	2	64.11649	32.05825	1.10	0.3410
TEMPRD(SEXO)	2	68.69628	34.34814	1.17	0.3162

A observação da tabela com os coeficientes do ajuste mostra que se deve levar em conta a idade, em ambos os sexos. O efeito de idade é a diminuição da amplitude média, porém, em taxas diferentes, de acordo com o sexo.

Parâmetro	Estimativa	T para HO: Parâmetro = 0	p>[T]	Desvio padrão
INTERCEPTO	-202.3271983 B	-1.28	0.2049	157.8805349
SEXO	F 380.9273724 B	1.62	0.1097	234.6237887
	M 0.0000000 B	.	.	.
IDADE(SEXO)	F -0.2373416	-2.98	0.0042	0.0796799
	M -0.1645751	-2.17	0.0343	0.0759628
ALTURA(SEXO)	F 30.5078125	1.40	0.1676	21.8402409
	M 2.2768916	0.15	0.8849	15.6555892
TEMPRE(SEXO)	F -0.7755775	-0.15	0.8791	5.0764029
	M 4.3009309	1.18	0.2408	3.6302775
TEMPRD(SEXO)	F -5.0445385	-1.37	0.1770	3.6927364
	M 2.7105578	0.69	0.4905	3.9069691

Ajustes de regressão de idade em amplitude são feitos separadamente, por sexo, e os respectivos intervalos de consonância são colocados a seguir:

Sexo Feminino		amplitude = 38.9 uV- 0.23 x idade(anos) com R ² =33% e DP=5.5 uV.			
Raiz do EMQ	5.45008	R-Quadrado	0.3297		
Média Dep.	28.81571	R-Quadrado Ajustável	.0.3094		
C.V.	18.91357				
Variável	GL	Estimativa Parâmetro	Desvio Padrão	T para HO: Parâmetro=0	P > T
INTERCEPTO	1	38.938918	2.67612686	14.550	0.0001
IDADE	1	-0.239400	0.05941879	-4.029	0.0003
Variável	GL	Rótulo da Variável			
INTERCEPTO	1	Intercepto			
IDADE	1	IDADE			

Intervalos de consonância (normalidade) - Sexo Feminino

Idade(anos)	L95(uV)	PAMP(uV)	U95(uV)
20	22.6	34.2	45.7
21	22.4	33.9	45.4
22	22.2	33.7	45.2
23	21.9	33.4	44.9
24	21.7	33.2	44.7
25	21.5	33.0	44.4
26	21.3	32.7	44.1
27	21.1	32.5	43.9
28	20.9	32.2	43.6
29	20.6	32.0	43.4
30	20.4	31.8	43.1
31	20.2	31.5	42.8
32	20.0	31.3	42.6
33	19.7	31.0	42.3
34	19.5	30.8	42.1
35	19.3	30.6	41.8
36	19.0	30.3	41.6
37	18.8	30.1	41.3
38	18.6	29.8	41.1
39	18.3	29.6	40.9
40	18.1	29.4	40.6
41	17.9	29.1	40.4
42	17.6	28.9	40.1

43	17.4	28.6	39.9
44	17.2	28.4	39.7
45	16.9	28.2	39.4
46	16.7	27.9	39.2
47	16.4	27.7	38.9
48	16.2	27.4	38.7
49	15.9	27.2	38.5
50	15.7	27.0	38.3
51	15.4	26.7	38.0
52	15.2	26.5	37.8
53	14.9	26.3	37.6
54	14.7	26.0	37.3
55	14.4	25.8	37.1
56	14.2	25.5	36.9
57	13.9	25.3	36.7
58	13.6	25.1	36.5
59	13.4	24.8	36.2
60	13.1	24.6	36.0
61	12.9	24.3	35.8
62	12.6	24.1	35.6
63	12.3	23.9	35.4
64	12.1	23.6	35.2
65	11.8	23.4	35.0
66	11.5	23.1	34.7
67	11.3	22.9	34.5
68	11.0	22.7	34.3
69	10.7	22.4	34.1
70	10.4	22.2	33.9

Sexo Masculino

amplitude = 33.1 uV - 0.24 x idade (anos)

com R²=39% e DP=5.3 uV.

Raiz do EMQ 5.33554
Média Dep. 22.56857
C.V. 23.64146

R-Quadrado 0.3892
R-Quadrado ajustável 0.3707

Variável	GL	Estimativa Parâmetros	Desvio Padrão	T for HO: Parâmetro=0	P > T
INTERCEPTO	1	33.123512	2.47231625	13.398	0.0001
IDADE	1	-0.236506	0.05158020	-4.585	0.0001

Variável	GL	Rótulo da Variável
INTERCEPTO	1	Intercepto
IDADE	1	IDADE

Eis os valores dos intervalos de consonância:

Intervalos de consonância (normalidade) - Sexo masculino:

Idade(anos)	L95(uV)	PAMP(uV)	U95(uV)
20	17.1	28.4	39.7
21	16.9	28.2	39.4
22	16.7	27.9	39.2
23	16.4	27.7	38.9
24	16.2	27.4	38.7
25	16.0	27.2	38.4
26	15.8	27.0	38.2
27	15.6	26.7	37.9
28	15.4	26.5	37.6
29	15.1	26.3	37.4
30	14.9	26.0	37.1
31	14.7	25.8	36.9
32	14.5	25.6	36.6
33	14.2	25.3	36.4
34	14.0	25.1	36.1
35	13.8	24.8	35.9
36	13.6	24.6	35.7
37	13.3	24.4	35.4
38	13.1	24.1	35.2
39	12.9	23.9	34.9
40	12.6	23.7	34.7
41	12.4	23.4	34.4
42	12.2	23.2	34.2
43	11.9	23.0	34.0
44	11.7	22.7	33.7
45	11.5	22.5	33.5
46	11.2	22.2	33.3
47	11.0	22.0	33.0
48	10.8	21.8	32.8
49	10.5	21.5	32.6
50	10.3	21.3	32.3
51	10.0	21.1	32.1
52	9.8	20.8	31.9
53	9.5	20.6	31.6
54	9.3	20.4	31.4
55	9.1	20.1	31.2
56	8.8	19.9	31.0
57	8.6	19.6	30.7
58	8.3	19.4	30.5
59	8.1	19.2	30.3
60	7.8	18.9	30.1
61	7.6	18.7	29.8
62	7.3	18.5	29.6
63	7.0	18.2	29.4
64	6.8	18.0	29.2

65	6.5	17.8	29.0
66	6.3	17.5	28.7
67	6.0	17.3	28.5
68	5.8	17.0	28.3
69	5.5	16.8	28.1
70	5.2	16.6	27.9

3 - Duração

O primeiro teste é o de simetria lateral que, mais uma vez, resulta em não significativo ($p=0.23$). Logo, podemos tratar os ramos esquerdo e direito igualmente. Trabalhamos, assim, com as médias dos dois lados.

Critério de teste e estatística F exata para a hipótese de efeito nulo de medidas

H = Matriz de SQ&PC tipo III para MEDIDAS E = Matriz SQ&PC de erro

$S=1$ $M=-0.5$ $N=28$

Estatística	Valor	F	GL Num	GL Den	P > F
Lambda de Wilks	0.97514993	1.4780	1	58	0.2290

A análise de variância mostra que existe importância apenas de idade, dentro de sexo.

Fonte	GL	Tipo I SS	Média Quadrada	valor F	P > F
SEXO	1	0.00032143	0.00032143	0.01	0.9436
IDADE(SEXO)	2	0.91110479	0.45555240	7.15	0.0016
ALTURA(SEXO)	2	0.07558220	0.03779110	0.59	0.5559
TEMPRE(SEXO)	2	0.19383175	0.09691587	1.52	0.2269
TEMPRD(SEXO)	2	0.11755429	0.05877714	0.92	0.4032

A observação da tabela de coeficientes do ajuste mostra que idade afeta apenas pessoas do sexo masculino.

Parâmetro		Estimativa	Parâmetro=0	P	Estimativa
INTERCEPTO		-1.624625730 B	-0.22	0.8262	7.36838398
SEXO	F	-5.921301074 B	-0.54	0.5907	10.95003996
	M	0.000000000 B	.	.	.
IDADE(SEXO)	F	0.005995958	1.61	0.1121	0.00371871
	M	0.009913227	2.80	0.0069	0.00354523
ALTURA(SEXO)	F	1.433473963	1.41	0.1648	1.01929779
	M	-0.174757767	-0.24	0.8118	0.73065621
TEMPRE(SEXO)	F	0.398697216	1.68	0.0976	0.23691892
	M	0.197714875	1.17	0.2478	0.16942734
TEMPRD(SEXO)	F	-0.207801384	-1.21	0.2326	0.17234234
	M	-0.113932564	-0.62	0.5344	0.18234071

Obtemos, então, o ajuste do efeito da idade para pessoas do sexo masculino:

$$\text{duração} = 0.34 \text{ ms} + 0.009 \times \text{idade(anos)}$$

com $R^2=24\%$ e $DP=0.29\text{ms}$.

Raiz do EMQ	0.29436	R-Quadrado	0.2358
Média Dep.	1.25286	R-Quadrado Ajustável	0.2126
C.V.	23.49474		

Variável	GL	Estimativa	Desvio Padrão	T para HO: Parâmetro=0	P > T
INTERCEPTO	1	0.847611	0.13639480	6.214	0.0001
IDADE	1	0.009080	0.00284562	3.191	0.0031

Variável	GL	Rótulo da Variável
INTERCEPTO	1	Intercepto
IDADE	1	IDADE

Os intervalos de consonância são, por idade:

Intervalos de consonância (normalidade) - Sexo Masculino:

Idade(anos)	L95(ms)	PDUR(ms)	U95(ms)
20	0.41	1.03	1.65
21	0.42	1.04	1.66
22	0.43	1.05	1.67
23	0.44	1.06	1.68
24	0.45	1.07	1.68
25	0.46	1.07	1.69
26	0.47	1.08	1.70
27	0.48	1.09	1.71
28	0.49	1.10	1.72
29	0.50	1.11	1.73
30	0.51	1.12	1.73
31	0.52	1.13	1.74
32	0.53	1.14	1.75
33	0.54	1.15	1.76
34	0.55	1.16	1.77
35	0.56	1.17	1.78
36	0.57	1.17	1.78
37	0.57	1.18	1.79
38	0.58	1.19	1.80
39	0.59	1.20	1.81
40	0.60	1.21	1.82
41	0.61	1.22	1.83
42	0.62	1.23	1.84
43	0.63	1.24	1.85
44	0.64	1.25	1.85
45	0.65	1.26	1.86
46	0.66	1.27	1.87
47	0.67	1.27	1.88
48	0.68	1.28	1.89
49	0.68	1.29	1.90
50	0.69	1.30	1.91
51	0.70	1.31	1.92
52	0.71	1.32	1.93
53	0.72	1.33	1.94
54	0.73	1.34	1.95
55	0.74	1.35	1.96
56	0.75	1.36	1.97
57	0.75	1.37	1.98
58	0.76	1.37	1.99
59	0.77	1.38	2.00
60	0.78	1.39	2.01
61	0.79	1.40	2.02
62	0.79	1.41	2.03
63	0.80	1.42	2.04
64	0.81	1.43	2.05

65	0.82	1.44	2.06
66	0.83	1.45	2.07
67	0.83	1.46	2.08
68	0.84	1.47	2.09
69	0.85	1.47	2.10
70	0.86	1.48	2.11

Para as pessoas do sexo feminino, temos:

Duração Média: 1.25 ms DP=0.20 ms.

com os limites de consonância 0.85 ms e 1.65 ms, respectivamente.

4 - Latência distal sensitiva

O teste da simetria lateral dá as seguintes estatísticas, que confirmam a hipótese de simetria lateral ($p=0.80$).

Critério de teste e estatística F exata para a hipótese de efeito nulo de medidas

H = Matriz de SQ&PC tipo III para MEDIDAS E = Matriz SQ&PC de erro

S=I M=-0.5 N=28

Estatística	Valor	F	GL Num	GL Den	P > F
Lambda de Wilks	0.99886327	0.0660	1	58	0.7982

Prosseguindo, passamos a trabalhar com as médias das observações dos ramos direito e esquerdo de cada indivíduo. Os resultados da análise de variância apontam nitidamente para o efeito de idade, mas somente no sexo masculino.

Fonte	GL	Tipo I SS	Média Quadrada	valor F	P > F
SEXO	1	0.12014286	0.12014286	2.99	0.0889
IDADE(SEXO)	2	0.80359506	0.40179753	10.00	0.0002
ALTURA(SEXO)	2	0.06336596	0.03168298	0.79	0.4591
TEMPRE(SEXO)	2	0.06192583	0.03096292	0.77	0.4672
TEMPRD(SEXO)	2	0.06683379	0.03341689	0.83	0.4403

Na tabela a seguir, o efeito de idade no sexo masculino:

Parâmetros		Estimativa	T para HO: Parâmetro=0	P> T	Desvio padrão da Estimativa
INTERCEPTO		-5.702877519 B	-0.97	0.3335	5.84999618
SEXO	F	7.300069774 B	0.84	0.4044	8.69358765
	M	0.000000000 B	.	.	.
IDADE(SEXO)	F	0.001874388	0.63	0.5279	0.00295240
	M	0.011851340	4.21	0.0001	0.00281467
ALTURA(SEXO)	F	-0.189869102	-0.23	0.8153	0.80925318
	M	0.593715741	1.02	0.3102	0.58009138
TEMPRE(SEXO)	F	0.190378659	1.01	0.3155	0.18809752
	M	0.115636070	0.86	0.3934	0.13451379
TEMPRD(SEXO)	F	-0.151606658	-1.11	0.2723	0.13682810
	M	0.095563917	0.66	0.5117	0.14476613

É necessário ajustar-se o efeito da idade para o sexo masculino. O ajuste está mostrado abaixo, seguido dos intervalos de consonância. O modelo é:

$$\text{latência} = 2.33 \text{ ms} + 0.009 \times \text{idade(anos)}$$

$$\text{com } R^2=30\% \text{ e } DP=0.23 \text{ ms.}$$

Raiz do EMQ	0.23489	R-Quadrado	0.3001
Variável Dep.	2.71514	R-Quadrado ajustável	0.2788
C.V.	8.65111		

Variável	GL	Estimativa Parâmetro	Desvio Padrão	T para HO: Parâmetro=0	P > T
INTERCEPTO	1	2.333984	0.10884035	21.444	0.0001
IDADE	1	0.008541	0.00227075	3.761	0.0007

Variável	GL	Rótulo da Variável
INTERCEPTO	1	Intercepto
IDADE	1	IDADE

Seguem-se os intervalos de consonância:

Intervalos de consonância (normalidade) - sexo masculino:

Idade(anos)	L95(ms)	PL1(ms)	U95(ms)
20	2.01	2.50	3.00
21	2.02	2.51	3.01
22	2.03	2.52	3.02
23	2.04	2.53	3.03
24	2.05	2.54	3.03
25	2.05	2.55	3.04
26	2.06	2.56	3.05
27	2.07	2.56	3.06
28	2.08	2.57	3.06
29	2.09	2.58	3.07
30	2.10	2.59	3.08
31	2.11	2.60	3.09
32	2.12	2.61	3.10
33	2.13	2.62	3.10
34	2.14	2.62	3.11
35	2.15	2.63	3.12
36	2.16	2.64	3.13
37	2.16	2.65	3.14
38	2.17	2.66	3.14
39	2.18	2.67	3.15
40	2.19	2.68	3.16
41	2.20	2.68	3.17
42	2.21	2.69	3.18
43	2.22	2.70	3.19
44	2.23	2.71	3.19
45	2.23	2.72	3.20
46	2.24	2.73	3.21
47	2.25	2.74	3.22
48	2.26	2.74	3.23
49	2.27	2.75	3.24
50	2.28	2.76	3.25
51	2.28	2.77	3.26
52	2.29	2.78	3.26
53	2.30	2.79	3.27
54	2.31	2.80	3.28
55	2.32	2.80	3.29
56	2.32	2.81	3.30
57	2.33	2.82	3.31
58	2.34	2.83	3.32
59	2.35	2.84	3.33
60	2.36	2.85	3.34
61	2.36	2.85	3.35
62	2.37	2.86	3.35
63	2.38	2.87	3.36
64	2.39	2.88	3.37
65	2.40	2.89	3.38
66	2.40	2.90	3.39
67	2.41	2.91	3.40
68	2.42	2.91	3.41
69	2.43	2.92	3.42
70	2.43	2.93	3.43

Para o sexo feminino, a latência é constante (independe da idade ou de outros fatores em estudo):

Latência Média = 2.63ms DP = 0.15 ms.

O intervalo de consonância é, portanto, de 2.33 ms a 2.93ms.

6.3. NERVO SURAL

1 - Velocidade de condução nervosa sensitiva

Observou-se apenas um lado. O resultado da análise de variância revela que apenas idade tem efeito sobre VCS, e somente no sexo masculino. No feminino, a VCS é constante.

Fonte	GL	Tipo I SS	Média Quadrada	valor F	P > F
SEXO	1	129.47200000	129.47200000	7.91	0.0066
ALTURA(SEXO)	2	14.96390678	7.48195339	0.46	0.6353
IDADE(SEXO)	2	111.52246016	55.76123008	3.41	0.0395

Parâmetro	Estimativa	T para HO: Parâmetro=0	P> T	Desvio padrão da estimativa
INTERCEPTO	61.62600438 B	2.91	0.0050	21.16905694
SEXO	F -12.37878845 B	-0.37	0.7141	33.63699240
	M 0.00000000 B	.	.	.
ALTURA(SEXO)	F 1.04922098	0.07	0.9470	15.70820552
	M -5.43577608	-0.44	0.6629	12.40915640
IDADE(SEXO)	F -0.05879078	-1.10	0.2737	0.05323945
	M -0.11536379	-2.36	0.0212	0.04878872

A seguir, o ajuste da regressão de idade sobre VCS :

Raiz do EMQ	3.69409	R-Quadrado	0.2200
Média Dep.	48.88000	R-Quadrado ajustável.	0.1964
C.V.	7.55748		

Variável	GL	Estimativa Parâmetro	Desvio Padrão	T para HO: Parâmetro = 0	P > T
INTERCEPTO	1	53.742184	1.71172361	31.397	0.0001
IDADE	1	-0.108948	0.03571187	-3.051	0.0045

Variável	GL	Rótulo da Variável
INTERCEPTO	1	Intercepto
IDADE	1	IDADE

O modelo é:

$$\text{VCS} = 53.7 \text{ m/s} - 0.10 \times \text{idade(anos)}$$

com $R^2=22\%$ e $DP=3.7.\text{m/s}$.

Os intervalos de consonância, por idade, estão a seguir:

Intervalos de consonância (normalidade) - sexo masculino:

Idade(anos)	L95(m/s)	PVCS(m/s)	U95(m/s)
20	43.7	51.6	59.4
21	43.6	51.5	59.3
22	43.5	51.3	59.1
23	43.5	51.2	59.0
24	43.4	51.1	58.9
25	43.3	51.0	58.8
26	43.2	50.9	58.7
27	43.1	50.8	58.5
28	43.0	50.7	58.4
29	42.9	50.6	58.3
30	42.8	50.5	58.2
31	42.7	50.4	58.1
32	42.6	50.3	57.9
33	42.5	50.1	57.8
34	42.4	50.0	57.7
35	42.3	49.9	57.6
36	42.2	49.8	57.5
37	42.1	49.7	57.4
38	42.0	49.6	57.2
39	41.9	49.5	57.1
40	41.8	49.4	57.0
41	41.6	49.3	56.9

42	41.5	49.2	56.8
43	41.4	49.1	56.7
44	41.3	48.9	56.6
45	41.2	48.8	56.5
46	41.1	48.7	56.4
47	41.0	48.6	56.2
48	40.9	48.5	56.1
49	40.8	48.4	56.0
50	40.7	48.3	55.9
51	40.5	48.2	55.8
52	40.4	48.1	55.7
53	40.3	48.0	55.6
54	40.2	47.9	55.5
55	40.1	47.8	55.4
56	40.0	47.6	55.3
57	39.9	47.5	55.2
58	39.7	47.4	55.1
59	39.6	47.3	55.0
60	39.5	47.2	54.9
61	39.4	47.1	54.8
62	39.3	47.0	54.7
63	39.1	46.9	54.6
64	39.0	46.8	54.5
65	38.9	46.7	54.4
66	38.8	46.6	54.3
67	38.6	46.4	54.2
68	38.5	46.3	54.1
69	38.4	46.2	54.1
70	38.3	46.1	54.0

Para o sexo feminino, temos:

VCS = 51.6 m/s com DP=4.2 m/s.

O intervalo de consonância vai de 43.2 m/s a 60.0 m/s

2 - Amplitude

Neste caso, encontramos dependência da amplitude ao fator idade, para ambos os sexos. Outros fatores não se mostraram importantes.

Fonte	GL	Tipo I SS	Média Quadrada	valor F	P > F
SEXO	1	0.20628571	0.20628571	0.01	0.9327
ALTURA(SEXO)	2	89.03312680	44.51656340	1.55	0.2205
IDADE(SEXO)	2	630.11480142	315.05740071	10.97	0.0001

Parâmetros	Estimativa	T para HO:	P > T	desvio padrão
------------	------------	------------	--------	---------------

		Parâmetro=0			da Estimativa
INTERCEPTO		42.35524618 B	1.51	0.1360	28.03930594
SEXO	F	3.19046461 B	0.07	0.9431	44.55361066
	M	0.00000000 B	.	.	.
ALTURA(SEXO)	F	-11.41340042	-0.55	0.5853	20.80617864
	M	-4.58199541	-0.28	0.7813	16.43644938
IDADE(SEXO)	F	-0.18994889	-2.69	0.0091	0.07051789
	M	-0.24758077	-3.83	0.0003	0.06462271

Temos, portanto, de ajustar uma regressão de idade sobre amplitude, para cada sexo.

Sexo feminino:

Raiz do EMQ	4.52972	R-Quadrado	0.2766
Média Dep.	17.74286	R-Quadrado ajustável.	0.2547
C.V.	25.52983		

Variável	GL	Estimativa Parâmetro	Desvio Padrão	T para HO: Parâmetro=0	P > T
INTERCEPTO	1	25.161598	2.22420764	11.313	0.0001
IDADE	1	-0.175443	0.04938470	-3.553	0.0012

Rótulo da Variável	GL	Variável
INTERCEPTO	1	Intercepto
IDADE	1	IDADE

O modelo é:

Feminino **amplitude = 25.2 uV - 0.17 x idade(anos)**
com R²=28% e DP=4.53 uV.

Os intervalos de consonância são dados a seguir:

Intervalos de consonância (normalidade) - Sexo feminino:

Idade(anos)	L95(uV)	PAMP(uV)	U95(uV)
20	12	22	31
21	12	21	31
22	12	21	31
23	12	21	31
24	11	21	30
25	11	21	30
26	11	21	30
27	11	20	30
28	11	20	30
29	11	20	30
30	10	20	29
31	10	20	29
32	10	20	29
33	10	19	29
34	9.8	19	29
35	9.6	19	28
36	9.5	19	28
37	9.3	19	28
38	9.1	18	28
39	9.0	18	28
40	8.8	18	27
41	8.6	18	27
42	8.4	18	27
43	8.3	18	27
44	8.1	17	27
45	7.9	17	27
46	7.7	17	26
47	7.6	17	26
48	7.4	17	26
49	7.2	17	26
50	7.0	16	26
51	6.8	16	26
52	6.6	16	25
53	6.5	16	25
54	6.3	16	25
55	6.1	16	25
56	5.9	15	25
57	5.7	15	25
58	5.5	15	24
59	5.3	15	24
60	5.1	15	24
61	4.9	14	24
62	4.7	14	24
63	4.5	14	24
64	4.3	14	24
65	4.1	14	23
66	3.9	14	23
67	3.7	13	23
68	3.5	13	23
69	3.3	13	23
70	3.1	13	23

Sexo masculino:

Abaixo, o resultado da regressão:

Raiz do EMQ	5.87441	R-Quadrado	0.3058
Média Dep.	17.63429	R-Quadrado ajustável.	0.2847
C.V.	33.31246		

Variável	GL	Estimativa Parâmetros	Desvio Padrão	T for HO: Parâmetro=0	P > T
INTERCEPTO	1	27.296652	2.72201327	10.028	0.0001
IDADE	1	-0.216506	0.05678965	-3.812	0.0006

Variável	GL	Rótulo da Variável
INTERCEPTO	1	Intercepto
IDADE	1	IDADE

O modelo é:

Masculino **amplitude = 27.3 uV - 0.22 x idade(anos)**
com R²=31% e DP=5.4 uV.

Os intervalos de consonância estão na tabela abaixo:

Intervalos de consonância (normalidade) - sexo masculino:

Idade(anos)	L95(uV)	PAMP(uV)	U95(uV)
20	11	23	35
21	10	23	35
22	10	23	35
23	9.9	22	35
24	9.7	22	34
25	9.6	22	34
26	9.4	22	34
27	9.2	21	34
28	9.0	21	34
29	8.8	21	33
30	8.6	21	33
31	8.4	21	33
32	8.2	20	33
33	8.0	20	32
34	7.8	20	32
35	7.5	20	32
36	7.3	20	32

37	7.1	19	31
38	6.9	19	31
39	6.7	19	31
40	6.5	19	31
41	6.3	18	31
42	6.1	18	30
43	5.9	18	30
44	5.6	18	30
45	5.4	18	30
46	5.2	17	29
47	5.0	17	29
48	4.8	17	29
49	4.6	17	29
50	4.3	16	29
51	4.1	16	28
52	3.9	16	28
53	3.7	16	28
54	3.4	16	28
55	3.2	15	28
56	3.0	15	27
57	2.8	15	27
58	2.5	15	27
59	2.3	15	27
60	2.1	14	27
61	1.8	14	26
62	1.6	14	26
63	1.4	14	26
64	1.1	13	26
65	0.9	13	26
66	0.6	13	25
67	0.4	13	25
68	0.2	13	25
69	0.0	12	25
70	0.0	12	25

3 - Duração

Não houve efeito de nenhum fator na duração, para este nervo.

Fonte	GL	Tipo I SS	Média Quadrada	valor F	P > F
SEXO	1	0.12348000	0.12348000	2.63	0.1100
ALTURA(SEXO)	2	0.14968776	0.07484388	1.59	0.2115
IDADE(SEXO)	2	0.03513581	0.01756790	0.37	0.6895

Duração **média = 1.29 ms e o DP = 0.23 ms.**

. O intervalo de consonância vai de 0.83ms a 1.75 ms.

4 - Latência distal sensitiva

Também não houve fator significativo, conforme pode ser observado pelos valores dos níveis de significância, na coluna $p > f$.

Fonte	GL	Tipo I SS	Média Quadrada	valor F	P > F
SEXO	1	0.61852000	0.61852000	5.43	0.0231
ALTURA(SEXO)	2	0.23996293	0.11998146	1.05	0.3552
IDADE(SEXO)	2	0.09913917	0.04956959	0.43	0.6493

Latência **média = 2.75 ms, com DP=0.34 ms.**

O intervalo de consonância vai de 2.07 ms a 3.43ms.

6.4. REFLEXO H.

1 - Latência

A análise da variância mostra dependência em relação a idade e altura, para ambos os sexos.

Fonte	GL	Tipo I SS	Média Quadrada	valor F	P > F
SEXO	1	32.77728571	32.77728571	18.33	0.0001
ALTURA(SEXO)	2	7.70912681	3.85456340	18.32	0.0002
IDADE(SEXO)	2	65.59498599	32.79749300	18.35	0.0001

Parâmetro	Estimativa	T para HO: Parâmetro=0	Pr > T	Desvio padrão
INTERCEPTO	7.04800933 B	1.01	0.3176	6.99471918
SEXO	F -6.64837632 B	-0.60	0.5519	11.11439761
	M 0.00000000 B	.	.	.
	M 0.04582993	1.59	0.1177	0.02888241
ALTURA(SEXO)	F 17.21152112	3.32	0.0015	5.19033449
	M 9.15204419	2.23	0.0292	4.10025654
IDADE(SEXO)	F 0.05306957	3.02	0.0037	0.01759148
	M 0.08467597	5.25	0.0001	0.01612086

Não obstante a análise de variância acima, as análises de regressão mostram que a variação é muito pequena. Preferimos um modelo constante, para o estabelecimento de normalidade.

Latência **média = 30.0 ms** **DP=1.8ms.**

O intervalo de consonância vai de 26.4 ms a 33.6 ms.

7 . Conclusões

No estudo da condução nervosa do RDU observamos:

1 - Valores de referência que requerem ajuste das variáveis fisiológicas envolvidas:

a - VCS em indivíduos do sexo masculino - efeito da idade

$$\text{VCS(m/s)} = 63.7\text{m/s} - 0.16 \times \text{idade (anos)}$$

b - latência distal sensitiva em indivíduos do sexo masculino - efeito da idade

$$\text{latência} = 1.9 \text{ ms} + 0.006 \times \text{idade(anos)}$$

c - amplitude do PAS - efeito do sexo

$$\begin{array}{lll} \text{Feminino: } L95 = 13.0 \text{ uV} & \text{média} = 24.6 \text{ uV} & U95 = 36.2 \text{ uV} \\ & DP = 5.8 \text{ uV} & \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} \text{Masculino: } L95 = 10.7 \text{ uV} & \text{média} = 19.5 \text{ uV} & U95 = 28.3 \text{ uV} \\ & DP = 10.7 \text{ uV} & \end{array}$$

2 - Valores de referência que não requerem ajuste das variáveis fisiológicas envolvidas:

a - VCS em indivíduos do sexo feminino

$$\text{VCS} = 57.7 \text{ m/s} \quad DP = 3.37 \text{ m/s}$$

b - Duração em indivíduos do sexo masculino e feminino

Duração média= 0.96 ms

DP = 0.13 ms

c - Latência distal sensitiva em indivíduos do sexo feminino

Latência distal sensitiva média = 2.05 ms

DP = 0.13 ms

3 - Necessidade de manutenção da temperatura do dorso da mão entre 32°C e 33.5°C

A temperatura, por tratar-se de uma variável passível de controle, deve ser mantida de forma a não interferir nas respostas obtidas.

4 - Facilidade de obtenção do PAS do RDU com estimulação proximal à sua saída do tronco principal do nervo ulnar, com o antebraço supinado.

Observamos que esta técnica propicia a obtenção do PAS do RDU em todos os indivíduos estudados, provavelmente, pela maior precisão da localização do nervo ulnar durante a estimulação.

8 . *Summary*

The possible effects of age, height, sex and temperature when defining the referential values in the nervous transmission of dorsal branch of the ulnar nerve study were evaluated in a population of 33 healthy women with ages ranging from 16 to 66 years (medium age = 43 , DP = 16), heights ranging from 152 cm to 173 cm (medium height = 170 cm, DP = 0.05 cm) and on 33 healthy men with ages ranging from 20 to 80 years (medium age = 45 , DP = 18) and heights ranging from 158 cm to 188 cm (medium height = 170 cm , DP = 0.07 cm). The dorsal temperature of the hand was maintained between 32⁰ C and 33.5⁰ C.

The height and temperature variables did not present any significant statistical correlation with the sensory conduction velocity, amplitude, distal sensory latency and duration responses. Only the ages and sex factors were significant.

In men, sensory conduction velocity has a tendency to decrease with age ($VCS = 63.7 \text{ m/s} - 0.16 \times \text{age}$, DP = 3.36 m/s). In women ,no decrease of the VCS with age could be found ($VCS = 57.7 \text{ m/s}$, DP = 3.37 m/s). The distal sensory latency increases with age in men (distal sensory latency = $1.9 \text{ ms} + 0.006 \times \text{age}$), but not in women (medium latency = 2.05 ms, DP = 0.13 ms). The amplitude of sensory potentials correlates with the sex ; it is higher in women (medium amplitude = 24.6 μV , DP = 5.8 μV) than in men (medium amplitude = 19.5 μV , DP = 10.7 μV). The medium duration of sensory potentials is the same in both sexes (medium duration = 0.96 ms , DP = 0.13 ms).

9 . *Referências bibliográficas*

- ALEXANDRE, J.H. & MARTINON, F. - Innervation de la face dorsale des doigts. **Ann. Chir.**, **28**:281-287, 1974.
- BEATTIE, J.R. & ROSS, M.A. - Electrophysiologic assessment of the dorsal ulnar cutaneous nerve reveals anatomic variation (medial location) is common. **Muscle Nerve**, **16**:1094, 1993.
- BEHSE, F. & BUCHTHAL, F. - Normal sensory conduction in the nerves of the leg in man. **J. Neurol. Neurosurg. Psychiat.**, **34**:404-414, 1971.
- BOLTON, C.F.; SAWA, G.M.; CARTER, K.M. - Temperature effects on the size of human sensory compound action potentials. **J. Neurol. Neurosurg. Psychiat.**, **44**:407-413, 1981.
- BONNEL, F. & VILA, R.M. - Anatomical study of the ulnar nerve in the hand. **J. Hand Surg.**, **10**:165-168, 1985.
- CAMPBELL, W.W. - Ulnar neuropathy in the distal forearm. **Muscle Nerve**, **12**:347-352, 1989.
- CAMPBELL, W.W. & ROBINSON, L.R. - Deriving reference values in electrodiagnostic medicine. **Muscle Nerve**, **16**:424-428, 1993.
- CAMPBELL, W.W.; WARD, L.C.; SWIFT, T.R. - Nerve conduction velocity varies inversely with height. **Muscle Nerve**, **4**:520-523, 1981.
- CARPENDALE, M.T. - The localization of ulnar nerve compression in the hand and arm: an improved method of electroneuromyography. **Arch. Phys. Med. Rehabil.**, **47**:325-330, 1966.
- CASEY, E.B. & LE QUESNE, P.M. - Digital nerve action potentials in healthy subjects, and in carpal tunnel and diabetic patients. **J. Neurol. Neurosurg. Psychiat.**, **35**:612-623, 1972.

- CAVALLO, M.; POPPI, M.; MARTINELLI, P.; GAIST, G. - Distal ulnar neuropathy from carpal ganglia : a clinical and electrophysiological study. **Neurosurgery**, **22**:902-905, 1988.
- CHIARUGI, G. - Plesso brachiale. In: _____ - **Anatomia dell'uomo**. 2.ed. Milano, Società Editrice Libreria, 1921. p.548-587.
- CHIU, D.T.W. - "Karate Kid" finger. **Plastic. Reconstr. Surg.**, **91**:362-364, 1993.
- DAWSON, D.M.; HALLET, M.; MILLENDER, L.H. - Ulnar nerve entrapment at the wrist. In: _____ - **Entrapment neuropathies**. Boston, Little, Brown and company, 1983. p.123-140.
- DE JESUS, P.V.; HAUSMANOWA - PETRUSEWICZ, I.; BARCHI, R.L. - The effect of cold on nerve conduction of human slow and fast nerve fibers. **Neurology**, **23**:1182-1189, 1973.
- DE WULF & RAZEMON, J.P. - Séqueles des fracture du poignet : rapport à la société belge d'orthopédie. **Acta Orthop. Belg.**, **34**:118-119, 1968.
- DENYS, E.H. - The influence of temperature in clinical neurophysiology. **Muscle Nerve**, **14**:795-811, 1991.
- DOWNIE, A.W. & NEWELL, D.J. - Sensory nerve conduction in patients with diabetes mellitus and controls. **Neurology**, **11**:876-882, 1961.
- FALCO, F.J.E.; HENNESSEY, W.J.; BRADDOM, R.L.; GOLDBERG, G. - Standardized nerve conduction studies in the upper limb of the healthy elderly. **Am. J. Phys. Med. Rehabil.**, **71**:263-271, 1992.
- FELSENTHAL, G. - Median and ulnar muscle and sensory evoked potentials. **Am. J. Phys. Med.**, **57**:167-182, 1978.

- FELSENTHAL, G.; BROCKMAN, P.S.; MONDELL, D.L.; HILTON, E.B. - Proximal forearm ulnar nerve conduction techniques. **Arch. Phys. Med. Rehabil.**, **67**:440-444, 1986.
- FISCHER, L.; NEIDHARDT, J.H.; COMTET, J.J.; MORIN, A.; AUTISSIER, J.M. - Note sur l'anatomie chirurgicale de la branche cutanée dorsale du nerf cubital. **Assoc. Anat.**, **146**:266-270, 1970.
- GRAY, H. - Sistema nervoso periférico. In: Goss, C.M., ed. - **Gray anatomia**. 29.ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1977. p.741-848.
- GUYTON, A.C. - Potenciais de membrana, potenciais de Ação, excitação e ritmicidade. In: _____ - **Tratado de fisiologia médica**. 5.ed. Rio de Janeiro, Interamericana, 1977. p.101-116.
- HAYES, J.R.; MULHOLLAND, R.C.; O'CONNOR, B.T. - Compression of the deep palmar branch of the ulnar nerve : case report and anatomica study. **J. Bone Joint. Surg. [Br]**, **51B**:469-472, 1969.
- HOFFMAN, M.D.; MITZ, M.; LUISI, M.; MELVILLE, B.R. - Paired study of the dorsal cutaneous ulnar and superficial radial sensory nerves. **Arch. Phys. Med. Rehabil.**, **69**:591-594, 1988.
- HOOGBERGEN, M.M. & KAUER, J.M.G. - An unusual ulnar nerve-median nerve communicating branch. **J. Anat.**, **181**:513-516, 1992.
- HENDERSON, M.; ROBINSON, L.R.; JAMES, A. - Dorsal ulnar cutaneous handcuff neuropathy. **Muscle Nerve**, **14**:905-906, 1991.
- JABALEY, M.E.; WALLACE, W.H.; HECKLER, F.R. - Internal topography of major nerves of the forearm and hand: a current view. **J. Hand Surg.**, **5**:1-18, 1980.

- JABRE, J.F. - Ulnar nerve lesions at the wrist: new technique for recording from the sensory dorsal branch of the ulnar nerve. **Neurology**, **30**:873-876, 1980.
- KAPLAN, E.B. - Variation of the ulnar nerve at the wrist. **Bull. Hosp. Joint Dis.**, **24**:85-88, 1963.
- KEMBLE, F. - Conduction in the normal adult median nerve. **Electromyography**, **7**:275-288, 1967.
- KIM, D.J.; KALANTRI, A.; GUHA, S.; WAINAPEL, S.F. - Dorsal cutaneous ulnar nerve conduction: diagnostic aid in ulnar neuropathy. **Arch. Neurol.**, **38**:321-322, 1981.
- KIMURA, J. - Principles and pitfalls of nerve conduction studies. **Ann. Neurol.**, **16**: 415-429, 1984.
- KIMURA, J. - Principles of nerve conduction studies. In: _____ - **Electrodiagnosis in diseases of nerve and muscle: principles and practice**. Philadelphia, F.A.Davis, 1983. p.59-104.
- LA FRATTA, C.W. & ZALIS, A.W. - Age effects on sural nerve conduction velocity. **Arch. Phys. Med. Rehabil.**, **54**:475-477, 1973.
- LANG, H.A.; FORSSTRÖM, J.; BJÖRKQVIST, S.E.; KUUSELA, V. - Statistical variation of nerve conduction velocity. **J. Neurol. Sci.**, **33**:229-241, 1977.
- LANG, H.A.; PUUSA, A. - Dual influence of temperature on compound nerve action potential. **J. Neurol. Sci.**, **51**:81-88, 1981.
- LANG, H.A.; PUUSA, A.; HYNINEN, P.; KUUSELA, V.; JÄNTTI, V.; SILLANPÄÄ, M. - Evolution of nerve conduction velocity in later childhood and adolescence. **Muscle Nerve**, **8**:38-43, 1985.
- LASCELLES, R.G. & THOMAS, P.K. - Changes due to age in internodal length in the sural nerve in man. **J. Neurol. Neurosurg. Psychiat.**, **29**:40-44, 1966.

- LEARMONTH, J.R. - A variation in the distribution of the radial branch of the musculo - spiral nerve. **J. Anat.**, **53**:371-372, 1919.
- LUCAS, G.L. - Irritative neuritis of the dorsal sensory branch of the ulnar nerve from underlying ganglion. **Clin. Orthop.**, **186**:216-219, 1984.
- LUDIN, H.P. & BEYELER, F. - Temperature dependence of normal sensory nerve action potentials. **J. Neurol.**, **216**:173-180, 1977.
- MACKENZIE, K. & DE LISA, J.A. - Distal sensory latency measurement of the superficial radial nerve in normal adult subjects. **Arch. Phys. Med Rehabil.**, **62**:31-34, 1981.
- MALLET, B.L. & ZILKHA, K.J. - Compression of the ulnar nerve at the wrist by a ganglion. **Lancet**, **1**:890-891, 1955.
- MAYER, R.F. - Nerve conduction studies in man. **Neurology**, **13**:1021-1030, 1963.
- MAYNARD, F.M. & STOLOV, W.C. - Experimental error in determination of nerve conduction velocity. **Arch. Phys. Med. Rehabil.**, **53**:362- 372, 1972.
- MCCARTHY, R.E. & NALEBUFF, E.A. - Anomalous volar branch of dorsal cutaneous ulnar nerve: a case report. **J. Hand Surg.**, **5**:19-20, 1980.
- NIELSEN, V.K. - Sensory and motor nerve conduction in the median nerve in normal subjects. **Acta Med. Scand.**, **194**:435-443, 1973.
- OH, S.J. - Nonphysiological factors affecting nerve conduction. In: _____ - **Clinical electromyography nerve conduction studies**. 2.ed. Baltimore, Williams & Wilkins, 1993. p.277-296.
- OLIVEIRA, A.L.C.R.D. - Estudo do potencial de ação sensitivo do ramo cutâneo dorsal do ulnar e dos nervos mediano e ulnar em uma população normal. Ribeirão Preto, 1995. (Tese - Mestrado - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto)

- OLNEY, R.K. & HANSON, M. - Ulnar neuropathy at or distal to the wrist. **Muscle Nerve**, **11**:828-832, 1988.
- OLNEY, R.K.; WILBOURN, A.J.; MILLER, R.G. - Ulnar neuropathy at or distal to the wrist. **Neurology**, **33**(Suppl.2):185, 1983.
- PAYAN, J. - Electrophysiological localization of ulnar nerve lesions. **J.Neurol. Neurosurg. Psychiat.**, **32**:208-220, 1969.
- PETERSON, A.R.; GIULIANI, M.J.; McHUGH, M.; SHIPE, C.C. - Variations in dorsomedial hand innervation: electrodiagnostic implications. **Arch. Neurol.**, **49**:870-873, 1992.
- POIRIER, P.; CHARPY, A.; CUNÉO, B. - Nerfs rachidiens. In: _____ - **Abrégé d'anatomie**. Paris, Masson et cie, 1908. p.970-1039.
- RICHMOND, D.A. - Carpal ganglion with ulnar nerve compression. **J. Bone Joint. Surg. [Br]**, **45B**:513-515, 1963.
- RIVNER, M.H.; SWIFT, T.R.; CROUT, B.O.; RHODES, K.P. - Toward more rational nerve conduction interpretations: the effect of height. **Muscle Nerve**, **13**:232-239, 1990.
- ROBINSON, L.R.; TEMKIN, N.R.; FUJIMOTO, W.Y.; STOLOV, W.C. - Effect of statistical methodology on normal limits in nerve conduction studies. **Muscle Nerve**, **14**:1084-1090, 1991.
- SEDDON, H.J. - Carpal ganglion as a cause of paralysis of the deep branch of the ulnar nerve. **J. Bone Joint. Surg. [Br]**, **34B**:386-390, 1952.
- SHEA, J.D. & McCLAIN, E.J. - Ulnar nerve compression syndromes at and below the wrist. **J. Bone Joint. Surg. [Am]**, **51A**:1095-1103, 1969.

- SHEEAN, G. & MORRIS, J.G.L. - Handcuff neuropathy involving the dorsal ulnar cutaneous nerve. **Muscle Nerve**, 16:325, 1993.[letter].
- SHIRALI, C.S. & SANDLER, B. - Radial nerve sensory conduction velocity measurement by antidromic technique. **Arch. Phys. Med. Rehabil.**, 53: 457-461, 1972.
- SOUDMAND, R.; WARD, L.C.; SWIFT, T.R. - Effect of height on nerve conduction velocity. **Neurology**, 32:407-410, 1982.
- SPINNER, M. - The ulnar nerve. In: _____ - **Injuries to the major branches of peripheral nerves of the forearm**. 2.ed. Philadelphia, Saunders, 1978. p.230-266.
- SPINDLER, H.A. & FELSENTAL, G. - Radial sensory conduction in the hand. **Arch. Phys. Med. Rehabil.**, 67:821-823, 1986.
- STETSON, D.S.; ALBERS, J.W.; SILVERSTEIN, B.A.; WOLFE, R.A. - Effects of age, sex, and anthropometric factors on nerve conduction measures. **Muscle Nerve**, 15:1095-1104, 1992.
- STEWART, J.D. - The variable clinical manifestations of ulnar neuropathies at the elbow. **J.Neurol. Neurosurg. Psychiat.**, 50:252-258, 1987.
- STOPFORD, J.S.B. - Neuritis produced by a wristlet watch. **Lancet**, 1:993-994, 1922.
- STREIB, E.W.; SUN, S.F.; COCHRAN, R.M.; LEIBROCK, L.G. - Distal ulnar neuropathy. **Surg. Neurol.**, 23:281-286, 1985.
- SUNDERLAND, S. - The ulnar nerve. Anatomical and physiological features
In: _____ - **Nerves and nerve injuries**. Edinburgh, Churchill Livingstone, 1978. p.734-741.
- TAYLOR, P.K. - Non-linear effects of age on nerve conduction in adults. **J. Neurol. Sci.**, 66:223-234, 1984.

- TESTUT, L. & LATARJET, A. - Nervios raquideos. In: _____ - **Tratado de anatomia humana**. 9.ed. Barcelona, Salvat, 1959. p.197-356.
- THOMAS, J.E. & LAMBERT, E.H. - Ulnar nerve conduction velocity and H-reflex in infants and children. **J. Appl. Physiol.**, **15**:1-9, 1960.
- TROJABORG, W.T.; MOON, A.; ANDERSEN, B.B.; TRAJABORG, N.S. - Sural nerve conduction parameters in normal subjects related to age, gender, temperature, and height : a reappraisal. **Muscle Nerve**, **15**:666-671, 1992.
- URIBURU, I.J.F.; MORCHIO, F.J.; MARIN, J.C. - Compression syndrome of the deep motor branch of the ulnar nerve (piso-hamate hiatus syndrome). **J. Bone Joint. Surg. [Am]**, **58B**:145-147, 1976.
- VANDERPOOL, D.W.; CHALMERS, J.; LAMB, D.W.; WHISTON, T.B. - Peripheral compression lesions of the ulnar nerve. **J. Bone Joint. Surg. [Br]**, **50B**:792-803, 1968.
- VENKATESH, S.; KOTHARI, M.J.; PRESTON, D.C. - The limitations of the dorsal ulnar cutaneous sensory response in patients with ulnar neuropathy at the elbow. **Muscle Nerve**, **18**:345-347, 1995.
- WERTSCH, J.J. - Pincer palsy. **N. Engl. J. Med.**, **312**:1645, 1985. [letter].

10 . Anexos

ANAMNESE E EXAME CLÍNICO

I - IDENTIFICAÇÃO

ENMG :

Nome

Idade

Sexo

Altura

Lado Dominante

Peso

Raça

Profissão

Esporte

Estado civil

II - QUEIXAS

parestesias ()

hipoestesia ()

fraquezas ()

hiperestesias ()

dor ()

anestesia ()

atrofias ()

fasciculações ()

III - ANTECEDENTES PESSOAIS

Fraturas - Traumas ()

Hanseníase ()

Outras Patologias ()

Exposição a agentes tóxicos ()

Hipotireoidismo ()

Diabetes ()

Colagenoses ()

Hipertensão Arterial()

Etilismo ()

Drogadição ()

Medicamentos ()

IV - EXAME FÍSICO

COTOVELO

anormalidades mecânicas ()

NERVO ULNAR NO COTOVELO

normal ()

aumentado ()

impalpável ()

Móvel ()

parcialmente móvel ()

FORÇA MUSCULAR

Abdutor do quinto dedo

Adutor do polegar

Primeiro Interósseo dorsal

SENSIBILIDADE

Superficial

Profunda