

Técnicas Adicionais de Estudo dos Nervos (Nervos que Raramente São Estudados)



Sergey Nickolaev

www.neurosoftbrasil.com.br

Estudo do Nervo Cutâneo Lateral do Antebraço

Anatomia: O nervo cutâneo do antebraço é um ramo sensitivo do nervo musculocutâneo. Ele aparece sob a pele no terço inferior da superfície anterior do braço, passa um pouco lateral ao tendão do bíceps e faz a inervação sensitiva da superfície anteroexterna do antebraço.

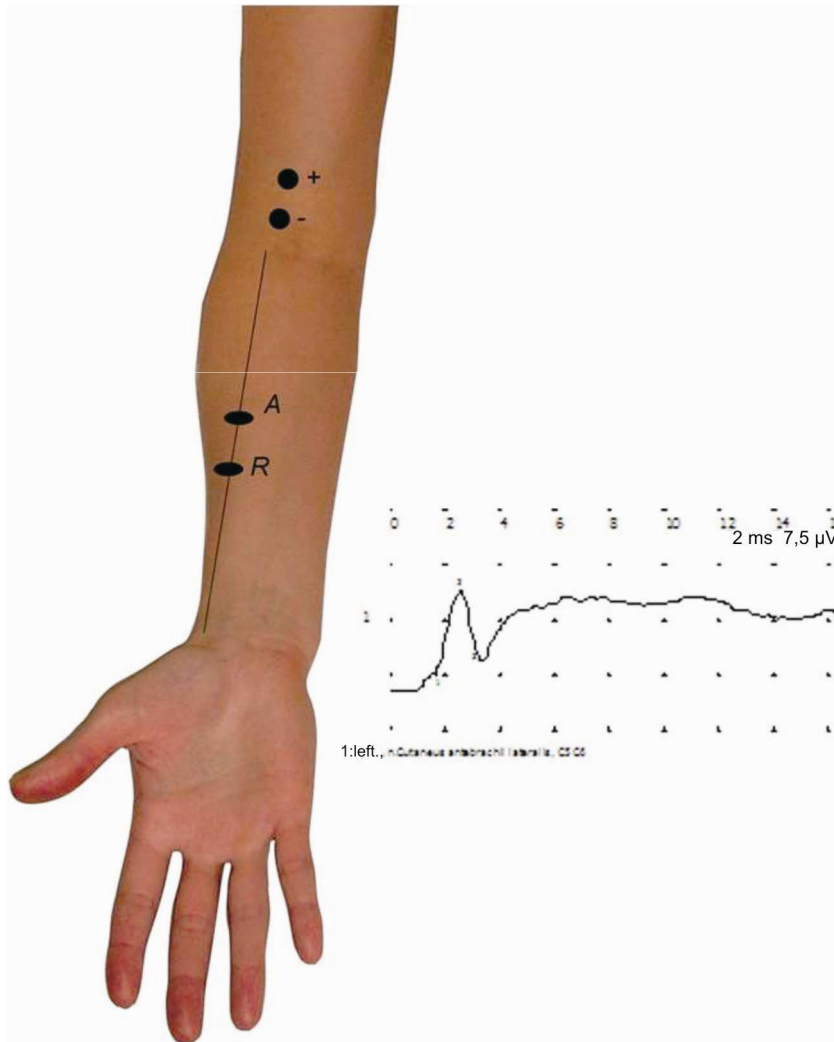
Parâmetros de captação: Faixa de entrada do amplificador: 1 – 2 mV, filtro passa-alta 5 - 20 Hz, filtro passa-baixa 2 000 Hz. Sensibilidade: 10 μ V/div., velocidade de varredura: 2 ms/div. Época de análise de 15 – 20 ms.

Parâmetros de estimulação: A estimulação é feita em pulsos retangulares de 0,1ms (100 μ s) de duração e intensidade de 10 - 20 mA em estímulos individuais até o início da resposta. O passo de mudança da estimulação deve ser de 0,3-0,5 mA e uma frequência de estímulo de 4 Hz com promediação é feita com a intensidade de estímulo igual ao estímulo individual. A intensidade de estímulo recomendada é de 8 – 12 mA.

Registro: O eletrodo ativo é colocado na linha média que conecta o processo estilóide do rádio e a ponta externa da fosse antecubital que corresponde a extremidade medial do músculo úmerorradial no ponto da articulação do cotovelo ao longo da superfície frontal. O eletrodo de referência é colocado mais distal, 3-4 cm seguindo na mesma linha.

Ponto de captação: O tendão do bíceps ao longo da frente ou superfície externa do tendão é estimulado. A intensidade média de estímulo é de 10-15mA.

Técnica de Estudo do Nervo Cutâneo Lateral do Antebraço



Valores de referência:

Latência pelo início da resposta:
 $1,8 \pm 0,1$ ms (1,6 – 2,1 ms). Latência
por pico: $2,3 \pm 0,1$ ms (2,2 – 2,6 ms)
Amplitude de 12 até 50 μ V. Velocidade
de condução: $65 \pm 3,6$ /s.
(Spindler H.A., Fensenthal G. 1978)

Dicas sobre a técnica: Durante a estimulação é recomendado tocar levemente na pele com o eletrodo de estimulação. Para o registro é melhor usar eletrodos largos (até 2 cm) com distância fixa.

Estudo do Nervo Cutâneo Medial do Antebraço

Anatomia: as fibras nervosas saem do segmento C8-T1, passam pelo feixe inferior primário e feixe interno secundário. No ponto da crista axilar e ombro, o nervo, junto com a artéria braquial se unem ao fascículo neurovascular ao longo do sulco braquial medial. No ponto médio do ombro, o nervo junto com a veia basílica passa pela fásia braquial ao longo da superfície medial. Depois que o nervo passa pelo epicôndilo medial ele segue com a veia sob a pele no nível do antebraço e se ramifica na pele da parte frontal interna do antebraço.

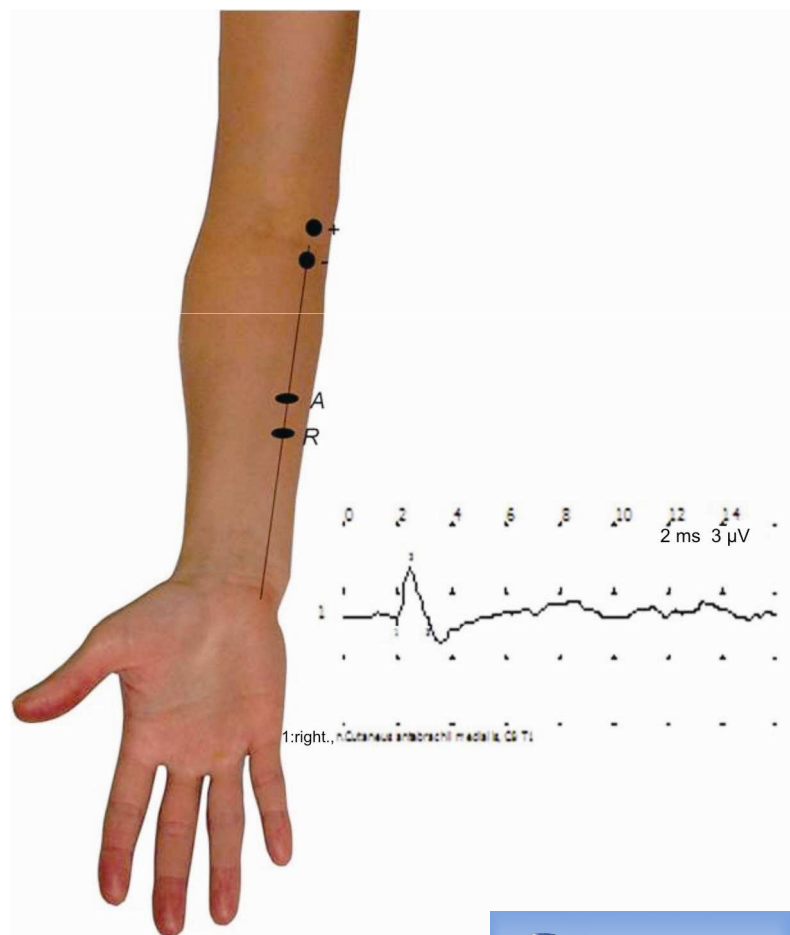
Parâmetros de captação: Faixa de entrada do amplificador: 1 – 2 mV, filtro passa-alta 5 - 20 Hz, filtro passa-baixa 2 000 Hz. Sensibilidade: 10 μ V/div., velocidade de varredura: 2 ms/div. Época de análise de 15 – 20 ms.

Parâmetros de estimulação: A estimulação é feita em pulsos retangulares de 0,1ms (100 μ s) de duração e intensidade de 10 - 20 mA em estímulos individuais até o início da resposta. O passo de mudança da estimulação deve ser de 0,3-0,5 mA e uma frequência de estímulo de 4 Hz com promediação é feita com a intensidade de estímulo igual ao estímulo individual. A intensidade de estímulo recomendada é de 7 – 15 mA.

Registro: O eletrodo ativo é colocado na linha média que conecta o osso pisiforme do punho e a extremidade interna da fossa atecubital que corresponde à fásia Pirogov. O eletrodo de referência é colocado mais distal, 3-4 cm seguindo na mesma linha.

Ponto de captação: A estimulação é feita a frente do epicôndilo medial 1-2 dedos de espaçamento acima ou abaixo a linha da articulação (veja Fig. 6). A intensidade média de estímulo é de 10-15mA.

Técnica de Estudo do Nervo Cutâneo Medial do Antebraço



Valores de referência: Latência por pico $2,7 \pm 0,2$ ms.

Amplitude: $11,4 \pm 5,2$ μ V. Velocidade de condução: 63 ± 5 m/s

(Izzo K.L., Aravabhumi S., Jafri A., et al,1985)

Dicas sobre a técnica: Quando for realizar a estimulação, é recomendado tocar levemente na pele com o eletrodo de estimulação. Assim que surgirem artefatos motores dos músculos inervados pelo n. mediano, reduza a levemente intensidade de estímulo.

Para o registro é melhor utilizar eletrodos largos (de até 2cm) com distância fixa.

Estudo do Ramo Palmar do Nervo Mediano

Objetivo do estudo: esta técnica permite a análise da condução ao longo do percurso do ramo sensitivo palmar do nervo mediano dos II, III e IV dedos. A patologia de um determinado ramo pode se propagar como resultado de uma lesão palmar decorrente do processo cicatricial

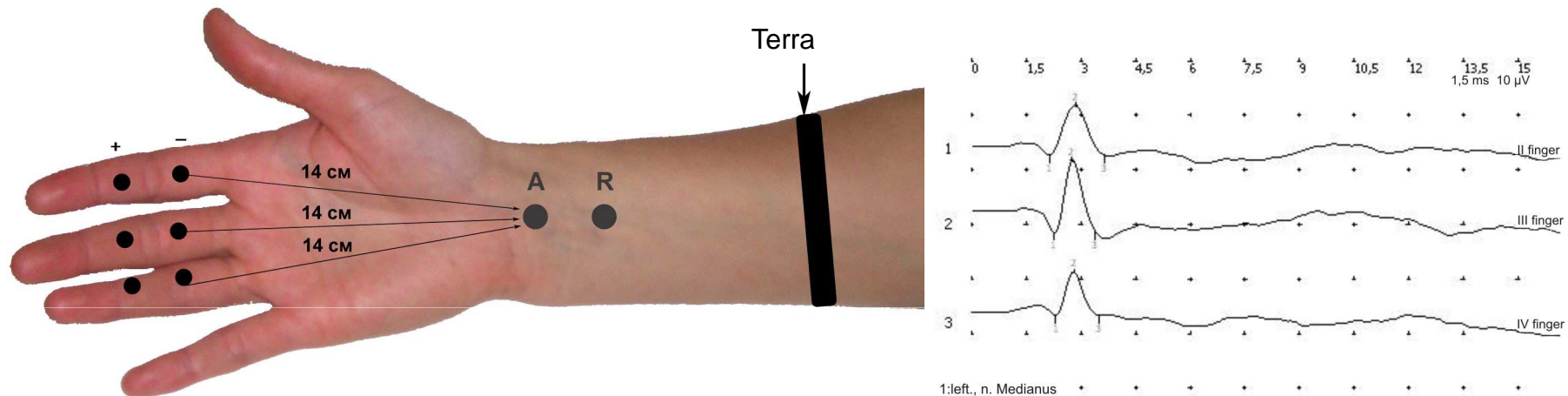
Parâmetros de captação: Faixa de entrada do amplificador: 1 – 2 mV, filtro passa-alta 5 - 20 Hz, filtro passa-baixa 2 000 Hz. Sensibilidade: 10 μ V/div., velocidade de varredura: 2 ms/div. Época de análise de 10 ms.

Parâmetros de estimulação: A estimulação é feita em pulsos retangulares de 0,1ms (100 μ s) de duração e frequência de estímulo de 4 Hz. A intensidade de estímulo é de 10 – 15 mA dependendo da superfície da pele e tamanho da mão. A promediação é obrigatória e o número é definido pelo médico dependendo da intensidade de artefatos fisiológicos e qualidade das respostas obtidas. O número médio de promediações é de 20 – 50.

Eletrodos de captação: A técnica ortodrômica de estimulação é usada. Os eletrodos de registro são colocados no punho. O eletrodo ativo é colocado de 2 a 4 cm proximal à linha do punho na projeção do nervo mediano, o eletrodo de referência é colocado de 2 a 4 cm proximal ao eletrodo ativo também na projeção do nervo mediano. Recomenda-se o uso de eletrodos largos de feltro com distância entre eletrodos fixa (eletrodo em barra)

Estimulação: Faz-se a estimulação do ramos palmares do II, III e IV dígitos. Para fazer isto, uma distância semelhante é medida do eletrodo ativo até cada dedo. A distância de 14 cm é usada para adultos. A estimulação é feita em cada ponto, o catodo é colocado no ponto de estimulação e o anodo fica mais distal.

Técnica de Estudo do Ramo Palmar do Nervo Mediano



Análise: Considere a amplitude e a latência das respostas pelo pico das respostas recebidas. A diferença das latências pelo pico na distância de 14cm não deve passar de 0,5cm de acordo com a padronização do exame.

Dicas da técnica: na estimulação do IV dedo o eletrodo fica melhor posicionado na superfície lateral (medial) do dedo. A estimulação do II e III dedos é feito na superfície palmar.

Estudo dos Nervos Digitais Volares do Nervo Mediano

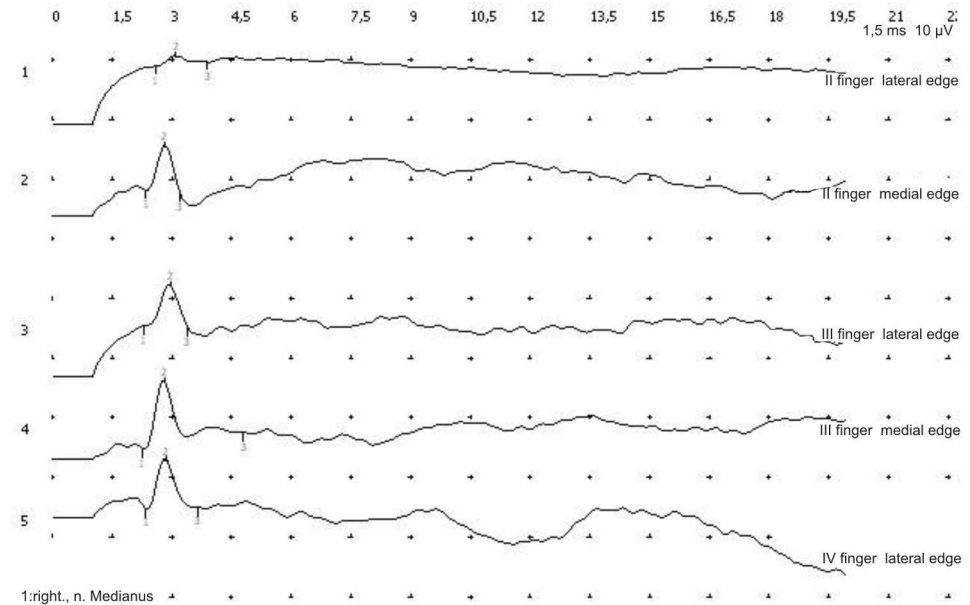
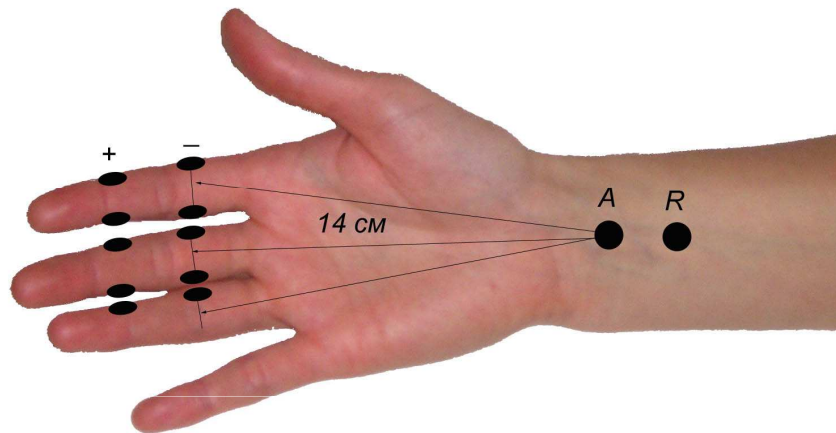
Parâmetros de captação: Faixa de entrada do amplificador: 1 – 2 mV, filtro passa-alta 5 - 20 Hz, filtro passa-baixa 2 000 Hz. Sensibilidade: 10 μ V/div., velocidade de varredura: 2 ms/div. Época de análise de 10 ms.

Parâmetros de estimulação: A estimulação é feita em pulsos retangulares de 0,1ms (100 μ s) de duração e frequência de estímulo de 4 Hz. A intensidade de estímulo é de 10 dependendo da superfície da pele e tamanho da mão. A promediação é obrigatória e o número é definido pelo médico dependendo da intensidade de artefatos fisiológicos e qualidade das respostas obtidas. O número médio de promediações é de 20 – 50.

Eletrodos de captação: A técnica ortodrômica de estimulação é usada. Os eletrodos de registro são colocados no punho. O eletrodo ativo é colocado de 2 a 4 cm proximal à linha do punho na projeção do nervo mediano, o eletrodo de referência é colocado de 2 a 4 cm proximal ao eletrodo ativo também na projeção do nervo mediano. Recomenda-se o uso de eletrodos largos de feltro com distância entre eletrodos fixa (eletrodo em barra)

Estimulação: É feita a estimulação alternada da superfície lateral do segundo dedo, a superfície medial do segundo dedo, as superfícies lateral e medial do terceiro dedo e superfície lateral do quarto dedo. A distância do eletrodo ativo para os pontos de estimulação é igual e a distância recomendada é de 14cm.

Técnica de Estudo dos Nervos Digitais Volares do Nervo Mediano



Análise: A presença da resposta, assim como a latência de pico da resposta é verificada e pode variar em $\pm 0,5$ ms para a mesma distância de acordo com as tabelas de normalidade.

Dicas para a técnica: Antes de realizar a técnica é necessário fazer um estudo de condução sensitiva do nervo mediano.

Durante a estimulação não é recomendável usar estímulos muito intensos. Se a intensidade passar de 10 – 12 mA, o aumento da área de estimulação ocorre a estimulação de outros ramos dos dígitos pode ocorrer.

Estudo das Extremidades Distal e Proximal do Ramo Superficial do Nervo Radial (Condução Sensitiva)

Parâmetros de captação: Faixa de entrada do amplificador: 1 – 2 mV, filtro passa-alta 5 - 20 Hz, filtro passa-baixa 2 000 Hz. Sensibilidade: 10 μ V/div., velocidade de varredura: 2 ms/div. Época de análise de 10 - 15 ms.

Parâmetros de estimulação: A estimulação é feita em pulsos retangulares de 0,1ms (100 μ s) de duração. A intensidade do estímulo é de 10 – 20 mA, e ajustada individualmente até a obtenção da resposta. A frequência de estímulo de 4 Hz com o início da promediação após o intensidade de estímulo atingir o mesmo valor do estímulo simples.

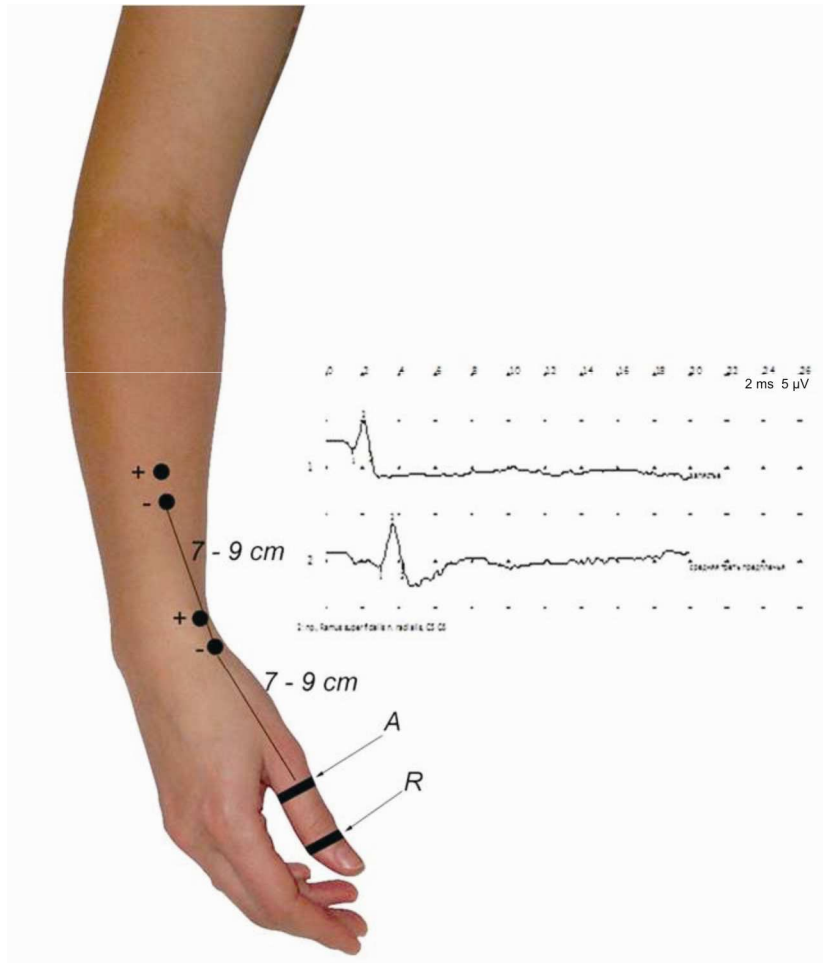
Colocação dos eletrodos de captação: Para esta técnica são utilizados os eletrodos em anel, com o eletrodo ativo colocado na falange proximal do polegar e o referência colocado na falange distal do mesmo dedo.

Pontos de estimulação: Para que a estimulação seja feita corretamente, a mão deve ser posicionada da seguinte forma: O ombro deve estar relaxado, o antebraço é dobrado entre 90-100 graus em relação ao ombro e direcionado 45 graus em relação à frente.

Primeiro Ponto de Estimulação: feito no punho, entre o tendão do músculo extensor longo do radial e o músculo extensor curto do radial no nível do processo estilóide do rádio.

Segundo ponto de estimulação: segundo terço do antebraço ao longo do rádio

Estudo das Extremidades Distal e Proximal do Ramo Superficial do Nervo Radial



Valores de referência: a amplitude da resposta fica entre 3 e 15 μV . A velocidade de condução em ambos os segmentos deve ser maior que 50 m/s. Para o cálculo da velocidade, meça a distância em linha reta.

Dicas da técnica:

No ponto distal/punho, é recomendável reduzir ao máximo o artefato de estímulo para permitir uma melhor precisão na obtenção do início da resposta.

Esta técnica é apropriada para o diagnóstico de polineuropatias distais.

Estudo dos Ramos Sensitivos Dorsais do Nervo Radial

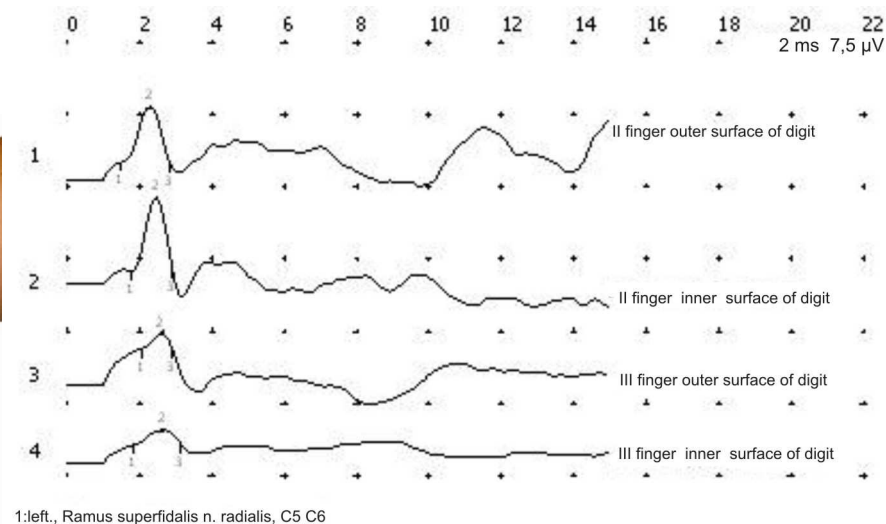
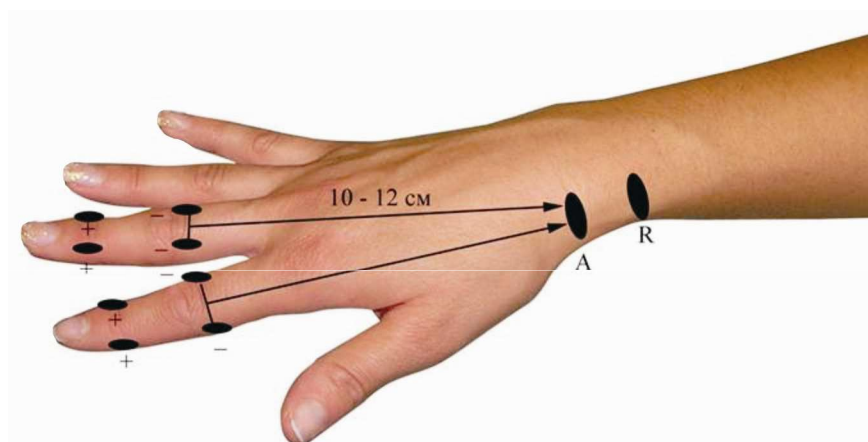
Parâmetros de captação: Faixa de entrada do amplificador: 1 – 2 mV, filtro passa-alta 5 - 20 Hz, filtro passa-baixa 2 000 Hz. Sensibilidade: 10 μ V/div., velocidade de varredura: 2 ms/div. Época de análise de 10 ms.

Parâmetros de estimulação: A estimulação é feita em pulsos retangulares de 0,1ms (100 μ s) de duração e frequência de 4 Hz. A intensidade do estímulo é de 10 mA dependente da superfície da pele e tamanho da mão. A promediação é obrigatória e o número é definido pelo médico dependendo da intensidade de artefatos fisiológicos e qualidade das respostas obtidas. O número médio de promediações é de 20 – 50.

Eletrodos de captação: A técnica ortodrômica de estimulação é usada. O paciente deve sentar com a mão sobre no joelho com o punho entre a pronação e supinação. O eletrodo ativo é colocado no processo estilóide do rádio na fossa radial. O eletrodo de referência é colocado de 3 a 4 cm proximal à crista do rádio. Recomenda-se o uso de eletrodos largos de feltro com distância entre eletrodos fixa (eletrodo em barra)

Estimulação: É feita a estimulação alternada da superfície lateral do segundo dedo, a superfície medial do segundo dedo, as superfícies lateral e medial do terceiro dedo e superfície lateral do quarto dedo. A distância do eletrodo ativo para os pontos de estimulação é igual e a distância recomendada é de 10-12cm.

Estudo dos Ramos Sensitivos Dorsais do Nervo Radial



Análise: Verifica-se a presença da resposta e a latência de pico que pode variar até $\pm 0,3$ ms dentro da normalidade quando a mesma distância é utilizada.

Dicas da técnica: Antes de realizar esta técnica um estudo de condução sensitiva do nervo radial usando duas técnicas deve ser feito.

Na estimulação não deve ser utilizadas intensidades muito altas. Caso a intensidade de estímulo supere 10-12 mA, há um aumento da área de estímulo e a ativação de outros ramos digitais pode ocorrer.

Estudo do Nervo Fibular Profundo Através da Técnica Sensitiva Ortodrômica

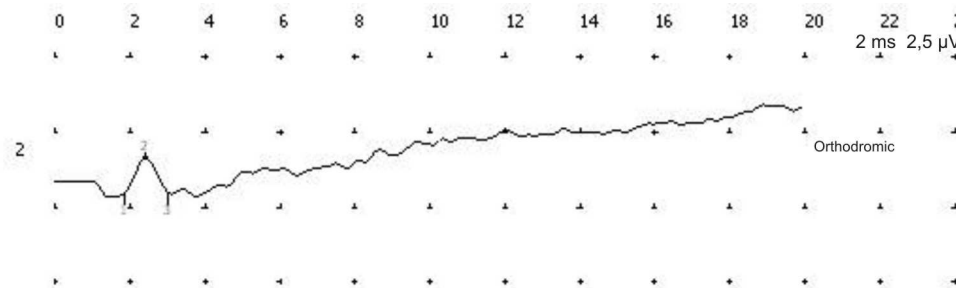
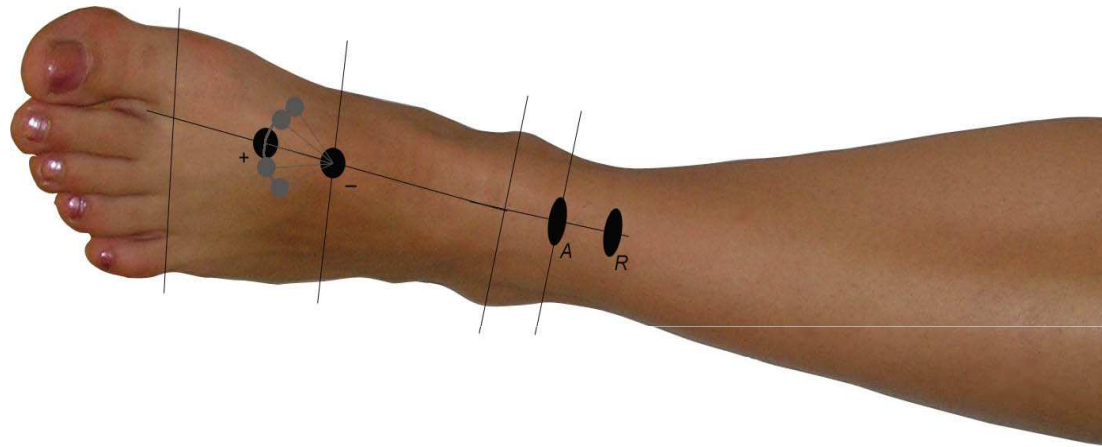
Parâmetros de captação: Faixa de entrada do amplificador: 1 – 2 mV, filtro passa-alta 5 - 20 Hz, filtro passa-baixa 2 000 Hz. Sensibilidade: 10 μ V/div., velocidade de varredura: 2 ms/div. Época de análise de 15 ms.

Estimulação: A duração do estímulo é de 100 μ s (0.1 ms). A intensidade é ajustada individualmente em passos de 0,5-1 mA, inicialmente com estímulo não repetitivo. Depois de obter uma intensidade de estímulo ideal, onde a resposta pode ser claramente observada sem promediação, continue a estimulação repetitiva com a frequência de 4Hz. A intensidade de estímulo recomendada é de 15 – 20 mA.

Eletrodos de captação: o eletrodo ativo é colocado na linha do maléolo entre o tendão do m. tibial anterior e o m. extensor dos dedos, e o referência1 a 2 dedos acima desta linha.

Estimulação: a estimulação é feita ao longo da linha conectando o primeiro espaço interdigital e o meio da linha do maléolo. O catodo é colocado no meio do dorso do pé (a área de palpação da artéria dorsal do pé no primeiro espaço interdigital).

Estudo do Nervo Fibular Profundo Através da Técnica Sensitiva Ortodrômica



1:right., n. Peroneus profundus, L5-S1

Valores de normalidade:

Amplitude da resposta sensitiva: $3,4 \pm 1,4 \mu\text{V}$.

Latência em 12 cm (pelo início da resposta): $2,9 \pm 0,4 \text{ ms}$, por pico: $3,6 \pm 0,4$.

Velocidade de condução: $42 \pm 5 \text{ m/s}$ (Lee H.J., 2001)

Estudo do Nervo Fibular Superficial

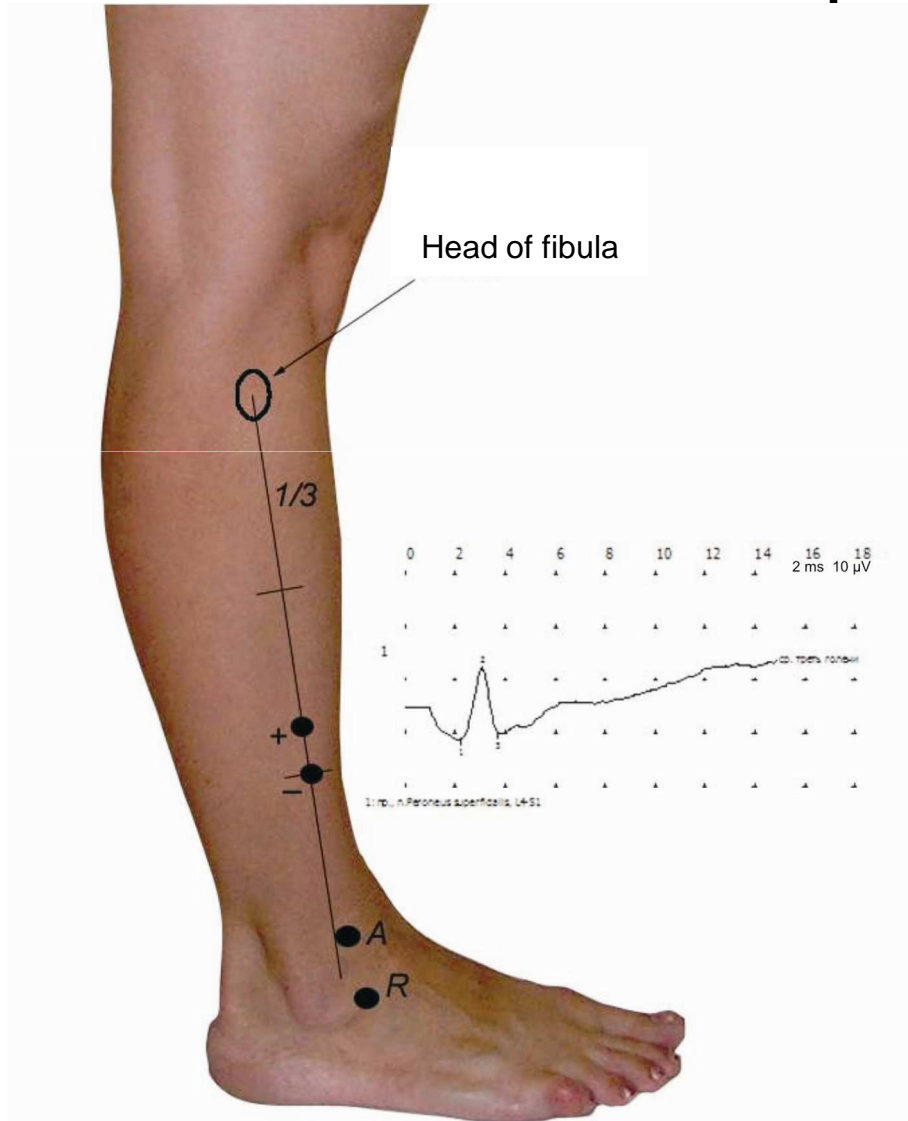
Parâmetros de captação: Faixa de entrada do amplificador: 1 – 2 mV, filtro passa-alta 5 - 20 Hz, filtro passa-baixa 2 000 Hz. Sensibilidade: 10 μ V/div., velocidade de varredura: 2 ms/div. Época de análise de 15-20 ms.

Estimulação: A duração do estímulo é de 200 μ s (0.2 ms). A intensidade é ajustada individualmente em passos de 0,5-1 mA, inicialmente com estímulo não repetitivo. Depois de obter uma intensidade de estímulo ideal, onde a resposta pode ser claramente observada sem promediação, continue a estimulação repetitiva com a frequência de 4Hz. A intensidade de estímulo recomendada é de 15 – 20 mA.

Colocação dos eletrodos de captação: O eletrodo ativo é colocado na extremidade frontal do maléolo lateral, no nível da sua base. O eletrodo de referência é colocado 2 – 3 dedos de distância distal do eletrodo ativo, próximo à parte superior do maléolo

Pontos de estímulo: O estímulo é feito no terço médio e inferior da perna na linha conectando a cabeça da fíbula e a extremidade frontal do maléolo lateral. A distância recomendada é de 10 – 12 cm.

Técnica de Estudo do Nervo Fibular Superficial



Valores de normalidade:

Amplitude da resposta sensitiva:
 $20,5 \pm 6,1 \mu\text{V}$

Latência na distância em 12 cm (por
início de resposta): $2,9 \pm 0,3 \text{ ms}$.

Velocidade de condução: $65,7 \pm 3,7$
m/s. (Jabre J.F., 1981)

Estudo do Nervo Safeno Interno

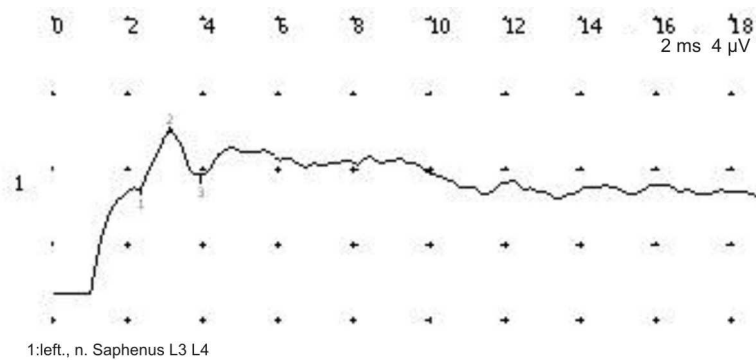
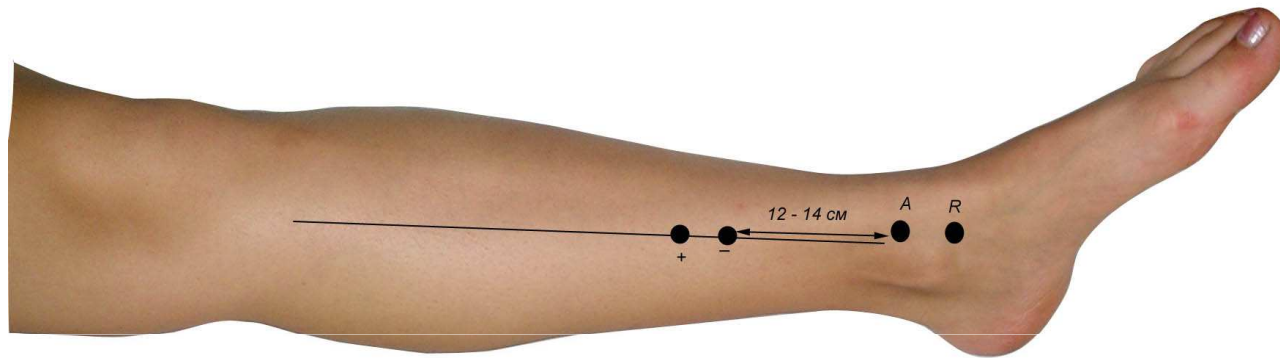
Parâmetros de captação: Faixa de entrada do amplificador: 1 – 2 mV, filtro passa-alta 20 Hz, filtro passa-baixa 2 000 Hz. Sensibilidade: 5-10 $\mu\text{V}/\text{div.}$, velocidade de varredura: 2 ms/div. Época de análise de 15ms.

Estimulação: A duração do estímulo é de 200 μs (0.2 ms). A intensidade é ajustada individualmente em passos de 0,5-1 mA, inicialmente com estímulo não repetitivo. Depois de obter uma intensidade de estímulo ideal, onde a resposta pode ser claramente observada sem promediação, continue a estimulação repetitiva com a frequência de 4Hz. A intensidade de estímulo recomendada é de 10 – 15 mA.

Colocação dos eletrodos de captação: o eletrodo ativo é colocado antes do maléolo medial em linha com sua base. O eletrodo de referência é colocado 3-4 cm distal ao eletrodo ativo antes do maléolo medial, próximo ao topo.

Pontos de estímulo: O estímulo é feito 12 – 14 cm distal ao eletrodo ativo ao longo a linha da extremidade média da tibia. Recomenda-se que o eletrodo seja colocado entre a extremidade medial da tibia e a cabeça medial do sural.

Técnica do Estudo do Nervo Safeno Interno



Valores de normalidade:

Amplitude da resposta sensitiva
 $9 \pm 3,4 \mu\text{V}$.

Latência de pico $3,6 \pm 0,4 \text{ ms}$
(Wainapel S.F., Kim D.J, Ebel A.,
1978).

Velocidade de condução maior que
50 m/s.

Estudo dos Nervos Plantares

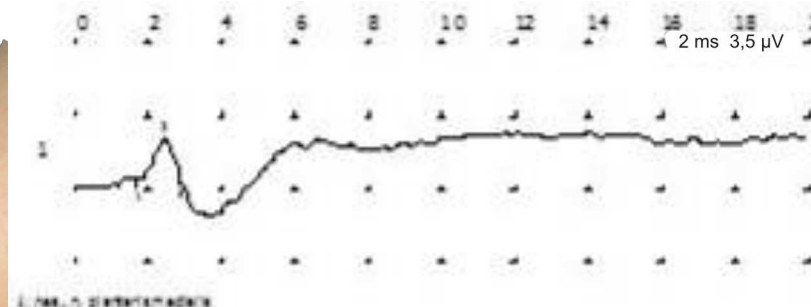
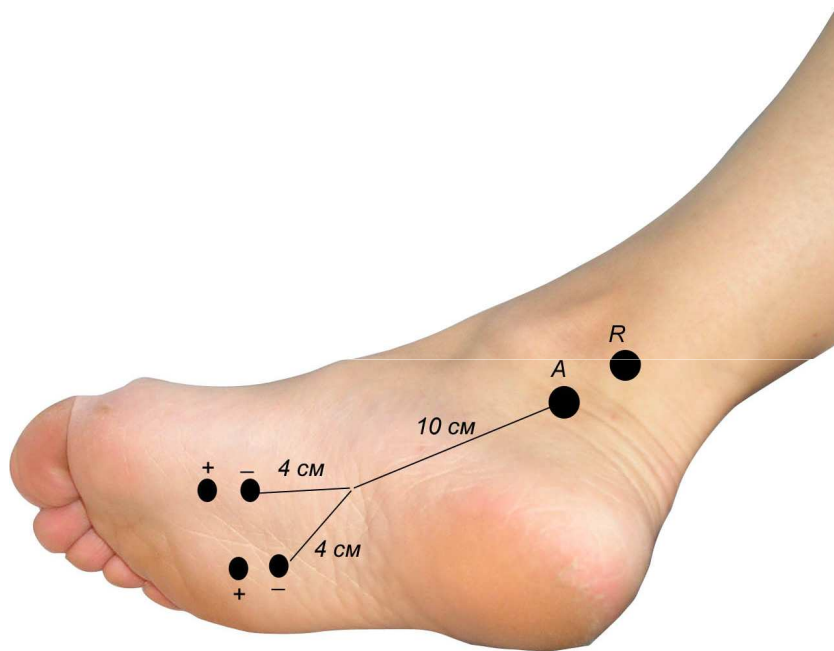
Parâmetros de captação: Faixa de entrada do amplificador: 1 – 2 mV, filtro passa-alta 20 Hz, filtro passa-baixa 2 000 Hz. Sensibilidade: 5-10 $\mu\text{V}/\text{div.}$, velocidade de varredura: 5 ms/div. Época de análise de 15-20 ms.

Estimulação: A duração do estímulo é de 200 μs (0.2 ms). A intensidade é ajustada individualmente em passos de 0,5-1 mA, inicialmente com estímulo não repetitivo. Depois de obter uma intensidade de estímulo ideal, onde a resposta pode ser claramente observada sem promediação, continue a estimulação repetitiva com a frequência de 4Hz. A intensidade de estímulo recomendada é de 10 – 15 mA.

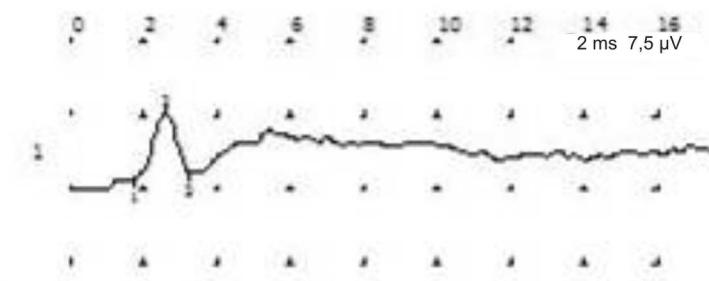
Colocação dos eletrodos de captação: o eletrodo ativo é colocado após o maléolo medial, no ponto médio entre o maléolo e o tendão de Aquiles. O eletrodo de referência pe colocado 3 – 4cm proximal.

Pontos de estímulo: para realizar a estimulação, faça a marcação no pé da seguinte forma: do ponto de captação meça 10cm antes de margem do pé ao longo do nervo. Depois de medir 4 cm deste ponto através do sulco plantar medial (ponto de estimulação do nervo plantar medial) e 4 cm antes do sulco plantar lateral (a estimulação do nervo plantar lateral). Os nervos são então estimulados nestes pontos.

Técnica de Estudo dos Nervos Plantares



n. Plantaris medialis



n. Plantaris lateralis

Valores de normalidade:

Amplitude da resposta sensitiva do:

nervo plantar medial – 5-30 μV ;

nervo plantar lateral – 8-20 μV .

Latência por pico:

nervo plantar medial – $3,2 \pm 0,3$ ms;

nervo plantar lateral – $3,2 \pm 0,3$ ms (Saeed M.A., Gatens P.F., 1982).