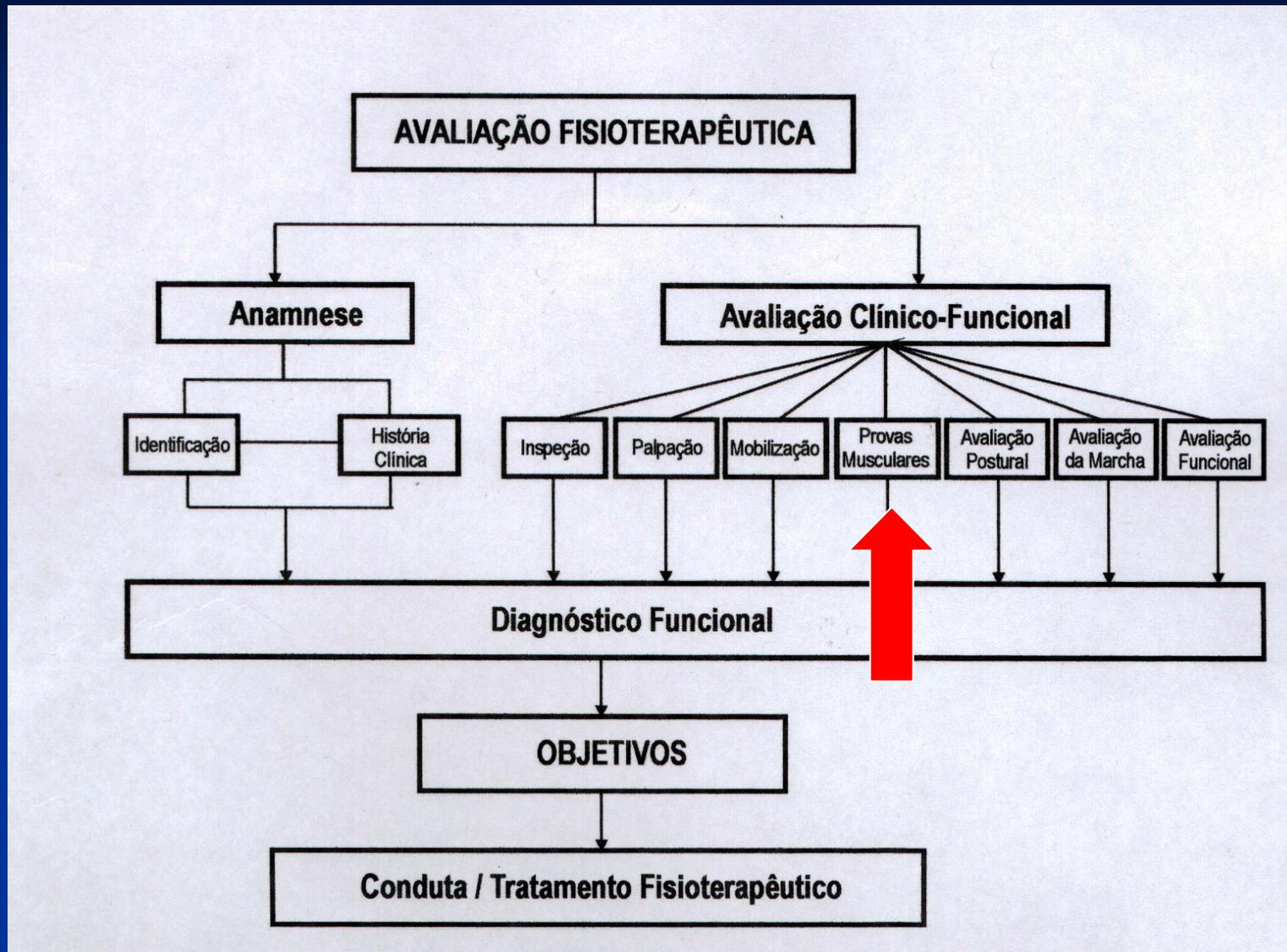


Provas de Função Muscular

*Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia
Ocupacional*

Profa. Dra. Sílvia Maria Amado João



TROFISMO MUSCULAR

Trofismo ou Trofia Muscular - é a variação da secção transversa do músculo. (conceito mais disseminado)

Trofismo ou Trofia Muscular - é a variação do número de sarcômeros no músculo em paralelo. (conceito pouco disseminado)

Trofismo ou Trofia Muscular - é a variação do número de sarcômeros do músculo em paralelo ou em série. (conceito muito pouco disseminado)



TROFISMO MUSCULAR

Hipertrofia Muscular – é o aumento da secção transversa do músculo acima de um padrão referencial inicial. (conceito mais disseminado)

Hipertrofia Muscular – é o aumento do número de sarcômeros em paralelo do músculo acima de um padrão referencial inicial. (conceito pouco disseminado)

Hipertrofia Muscular – é o aumento do número de sarcômeros em paralelo ou em série do músculo acima de um padrão referencial inicial. (conceito pouco disseminado)



TROFISMO MUSCULAR

Terminologia

Hipotrofia Muscular – é a diminuição da secção transversa do músculo abaixo de um padrão referencial inicial.

Hipotrofia Muscular - é a diminuição do número de sarcômeros em paralelo do músculo abaixo de um padrão referencial inicial. (conceito pouco disseminado)

Hipotrofia Muscular – é a diminuição do número de sarcômeros em paralelo ou em série do músculo abaixo de um padrão referencial inicial.

Atrofia Muscular – é definida como a ausência de trofismo muscular (conceito mais corrente e correto)



TROFISMO MUSCULAR



TÔNUS

- Tônus é o estado de relativa tensão em que se encontra permanentemente um músculo normal em repouso.
- Tônus muscular clinicamente é a resistência encontrada quando uma articulação em um paciente em estado de relaxamento é movida passivamente.
- **Tônus é a resistência de um músculo ao alongamento passivo ou estiramento .**
- As alterações do tônus podem ser de aumento (**hipertonia**), diminuição (**hipotonia**) ou ausência completa (atonia).



TÔNUS

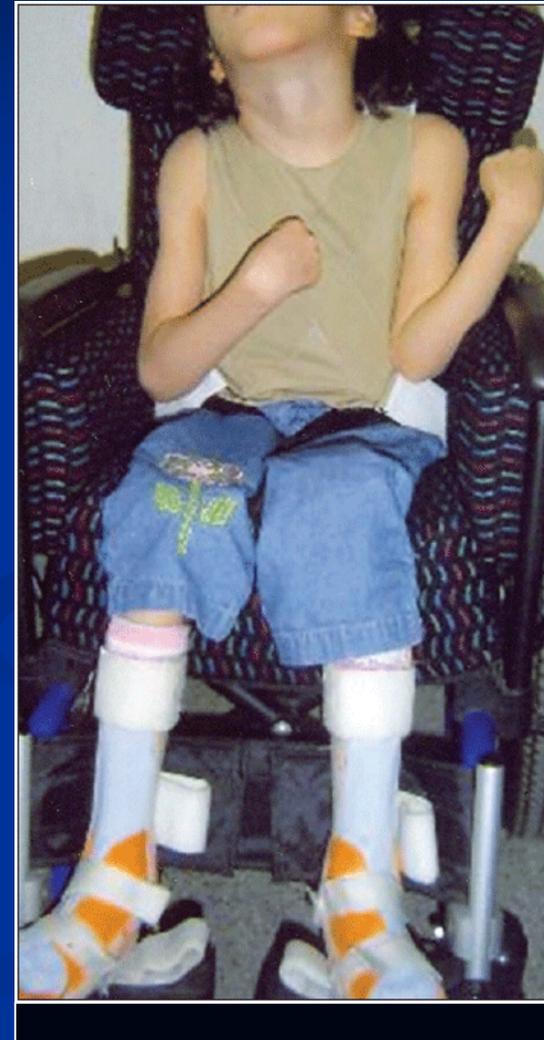
- A resistência se deve a fatores como a **inércia física, rigidez mecânico-elástica** intrínseca do músculo e dos tecidos conjuntivos e a **contração muscular reflexa** (reflexo tônico de estiramento).
- Como raramente um músculo trabalha isoladamente, é fundamental considerar a interferência de todos os tecidos moles quando se avalia o tônus muscular.

TÔNUS

- Paralisias com **hiporreflexia e hipotonia** são denominadas **paralisias flácidas**. Caracterizam a chamada **Síndrome do Neurônio Motor Inferior ou Periférico**, que resulta de lesão dos neurônios motores da coluna anterior da medula (ou dos núcleos motores dos nervos cranianos). Ocorre também em pouco tempo **atrofia** da musculatura inervada por perda da ação trófica dos nervos sobre os músculos.
- Paralisias com **hiperreflexia e hipertonia** são denominadas **Paralisias Espásticas**. Ocorrem na **Síndrome do neurônio motor superior ou central**, onde a lesão localiza-se nas áreas motoras do córtex cerebral ou nas vias motoras descendentes, em especial no tracto córtico-espinhal. Neste caso a **atrofia muscular** é discreta, pois os músculos continuam inervados pelos neurônios motores inferiores.

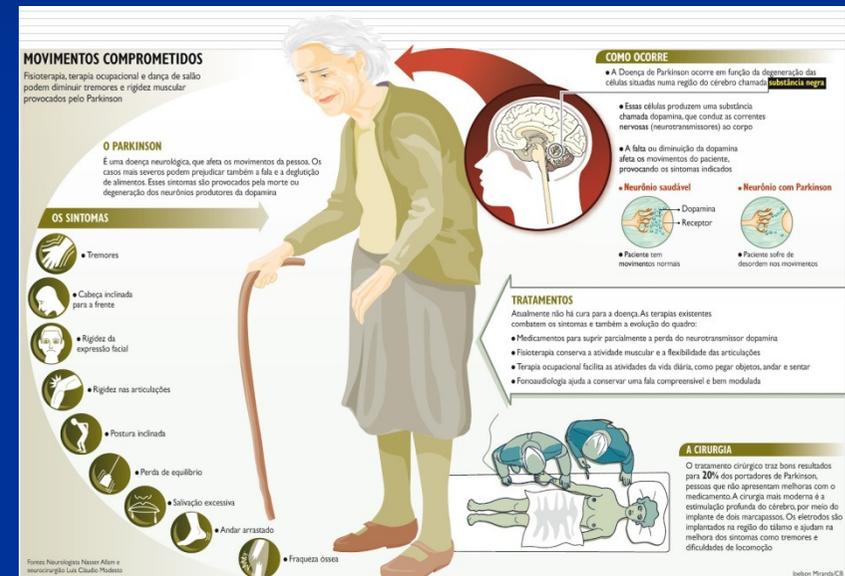
Exame do Tônus

- **Inspeção:** (atitude do paciente):
- **Hipertonia elástica ou espástica:** Aumento do tônus é velocidade é comprimento dependente (sinal do canivete): Indica disfunção da motricidade voluntária no sistema nervoso central (córtex motor primário e/ou trato corticoespinal = trato piramidal);



Exame do Tônus

- **Hipertonia plástica:** sinal da roda denteada. Diferente da hipertonia plástica está associada a lesão do sistema extrapiramidal (núcleos da base).



TÔNUS



- **Palpação**
- **Balanço passivo:** o examinador solicita movimentos rápidos e sucessivos de alguns segmentos do corpo do paciente, como membros, mãos ou pés. Quando há hipotonia, a movimentação torna-se mais fácil e ampla e quando existe hipertonia, a movimentação é menos pronunciada.
- **Movimentação passiva:** o fisioterapeuta que desloca passivamente alguns segmentos do corpo do paciente sobre sua articulação, testando-se a resistência oferecida ao movimento. Na hipotonia não há resistência ao movimento (flacidez), amplitude maior que a normal.

Teste de Reflexos

- **Reflexos Profundos** (miotáticos): percussão com o martelo do tendão ou aponeurose do músculo que se quer testar.
- **Reflexos Superficiais** (exteroceptivos): estimulação da pele (usando uma espátula) com conseqüente contração dos músculos subjacentes .
- **Posição do paciente:** confortável e relaxado e comparação entre os dois hemisferos.
- **Graduação:** 0 a 4+ (0 = abolido; 1 = hipoativo; 2= normoativo; 3= vivo e 4 hiperreflexia).

2. Provas de Função Muscular

- parte integrante da avaliação fisioterapêutica, fornecendo informações úteis no diagnóstico diferencial, prognóstico e tratamento de patologias musculoesqueléticas e neuromusculares;
- Permite estabelecer um diagnóstico funcional, acessar o progresso do paciente durante o período de recuperação e tratamento fisioterapêutico;
- A avaliação da força muscular manual deve ocorrer quando forem descartadas outras limitações articulares ou musculares (encurtamentos) impedindo ou dificultando o movimento;
- O teste muscular manual é um método barato e utilizável em qualquer consultório.

2. Provas de Função Muscular

- **Aspectos subjetivos:** é levada em consideração a impressão do fisioterapeuta em relação a resistência a ser dada antes do teste, e quantidade de resistência que o paciente tolera;
- **Aspectos objetivos:** é levada em consideração a habilidade do paciente de completar uma extensão completa do movimento, ou de manter uma determinada posição, e a capacidade ou incapacidade de mover a parte contra a ação da gravidade.

2.1. Princípios dos Testes Musculares Manuais (TMM)

- **História:** O teste muscular baseado nos efeitos gravitacionais foi desenvolvido pelo Dr. Robert Lovett (cirurgia ortopédica na Harvard Medical School).
- **Função:** Um teste muscular manual constitui uma tentativa de determinar a capacidade do indivíduo contrair um músculo ou um grupo muscular voluntariamente.

2.2 Confiabilidade dos Testes Musculares Manuais

- Para o TMM, confiabilidade significa que o teste pode ser repetido por qualquer examinador com resultados que variam no máximo, em metade de um grau.
- Existe uma confiabilidade verdadeira intra-avaliador e interavaliadores para o TMM?
- A confiabilidade aumenta quando instruções claras são fornecidas ao paciente.

2.3 Validade dos Testes Musculares Manuais

- A validade foi definida como “o grau em que um instrumento mede o que pretende medir”;
- Vários pesquisadores compararam o TMM com os testes musculares que utilizam o HHD (dinamômetro manual) (Aitkens *et al.* 1989, Herbison *et al.*, 1996; Schwartz *et al.*, 1992);
- Observaram correlações exibidas entre TMM e HHD para os músculos com um grau TMM abaixo de 4.;
- É necessário um método de TMM padronizado e a validade pode ser mantida preferencialmente palpando cada músculo, estabilizando o segmento proximal e evitando a substituição de músculos.



2.4. Fatores que contribuem para a eficácia da contração muscular

- O comprimento do músculo afeta a tensão desenvolvida;
- Os músculos biarticulares e poliarticulares são produtores de torque mais eficientes que os músculos monoarticulares;
- Fisiologicamente, o músculo é capaz de gerar a sua maior tensão durante uma contração excêntrica. O músculo gera menos tensão isometricamente e menos ainda concentricamente;
- Tipos de Fibras: deve ser aplicada muito menos resistência aos músculos com predominância de fibras do tipo II.

2.4. Fatores que contribuem para a eficácia da contração muscular

- Fatores anatômicos: número de unidades motoras por músculo, a área em corte transversal, a linha de tração das fibras musculares, o número de articulações atravessadas, os receptores sensoriais, as inserções no osso e a relação do músculo com o eixo articular, e a idade e o sexo do indivíduo;
- A ação biomecânica de alavanca de um músculo.

2.5. Princípios gerais para avaliar a força dos músculos esqueléticos

- No TMM, os graus musculares expressam a avaliação objetiva realizada pelo fisioterapeuta da força funcional do músculo;
- Os TMMs são utilizados para determinar os graus de fraqueza muscular que resultam de doença, lesão ou desuso;

2.5. Princípios gerais para avaliar a força dos músculos esqueléticos

Fatores essenciais para que o fisioterapeuta possa realizar uma avaliação precisa:

- Conhecimento anatômico, fisiológico e biomecânico das posições e da estabilização dos músculos esqueléticos;
- Eliminação dos movimentos de substituição;
- Habilidade na palpação e na aplicação da resistência;
- Orientação minuciosa para cada movimento;
- Adesão a um método padronizado para classificar a força muscular;
- Experiência para testar muitos indivíduos com força muscular normal.

2.6 Teste de Triagem

- Realizar uma triagem das áreas que necessitam um teste;
- Observação do paciente na sala de exame, atividades funcionais como sentar e levantar, se despir, etc

2.7. Preparação para o Teste Muscular

- o paciente não deve sentir dor durante ou desconforto durante o teste muscular;
- O ambiente para o teste deve ser silencioso e a T° deve ser agradável;
- A maca do exame deve ser firme e a altura ajustável para permitir ao fisioterapeuta utilizar o sistema de alavancas e mecanismos corporais;

2.7. Preparação para o Teste Muscular

- A posição do paciente deve ser cuidadosamente organizada para que a mudança de posições ao longo do teste seja minimizada;
- A posição do paciente deve permitir uma perfeita estabilização da parte a ser testada.

2.8 Critérios Básicos das Provas Musculares Manuais

- Posição do paciente;
- Fixação do paciente;
- Posição da prova;
- Resistência da Prova;
- Substituição.

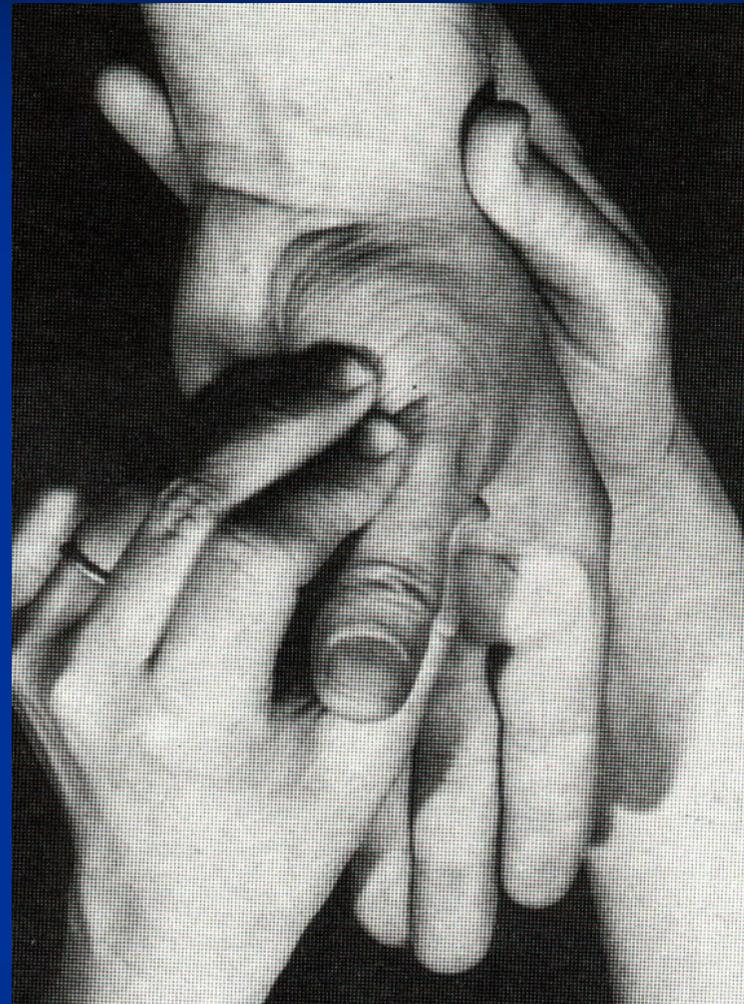
2.8.1 Posição do Paciente

- O posicionamento do paciente depende do músculo testado, sua força geral e a condição geral do indivíduo;
- Duas posições de teste: GM (gravidade minimizada) e AG (contra a gravidade).



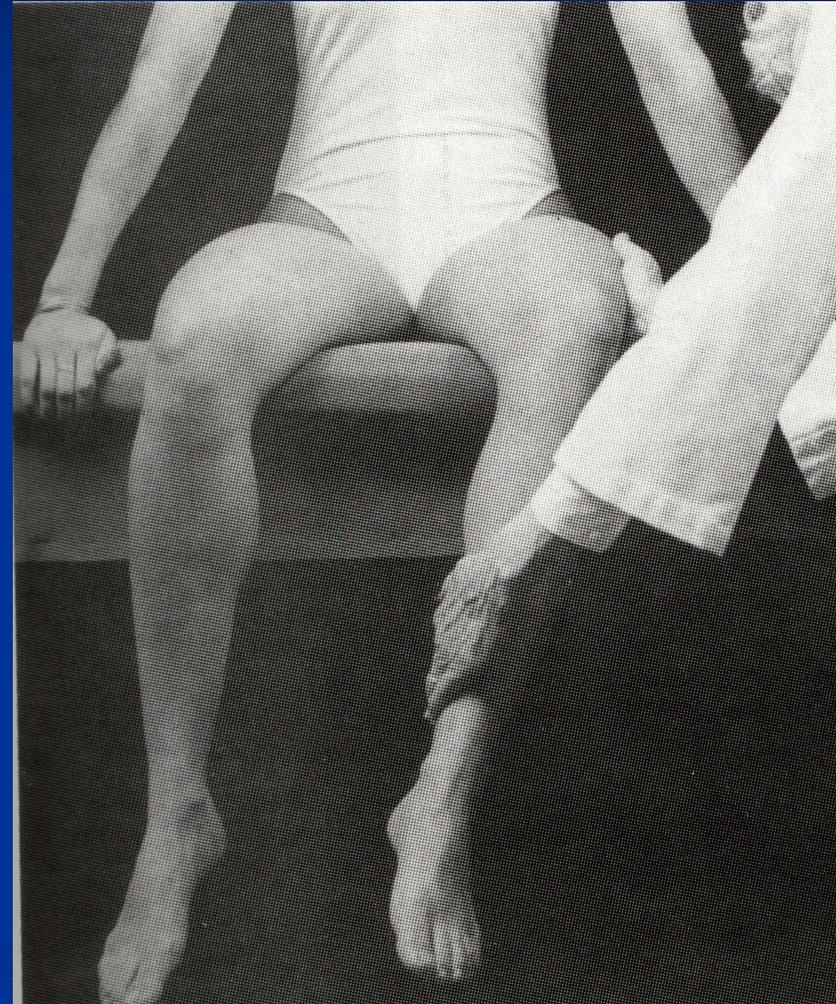
2.8.2 Fixação do Paciente

- **Firmeza ou estabilidade** do corpo necessárias para assegurar uma prova precisa de qualquer músculo ou grupo muscular. **O peso corporal pode fornecer a fixação necessária.** O fisioterapeuta pode **estabilizar a parte proximal do segmento** nas provas dos músculos dos dedos, punho, antebraço e pé, nas outras provas o peso corporal deve ajudar a estabilizar a parte proximal.



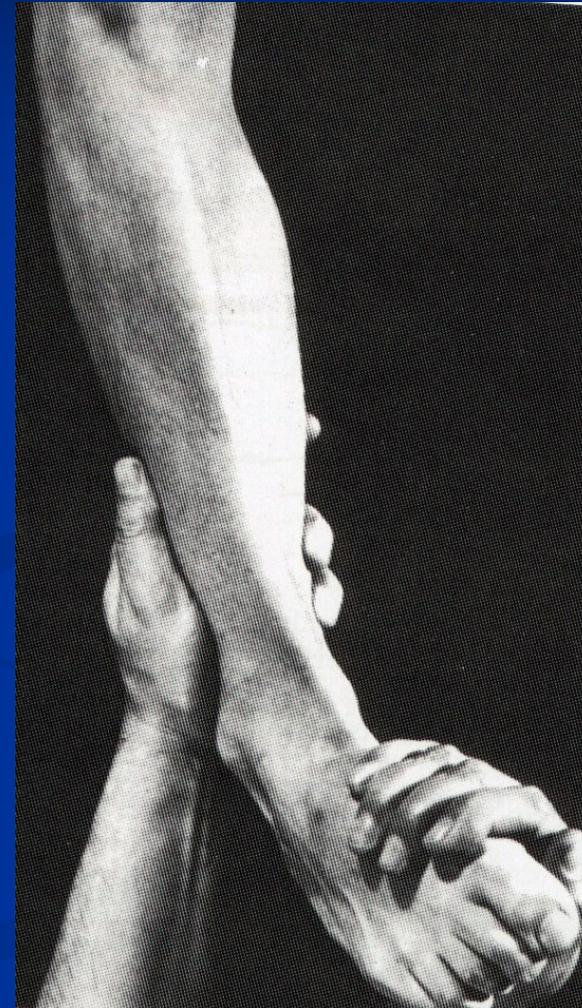
2.8.3 Posição da Prova

- É a posição na qual o segmento a ser testado é colocado pelo fisioterapeuta e mantida (se possível) pelo paciente. O movimento da prova é um movimento da parte do segmento em uma direção especificada e através de um arco de movimentação especificado.



2.8.4 Resistência da Prova

- É uma força utilizada pelo fisioterapeuta para determinar a força do músculo mantendo-se em posição de prova.
- A pressão é aplicada próximo à extremidade distal da parte da qual o músculo está inserido. A quantidade de pressão varia de acordo com o tamanho do paciente, à parte a ser testada, e a alavancagem.



2.8.5 Substituição

- Quando um músculo ou grupo muscular tenta compensar a falta de função de um músculo temos a substituição muscular. Músculos que atuam juntos em determinados movimentos podem atuar em substituição.
- Estes músculos incluem músculos de fixação, agonistas e antagonistas. Para provas musculares manuais não devem ser permitidas substituições.

2.9. Graduação do Teste Muscular

- A graduação constitui uma expressão de avaliação da força muscular;
- Uso da resistência da gravidade fornece um auxílio para medir objetivamente a força;

2.9. Graduação do Teste Muscular

3 fatores básicos são levados em conta no TMM:

- O peso do membro ou segmento distal;
- O peso do membro mais os efeitos da gravidade;
- O peso do membro ou do segmento mais os efeitos da gravidade mais a resistência manual.

2.9. Graduação do Teste Muscular

O sistema de graduação baseia-se em fatores específicos:

- a quantidade de resistência aplicada manualmente ao músculo ou ao grupo muscular determina a força;
- Os graus são obtidos com base nos efeitos da gravidade e na resistência manual. A gravidade afeta o movimento dependendo da posição do indivíduo;
- Os graus dos testes musculares padronizados podem ser aplicados à população adulta e é necessário ajustá-lo para as pessoas mais jovens ou mais velhas.

2.10 Métodos de Graduação

- O método de Daniels e Worthingham **testa um movimento que utiliza todos os agonistas e sinergistas que participam do movimento**, ele constitui uma abordagem mais funcional.
- A abordagem de Kendall testa um músculo específico em vez de um movimento e requer um desempenho muscular seletivo por parte do paciente. Eles fornecem resultados precisos da função do músculo.

2.10 Métodos de Graduação

- O método de Kendall testa os músculos **isometricamente** com o segmento alinhado na direção das fibras musculares em uma amplitude média, pedindo-se **ao paciente que mantenha essa posição contra uma resistência (“breaktest”)**;
- No **“ breaktest”** no final da amplitude de movimento ou no ponto onde o músculo é mais solicitado, é solicitado ao **paciente para manter a posição** e não deixar o fisioterapeuta mover essa posição com resistência manual.

2.10 Métodos de Graduação

- Na **técnica de Lovett** o indivíduo movimentase através de toda a amplitude do teste, de uma **contração concêntrica**, ou mantém essa posição no final da amplitude enquanto o músculo encontra-se em sua posição encurtada.

2.11 Mensuração da Força Muscular

- **Graduação 5 (Força Muscular Normal);**
- **Graduação 4 (Força Muscular Boa);**
- **Graduação 3 (Força Muscular Regular);**

2.11 Mensuração da Força Muscular

- **Graduação 2 (Força Muscular Fraca);**
- **Graduação 1 (Força Muscular-Resquício);**
- **Graduação 0 (Músculo sem atividade).**

2.12. O fisioterapeuta e a graduação do teste muscular

- **Conhecimento da localização e característica anatômica dos músculos;**
- **Conhecimento da função de cada músculo (sinergista, antagonista);**
- **Familiaridade com o posicionamento e estabilização muscular necessária para cada procedimento;**
- **Observar diferenças no contorno e volume dos músculos em relação ao lado contralateral ou a padrões normais.**

2.12. O fisioterapeuta e a graduação do teste muscular

- Observar qualquer desvio dos valores normais de amplitude de movimento e presença de qualquer deformidade articular;
- Habilidade para modificar o procedimento do teste quando necessário, sem comprometer o resultado.
- Conhecimento do efeito da fadiga no resultado do teste;
- Conhecimento do efeito da perda sensorial no movimento;
- Ouvir os comentários do paciente e o seu significado.

2.13 Influência do paciente no teste muscular

- Habilidade do paciente para entender os procedimentos do teste;
- A boa vontade para o paciente para suportar desconforto ou dor pode variar;
- Habilidade motora para o teste muscular;
- Depressão e cansaço podem prejudicar o teste.

Referências Bibliográficas- Leitura Obrigatória

- 1) Kendall FP, McCreary EK. Princípios Fundamentais. In: Kendall FP, McCreary EK editores. Músculos Provas e Funções. 4ed. São Paulo: Manole, 1995. p.1-9.
- 2) Amado-João, SM. Capítulo 5 - Teste Muscular Manual. In: Métodos de Avaliação Clínica e Funcional em Fisioterapia. Guanabara Koogan, 2006, PP 67-80.

Referências Bibliográficas- Leitura Complementar

- 1) Levangie PK, Norkin CC. Muscle Structure and Function. In: Levangie PK, Norkin CC, editors. Joint Structure and Function. A comprehensive Analysis. 3ed. Philadelphia: F. A. Davis Company, 2001. p 84-112.
- 2) Reese, NB. Fundamentos dos Testes Manuais de Função Muscular. In: Reese, NB, editor. Testes de Função Muscular e Sensorial. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. p. 2-9.