

Fisioterapia

Amplitude de movimento: O movimento de um segmento corporal ocorre quando os músculos ou forças externas movem os ossos, e esses movem-se um em relação ao outro nas conexões articulares. A estrutura das articulações afeta a quantidade de movimento que pode ocorrer entre dois ossos. O movimento completo possível é chamado de amplitude de movimento. Para descrever a amplitude articular, são usados termos como flexão, extensão, abdução, adução e rotação. As amplitudes do movimento articular disponível são geralmente medidas com goniômetro e registradas em graus. Para manter a amplitude de movimento normal, os segmentos corporais precisam ser movidos em suas ADM completas. **Tipos de movimentos:** Passivo, Ativo-Assistido, Ativo-Livre, Ativo-Resistido (voluntários), Reflexo (involuntário) **Exercício Ativo Livre:** Movimento dentro da ADM livre para um segmento, que é produzido por uma contração ativa dos músculos que cruzam aquela articulação. **Exercício Ativo Assistido:** Um tipo de ADM ativa, na qual a assistência é feita por uma força externa, manual ou mecânica, porque os músculos que iniciaram o movimento precisam de assistência para completá-lo. **Exercício Ativo Resistido:** Movimento dentro da ADM livre para um segmento, que é produzido por uma contração ativa dos músculos que cruzam a articulação, com uma certa resistência durante a sua realização. **Movimento Passivo:** É um movimento dentro da ADM livre para um segmento, que é produzido inteiramente por uma força externa. **Força externa:** gravidade, um aparelho, outra pessoa, outra parte do corpo do próprio indivíduo. **Não há contração muscular voluntária. Indicações:** Quando um paciente não é apto ou não se acha apto para mover ativamente um ou mais segmentos do corpo. **Ex.:** Coma, paralisias, inflamações tornando a ADM ativa dolorosa./ Diminuir as complicações da imobilização/ Manter a integridade da articulação ou tecido mole./ Minimizar a formação de contraturas./ Manter a elasticidade mecânica do músculo./ Assistir a circulação e dinâmica vascular./ Melhorar o movimento sinovial para nutrição das cartilagens e difusão de substâncias dentro da articulação./ Diminuir ou inibir a dor./ Auxiliar o processo de cicatrização após uma lesão ou cirurgia./ Ajudar a manter a consciência de movimento no paciente/ Quando um terapeuta está avaliando estruturas inertes/Limitações de movimento./ Determinar estabilidade articular./ Determinar a elasticidade do músculo e outros tecidos moles./ Quando um terapeuta está ensinando um programa de exercício ativo, usa-se o movimento passivo para demonstrar o movimento desejado./ Quando o terapeuta está preparando o paciente para um alongamento. **Limitações do movimento passivo:** O movimento passivo verdadeiro, com os músculos relaxados, pode ser difícil de obter quando o músculo está inervado com o paciente consciente. **O movimento passivo não serve para:** Prevenir atrofia muscular./ Aumentar a força ou resistência à fadiga./ Assistir a circulação na mesma proporção que a contração muscular ativa voluntária. **Precauções e contra indicações:** Quando o movimento for prejudicial para o processo de cicatrização./ Rupturas agudas, fraturas instáveis e cirurgias (exceção MPC, com cuidado); **Procedimentos para a realização dos movimentos passivos:** Determine inicialmente os objetivos terapêuticos para saber se o movimento passivo poderá alcançá-los./ Paciente numa posição confortável e alinhado; que permita ser movimentado./ Região livre de restrições: roupas, lençóis, splints e curativos./ Posicione-se de modo a usar a mecânica corporal adequada./ Estabilize os segmentos proximais das articulações./ Apóie as áreas estruturais fracas, como articulações hipermóveis, locais de fratura recente ou membro paralisado./ Mova o segmento em toda sua amplitude livre de dor. Não force além da ADM existente./ Faça movimentos homogêneos e rítmicos, 5 a 10 repetições, dependendo do objetivo, condições do paciente e respostas ao tratamento; **O movimento pode ser realizado em:** Planos anatômicos da ADM (frontal, sagital, transversal);/ Amplitude muscular de alongamento;/ Padrões combinados;/ Padrões funcionais./ **Obs:** Cautela durante a realização! **A mobilização passiva contínua** é um movimento ininterrupto por períodos extensos de tempo. É geralmente aplicada por um dispositivo mecânico que move a articulação desejada continuamente através de uma amplitude de movimento controlada sem esforço do

paciente por até 24h por dia, por 7 ou mais dias consecutivos. A movimentação é passiva de modo que a fadiga muscular não interfere com o movimento. Usa-se o aparelho, pois uma pessoa não conseguiria aplicar o movimento controlado continuamente por períodos extensos de tempo.

Benefícios da MPC: Diminuição dos efeitos negativos da imobilização articular (ex. Artrite), diminuição das complicações pós-operatórias e na melhora da velocidade de recuperação e ADM após vários procedimentos cirúrgicos;/ Previne adesões e contraturas;/ Diminui a dor pós-operatória;/ Melhora o estado nutricional do membro, melhorando a circulação através do bombeamento contínuo;/ Aumenta a lubrificação articular;/ Diminui o edema, melhorando assim a cicatrização;/ Provê um retorno mais rápido da ADM. **Procedimento:** Tempo: contínuo por 24 horas ou 1 h 3x ao dia;/ não encontraram diferenças significativas entre 5 e 20 horas/dia;/ Duração mínima aproximada: 1 semana./ A MPC pode ser realizada imediatamente após a cirurgia enquanto o paciente ainda está anestesiado ou 3 dias após a cirurgia (curativos volumosos);/ Normalmente 200 a 300 imediatamente após a cirurgia. Deve-se reajustar diariamente, conforme progressão do paciente./ Geralmente 1 ou 2 ciclos/minuto. **Mobilização X Manipulação: Manipulação:** “é movimento passivo especializado da mão geralmente executado com uma pequena amplitude a uma velocidade elevada” **Mobilização:** “é um movimento especializado passivo da mão que pode ser executado com amplitudes variáveis a velocidades variáveis” **Graus de mobilização: Kaltenborn:** Grau I - afrouxamento - uma força de distração de baixo nível/ Grau II - retesamento - uma força capta o jogo articular disponível/ Grau III - alongamento - uma força que distende o tecido em torno da articulação depois de ter sido aplicado grau II. **Maitland:** Grau 1 - um movimento de amplitude muito pequena próximo ao início da amplitude/ Grau 2 - um movimento de grande amplitude, mas não atinge a amplitude normal/ Grau 3 - uma grande amplitude chegando a amplitude total/ Grau 4 - um movimento de amplitude muito pequena ao final da amplitude disponível/ Grau 5 - movimentos de deslocamento executados além do final da amplitude disponível. **Princípios da mobilização:** Paciente relaxada e não apresentar defesa muscular/ Terapeuta deve estar em uma posição apropriada e segurar de modo firme e indolor/ Estabilizar um dos ossos e mover o outro (mão / mesa /cinto)/ Ao mobilizar as extremidades aplicar todo tempo tração de grau 1/ Força de tração e mobilização próxima da linha articular/ Deve-se mobilizar apenas uma articulação por vez.

Exercícios Ativos: Amplitude de Movimento Ativa: Quando um paciente está apto para contrair ativamente seus músculos e mover um segmento com ou sem assistência. **Objetivos:** contração muscular, melhorar circulação e prevenir formação de trombos;/ manter elasticidade e contratilidade fisiológicas dos músculos participantes;/ dar feedback sensorial dos músculos em contração;/ promover estímulos para integridade óssea;/ coordenação e habilidades motoras para função. **Tipos de exercício ativo:** Ativo Livre, Ativo Assistido, Ativo Resistido, Ativo Assistido Resistido. **Conceitos de exercícios resistidos:** Forma de exercício ativo na qual uma contração muscular dinâmica ou estática é resistida por uma força externa (manual ou mecânica)/ Forma de preparação física utilizada por atletas em geral e também em terapêutica, reabilitação, estímulo a saúde, estética e lazer, devendo para cada caso “adequar a carga”. **Exercícios com resistência manual:** Resistência feita pelo terapeuta/ Não pode ser medida quantitativamente/ Útil nos estágios iniciais de um programa de exercícios/ Útil quando a ADM articular precisa ser bem controlada/ A quantidade de resistência aplicada é limitada apenas pela força do terapeuta. **Exercícios com resistência mecânica:** Resistência feita por equipamentos ou aparelhos mecânicos/ A resistência pode ser mensurada quantitativamente e progredir com o tempo/ Útil quando é necessária uma resistência maior do que o terapeuta pode aplicar. **Metas e indicações dos exercícios resistidos:** Aumento da força e trofismo muscular/Aumento da resistência à fadiga/ Aumento da potência muscular. **Aumento da força muscular: Força:** quantidade de tensão que um músculo em contração pode produzir./ Aumenta resistência, tensão, hipertrofia e recrutamento de unidades motoras./ Cargas elevadas com poucas repetições./ Treino de força, hipertrofia seletiva das fibras tipo II. **Aumento da resistência muscular a fadiga:** É a habilidade de desenvolver exercícios repetitivos de baixa intensidade por um período prolongado de tempo./ Treino: carga baixa e muitas repetições/ Exercícios visando ao aumento de força também aumentam a resistência à fadiga.

Aumento de potência: Potência é uma medida do desempenho muscular e é definida como FORÇA X VELOCIDADE/ A velocidade é a variável mais frequentemente manipulada nos treinos de potência/ Quanto maior a intensidade do exercício e quanto mais curto o período de tempo necessário para gerar a força, maior a potência muscular. **Tipos de exercícios resistidos: Exercício Isotônico:** (força, resistência muscular e potência)/ Resistência manual ou mecânica/ Resistência constante ou variável/ Forma concêntrica ou excêntrica/ Cadeia cinética aberta ou fechada. **Cadeia Cinética Aberta:** Exercício em cadeia aberta: refere-se ao movimento no qual o segmento distal (mão ou pé) move-se livremente no espaço./ Ex: Flexão de cotovelo de 0º à 140º em pé vencendo uma carga externa de 2Kg. **Cadeia Cinética Fechada:** Exercício em cadeia fechada: refere-se ao movimento do segmento proximal em relação ao segmento distal fixo./ Estimulam os mecanorreceptores dentro e ao redor da articulação estimulando assim a co-contracção muscular e acrescentando estabilidade articular./ Melhoram força, potência e resistência à fadiga, além de melhorar equilíbrio, estabilidade, coordenação e agilidade nas posturas funcionais de apoio de peso. Tipos de exercícios resistidos: Exercício Isocinético: Velocidade permitida ao membro é constante/ Exercício Isométrico: Sem movimento articular visível/ As contrações devem ser mantidas de 6 a 10 segundos. **Variáveis nos programas de exercício resistido:** Intensidade e Carga/ Número de Repetições/ Número de Séries/ Frequência/ Velocidade/ Arco de Movimento/ Posição do Paciente ou Membro/ **OBS:** não está determinada qual a combinação ideal de variáveis para melhorar o desempenho muscular/ Carga do Exercício/ É difícil se determinar a carga de trabalho inicial/ Repetição Máxima (RM): é a maior quantidade de peso que um músculo pode mover através da ADM um número específico de vezes. DeLorme utiliza 10RM, maior quantidade de peso que uma pessoa consegue mover através da amplitude exatamente 10 vezes. Regimes específicos de exercícios resistidos: **Regimes Isotônicos: Técnica de DeLorme/ Resistência Progressiva/ Determinar a 10 RM/ 10 repetições com ½ de 10 RM/ 10 repetições com ¾ de 10 RM/ 10 repetições 10 RM completas/ Paciente faz 3 turnos com um período breve de repouso entre eles./ Obs:** a carga deve ser aumentada semanalmente à medida que a força aumenta. Técnica de Oxford/ Determinar a 10 RM/ 10 repetições 10 RM completas/ 10 repetições com ¾ de 10 RM/ 10 repetições com ½ de 10 RM. **Pliometria:** Atividades que envolvem o ciclo excêntrico / concêntrico do músculo ativo, e que provocam sua potencialização elástica, mecânica e reflexa, resultando em uma maior produção de força muscular./ Todo o tipo de exercício que vc alonga o músculo até próximo ao ponto máximo controlada por uma contração excêntrica para depois executar um movimento mais forte(concêntrica) é pliométrico./ Pliometria é um tipo de exercício bem intenso que simula bastante o gesto esportivo pois em quase todos os esportes, os gestos para provocar uma potência no movimento são pliométricos, como o arremesso no beisebol, vôlei, natação e os chutes no futebol, etc. **Efeito dos exercícios físicos nos sinais vitais:** **Atividade Física:** Qualquer movimento corporal produzido por músculos esqueléticos que acarreta o gasto de energia. **Exercício:** Trata-se de uma atividade física planejada, estruturada e destinada deliberadamente à melhora da aptidão física. **Treinamento de Resistência:** Cardiorrespiratório = Treinamento Aeróbico. **Capacidade Aeróbica:** Maior razão de O₂ que o corpo pode consumir durante o exercício máximo. **Captação Máxima de O₂ (VO₂ max):** Melhor medida da capacidade aeróbica e, portanto, da resistência e aptidão cardiorrespiratória. **Fontes de energia:** **Carboidratos:** A única capaz de ser usada pelo SNC e que pode ser usada durante o metabolismo anaeróbico./ Carboidratos – Glicose – Glicogênio. **Lipídeos:** Maior reserva de energia potencial do corpo;/ Geralmente são armazenados como triglicerídeos;/ Triglicerídeos – Ácidos Graxos Livres (AGL) – Glicerol – ATP; **Proteínas:** São usadas somente em casos de inanição ou de depleção calórica extrema. **Vias Metabólicas: Sistema ATP - Fosfocreatina:** Trata-se da primeira via para a produção de ATP anaeróbica. **Sistema Glicolítico:** O ATP é produzido pela decomposição da glicose obtida pela ingestão de carboidratos ou pela decomposição do glicogênio armazenado no fígado./ O produto final da glicólise é o ácido pirúvico, que é convertido em ácido láctico na ausência de O₂. **Sistema Oxidativo:** A produção de ATP pela decomposição de fontes de energia na presença de O₂ é designada como oxidação aeróbica ou respiração celular. **Quais sinais vitais são alterados em virtude do exercício? EXERCÍCIOS:** Metabolismo, pressão arterial, frequência

respiratória, frequência cardíaca, temperatura, consumo de energia. **Produção de Calor:** O corpo produz calor em decorrência dos processos metabólicos normais. A produção de calor durante o exercício é grande, e classificada como voluntária./ 70-80% da energia gasta durante o exercício aparece como calor. No exercício intenso, isso pode resultar numa grande carga de calor. **Perda de Calor:** **Radiação:** perda de calor sob a forma de raios infravermelhos./ **Condução:** é a transferência de calor de um corpo para o outro através do contato./ **Convecção:** é uma forma de perda condutiva de calor na qual o calor é transmitido para as moléculas do ar ou da água que estão em contato com o corpo. **Evaporação:** a água na superfície do corpo ganha calor e se transforma em vapor d'água, levando o calor pra fora do corpo. **Frequência Respiratória:** aumento da frequência respiratória;/ aumento volume corrente;/ aumento da quantidade de ar trocada por minuto;/ aumento proporcional a intensidade do exercício. **Exercício X Frequência Respiratória:** Mobilizam as articulações./ Aumentam o metabolismo celular → > consumo de O₂ → ↑ [CO₂] → > liberação de H⁺ (estimula corpos carotídeos e ↑ a ventilação)./ Função do pulmão = eliminar CO₂./ ↑ FR pelo ↑ do gasto energético. **Frequência Cardíaca:** aumento proporcionalmente de acordo com o aumento de trabalho ou da intensidade deste; **Débito cardíaco:** Quantidade de sangue bombeada pelo coração, habitualmente durante um período de 1 minuto./ Depende da FC e da quantidade de sangue ejetada em cada sístole (volume de ejeção → VE)./ $DC = FC \times VE$ / Exercício: ↑ DC. **Pressão Arterial (PA):** Pressão Arterial Sistólica (PAS): aumenta linearmente com a carga de trabalho;/ Pressão Arterial Diastólica (PAD): pode aumentar ou diminuir; vai depender da variação do DC e da RVP. **Fatores que influenciam e controlam a PA:** Débito Cardíaco (DC)/ Volume Sangüíneo/ Resistência Vascular/ Fluxo Sangüíneo/ Viscosidade/ Frequência Cardíaca/ Sistema Nervoso Simpático/ Rins. **Programa de Exercícios: Período de Aquecimento:** Melhora o desempenho;/ Facilita o ajuste circulatório; Diminui a resistência vascular pulmonar e periférica;/ Estimula e aumenta a velocidade de condução nervosa./ Previne ou diminui: A suscetibilidade a lesões;/ 3. **Características do período de aquecimento:** Duração de 10 minutos;/ Alongamentos;/ Exercícios de movimentação total do corpo; **Período do Exercício Aeróbico:** Exercícios submáximos, rítmicos, repetitivos, de vários grupos musculares, sustentados por períodos prolongados (20 a 30 min), sem exaustão do sistema de transporte de O₂./ 2. A intensidade deve estar dentro do limiar de tolerância e impondo sobrecarga, ou seja, deve ser suficiente para aumentar o VE e o DC (cardiopatas devem ser monitorados)/ 3. Deve haver progressão de carga individualizada. **Período de Resfriamento:** Objetivo: Prevenir acúmulo de sangue nos membros;/ Prevenir desmaios, aumentando o retorno de sangue para o cérebro e coração;/ Prevenir arritmias e outras complicações cardiovasculares./ Características: Exercícios globais de intensidade leve;/ Deve durar aproximadamente de 5 a 8 minutos;/ Deve ser seguido de alongamentos. Sinais e Sintomas de Intolerância a Exercícios: Angina;/ Dispnéia fora do comum ou grave;/ Palidez, cianose, pele fria e úmida;/ Vertigens, confusão mental, problemas de marcha;/ Câimbras na perna ou claudicação intermitente;/ Manifestações físicas ou verbais de fadiga ou dispnéia grave. Benefícios Relacionados à Saúde: Fadiga reduzida;/ Melhora do desempenho no trabalho e em atividades relacionadas a esportes;/ Melhora do perfil lipídico sanguíneo;/ Estimulação da função imunológica;/ Melhora da composição corporal;/ Aumento da sensação de bem-estar;/ Diminuição do risco de coronariopatias, câncer do colo intestinal e de mama, hipertensão, diabete melito não-dependente de insulina, osteoporose, ansiedade e depressão. **Alongamento Terapêutico: Alongamento:** qualquer manobra terapêutica elaborada para aumentar ou manter o comprimento de estruturas de tecidos moles patologicamente encurtadas e desse modo aumentar a ADM./ **Flexibilidade (extensibilidade):** capacidade de o músculo relaxar e ceder a uma força de alongamento. **Contratura (retração):** encurtamento de um músculo ou outros tecidos que cruzam uma articulação, resultando numa limitação na mobilidade articular./ **Contração:** processo de tensão que se desenvolve em um músculo durante o encurtamento ou alongamento. **Hiperalongamento:** É definido como um alongamento além da amplitude de movimento normal de uma articulação e tecidos moles vizinhos, que resulta em hipermobilidade./ Muitas vezes utilizados em atletas olímpicos./ Pode ser prejudicial quando a força de um músculo ou as estruturas de suporte de uma articulação não é suficiente para manter a articulação em posição

estável e funcional durante as atividades. **Característica mecânica do tecido muscular:**

Componente contrátil: responsável pela força de contração exercida pela actina e miosina.

Componente elástico: a tendência de músculo de retornar ao seu comprimento de repouso, após ter sido alongado. **Componente plástico:** a tendência do músculo de apresentar deformação

prolongada ou permanente, após ter sido alongado. **Tecidos que envolvem a célula muscular:**

Endomísio: envolve cada fibra muscular./ **Epimísio:** envolve o músculo todo externamente./

Perimísio: divide o músculo em feixes. **Proprioceptores musculares: Fuso Muscular:** formado pelas fibras intrafusais (FIF)/ Forma fusiforme/ Espalhados por todo o músculo/ Paralelos com as

fibras extrafusais (FEF). **Função:** controle do comprimento e da velocidade. **Mecanismo de ação do fuso muscular:** Estiramento das FEF/ Alongamento dos Fuso (FIF)/ Estiramento região

equatorial/ Fibras recebem o estímulo/ Caminham até a medula/ Sinapse direta com motoneurônio alfa/ Contração do agonista/ Sinapse com interneurônios/ Inibição do antagonista. **Órgão tendinoso**

de Golgi: Localizado nos tendões/ Conectado em série com as fibras extrafusais (FEF)/ Sensível à tensão/ Feedback negativo/ **Função:** proteção do músculo de tensões exageradas. **Mecanismo de**

ação do OTG: Tensão muscular, estimula as fibras IB, estímulo na medula, sinapse com interneurônios, inibe a musculatura agonista, facilita a musculatura antagonista. **Condições que podem levar ao encurtamento:** Imobilidade prolongada/ Mobilidade restrita/ Doenças do tecido

conectivo ou neuromusculares/ Doenças articulares/ Inflamação, edema, isquemia, incisão cirúrgica. **Tempo Prolongado:** alongar tec. conjuntivos menos elásticos/ estímulo necessário para ↑ de

sarcômeros série/ deformação plástica adaptação dos proprioceptores musculares. **Intensidade:** > carga e pouca duração → componentes elásticos/ < carga e longa duração → componentes plásticos.

Cuidados: diferenças psicológicas/ lesões. Técnicas de Alongamento passivo: manual/ mecânico prolongado/ Auto-Alongamento/ Alongamento balístico/ Inibição ativa: PNF/ contração - relaxamento/ manutenção - relaxamento. **Consequências do encurtamento muscular:** Disfunção

do sistema músculo-articular/ Alterações posturais/ aumento do gasto energético/ Deterioração das habilidades atléticas, da capacidade de trabalho e do lazer/ Compressão de fibras nervosas/ aumento da incidência de câibras. **Benefícios dos exercícios de Alongamento:** Eliminam/reduzem/previnem encurtamentos do sist. muscular/ Eliminam/reduzem nódulos

musculares/ diminuir riscos de lesões músculo-articulares/ Promovem relaxamento muscular e melhora circulatória/ Melhoram a coordenação e evitam esforços adicionais no trabalho e desporto/ diminui a resistência tensiva muscular antagonista e aproveitam mais economicamente a força dos mm agonistas/ Liberam a rigidez possibilitando melhora da forma e simetria/ Melhoram as posturas

estáticas e dinâmicas/ a capacidade do m. gerar tensão. **Contra Indicações ao alongamento:** Bloqueio ósseo limitando a mobilidade articular/ Fratura recente/ Evidência de proc. inflamatório/infeccioso agudo (calor e edema) dentro ou prox. da articulação/ Dor aguda com o

movimento ou alongamento/ Quando as contraturas forem à base de habilidades funcionais (paralisia / fraqueza muscular intensa).