Cinesioterapia geral

Cinesioterapia geral

João Paulo Manfré dos Santos

© 2017 por Editora e Distribuidora Educacional S.A.
Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida ou transmitida de qualquer modo ou por qualquer outro meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia, gravação ou qualquer outro tipo de sistema de armazenamento e transmissão de informação, sem prévia autorização, por escrito, da Editora e Distribuidora Educacional S.A.

Presidente
Rodrigo Galindo

Vice-Presidente Acadêmico de Graduação
Mário Ghio Júnior

Conselho Acadêmico
Alberto S. Santana
Ana Lucia Jankovic Barduchi
Camila Cardoso Rotella
Cristiane Lisandra Danna
Danielly Nunes Andrade Noé
Emanuel Santana
Grasiele Aparecida Lourenço
Lidiane Cristina Vivaldini Olo
Paulo Heraldo Costa do Valle
Thatiane Cristina dos Santos de Carvalho Ribeiro

Revisão Técnica
Isabel Cristina Chagas Barbin

Editorial
Adilson Braga Fontes
André Augusto de Andrade Ramos
Cristiane Lisandra Danna
Diogo Ribeiro Garcia
Emanuel Santana
Erick Silva Griep
Lidiane Cristina Vivaldini Olo

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Santos, João Paulo Manfré dos
S237c Cinesioterapia geral / João Paulo Manfré dos Santos.
– Londrina : Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2017.
168 p.

ISBN 978-85-522-0135-9

1. Sistema musculoesquelético – Fisioterapia. 2. Exercícios terapêuticos. I. Título.

CDD 616.7062

2017
Editora e Distribuidora Educacional S.A.
Avenida Paris, 675 – Parque Residencial João Piza
CEP: 86041-100 — Londrina — PR
e-mail: editora.educacional@kroton.com.br
Homepage: http://www.kroton.com.br/

Sumário

Unidade 1 | Princípios dos exercícios terapêuticos 7

Seção 1.1 - Introdução aos exercícios terapêuticos 9
Seção 1.2 - Objetivos e fisiologia dos exercícios terapêuticos 24
Seção 1.3 - Aplicações dos exercícios terapêuticos 35

Unidade 2 | Exercícios passivos 51

Seção 2.1 - Princípios dos exercícios passivos 53
Seção 2.2 - Exercícios passivos para a coluna vertebral e os membros superiores 63
Seção 2.3 - Exercícios passivos para os membros inferiores 75

Unidade 3 | Exercícios ativos livres, assistidos e resistidos 91

Seção 3.1 - Princípios dos exercícios ativos livres, assistidos e resistidos 93
Seção 3.2 - Exercícios ativos livres, assistidos e resistidos para a coluna vertebral e membros superiores 103
Seção 3.3 - Exercícios ativos livres, assistidos e resistidos para membros inferiores 119

Unidade 4 | Exercícios de alongamento muscular 133

Seção 4.1 - Princípios dos alongamentos musculares 134
Seção 4.2 - Alongamento dos músculos da coluna vertebral e dos membros superiores 145
Seção 4.3 - Alongamento dos músculos dos membros inferiores 157

Palavras do autor

Caro aluno, na disciplina de *Cinesioterapia Geral* você será introduzido ao universo dos exercícios com finalidade terapêutica, modalidade presente desde os primórdios da humanidade, mas que nos últimos anos, com o advento da fisioterapia, ganhou destaque no meio científico e teve uma evolução exponencial nos seus conhecimentos e aplicabilidades. Por isso, enfatizo a necessidade de dar atenção especial ao tema, pois esta disciplina será a base de todo o processo terapêutico quando você for para a prática clínica tratar seus pacientes/clientes. Assim, o autoestudo nesta disciplina é fundamental para que as competências necessárias ao seu desenvolvimento profissional sejam alcançadas. São elas: conhecer os procedimentos, as técnicas e os materiais utilizados na prevenção de doenças e o tratamento fisioterapêutico utilizando a cinesioterapia geral; conhecer os princípios dos exercícios terapêuticos e preventivos, individuais e coletivos; conhecer e executar a técnica de exercícios passivos; conhecer e executar a técnica das variações de exercícios ativos e a técnica de exercícios ativos e passivos que visem alongamentos musculares.

E o que veremos nesta disciplina? Na Unidade 1 trabalharemos com os princípios dos exercícios terapêuticos, realizando uma introdução à cinesioterapia, abordando a história dos exercícios terapêuticos, a relação entre os exercícios e a fisioterapia e a sua participação na promoção da saúde. Além disso, trataremos sobre os conceitos, princípios e fundamentos dos exercícios terapêuticos para o estabelecimento dos objetivos e a fisiologia dos exercícios terapêuticos, com as indicações, contraindicações e os espaços físicos necessários para essa prática. Também veremos as aplicações dos exercícios terapêuticos, desde a escolha dos equipamentos utilizados para auxiliar os exercícios terapêuticos, e os conceitos e aplicações da mobilidade articular, flexibilidade, relaxamento, alongamento, força, resistência muscular, equilíbrio e coordenação motora. Na Unidade 2 serão trabalhados os conceitos, a fisiologia, as indicações, as contraindicações, os cuidados e as precauções dos exercícios passivos em todos os segmentos. Já na Unidade 3 teremos os conceitos, a fisiologia, as indicações e as contraindicações dos

exercícios ativos livres, ativos assistidos e ativos resistidos, além de trabalhar conceitos de força muscular, resistência muscular e fadiga, fundamentos de carga, resistência e dosimetria de carga e resistência, para que seja possível sua aplicação em todo o corpo. Finalizaremos na Unidade 4 com a temática alongamento, na qual abordaremos os seus conceitos, fisiologia, indicações, contraindicações, cuidados, precauções, para sua aplicação em todos os segmentos corporais. Dessa forma, prezado aluno, vamos com foco, organização e dedicação cumprir mais esta etapa importante na sua formação acadêmica e profissional!

Princípios dos exercícios terapêuticos

Convite ao estudo

Nesta unidade faremos uma introdução aos exercícios terapêuticos, para que eles possam ser compreendidos e aplicados corretamente nos planos terapêuticos. Abordaremos os procedimentos, as técnicas e os materiais que são utilizados na cinesioterapia geral, de acordo com os princípios que os regem para que possam ser utilizados no tratamento fisioterapêutico individual e coletivo, permitindo a elaboração de protocolos categorizados de exercícios individuais e coletivos, terapêuticos ou preventivos. Para auxiliar no desenvolvimento das competências e atender aos objetivos da unidade em questão, a seguir será apresentada uma situação hipotética que visa aproximar os conteúdos teóricos com a prática. Vamos lá!

Leonardo, professor do curso de Fisioterapia de uma faculdade renomada no cenário nacional, prepara-se para receber seus alunos no estágio de Clínica. Ao realizar o planejamento, ele tem a ideia de trabalhar previamente com os alunos a revisão dos conceitos e conteúdos da Cinesioterapia, tão utilizada em todas as áreas da fisioterapia. Assim, ele planeja a realização de seminários, que teriam como diferencial a manutenção do modelo de sala de aula invertida adotada já durante a grade curricular. Nesse modelo, os alunos realizariam os seminários trazendo situações do cotidiano da fisioterapia na prática clínica e, em seguida, ele trabalharia na consolidação dos conhecimentos e competências necessárias na cinesioterapia e na realização de atividades de fixação dos conteúdos trabalhados. Os grupos foram divididos da seguinte forma: Grupo 1 – Alexandre, Raymundo, Anísio e Eloíse, Seminário de introdução aos exercícios terapêuticos – necessidade de abordar a temática que abrange desde a história da cinesioterapia até a

aplicação dos princípios e fundamentos; Grupo 2 – Alessandra, Luana, Túlio e Raphael, Seminário de objetivos e fisiologia dos exercícios terapêuticos – necessidade de trabalhar com os objetivos e as mudanças fisiológicas provocadas pelos exercícios terapêuticos, elencando as indicações e contraindicações, além de determinar o espaço físico necessário para que essas mudanças ocorram; e Grupo 3 – Mayra, Lilian, Patrícia e Natália, Seminário de aplicações dos exercícios terapêuticos – necessidade de falar sobre os equipamentos utilizados na prática dos exercícios terapêuticos, passando por conceitos como mobilidade articular, flexibilidade, relaxamento e alongamento muscular.

Em cada seção desta unidade você acompanhará e ajudará os alunos a resolver situações-problema relacionadas à situação proposta e que serão resolvidas a partir dos estudos dos conteúdos tratados nas seções. Então vamos começar?

Seção 1.1

Introdução aos exercícios terapêuticos

Diálogo aberto

Como vimos no *Convite ao estudo*, teremos como base do processo de ensino-aprendizagem desta unidade a aplicação dos conceitos introdutórios dos exercícios terapêuticos, para que eles possam ser selecionados de forma adequada e de acordo com seus objetivos e princípios, fornecendo aos pacientes/clientes uma escolha acurada dos métodos terapêuticos, de acordo com as suas necessidades. A escolha de uma conduta deve sempre ser pautada após longa reflexão, baseada na educação continuada voltada para a solução do problema de cada paciente/cliente. Assim, o Professor Leonardo conduz seus alunos em estágio na Clínica Escola a refletirem sobre as mais variadas condições a serem analisadas. O grupo formado por Alexandre, Raymundo, Anísio e Eloíse foi estimulado a responder a seguinte reflexão: a aplicação de exercícios com a finalidade terapêutica requer fundamentos e princípios sólidos, o que só é conseguido por meio de uma evolução histórica importante, que permita a compreensão da efetividade dos recursos disponíveis e utilizados. Dessa forma, como os fundamentos e princípios da cinesioterapia se consolidaram dentro do contexto de sua evolução histórica?

Para que você consiga responder esse e outros questionamentos sobre os fundamentos e princípios da Cinesioterapia, os conteúdos pertinentes a esse tema serão apresentados de forma contextualizada no item Não pode faltar, logo adiante.

Vamos lá, bons estudos!

Não pode faltar

Evolução histórica

Ao iniciarmos o estudo dos exercícios terapêuticos precisamos compreender como ele vem se estruturando ao longo da história e, para isso, faremos uma revisão pontual sobre essa evolução. Trata-se de uma história que vem desde 4000 a.C. com os sacerdotes que

utilizavam exercícios e movimentos humanos no tratamento das mais diversas doenças e disfunções.

Os primeiros relatos de estudos que envolviam a utilização de exercícios terapêuticos aconteceram na Roma e na Grécia Antiga. Hipócrates, por exemplo, estabeleceu que todas as partes corporais possuem uma função e caso elas fossem utilizadas com moderação e exercitadas em trabalhos nos quais estão acostumadas, o corpo seria saudável e bem desenvolvido, retardando o seu envelhecimento. Todavia, caso as partes do corpo se tornassem inativas, as doenças se instalariam e o crescimento se tornaria defeituoso, acelerando o envelhecimento. Dessa forma, Hipócrates utiliza o exercício com a finalidade de fortalecer músculos enfraquecidos, apressar a convalescença e melhorar as atitudes mentais. Além de Hipócrates, outros nomes se destacaram, como Heródicus, que desenvolveu o Ars Gymnastica, e Heróphilus, que "descobriu" os movimentos voluntários, os nervos e os órgãos sensitivos. Cornelius Celsus (25 a.C.), na Roma Antiga, sugeriu a realização de exercícios graduais e caminhar sempre que possível para as pessoas que apresentavam hemiplegia. Ele também sugeriu a realização de jogos e exercícios para dementes. Galeno (131 d.C.) alertava que os exercícios deveriam ser interrompidos assim que surgissem sinais adversos, já que o exercício, sob a sua ótica, treinava o corpo e o espírito. Já no século 2, Antyllus escreveu que o repouso de forma abusiva é prejudicial e graduou os exercícios de acordo com o segmento corporal que irá realizar a atividade. No século 5, Caelius Aurelianus descreveu pela primeira vez a utilização da água como meio para a realização dos exercícios. Ele também relatou a utilização de pesos e roldanas e a necessidade de progressão, de acordo com a evolução do paciente, além da utilização de exercícios após as cirurgias (BASMAJIAN, 1980).

Já na China antiga, 2000 a.C., monges budistas utilizavam o *Kung Fu* e os súditos do imperador chinês realizavam exercícios militares para prevenir doenças causadas pelas chuvas. Na Índia antiga, 800 a.C., a Ayurveda recomendava o uso de exercício e massagem para tratamento do reumatismo crônico.

Todavia, na Idade Média, os estudos na área da saúde foram interrompidos, já que o foco da sociedade estava no culto da alma/espírito, em detrimento dos cuidados relacionados ao corpo humano, mas os avanços observados na medicina grega e romana

foram mantidos pelos árabes após a queda do Império Romano. Com o início do Renascimento, a beleza física volta a ser valorizada e o exercício físico estava ligado à cultura dessa beleza. No século 15, houve a reintrodução da Educação Física nos programas educacionais. No século 16, Leonhart Fuchs sugere a criação da Terapia Cinética Educacional; Ambroise Paré preconizava que o exercícios dos membros após fraturas era indispensável; Hieronymus Mercurialis estabeleceu que os exercícios conservavam o estado de saúde e que precisavam ser adaptados para cada segmento corporal, assim, todas as pessoas saudáveis deveriam realizá-los com regularidade. Além disso, dizia que os exercícios não poderiam piorar a situação de pessoas doentes, devendo ser especiais para pacientes convalescentes, e que as pessoas sedentárias necessitariam urgentemente de exercícios.

No final do Renascimento, um nome se destacou por dividir a ginástica em quatro pontos, Don Francisco e Ondeano Amorós (1779-1849), sendo o terceiro desses pontos a Cinesioterapia, que objetivava a manutenção da saúde, o tratamento de doenças, a reeducação de convalescentes e a correção de deformidades. Na mesma época, estabeleceu-se que a ginástica com finalidade terapêutica deveria ser diferente da que trabalhava na manutenção das condições normais. Com a Revolução Industrial, muitas doenças surgiram em decorrência das atividades laborais, conjuntamente com outras epidemias e doenças provocadas pela urbanização acelerada nessa época. Assim, o aumento da demanda levou à introdução de novas tecnologias para a melhoria da saúde da população, já que as ações eram voltadas ao modelo curativo, recuperativo e reabilitador, com profissionais especializados. No século 18, Hoffmann escreveu um capítulo sobre o movimento, classificando os movimentos ocupacionais como exercícios, e Tissot recomendava a mobilização de pacientes após as cirurgias, além de ter criado a Terapia Ocupacional e Recreativa. No século 19, Ling estabeleceu a dosagem, o número e as direções detalhadas dos exercícios, enquanto John Shaw acreditava que as alterações das curvaturas da coluna vertebral poderiam ser corrigidas por exercícios, massagem e repouso. Pravaz criou uma roda de ombro com manípulo ajustável e Gustav Zander criou máquinas para tratamento por meio de exercícios utilizando alavancas, rodas e pesos.

Já com as duas grandes guerras mundiais, os casos de lesões, mutilações e alterações físicas tiveram um aumento drástico,

estimulando o desenvolvimento da fisioterapia e da cinesioterapia. Assim, no século 20, vimos o aprimoramento da eletroterapia e dos exercícios terapêuticos, com Klapp, que desenvolveu um método para tratamento da deformidade espinhal com pacientes em posição prona, e Lovett, que definiu que o treino muscular é uma das partes mais importantes no tratamento da poliomielite. Ainda nessa época, Olive Guthrie-Smith e Sir Arthur Porrit criaram os exercícios eutônicos, Goldthwait e colaboradores defendiam que muitas lombalgias ocorriam por posturas ou hábitos defeituosos, Paul G. Williams associava exercícios posturais a técnicas respiratórias, criando a então série de Williams, Codman criou os exercícios pendulares, Thomas DeLorme criou os Exercícios de Resistência Progressiva (ERP), e Herman Kabat criou o método de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP).

Exercício terapêutico e a fisioterapia

O movimento expressa a vida, pois é por meio dele que desempenhamos grande parte das funções corporais. Como elas dependem do desenvolvimento da motricidade das estruturas responsáveis pela execução dos movimentos, nesse caso, todo o aparelho locomotor, podemos sugerir que o exercício terapêutico é importante no processo de manutenção da vida e da função.

Por serem tão importantes, a indicação e a escolha do exercício terapêutico devem ser extremamente criteriosas, visando à progressão do paciente/cliente até atingir o ponto de recuperação e/ou aprimoramento esperado.

Assimile

O exercício terapêutico é um treinamento planejado e sistemático de movimentos corporais, posturas ou atividades físicas com o objetivo de: proporcionar ao paciente o tratamento ou a prevenção de deficiências, a melhora, a restauração ou a potencialização da função física, a prevenção ou a redução dos fatores de risco ligados à saúde, a otimização do estado de saúde geral, seu preparo físico ou sensação de bem-estar.

O exercício terapêutico mostrou-se fundamental para a melhora da função e da redução da incapacidade, tornando-se imprescindível

para o fisioterapeuta. A fisioterapia deve examinar, avaliar e testar indivíduos que tenham algum comprometimento mecânico, fisiológico e do movimento, apresentando limitação da atividade e restrições na participação ou outros distúrbios relacionados com a saúde e o movimento. Esse profissional deverá determinar um diagnóstico, prognóstico e plano de tratamento e de intervenção. Além disso, deverá avaliar os efeitos do tratamento em curso, que utilizam, entre as várias modalidades disponíveis, o exercício terapêutico para reduzir o risco de lesão, o comprometimento, a limitação da atividade e a restrição na participação, incluindo a promoção e a manutenção da aptidão física, da saúde e do bem-estar em populações de todas as idades, ou seja, o exercício terapêutico deve tratar diretamente a função e as limitações da atividade do paciente.

Exemplificando

Como a fisioterapia atua no atendimento de saúde?

O fisioterapeuta tem um papel fundamental no atendimento de saúde, uma vez que faz parte do processo de educação do paciente, de prevenção de doenças e de promoção de saúde e bem-estar. Dessa forma, a boa tomada de decisão clínica é fundamental para o atendimento efetivo do paciente e os fisioterapeutas escolhem, assim, as melhores intervenções para a elaboração de seus protocolos de tratamento, o que requer a aplicação de um conhecimento fundamentado de cada caso, além dos conhecimentos anatômicos e cinesiológicos, que são fundamentais para a avaliação do movimento normal e anormal, o que permite uma associação da teoria com as evidências.

A fisioterapia possui um papel importante no desenvolvimento das atividades de prevenção, saúde e bem-estar, que podem ocorrer nas mais variadas formas, tais como: na triagem, que possibilita a identificação das pessoas ou grupos que podem se beneficiar de cada estratégia; na educação, fornecendo informações sobre tópicos de prevenção, saúde, bem-estar e preparo físico; na intervenção, quando se aplicam condutas para se estabelecer essas ações; na consultoria, quando promovem experiência e conhecimento; na investigação crítica, que obtém, sintetiza e utiliza pesquisas para a tomada de decisões clínicas; e na administração, determinando orçamento, espaço físico e recursos humanos necessários.

Assim, a fisioterapia por meio dos exercícios terapêuticos desenvolve e implanta programas de prevenção, saúde, bem-estar e preparo físico, inicialmente identificando a necessidade do seu público-alvo. Em seguida, estabelece metas e objetivos, para posteriormente desenvolver e implantar a intervenção. Somente após essas etapas é que os resultados são avaliados, uma vez que os programas de exercícios terapêuticos são individualizados para atender e satisfazer às necessidades de cada paciente com base em suas deficiências e limitações funcionais e também para atender e satisfazer às necessidades de cada cliente com a promoção da saúde e bem-estar.

Reflita

Chegou o momento de refletirmos sobre os objetivos de tratamento na Fisioterapia. Como você poderá notar durante a sua formação, esses protocolos sempre buscarão fazer com que o indivíduo desenvolva suas capacidades funcionais livre de dor. Para isso, a Cinesioterapia, por meio de seus exercícios, conseguirá melhorar ou restaurar completamente a funcionalidade, atuar num cenário de prevenção de lesões e incapacidades e, consequentemente, auxiliar o paciente a melhorar todos os domínios da saúde e qualidade de vida.

Exercícios terapêuticos na promoção da saúde

A promoção da saúde e do bem-estar é cada vez mais buscada em nossa sociedade moderna, já que a inatividade física e os estilos de vida insalubres estão muito presentes, promovendo aumentos de índices como obesidade, diabetes, doenças cardíacas e dor crônica. Estima-se que grande parte da população enfrente, nos próximos anos, as doenças crônicas não transmissíveis, como a artrite, osteoartrite e a fibromialgia. Dessa forma, o papel da fisioterapia em melhorar a vida dos pacientes e a vitalidade da sociedade baseia-se em grande parte na perícia da provisão quanto à educação sobre o exercício terapêutico, uma vez que a piora progressiva e o declínio das capacidades funcionais não são inevitáveis, pois a aplicação apropriada do exercício terapêutico aumenta significativamente a qualidade de vida das pessoas com doenças crônicas.

O conhecimento do profissional sobre os fatores contextuais e as intervenções que podem de alguma forma melhorar o desempenho

funcional, reduzir a incapacidade e melhorar a qualidade de vida permitirá a adoção do papel de prevenção e promoção de saúde, bem-estar e aptidão. Assim, o fisioterapeuta pode e deve desenvolver metas que sejam relevantes para a vida diária do indivíduo e promover saúde e bem-estar.

Para que os exercícios terapêuticos alcancem a promoção da saúde e do bem-estar, o fisioterapeuta deve ter uma visão mais ampla da saúde, indo além dos modelos biomédicos ou de incapacidade. Além disso, é importante reconhecer que os clientes podem não estar motivados a aderir a comportamentos que geram saúde até se tornarem sintomáticos ou doentes, apesar de inúmeras referências apoiarem o papel do fisioterapeuta na promoção da saúde e do bem-estar em todas as faixas etárias, por notório saber na identificação e avaliação das necessidades de saúde.

Dessa forma, a promoção da saúde pode ser definida como uma combinação de programas educacionais e ambientais ou ações capazes de preservar a saúde. A combinação dependerá de uma variedade de experiências de aprendizados necessárias para influenciar mudanças comportamentais. Além disso, é raro que uma técnica produza uma mudança profunda - é fundamental que sejam considerados fatores além do programa de exercício e as técnicas devem estar relacionadas a comportamentos específicos.

As atividades devem ser bem trabalhadas em função do objetivo e das funções que o paciente/cliente realizam. Assim, o fisioterapeuta deve ter em mente os passos necessários para desenvolver e implementar programas de prevenção, saúde, bem-estar e preparo físico. Ele deverá iniciar com a identificação da necessidade do paciente/cliente; em seguida, deverá estabelecer as metas e os objetivos, a fim de de poder desenvolver e implementar a intervenção, para então avaliar se o resultado foi alcançado. Um exemplo interessante é o trabalho realizado com exercícios terapêuticos para a promoção de saúde durante essa transição importante da vida.

A educação dentro da definição de promoção de saúde refere-se à combinação de experiências de aprendizado idealizadas para a facilitação das ações voluntárias que conduzem à saúde. O ambiente engloba inúmeras forças sociais que influenciam a saúde, como os problemas sociais, políticos, econômicos, organizacionais. Assim, a promoção da saúde inclui atividades individuais e também

sociais/reguladoras. Dessa forma, estabelecer uma prática baseada na promoção de saúde e bem-estar exige do fisioterapeuta uma modificação da abordagem tradicional no tratamento de pacientes, por meio da adoção de um modelo representativo de bem-estar, da incorporação de medidas de bem-estar ao exame, da consideração do cliente dentro do seu sistema e da oferta de serviços além da relação tradicional.

A promoção de saúde pode ser alcançada por meio de um conjunto de ações que modifiquem o estilo de vida, diminuindo o risco de adoecer e morrer, estabilizando ou melhorando a saúde dos indivíduos em sua totalidade, tanto a respeito da saúde física como da sua complexidade social. Assim, a fisioterapia tem como responsabilidade a promoção da saúde de seus pacientes/clientes possível pela execução e prescrição de exercícios terapêuticos, já que o treinamento planejado e sistemático de movimentos corporais, posturas ou atividades físicas otimizam o estado geral de saúde, o preparo físico ou a sensação de bem-estar. Em resumo, exercício terapêutico é sinônimo de dose correta para cada caso, sendo importante não confundi-lo com a atividade física de propósito recreativo ou até mesmo atlético, pois o único profissional habilitado a prescrever e executar exercício terapêutico é o fisioterapeuta.

Conceitos dos exercícios terapêuticos

O exercício terapêutico é uma parte fundamental e essencial do retorno do paciente à normalidade. Para que um programa de exercício terapêutico seja eficaz, os parâmetros específicos devem ser tratados sequencialmente, como uma pirâmide com as pedras colocadas umas sobre as outras, camada por camada, até que a estrutura esteja completa.

A cinesioterapia é, portanto, uma atividade terapêutica que deve ser totalmente embasada nos conhecimentos da cinesiologia e da biomecânica. Além disso, é necessária a compreensão dos efeitos das diferentes formas de exercícios nos tecidos e sistemas, relacionando também a fisiologia com a patologia. Baseado nisso, os exercícios terapêuticos utilizam as seguintes intervenções:

- Condicionamento aeróbio e recondicionamento.
- Exercício de desempenho muscular.
- Técnicas de alongamento muscular e mobilização/

manipulação articular.

- Controle neuromuscular, técnicas de inibição e facilitação e treino de percepção postural.
- Controle postural, biomecânica e exercícios de estabilização.
- Exercícios de equilíbrio e treino de agilidade; exercícios de relaxamento.
- Exercícios respiratórios e treino da musculatura ventilatória.
- Treinamento funcional específico de cada área.

O exercício terapêutico é utilizado pelo fisioterapeuta para restaurar e melhorar o bem-estar musculoesquelético ou cardiopulmonar por meio da correção da disfunção e de atividades altamente selecionadas ou restritas às partes do corpo. Ou seja, é um meio que a fisioterapia utiliza para acelerar a recuperação do paciente, por meio da habilidade desse no desempenho de atividades funcionais normais. O exercício terapêutico trabalha para modificar a perda ou a diminuição da função das pessoas, por meio do restabelecimento, da melhora ou da manutenção de uma ou mais características relacionadas ao músculo e suas funções, sendo eficaz na restauração da função normal do corpo, proporcionando aos pacientes/clientes condições que gerem independência, autoconfiança e integração social, influenciando a qualidade de vida das pessoas.

Princípios e fundamentos dos exercícios terapêuticos

Pesquise mais

Os fundamentos que determinam um exercício terapêutico são:

- Relacionamento interpessoal.
- Aspectos éticos.
- Aspectos morais.
- Aspectos legais.
- Metas e objetivos da reabilitação.

• Fatores psicológicos.

• Componentes básicos dos exercícios.

Vale a pena aprofundar sobre como esses fundamentos determinam o sucesso e a efetividade dos exercícios terapêuticos. Para isto sugiro a leitura do capítulo 1 do livro *Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas* (KISNER, C.; COLBY, L. A. **Exercícios terapêuticos:** fundamentos e técnicas. 6. ed. Barueri: Manole, 2016. p. 1-36.).

Os exercícios terapêuticos fundamentam-se na relação fisioterapeuta-paciente/cliente, considerando muito a avaliação inicial para o estabelecimento de metas e intervenções que permitam o alcance desses objetivos e assim delinear o melhor prognóstico possível para o paciente. Dessa forma, destaca-se muito a motivação que é estabelecida pela comunicação do terapeuta-paciente. Nesta unidade, o conceito motivação na comunicação terapeuta-paciente é enfatizada de forma a sempre proporcionar um feedback positivo ao tratamento, fazendo com que o terapeuta atenda continuamente às necessidades do paciente.

O exercício terapêutico é fundamentado em sete princípios que norteiam toda a prática profissional:

1. Evitar o agravamento: o exercício terapêutico, quando realizado de forma incorreta ou sem bom senso, aumenta a chance de piorar a lesão.
2. Adesão: para que um programa de tratamento seja bem-sucedido, o paciente deve estar comprometido, o que é alcançado quando o paciente conhece bem seu programa de tratamento.
3. Urgência: o início deve ser tão logo quanto possível, sem agravar a lesão, uma vez que repouso por tempo acima do necessário é prejudicial para a recuperação do paciente.
4. Individualização: cada pessoa reage de maneira diferente a uma lesão e a um programa de exercício terapêutico, já que diferenças químicas e fisiológicas afetam profundamente as respostas de um paciente a uma lesão.

5. Sequenciamento específico: é determinado pela resposta fisiológica do corpo.
6. Intensidade: deve ser desafiadora para o paciente e para a área lesionada, mas não pode agravar a lesão, determinada mediante a resposta do paciente e do conhecimento do processo de recuperação.
7. Paciente como um todo: indivíduo lesionado deve estar muito bem sintonizado com as áreas afetadas do corpo, ou seja, o corpo inteiro deve ser o foco do tratamento.

A cinesioterapia é muito importante no processo de reabilitação por utilizar exercícios ativos, passivos ou ativo-resistidos, os quais podem ser classificados de acordo com o tipo de contração em isométricos, isotônicos e isocinéticos. Esses exercícios permitem que haja uma base proprioceptiva que leva a uma reprogramação neuromotora. São eles:

a) **exercícios isométricos:** são caracterizados por haver contração muscular sem movimento articular e são muito utilizados na recuperação de lesões ou quadros inflamatórios, além de contribuirem no período de descanso e imobilidade para a manutenção da força muscular.

b) **exercícios isotônicos:** também conhecidos como dinâmicos, produzem contrações longas, podendo ser concêntricos, quando o músculo movimenta o segmento de forma que supere a resistência proposta, ou excêntricos, quando a resistência é maior do que a tensão muscular.

c) **exercícios isocinéticos:** nesse tipo de exercício, há manutenção de pressão constante durante o movimento. São geralmente realizados por uma máquina que regula a quantidade de resistência e a velocidade angular do movimento.

Portanto, é importante ressaltar a importância de alcançar um equilíbrio entre repouso e atividade de correção como forma de prevenção, retardo ou correção de limitações mecânicas, já que, como vimos, o exercício deve ser elaborado de pessoa para pessoa, de acordo com as particularidades de cada paciente, com objetivos específicos de acordo com o grau de comprometimento, para que seja possível melhorar o controle neuromuscular, o equilíbrio, a força muscular, a resistência muscular, o aumento da amplitude de movimento, diminuição da dor, rigidez, melhora do alongamento

muscular, incremento da capacidade aeróbica e controle do peso, utilizando os tipos de exercícios adequados para cada caso.

Sem medo de errar

Agora que você já adquiriu o conhecimento sobre os fundamentos e princípios da Cinesioterapia, é capaz de analisar a situação-problema apresentada no *Diálogo aberto* desta seção e ajudar os alunos a resolvê-la.

O Professor Leonardo, ao entender a necessidade de conhecer todo o processo de utilização dos exercícios terapêuticos como finalidade de tratamento, solicitou aos seus alunos que compreendessem os princípios e os fundamentos que norteiam a Cinesioterapia, além de destacar a importância da compreensão histórica, para que todos saibam de onde iniciaram as práticas, onde estão e quais serão os próximos passos desse processo de evolução contínua. A cinesioterapia utiliza os exercícios terapêuticos como meio de tratamento para a fisioterapia, lançando mão de diversos recursos, como exercícios de alongamento, fortalecimento, entre outros, com a finalidade de evitar o agravamento das lesões. O seu início deve ser o mais precoce possível, em protocolos individualizados de acordo com a particularidade de cada indivíduo e situação, utilizando um sequenciamento lógico com intensidade adaptada para cada situação, tratando e analisando o paciente/cliente como um todo e permitindo, dessa forma, que o paciente/cliente tenha aderido ao processo de reabilitação e promoção da saúde. Todos esses benefícios podem ser alcançados por meio de exercícios ativos, passivos ou ativo-resistidos, que utilizam o movimento das contrações do corpo em um meio propício para essa prática. Tudo isso é possível hoje, graças à evolução dos conhecimentos científicos observados desde a antiguidade na utilização do exercício e movimento humano como meio de tratamento, mesmo sem saber como isso beneficiava o corpo, como observado na Grécia Antiga, Roma Antiga e até mesmo na China, com as suas práticas milenares. Já na Idade Média, com o maior destaque para o cuidado com a alma, a Cinesioterapia, assim como outras áreas da ciência, não tiveram evolução e ficaram esquecidas. O estabelecimento de uma evolução importante durante o período Renascentista afirmou, após o Renascimento, a cinesioterapia como instrumento para a manutenção da saúde e o

tratamento das doenças, o que foi fundamental na vida das pessoas durante a Revolução Industrial, que trouxe à tona doenças e lesões que antes não incomodavam grande parcela da população, provocadas pelo aumento da jornada de trabalho e pelo modelo sistemático de trabalho; e com o advento das duas grandes guerras mundiais, que evidenciaram para o mundo a necessidade de tratamento para as pessoas com sequelas físicas decorrentes desse processo. Dessa forma, a cinesioterapia se instalou e ganhou destaque no modelo de tratamento e na promoção da saúde das mais diversas condições.

Avançando na prática

Evolução da cinesioterapia frente à necessidade

Descrição da situação-problema

Após a Segunda Guerra Mundial, a fisioterapia ganhou destaque pela necessidade de tratamento das sequelas físicas provocadas pelo combate. Devido a isso, a fisioterapia sofreu um impulso importante no seu desenvolvimento, principalmente nos exercícios terapêuticos. Essa evolução da cinesioterapia foi marcada por quais fundamentos e princípios? E quais exercícios foram estabelecidos como possíveis de serem utilizados no tratamento?

Resolução da situação-problema

Os exercícios terapêuticos foram determinantes no processo de reabilitação das lesões e sequelas físicas. Como a necessidade era iminente e por causa da grande incidência de novos casos, os princípios e fundamentos da cinesioterapia se consolidaram para nortear a abordagem.

O relacionamento interpessoal como elemento primordial na relação terapeuta/paciente é importante na avaliação e na evolução do tratamento, e impacta também a motivação, a necessidade de sempre respeitar os princípios éticos, morais e legais. Dessa forma, evita-se problemas futuros e garante-se uma abordagem segura e efetiva para o paciente, de modo a cumprir as metas e objetivos por meio de componentes básicos de cada exercício, delineado de acordo com cada caso, com intensidade adequada para otimizar a resposta do paciente e evitar o agravamento da lesão ou sequela física. Foram desenvolvidos exercícios ativos, ativo-

assistidos e ativo-resistidos, utilizando as contrações concêntricas, excêntricas e isométricas, além do desenvolvimento de atividades que promovam uma melhora da propriocepção e motora.

Faça valer a pena

1. A utilização de exercícios com finalidade terapêutica remonta desde os primórdios da História. Na Grécia Antiga e na Roma Antiga, grandes pensadores já relatavam a importância de se exercitar, mesmo sem o conhecimento necessário para entender como os exercícios beneficiavam a saúde dos indivíduos.
Sobre esses pensadores e suas contribuições para o desenvolvimento da Cinesioterapia, analise as assertivas a seguir:

I – Hipócrates estabeleceu que os exercícios realizados com moderação tornariam o corpo saudável e bem desenvolvido.
II – Aristóteles relatava que a prática de exercícios estava relacionada com o aumento de dor nas costas.
III – Caelius Aurelianus utilizou pesos e roldanas na prática de exercícios.

Assinale a alternativa que contenha a resposta correta:
a) Somente a afirmativa I está correta.
b) Somente a afirmativa II está correta.
c) Somente a afirmativa III está correta.
d) Somente as afirmativas I e II estão corretas.
e) Somente as afirmativas I e III estão corretas.

2. A utilização da cinesioterapia no tratamento de pacientes com desordens motoras é extremamente comum, notando-se atualmente a individualização de procedimentos que respeitam as individualidades dos pacientes. Esse procedimento é justificado por quais motivos? Analise as frases a seguir, julgando-as como verdadeiras ou falsas:

( ) As características físicas prévias à lesão influenciam na tomada de decisão de qual exercício realizar.
( ) As características antropométricas não influenciam na elaboração do programa de tratamento cinesioterapêutico.
( ) Os exercícios seguem o mesmo protocolo, de acordo com a lesão, pois os pacientes mudam, mas os casos não.

Assinale a alternativa que contenha a sequência correta.
a) V-V-V.
b) V-V-F.
c) V-F-F.
d) F-F-F.
e) F-F-V.

3. Pedrinho, ao sofrer uma fratura de rádio, foi ao fisioterapeuta para realizar uma avaliação e obteve esclarecimentos quanto aos procedimentos que seriam adotados em seu tratamento. Nessa conversa, estabeleceu-se uma relação de confiança fundamental no alcance dos objetivos do tratamento. Baseado na cinesioterapia como um dos elementos a serem utilizados no tratamento do Pedrinho, assinale a alternativa que contenha apenas exercícios terapêuticos como método de tratamento:
a) Ultrassom, exercícios ativos e exercícios passivos.
b) Exercícios ativo-assistidos, exercícios ativos e exercícios passivos.
c) TENS, ultrassom e exercícios ativo-assistidos.
d) Repouso, exercícios ativo-assistidos e exercícios ativos.
e) Ultrassom, TENS e repouso.

Seção 1.2

Objetivos e fisiologia dos exercícios terapêuticos

Diálogo aberto

Como vimos no *Convite ao estudo*, teremos como base do processo de ensino-aprendizagem desta unidade a aplicação dos conceitos introdutórios dos exercícios terapêuticos, para que eles possam ser selecionados de forma adequada e de acordo com seus objetivos e princípios, fornecendo aos pacientes/clientes uma escolha acurada dos métodos terapêuticos de acordo com as suas necessidades.

Para podermos estabelecer um protocolo de tratamento ao escolher os exercícios que serão utilizados, é fundamental que se conheça os objetivos das modalidades escolhidas, compreendidos por meio do conhecimento dos seus efeitos fisiológicos, que permitam a determinação das suas indicações e contraindicações.

Por isso, o Professor Leonardo trabalhou com seus alunos a importância do conhecimento prévio que permita um planejamento ideal do plano terapêutico. Assim, Alessandra, Luana, Túlio e Raphael apresentaram em seu seminário uma reflexão sobre a importância do planejamento de um plano terapêutico, uma vez que todo tratamento fisioterapêutico tem seu objetivo principal e seus objetivos específicos. Esses objetivos variam de acordo com as características das disfunções cinético-funcionais apresentadas pelo paciente no momento de avaliação, sempre alinhadas com o estilo de vida e trabalho do paciente e, para que sejam alcançados, há a necessidade de se planejar as condutas necessárias. Dessa forma, os exercícios terapêuticos devem ser pensados previamente, ao início do tratamento proposto. Para que isso seja possível, quais demandas e competência são necessárias para que a cinesioterapia consiga desenvolver o paciente?

Para que você possa responder esses e outros questionamentos sobre os objetivos, indicações e contraindicações da Cinesioterapia, os conteúdos pertinentes a esse tema serão apresentados de forma contextualizada no item *Não pode faltar*, logo adiante.

Bons estudos!

Não pode faltar

Objetivos da cinesioterapia

A cinesioterapia é a ciência que utiliza as técnicas terapêuticas de movimentos corporais para auxiliar no processo de recuperação da função musculoesquelética. Por isso, a indicação de exercícios terapêuticos deve ser extremamente criteriosa e ter como ponto de partida uma avaliação sistemática bem executada. Assim, será possível traçar objetivos e estratégias adequados para atender às necessidades do paciente/cliente e permitir sua evolução até atingir o potencial de recuperação ou promoção de saúde almejado, atuando diretamente sobre a qualidade de vida e bem-estar.

As metas ou objetivos da cinesioterapia passam pela promoção de uma atividade que minimize os efeitos da inatividade e da correção da ineficiência de músculos específicos ou grupos musculares e que restabeleça a amplitude de movimento dentro dos parâmetros da normalidade, permitindo a execução do movimento funcional, restaurando e mantendo a força muscular, a resistência à fadiga, a mobilidade e a flexibilidade corporal, o relaxamento e a coordenação motora, além de atuar na redução da dor do paciente.

Sua função parte da necessidade de recuperação da função tecidual dos elementos que realizam o movimento humano, que são:

- Ossos.
- Articulações.
- Músculos.
- Ligamentos.
- Tendões.
- Sistema Nervoso Central.
- Sistema Nervoso Periférico.

Dessa forma, os exercícios terapêuticos minimizam os efeitos da inatividade, reconquistando ou deixando próximo do normal a amplitude de movimento e encorajando os pacientes/clientes a utilizarem as suas conquistas no desempenho das atividades de vida diária.

E como a cinesioterapia alcança esses benefícios? Por meio de movimentos que trabalham com recursos e técnicas variadas, incluindo uma gama de exercícios, que vão desde simples mobilizações passivas, passando pelas mobilizações ativas, exercícios respiratórios, exercícios de fortalecimento muscular, reeducação postural, treino de trocas posturais, coordenação motora e até mesmo equilíbrio, além de exercícios proprioceptivos, exercícios de flexibilidade, equilíbrio e marcha.

Assimile

A cinesioterapia atua sobre a seguinte tríade de objetivos no tratamento dos pacientes:

- Promoção da saúde.
- Restauração da função.
- Melhora da qualidade de vida.

Portanto, todo programa de exercício terapêutico terá como norte essas três metas que, se alcançadas, determinarão o sucesso do programa de tratamento escolhido.

Efeitos fisiológicos dos exercícios terapêuticos

O tratamento por meio de exercícios terapêuticos tem entre seus efeitos fisiológicos principais a alteração no sistema cardiovascular, que gera aumento do débito cardíaco e também aumento do fluxo sanguíneo, além de modificações da pressão arterial e da pressão venosa.

Outro efeito esperado durante a prática de exercícios terapêuticos é sobre o sistema respiratório, por meio da modificação da frequência respiratória, além de promover um preparo cardiopulmonar, conforme efeitos em ambos os sistemas.

A utilização da cinesioterapia também provoca um aumento sobre o metabolismo geral, importante para os processos de reabilitação. Além disso, obviamente há efeitos sobre a ação muscular, já que utiliza o movimento como meio de tratamento e consequentemente promove efeitos da mobilização dos segmentos corporais.

Desses efeitos apresentados, dois destacam-se por influenciar em órgãos vitais, nas alterações no fluxo sanguíneo e na frequência respiratória. No fluxo sanguíneo, o exercício terapêutico geralmente redistribui o fluxo sanguíneo dos órgãos internos para os músculos, sem prejudicar nenhum sistema corporal pelo aumento do débito cardíaco. Enquanto que a frequência respiratória altera de acordo com a necessidade de oxigênio pelos tecidos corporais.

Além desses efeitos, observamos outras respostas fisiológicas na utilização da Cinesioterapia. Vamos a elas?

- Propriocepção.
- Redução do edema.
- Atuação sobre o sistema linfático.
- Atuação sobre o tecido conjuntivo.

Reflita

Prezado aluno, você está convidado a refletir sobre como tornar os efeitos fisiológicos dos exercícios terapêuticos algo natural no processo de tomada de decisão de quais atividades executar para atingir o objetivo traçado para nossos pacientes/clientes, além de refletir sobre a efetiva relação do profissional com o paciente/cliente, inserido no contexto da sociedade e nas relações do processo de saúde-doença. Dessa forma, a escolha do método ou do exercício terapêutico deve ser oriundo de uma reflexão sobre o papel da fisioterapia no tratamento, com escolhas que estabeleçam métodos que sejam integrais, focando o paciente/cliente como um todo e não apenas como aquele que apresenta uma alteração fisiológica, permitindo que a cinesioterapia seja inserida no programa de tratamento efetivo. Portanto, recomenda-se sempre que esses efeitos esperados sejam inseridos numa visão holística que propiciará inúmeros benefícios para os nossos pacientes/clientes.

Indicações da cinesioterapia

De uma maneira geral o exercício terapêutico é um recurso muito valioso no processo de reabilitação, por isso todas as indicações devem ter como base as particularidades da doença ou lesão e ser oriundas da Prática Baseada em Evidências (PBE), padrão que estabelece que a tomada de decisão clínica e solução de problemas de diagnóstico e a própria seleção de intervenções devem ser exaustivamente testadas

cientificamente, para que saibamos exatamente o que esperar de cada escolha que fizermos no tratamento dos nossos pacientes.

Assim, inúmeras são as indicações, das quais iremos destacar as principais. Iniciaremos com o treinamento para desenvolvimento de força muscular, recurso necessário para a reeducação muscular, e a preparação de atividades dinâmicas mais avançadas e complexadas, para a melhora da função. Outra indicação que também ocorre nesse contexto de trabalho muscular é a melhora da resistência à fadiga.

No sistema musculoesquelético, a cinesioterapia é utilizada nos casos em que há necessidade de melhora ou normalização da amplitude de movimento, que pode ser necessária pela formação de tecido cicatricial, espasmo, edema, deformidades e fraqueza muscular. Assim, a mobilização precoce reduz a atrofia muscular, que ocorre principalmente nas fibras do tipo I, além de atuar na manutenção da função articular, previne a deformação ligamentar, reduz a chance de artrofibrose ou formação de cicatrização em excesso nos tecidos moles, favorecendo a nutrição e a vascularização da cartilagem.

Outras indicações da utilização de exercícios terapêuticos são a promoção de relaxamento tecidual e a prevenção das contraturas articulares e da rigidez dos tecidos moles ou do encurtamento adaptativo, para que possa aumentar a extensibilidade da unidade musculotendínea e do tecido conjuntivo periarticular.

A cinesioterapia é indicada também nos casos em que há necessidade de reeducação postural, por qualquer motivo em qualquer faixa etária. Também é indicada nos casos em que há necessidade de redução da dor e inflamação, que pode ser alcançada pela estimulação de endorfinas e encefalinas endógenas.

Os exercícios terapêuticos também são indicados nos casos que necessitam de redução de edema ou melhora da circulação segmentar, permitindo que muitas doenças e lesões se beneficiem dessa modalidade de tratamento.

Em resumo, quando prescrito de forma apropriada, a cinesioterapia pode ser utilizada para recuperar, manter e fazer progredir o estado funcional do paciente ao aumentar a amplitude de movimento e consequentemente a mobilidade, por meio da melhora da flexibilidade, melhora do desempenho muscular, trabalhando a força, a potência, a resistência e a fadiga, e melhora do desempenho motor, por meio da habilidade neuromotora. Dessa forma, o fisioterapeuta deve ser

especialista na prescrição de exercícios seletivos, para que haja uma restauração da eficiência neuromuscular, melhora do preparo físico geral e do resultado funcional do paciente. Como as evidências em fisioterapia estão em constante processo de mudança, os programas e protocolos de tratamento não podem ser lineares e imutáveis.

Exemplificando

Agora veremos como duas lesões semelhantes podem ter indicações diferentes, tendo em vista a análise do paciente como um todo e não apenas como um segmento lesionado. Vamos lá: temos dois casos de lombalgia em idosos, sendo um fisicamente ativo e sem presença de comorbidades e outro sedentário com presença de hipertensão arterial e osteoporose. Esses dois pacientes apresentam características semelhantes no processo lesional, todavia seus programas de tratamento seguirão abordagens distintas, tendo em vista que o paciente fisicamente ativo iniciará em um estágio de preparo físico mais avançado que facilitará a sua progressão e execução de exercícios terapêuticos, já o outro paciente sedentário com as comorbidades apresentadas, necessitará de uma abordagem mais completa que integre as outras doenças ao protocolo da lombalgia, fato que impactará na eficácia dos exercícios terapêuticos nesse caso. Por mais que a procura pela fisioterapia tenha ocorrido pelo mesmo motivo e com padrões lesionais semelhantes, os protocolos variam de acordo com as evidências disponíveis, com as características físicas do paciente e também com as características socioculturais de cada ambiente.

Contraindicações dos exercícios terapêuticos

Assim como nas indicações, as contraindicações podem ser estabelecidas de forma geral e posteriormente extrapoladas para cada caso de acordo com as evidências disponíveis, tendo como premissa fundamental a utilização da Prática Baseada em Evidências.

Antes de considerarmos uma contraindicação, o conhecimento científico e o bom senso precisam ser aplicados, para que haja cautela com exercício na presença de dor, inflamação e infecção.

Pessoas com doença cardiovascular necessitam de uma atenção especial, uma vez que a incidência das complicações cardiovasculares durante o exercício é consideravelmente maior, mas é baixo quando

comparado aos benefícios para a saúde associados à prática regular de exercícios.

Quais pacientes estariam em maior risco de complicações cardiovasculares durante o exercício? Aqueles com histórico de múltiplos infartos do miocárdio, função ventricular esquerda deteriorada com fração de ejeção inferior a 30%, angina em repouso ou instável, arritmias severas em repouso, arteriosclerose significativa em múltiplos vasos na angiografia e baixo nível sérico de potássio.

Para as condições neurológicas, o início recente de agravamento dos sintomas neurológicos, lesões da cauda equina e lesões da medula espinal são contraindicações para os exercícios que trabalhem mobilização dos tecidos neurais. A mobilização passiva e o alongamento passivo devem ser evitados quando o movimento puder afetar o processo de cicatrização e, caso esteja realizando a mobilização passiva pois o paciente não pode realizar mobilização ativa, esteja ciente de que a contração muscular em resposta ao medo ou dor pode prejudicar o processo de cicatrização.

A amplitude de movimento ativa é contraindicada quando o movimento ou a contração puder prejudicar o processo de cicatrização ou afetar a condição de saúde do indivíduo.

Já o alongamento está contraindicado nos casos de inflamação aguda ou infecção nos tecidos que sofrerão o alongamento. Uma dica para você, caro aluno, ao alongar tecidos inflamados: o paciente relatará uma sensação de dor antes de qualquer sensação de alongamento. É importante ter cautela em pacientes com fratura recente e também em pacientes com osteoporose.

Treinamentos para o equilíbrio estão contraindicados para pessoas que necessitam de segurança nas posições em que o equilíbrio é desafiado.

As gestantes necessitam de uma atenção especial, pois o exercício terapêutico é contraindicado nos casos que apresentem hipertensão induzida pela gravidez, doença cardíaca diagnosticada, ruptura prematura das membranas e extravasamento de líquido amniótico, deslocamento prematuro da placenta, história de trabalho de parto pré-termo durante a gravidez atual, história de aborto recidivante, sangramento vaginal persistente, angústia fetal, retardo do crescimento intrauterino, colo uterino incompetente, placenta prévia, tromboflebite ou embolia pulmonar, infecção aguda, pré-eclâmpsia

ou toxemia, eclâmpsia e nenhuma assistência pré-natal. Dessa forma, a gestante e a puérpera necessitam de aprovação médica antes de iniciar um programa de exercícios.

As técnicas de mobilização e manipulação não devem ser utilizadas sem o devido cuidado, principalmente nos casos de artrite inflamatória, patologias malignas, doenças ósseas, complicações neurológicas, fraturas ósseas, deformidades ósseas congênitas e doenças vasculares da artéria vertebral.

As contraindicações da utilização de técnicas miofasciais incluem malignidade, articulações hipermóveis, fraturas recentes, hemorragias, suturas, osteoporose, infecções locais e inflamações agudas.

Já as contraindicações referentes à mobilização articular incluem articulações hipermóveis, neoplasias, tuberculose, osteomielite, osteoporose, fratura recente, ruptura de ligamentos e hérnias de disco com compressão nervosa e derrame articular.

Pesquise mais

Neste item, trazemos para você um artigo que trabalha a prescrição, os benefícios e as contraindicações dos exercícios terapêuticos na gravidez. Devido à complexidade do caso, recomendamos a leitura desse artigo indicado a seguir e esperamos que ela contribua para a sua formação.

CASTRO, D. M. S. et al. Exercício físico e gravidez: prescrição, benefícios e contraindicações. **Universitas**: Ciências da Saúde, v. 7, n. 1, 2009. Disponível em: <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/cienciasaude/article/view/737>. Acesso em: 20 jun. 2017.

Sem medo de errar

Agora que você já adquiriu o conhecimento sobre os objetivos e a fisiologia dos exercícios terapêuticos, já conseguirá analisar e ajudar os alunos a resolverem a situação-problema apresentada no Diálogo aberto desta seção.

O grupo formado pela Alessandra, Luana, Túlio e Raphael iniciou seu seminário destacando a importância da visão integradora

dentro da fisioterapia na escolha dos exercícios terapêuticos, pois esse programa de tratamento dependerá de uma ótima avaliação que contemple o paciente como um todo e como ele está inserido em seu contexto social. Através dessa reflexão, a discussão partiu para a importância de um planejamento que contemple todos objetivos necessários para recuperar a função dos pacientes, tendo conhecimento sobre as indicações e contraindicações baseadas na lesão/doença do paciente. Algumas condições são gerais e outras específicas, mas todas necessitam ser compreendidas e elencadas de acordo com as melhores evidências disponíveis para que o paciente possa desenvolver o máximo de sua potencialidade com o máximo de eficiência. Em todos os casos, as indicações e as contraindicações precisam ser compreendidas de forma geral para que posteriormente sejam extrapoladas, tendo como base a Prática Baseada em Evidências, associada ao bom senso na elaboração e reestruturação do programa terapêutico do paciente. Ou seja, a cinesioterapia deve sempre focar a recuperação, a manutenção e a progressão das funções das pessoas que procuram a fisioterapia, portanto o fisioterapeuta deve ser especialista em selecionar exercícios que restaurem a eficiência neuromuscular e melhorem o preparo físico e a função do paciente. Mas como a ciência está em constante mudança, as evidências não seguem um padrão linear, portanto os programas e protocolos de tratamento não podem ser lineares e imutáveis.

Avançando na prática

Escolha da cinesioterapia em uma gravidez de risco

Descrição da situação-problema

Patrícia tem 35 anos de idade e está na sua terceira gravidez. Nas duas anteriores ela sofreu aborto espontâneo e nesta apresenta hipertensão arterial persistente com sangramento vaginal. Sua condição econômica não permite que realize acompanhamento pré-natal em uma clínica particular e apesar de a Unidade Básica de Saúde do seu bairro possuir esse tipo de serviço, ela alega que não participa ativamente do acompanhamento pré-natal. Como sofre de dores lombares frequentes, procurou o serviço de fisioterapia

da sua unidade de saúde e na avaliação o profissional responsável a orientou sobre o procedimento adequado ao seu caso. Assim, tendo como base as informações apresentadas no texto, como o fisioterapeuta orientou a Patrícia quanto aos cuidados que ele deveria seguir e como a fisioterapia poderia auxiliá-la?

Resolução da situação-problema

O caso da Patrícia revela uma gravidez de extremo risco, como observado na anamnese realizada pelo fisioterapeuta, que descobriu os abortos sofridos tanto na primeira quanto na segunda gravidez, que, associados ao sangramento vaginal e à hipertensão arterial, geram contraindicação quanto à prática de exercícios terapêuticos. Assim, Patrícia foi orientada a passar por uma consulta médica para verificar os riscos absolutos quanto à realização de exercícios terapêuticos para que ela não sofra um novo aborto. Dessa forma, a fisioterapia poderia atuar nesse primeiro momento com orientações sobre posturas e posicionamentos que a paciente pode assumir, a fim de promover uma melhora dos fatores biomecânicos, ou seja, a atuação do fisioterapeuta teria um papel de orientação ou educação continuada, até a liberação médica pelo risco iminente de complicações durante essa gestação.

Faça valer a pena

1. Joaquim, 75 anos de idade, chega à clínica de fisioterapia para realizar seu tratamento para a dor que sente nos quadris. Ele possui histórico de complicações cardiorrespiratórias, mas está hemodinamicamente estável. Seu fisioterapeuta, ao realizar a avaliação, considera a utilização de exercícios terapêuticos, tendo como base as seguintes prerrogativas:

( ) Todos os pacientes devem realizar exercícios terapêuticos, independentemente da sua condição.
( ) Todos os pacientes com histórico de complicações cardiológicas e respiratórias não precisam apresentar-se estáveis para a realização de exercícios terapêuticos.
( ) O programa de reabilitação cardiovascular irá utilizar exercícios terapêuticos para recuperar a função do paciente.
Coloque V para as sentenças verdadeiras ou F para as sentenças falsas. Assinale a alternativa que contenha a sequência correta:

a) V-V-V.
b) F-F-F.
c) V-F-F.
d) F-V-V.
e) F-V-F.

2. Sérgio, 40 anos de idade, asmático, trabalhador de uma empresa local de uma cidade do interior. A sua empresa contratou os serviços de exercícios laborais para diminuir o absenteísmo e melhorar a qualidade de vida dos seus funcionários. Durante uma dessas sessões, Sérgio passou mal e interrompeu a rotina de exercícios.
Considerando as indicações e as contraindicações da cinesioterapia, analise as assertivas a seguir:

I – O fisioterapeuta deveria continuar o atendimento e, após a finalização, encaminhar o paciente a um pronto-socorro médico.
II – Após a finalização do atendimento aos outros funcionários, em um outro momento, o fisioterapeuta deveria orientar Sérgio sobre quais exercícios seriam úteis para a sua melhora.
III – O fisioterapeuta deveria suspender os exercícios imediatamente e orientá-lo a procurar acompanhamento médico para cessação da crise asmática.

Assinale a alternativa que contenha a resposta correta:
a) Nenhuma das assertivas é verdadeira.
b) Somente as assertivas I e II são verdadeiras.
c) Somente as assertivas I e III são verdadeiras.
d) Somente as assertivas II e III são verdadeiras.
e) Todas as assertivas são verdadeiras.

3. Miguel, 43 anos de idade, possui hipertensão arterial. Medicado, segue dieta apropriada à sua condição e participa de um grupo de hipertensos que recebe orientações sobre as estratégias utilizadas para o controle da hipertensão e a melhora da qualidade de vida.
As atividades cinesioterapêuticas, nesse caso, podem ou não ser realizadas?
a) Não, pois o paciente hipertenso possui contraindicação absoluta para a realização de exercícios terapêuticos.
b) Não, pois o fato de o paciente utilizar medicação para controle da hipertensão arterial é uma contraindicação.
c) Não, pois o paciente não possui dieta suficiente para o fornecimento de energia necessária à realização de exercícios terapêuticos.
d) Sim, pois todos os pacientes cardiopatas devem realizar exercícios terapêuticos, independentemente da sua condição.
e) Sim, o paciente está medicado e com sua condição estável, permitindo a elaboração de exercícios terapêuticos de forma progressiva.

Seção 1.3

Aplicações dos exercícios terapêuticos

Diálogo aberto

Como vimos nas seções anteriores, o Professor Leonardo fez a utilização de seminários para revisar os conceitos aprendidos durante a disciplina de Cinesioterapia como forma de preparação para o estágio que se aproximava. O grupo formado por Mayra, Lilian, Patrícia e Natália ficou responsável por explicar a importância dos equipamentos na prática das várias possibilidades de exercícios terapêuticos. Para isso, eles responderam a dois questionamentos centrais:

- Quais modalidades de exercícios terapêuticos são mais utilizadas?
- Quais instrumentos/equipamentos são necessários para otimizar e melhorar a eficiência do plano terapêutico?

Portanto, para que você possa responder a esses questionamentos e entender melhor a temática proposta, os conteúdos pertinentes à resolução desses problemas levantados serão apresentados a você no item *Não pode faltar*, logo adiante.

Não pode faltar

Dividiremos o texto em tópicos para facilitar a leitura e a compreensão dos conteúdos necessários para realizarmos a resolução da situação-problema.

- **Mobilidade articular**

Para iniciarmos os estudos sobre a aplicabilidade dos exercícios terapêuticos, temos de pensar sobre o que gera a necessidade da prática da cinesioterapia. Como vimos nos objetivos dessa modalidade, a perda ou a redução da função é um dos principais motivos que justificam a adoção de exercícios terapêuticos. Essa perda ou redução da função, muitas vezes provocada pelo prejuízo

da mobilidade articular, pode ser decorrente de hipomobilidade ou da hipermobilidade.

A hipermobilidade pode ser determinada como a mobilidade articular excessiva, a qual possui inúmeros fatores causais, entre eles como resposta a um segmento ou região relativamente menos móvel, caracterizado como hipomobilidade.

Figura 1.1 | Hipomobilidade no movimento de rotação do ombro

Fonte: Brody e Hall (2012, [s.p.]).

Tanto a mobilidade articular normal quanto a hipermobilidade e hipomobilidade são geradas por movimentos artrocinemáticos que ocorrem nas superfícies articulares, como o rolamento, o giro e o deslizamento, necessários para a geração de movimento osteocinemático, aquele descrito pelos planos e eixos corporais.

A mobilidade articular possui uma relação inversa com a idade, portanto, conforme o indivíduo envelhece, a mobilidade articular diminui, requerendo atenção especial quanto aos prejuízos que essa alteração pode acarretar nas atividades de vida diária.

Nesse cenário, os exercícios terapêuticos que trabalham com a mobilidade articular podem ser iniciados precocemente e trabalhados durante todo o programa de tratamento, com o objetivo de gerar maior eficiência dos programas de tratamento propostos.

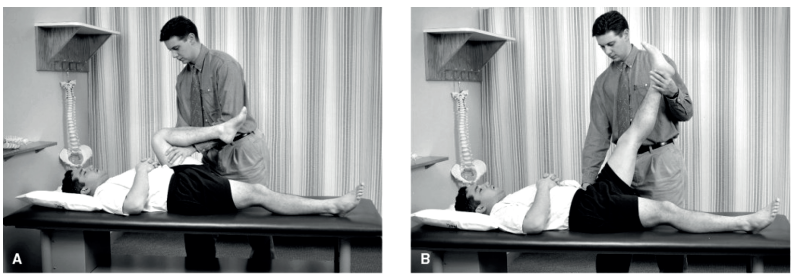
- **Flexibilidade**

A mobilidade articular depende da flexibilidade, pois ela determina a capacidade de uma articulação ou de uma série de articulações se moverem ao longo de toda a amplitude de movimento, e, como todos

os movimentos devem ser analisados de forma global, a comparação entre as articulações adjacentes, denominada flexibilidade relativa, se faz presente.

A flexibilidade depende diretamente da elasticidade muscular, para que haja a máxima amplitude de movimento necessárias para a execução de qualquer atividade.

Figura 1.2 | Exemplos de diferentes flexibilidades de acordo com as diferentes elasticidades musculares



Fonte: Brody e Hall (2012, [s.p.]).

Assimile

Assim como a mobilidade articular, a flexibilidade também tem uma relação inversa com o envelhecimento. Além disso, tem uma relação direta com a temperatura intramuscular, ou seja, quando o músculo é aquecido, a flexibilidade aumenta. Dessa forma, a utilização de exercícios aumenta a temperatura intramuscular, o que aumenta a flexibilidade.

Os exercícios que trabalham a flexibilidade devem ser graduados quanto ao esforço e ao tempo, para que seja obtida a melhor eficiência possível. Assim, a flexibilidade pode ser desenvolvida pelo exercício ou pelo alongamento.

- **Relaxamento**

Vários exercícios e modalidades terapêuticas são capazes de gerar relaxamento. Temos como exemplos interessantes a massagem, o alongamento, a inibição muscular, o aquecimento, entre outros.

Os exercícios que promovem relaxamento são realizados com objetivo de permitir que a função seja restabelecida e, com isso, que o músculo possa desenvolver o máximo de eficiência quando for solicitada a sua ação.

Esses exercícios são indicados quando os músculos estiverem excessivamente tensionados, comprometendo sua vascularização e consequentemente suas funções fisiológicas de contração e geração de movimento. Portanto, em todas as condições e casos que tivermos um músculo em estado de contração acima do fisiológico, até em condições de repouso, todos os exercícios terapêuticos que promovam o relaxamento são indicados.

- Alongamento

Os exercícios de alongamento são utilizados para aumentar a extensibilidade dos músculos e tendões e também do tecido conjuntivo periarticular. Ou seja, as técnicas de alongamento são utilizadas para aumentar a flexibilidade, já que essa depende da extensibilidade dos tecidos moles e da amplitude de movimento articular. Existem quatro grandes categorias de alongamento:

1. Alongamento estático: mantido em uma posição estacionária em seu maior comprimento possível. Requer menor força global, menor risco de exceder os limites da extensibilidade tecidual, menos energia e menor probabilidade de dor muscular. Diminui o torque resistido passivo.

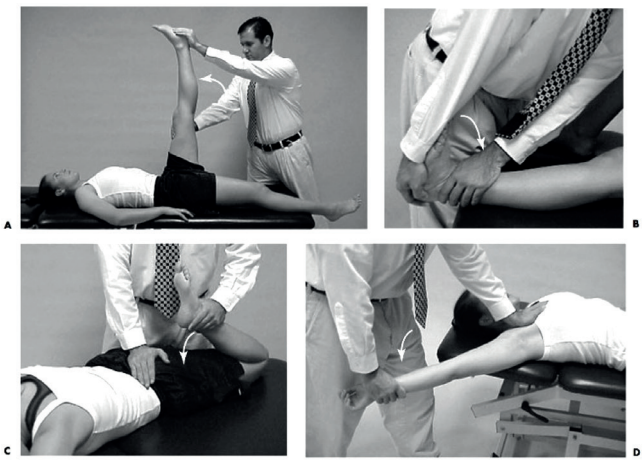
2. Alongamento balístico: utiliza movimentos rápidos, possui maior tensão de pico e maior absorção de energia em maiores velocidades de alongamento. Tem maior chance de dor muscular e lesão. Recomenda-se sua utilização em pacientes selecionados. Diminui a rigidez do tendão.

3. Alongamento dinâmico: exercício de flexibilidade em que o membro é levado, repetitivamente, ao longo da amplitude de movimento. Indicado para os indivíduos que não conseguem manter um alongamento estático ou que participarão de atividades que requerem potência ou velocidade em explosão.

4. Alongamento por facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP): uso do conceito neurofisiológico da ativação por alongamento, por meio de sequência de contrair-relaxar, uma contração do agonista ou uma sequência de contrair-relaxar-contração do agonista. Há, portanto, a utilização da inibição recíproca e autogênica para induzir o relaxamento. Aumenta a amplitude de movimento, a força isométrica máxima, a velocidade de desenvolvimento de força e a rigidez

musculotendinosa. Indicado para os casos nos quais a contração muscular além do alongamento é apropriada.

Figura 1.3 | Alongamento muscular



Fonte: Voight, Hoogeboom e Prentice (2014, [s.p.]).

Além da sua utilização para aumentar o comprimento muscular, ele também é utilizado para reduzir a resistência (rigidez) de uma unidade musculotendínea ou de outro tecido conjuntivo.

Os exercícios de alongamento podem ser combinados com exercícios que trabalhem a amplitude de movimento para maximizar as atividades de mobilidade.

Para que o alongamento produza os efeitos desejados, antes de iniciá-lo recomenda-se um aquecimento geral para aumentar a circulação sanguínea local e aquecer o tecido a ser alongado, sendo indicados exercícios que promovam aquecimento associado à termoterapia, mas entre as evidências disponíveis não é possível estabelecer uma conclusão sobre essa temática.

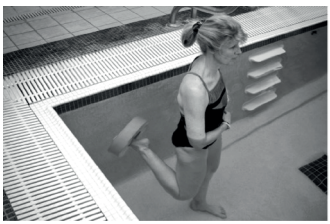
Pesquise mais

Trazemos nesta seção do Pesquise mais um artigo que trata sobre o alongamento associado à crioterapia e termoterapia, bem interessante para complementar o que estamos estudando. Boa leitura.

SILVA, S. A. et al. Efeito da crioterapia e termoterapia associados ao alongamento estático na flexibilidade dos músculos isquiotibiais. **Motricidade**, Vila Real, v. 6, n. 4, dez. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?pid=S1646-107X2010000400007&script=sci_arttext&tlng=pt>. Acesso em: 20 jun. 2017.

Os exercícios de alongamento podem ser realizados com equipamentos como faixas elásticas, degraus, paredes e até outras pessoas auxiliando em sua realização.

Figura 1.4 | Alongamento com acessório



Fonte: Brody e Hall (2012, [s.p.]).

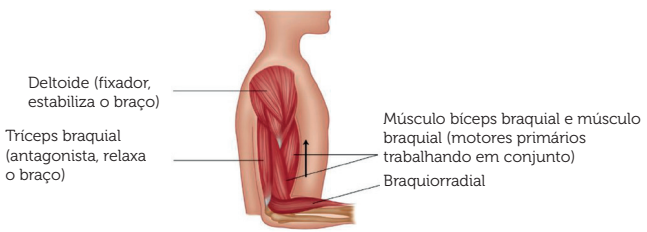
- **Força Muscular**

A maior parte dos movimentos requer a aplicação de força muscular, muitas vezes realizada pela musculatura agonista, uma vez que esses músculos são os principais responsáveis pelo movimento e fornecem a maior parte da força necessária para produzi-lo.

O movimento muscular e consequentemente os exercícios de fortalecimento muscular podem ser divididos em três tipos de contrações:

1. Contração concêntrica: as inserções musculares se aproximam umas às outras.

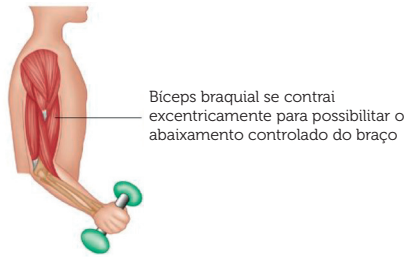
Figura 1.5 | Fortalecimento concêntrico



Fonte: Staugaard-Jones (2015, p. 27).

2. Contração excêntrica: as inserções musculares se distanciam e os músculos produzem força enquanto se alongam.

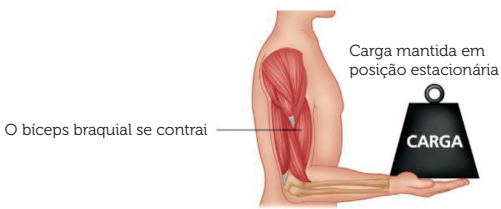
Figura 1.6 | Fortalecimento excêntrico



Fonte: Staugaard-Jones (2015, p. 27).

3. Contração isométrica: músculo produz força, mas seu comprimento permanece inalterado.

Figura 1.7 | Fortalecimento isométrico



Fonte: Staugaard-Jones (2015, p. 27).

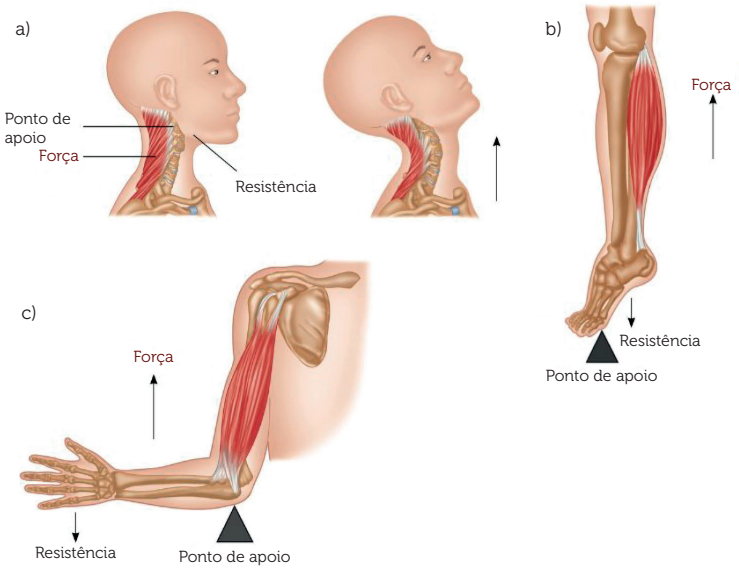
Os músculos também podem ser divididos em dois tipos, de acordo com a função que executam:

1. Músculos estabilizadores: estabilizam uma articulação, são compostos por fibras de contração lenta para atividades de resistência e mantêm a postura corporal.

2. Músculos mobilizadores: responsáveis pelo movimento, são mais superficiais e compostos por fibras de contração rápida, que produzem força, mas não possuem resistência.

Os exercícios de fortalecimento utilizarão os princípios das alavancas para a produção dos movimentos, que podem ser de primeira classe (a), segunda classe (b) e terceira classe (c).

Figura 1.8 | Alavancas e fortalecimento



Fonte: Staugaard-Jones (2015, p. 27).

Diversos fatores estão envolvidos na produção de força muscular, incluindo a quantidade e o tipo de unidades motoras ativadas, o tamanho do músculo e o ângulo da articulação. Assim, para fortalecer um músculo significa que teremos de contraí-lo, ou seja, fazê-lo trabalhar, já que a contração muscular é a força ou o trabalho que um músculo faz para produzir um movimento.

A repetição do movimento é uma das melhores maneiras de sobrecarregar os músculos. Essa repetição pode ser feita com ou sem carga, de acordo com as especificidades de cada caso e condições dos indivíduos. Isso é justificado pelo fato de que a força só é aumentada quando o músculo é colocado em sobrecarga, que pode ser em posição mantida (contração isométrica), ou por meio de movimento (contração concêntrica e excêntrica).

A velocidade das repetições também influencia, pois o trabalho de modo mais lento pode produzir maior sobrecarga, uma vez que trabalhar os músculos certos de maneira correta pode exauri-los. Assim, quando o último movimento é completado, deve-se estar em ponto de fadiga.

Em resumo, o músculo precisa ser sobrecarregado para aumentar a força. Com isso repetições e séries são uma das melhores maneiras de fazer isso, sendo a fadiga o indicador da sobrecarga.

- **Resistência muscular**

A resistência muscular reflete-se na capacidade de produzir força, pois a força muscular está intimamente associada à resistência à fadiga. A resistência muscular à fadiga é a habilidade de realizar contrações musculares repetitivas contra alguma carga por um período extenso de tempo. Conforme a força muscular aumenta, tende a ocorrer o aumento correspondente da resistência à fadiga.

Para a maioria dos pacientes, o desenvolvimento da resistência muscular à fadiga é provavelmente um dos mais importantes objetivos, pois ela é a mais crítica no desempenho das atividades da vida diária, principalmente se a relacionarmos com o avançar da idade.

A resistência muscular é definida, portanto, como a habilidade de realizar contrações musculares repetidas contra a resistência por um período extenso de tempo. Em resumo, é a habilidade de realizar contrações musculares isotônicas ou isocinéticas repetidas ou sustentar uma contração isométrica sem fadiga indevida. E como diferenciar exercícios de fortalecimento e de resistência?

O treinamento de força deve possuir exercícios resistidos, com cargas mais elevadas e com baixo número de repetições. Já o treinamento de resistência usa cargas mais leves com um número maior de repetições.

Exemplificando

Recomenda-se para treinamento de hipertrofia cargas de 1 a 12 RM (repetição máxima) de forma periodizada a velocidade moderada, e para maximizar recomenda-se programas com volume mais alto e múltiplas séries. No treinamento de potência, recomendam-se programas com volume mais alto e múltiplas séries, com cargas de 30 a 60% de 1 RM e com velocidade de contração rápida; enquanto no treinamento de resistência muscular, as cargas são moderadas (40 a 60% de 1 RM) com altas repetições (mais de 15) e períodos de repouso curtos (menor que 90 segundos).

- **Equilíbrio**

Todos os exercícios terapêuticos devem trabalhar a postura e o equilíbrio corporal, com o objetivo de reduzir o risco de lesões e melhorar a eficiência das práticas terapêuticas adotadas. Por exemplo, ao evitar cargas elevadas previne-se que os pacientes tenham problemas com o ajuste do equilíbrio corporal à carga.

Quando o exercício é implantando precocemente, ele ajuda o paciente a manter ou desenvolver uma atitude saudável, promovendo a consciência e o equilíbrio corporal.

Reflita

Os exercícios de equilíbrio têm ganhado cada vez mais relevância devido ao aumento na prevalência de doenças crônicas não transmissíveis que estão associadas com o envelhecimento populacional e, com isso, muitos sintomas neurológicos podem surgir, levando a alterações de equilíbrio, distúrbios na marcha e quedas. Por isso, recomenda-se que os exercícios integrem vários sistemas corporais sob o comando central para o controle do equilíbrio, para que a capacidade funcional dos indivíduos seja preservada ou até potencializada.

Como o equilíbrio, tanto estático quanto dinâmico, necessita de integração de vários sistemas corporais, há a necessidade de compreensão do corpo como um todo, tanto na avaliação quanto no tratamento.

- **Coordenação motora**

Assim, todo exercício terapêutico deve levar em conta a coordenação neuromuscular atuando na posição e função de toda a cadeia cinética, pois as necessidades para manter uma boa postura e realizar tarefas do cotidiano dependem muito do equilíbrio e da coordenação motora.

A coordenação motora dependerá da relação entre os componentes musculoesqueléticos e neuromuscular.

Quanta informação, não é mesmo? Mas elas serão muito úteis tanto no desenvolvimento da disciplina e da sua formação como fisioterapeuta, quanto para a resolução da situação-problema. Falando nisso, vamos a ela?

Sem medo de errar

Chegou a hora de resolvermos a situação-problema. Nela vimos que Mayra, Lilian, Patrícia e Natália responderam dois questionamentos centrais.

1. Quais modalidades de exercícios terapêuticos são mais utilizadas? Vimos nesta seção que os exercícios que promovem a mobilidade articular, a flexibilidade, o alongamento muscular, o fortalecimento, a resistência, o equilíbrio e a coordenação são muito utilizados em decorrência da necessidade frente ao aumento da prevalência das doenças crônicas não transmissíveis que ocorreram graças ao envelhecimento da população brasileira.
2. Quais instrumentos/equipamentos são necessários para otimizar e melhorar a eficiência do plano terapêutico? Vimos que o melhor material para realizar os exercícios terapêuticos continua sendo a própria manipulação do fisioterapeuta, mas outros instrumentos podem ser utilizados, como bolas, faixas elásticas, pesos, halteres, camas elásticas, entre outros, dependendo dos recursos e da criatividade do fisioterapeuta, além dos recursos da termoterapia e da crioterapia, que podem otimizar os resultados da cinesioterapia.

Agora que você já conhece os princípios dos exercícios terapêuticos e preventivos, individuais e coletivos, elabore um checklist com a categorização desses exercícios.

Avançando na prática

Cinesioterapia no acidente vascular encefálico

Descrição da situação-problema

Adriana, 55 anos de idade, hipertensa, sofreu no último mês um acidente vascular encefálico e ficou com hemiparesia no hemicorpo direito, apresentando limitação da amplitude de movimento, diminuição da resistência, déficit de força, alteração do equilíbrio nas posturas em pé e sentado, além de dificuldade de executar atividades cotidianas como manusear caneta, talheres e colocar os sapatos. Baseado nessa casuística, quais exercícios são indicados?

Resolução da situação-problema

São indicados exercícios que trabalhem a amplitude de movimento, para melhorar a mobilidade articular e sua flexibilidade, por meio de alongamentos passivos e também por facilitação neuromuscular proprioceptiva. Também são indicados exercícios de resistência para melhora da força e resistência muscular, focados em atividades funcionais, visando à independência da Adriana. Além disso, deve-se executar exercícios que melhorem o equilíbrio postural sentado e em pé, podendo ser utilizadas bolas suíças e atividades que desafiem o controle postural, finalizando com exercícios funcionais que treinem a coordenação motora fina da paciente. Esse programa visa, de forma geral, controlar e melhorar os déficits apresentados pela paciente e dependerá da criatividade do fisioterapeuta e das condições específicas da paciente.

Faça valer a pena

1. Cristiano, jogador de futebol profissional, ficou vários meses no departamento médico para tratamento de uma lesão ligamentar. Ao iniciar seu retorno aos gramados, notou que sua flexibilidade estava aquém do que era antes de sofrer a lesão e procurou o fisioterapeuta do clube para relatar sua percepção. O fisioterapeuta, após conversar com Cristiano, estabeleceu uma nova rotina de exercícios que melhorassem sua mobilidade.

No caso de Cristiano, qual modalidade de exercício terapêutico é a indicada? Assinale a alternativa que contenha a resposta correta:

a) Fortalecimento muscular, por desenvolver maior recrutamento das unidades motoras e consequentemente melhorar sua funcionalidade.

b) Alongamento, por desenvolver a flexibilidade da unidade musculotendínea.

c) Treino de equilíbrio, por trabalhar a melhora do controle postural do indivíduo.

d) Treino de resistência muscular, por desenvolver maior resistência à fadiga.

e) Treino de coordenação motora fina, por trabalhar atividades cotidianas que requerem maior precisão do sistema neuromuscular.

2. Indivíduos que apresentam dor lombar crônica, por um período maior ou igual a três meses, apresentam também fraqueza da musculatura estabilizadora, conhecida como a musculatura do core, composta pelos músculos transverso do abdome, diafragma, multífidos e assoalho pélvico. Baseado na necessidade de tratamento da fraqueza da musculatura estabilizadora, julgue os tratamentos a seguir, colocando V para verdadeiro ou F para falso, quanto à efetividade para a melhora da fraqueza da musculatura estabilizadora:

( ) Fortalecimento muscular.
( ) Exercícios de resistência muscular.
( ) Exercícios de alongamento muscular.
( ) Exercícios de relaxamento muscular.

Assinale a alternativa que tenha a sequência correta.
a) V-V-V-V.
b) V-V-V-F.
c) V-V-F-F.
d) V-F-F-F.
e) F-F-F-F.

3. Observamos atualmente no Brasil um processo denominado transição epidemiológica, que trata do aumento da prevalência das doenças crônicas não transmissíveis relacionadas ao envelhecimento populacional. Uma das doenças que tiveram aumento no número de casos é a osteoartrite, que tem em seus sinais e sintomas a presença de dor, rigidez e crepitação articular, além da fraqueza muscular. Baseado nisso, analise as sentenças a seguir, sobre os principais objetivos de tratamento dessa doença:

I – Na osteoartrite, o tratamento deve ter como um dos focos a melhora da força e o equilíbrio muscular.
II – Na osteoartrite, o tratamento deve ter como um dos focos atividades que estejam relacionados à função.
III – Na osteoartrite, o tratamento deve ter como um dos focos exercícios que gerem sobrecarga além da fisiológica (acima de 1 RM).

Baseado nisso, assinale a alternativa que contenha a análise correta das sentenças:
a) Nenhuma das sentenças é verdadeira.
b) Somente as sentenças I e II são verdadeiras.
c) Somente as sentenças I e III são verdadeiras.
d) Somente as sentenças II e III são verdadeiras.
e) Todas as sentenças são verdadeiras.

Referências

BANDY, W. S; SANDERS, B. **Exercícios terapêuticos**: técnicas para intervenção. 1. ed. Barueri: Manole, 2003.

BARROS FILHO, T. E. P.; CAMARGO, O. P.; CAMANHO G. L. **Clínica ortopédica**. Barueri: 2012.

BASMAJIAN, J. V. **Exercícios por terapêutica**. 3. ed. São Paulo: Manole, 1980.

BORGNETH, L. Considerações sobre o processo de reabilitação. **Acta Fisiatrica,** São Paulo, v. 11, n. 2, p. 55-9, 2004.

BRODY, L. T.; HALL, C. M. **Exercício terapêutico**: na busca da função. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

CASTRO, D. M. S. et al. Exercício físico e gravidez: prescrição, benefícios e contraindicações. **Universitas**: Ciências da Saúde, v. 7, n. 1, 2009. Disponível em: <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/cienciasaude/article/view/737>. Acesso em: 20 jun. 2017.

GARDINER, M. D. **Manual de terapia por exercício**. São Paulo: Santos, 1995.

GAZZOLA, J. M. et al. Caracterização funcional do equilíbrio de idosos em serviço de reabilitação gerontológica. **Revista Fisioterapia Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 1-14, 2004.

_____. Fatores associados ao equilíbrio funcional em idosos com disfunção vestibular crônica. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia,** São Paulo, v. 72, n. 5, p. 680-90, 2006.

HOUGLUM, P. A. **Exercícios terapêuticos para lesões musculoesqueléticas**. Barueri: Manole, 2015.

KISNER, C.; COLBY, L. A. **Exercícios terapêuticos:** fundamentos e técnicas. 6. ed. Barueri-SP: Manole, 2016.

MARTINS, M. A. et al. **Manual do residente de clínica médica**. Barueri: Manole, 2015.

OVANDO, C. A. et al. Avaliação da aptidão cardiopulmonar em indivíduos com hemiparesia após acidente vascular encefálico. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 96, n. 2, p. 140-7, 2011.

POMPEU, S. M. A. et al. Correlação entre função motora, equilíbrio e força respiratórios pós acidente vascular cerebral. **Revista de Neurociência,** v. 19, n. 4, p. 614-620, 2011.

PRENTICE, W. E. **Modalidades terapêuticas para fisioterapeuta**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

REBELATTO, J. R.; BOTOMÉ, S. P. **Fisioterapia no Brasil**: fundamentos para uma ação preventiva. São Paulo: Manole, 1999.

REIS, F. A. et al. Influência da cinesioterapia na qualidade de vida de portadores de lúpus eritamatoso sistêmico. **ConScientiae Saúde**, v. 8, 11-17, 2009.

RIBEIRO, A. S. B.; PEREIRA, J. S. Melhora do equilíbrio e redução da possibilidade de queda em idosas após os exercícios de Cawthorne e Cooksey. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v. 71, n. 1, p. 38-46, 2005.

SÁ, V. W.; PEREIRA, J. S. Influência de um programa de treinamento físico específico no equilíbrio e coordenação motora em crianças iniciantes no judô. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 11, n. 1, p. 45-52, 2003.

SHESTACK, R. **Fisioterapia prática**. 3. ed. São Paulo: Manole, 1987.

SILVA, S. A. et al. Efeito da crioterapia e termoterapia associados ao alongamento estático na flexibilidade dos músculos isquiotibiais. **Motricidade, Vila Real**, v. 6, n. 4, dez. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?pid=S1646-107X2010000400007&script=sci_arttext&tlng=pt>. Acesso em: 19 abr. 2017.

STAUGAARD-JONES, J. A. **Exercício e movimento**: abordagem anatômica: guia para o estudo de dança, pilates, esportes e yoga. 1. ed. Barueri: Manole, 2015.

TSENG, B. Y. et al. Exertion fatigue and chronic fatigue are two distinct constructs in people post-stroke. **Stroke**, v. 41, p. 2908-12, 2010.

VAREJAO, R. V.; DANTAS, E. H. M.; MATSUDO, S. M. M. Comparação dos efeitos do alongamento e do flexionamento ambos passivos, sobre os níveis de flexibilidade, capacidade funcional e qualidade de vida do idoso. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento,** v. 15, n. 2, p. 87-95, 2007.

VOIGHT, M. L.; HOOGEBOOM, B. J.; PRENTICE, W. E. **Técnicas de exercícios terapêuticos:** estratégias de intervenção musculoesquelética. Barueri: Manole, 2014.

Exercícios passivos

Convite ao estudo

Caro aluno, você verá nesta unidade uma abordagem completa sobre os exercícios passivos, iniciando com uma explanação sobre os princípios dos exercícios passivos, elemento da unidade de ensino que fundamenta toda a aplicação desse exercício e permite a tomada de decisão crítica e reflexiva sobre quando e com quem utilizar essa modalidade de tratamento. Em seguida, veremos quais são os princípios dos exercícios passivos em todos os segmentos corporais, passando pela coluna vertebral e tronco, membros superiores e membros inferiores.

Portanto, veremos esses conteúdos na seguinte ordem:

- Seção 2.1: Princípios dos exercícios passivos.
- Seção 2.2: Exercícios passivos para a coluna vertebral e membros superiores.
- Seção 2.3: Exercícios passivos para os membros inferiores.

Assim, é importante que você, aluno de fisioterapia, que está começando uma trajetória voltada para o desenvolvimento da prática pensando em programas de tratamento, reconheça todas as particularidades de cada modalidade de tratamento, refletindo criticamente sobre a aplicação de cada um deles. Desta forma, para auxiliá-lo no desenvolvimento das competência e atender aos objetivos da unidade, será apresentada para você uma situação hipotética que tem como objetivo aproximar a teoria da prática. Vamos lá?

Antônio e Marcela, dois fisioterapeutas muito amigos, trabalham em uma clínica especializada em neurologia e em um hospital de

referência da região, respectivamente. Eles estavam conversando sobre seus casos clínicos, debatendo ideias e trazendo reflexões importantes sobre as condutas que utilizam com seus pacientes. Nessa conversa eles perceberam que muitas práticas eram comuns e, apesar de eles atuarem em especialidades distintas da fisioterapia, decidiram estabelecer a importância e a aplicabilidade dos exercícios passivos na cinesioterapia. Para isso, resolveram criar materiais que permitissem a utilização desses exercícios por outros colegas que trabalham nos mesmos locais, tendo como base dois casos de cada um dos locais. Na clínica neurológica, estabeleceram como caso um paciente com sequela de acidente vascular encefálico, com hemiplegia flácida nas sessões iniciais do seu protocolo de tratamento. No hospital, estabeleceram como caso um paciente pós-operatório imediato de lesão ligamentar.

Entre os pontos discutidos sobre esses casos, três se destacaram:

- Quais são os princípios dos exercícios passivos utilizados nesses casos?
- Quais são os principais exercícios passivos utilizados na coluna vertebral e membros superiores?
- Quais são os principais exercícios passivos utilizados nos membros inferiores?

Assim, para começarmos, você auxiliará esses dois colegas a responder às questões levantadas. Vamos começar?

Seção 2.1

Princípios dos exercícios passivos

Diálogo aberto

A partir de agora você iniciará seus estudos sobre "princípios dos exercícios passivos". Nesta seção, você aprenderá sobre os conceitos de exercícios passivos, seus efeitos fisiológicos, suas indicações, contraindicações, cuidados e precauções. Agora, visando aproximar os conteúdos teóricos com a prática profissional, vamos relembrar a situação hipotética, apresentada no *Convite ao estudo* sobre os dois fisioterapeutas que trabalham juntos:

Antônio e Marcela trabalham numa clínica especializada em neurologia e em um hospital de referência da região, respectivamente. Nas suas conversas, perceberam que os exercícios passivos eram utilizados nas suas práticas clínicas em grande parte dos casos e, a partir dessa percepção, debateram sobre seus benefícios e suas particularidades, estabelecendo que boa parte dos programas de tratamento utilizam esses elementos da cinesioterapia. Assim, na elaboração do material para os seus colegas, exemplificando a resolução dos casos estabelecidos (acidente vascular encefálico com hemiplegia flácida e pós-operatório imediato de lesão ligamentar), decidiram que uma parte desse material deveria ser dedicada exclusivamente a responder o seguinte questionamento:

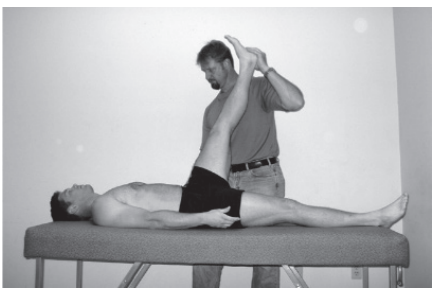
- Quais são os princípios dos exercícios terapêuticos utilizados nesses casos?

Para que você consiga responder esse e outros questionamentos sobre os princípios dos exercícios passivos e resolver esse problema, utilize com atenção a seção *Não pode faltar*. Bons estudos!

Não pode faltar

Para iniciarmos nossas discussões, precisamos compreender o que é o exercício passivo, que é estabelecido como o exercício que mobiliza a articulação de maneira passiva (executada por outra pessoa, no caso o fisioterapeuta) até os pontos terminais da amplitude de movimento fisiológica de cada articulação, em seus planos e eixos. Com isso, as estruturas capsulares e ligamentares são tensionadas e deformam os mecanorreceptores que estão dentro delas, ativando suas estruturas e gerando benefícios na recuperação dos pacientes que necessitam da função articular.

Figura 2.1 | Fisioterapeuta realizando levantamento passivo do membro inferior em decúbito dorsal (flexão de quadril)



Fonte: Voight; Hoogenboom; Prentice (2014, p. 122).

O movimento passivo e, consequentemente, o exercício passivo, é indicado em várias situações, sempre partindo da necessidade observada na avaliação e estabelecida nas metas de tratamento. Suas principais indicações são:

- Redução da dor na fase de reparo do processo de cicatrização: elemento que acelera a melhora do paciente e permite o retorno da função.
- Avaliação das estruturas articulares e contráteis: utilizada também como método de avaliação, destacando sua variabilidade de utilizações.
- Prevenção de complicações artrocinemáticas: por manter a função de toda a articulação, que é permitir o movimento humano.
- Recuperação da amplitude de movimento: necessária para a execução de atividades de vida diária.

- Aumento da flexibilidade muscular: aperfeiçoando o comprimento da unidade musculotendínea, permitindo que a amplitude de movimento seja normalizada e as atividades de vida diária sejam executadas normalmente.
- Prevenção de lesões secundárias provocadas pela imobilização ou redução da amplitude de movimento.
- Estabelecimento de um retorno gradual do funcionamento articular e redução do impacto provocado pela lesão nas estruturas articulares, em casos de lesões ligamentares.
- Instabilidade funcional, promovendo a ativação dos mecanorreceptores e permitindo que as estruturas articulares sejam trabalhadas.
- Melhora da circulação local, mantendo e até amplificando o movimento, em casos de entorses.
- Geração de movimento a fim de vencer as barreiras de movimentos provocadas pela fibrose.
- Interrupção dos problemas provocados pela imobilização prolongada, tais como o edema, a retração e a dor.
- Estímulo dos elementos da unidade musculotendínea, favorecendo a redução do impacto provocado pela dor e pela inflamação decorrentes da tendinopatia.
- Aderências entre a pele e as camadas fasciais subjacentes, provocadas por incisões cirúrgicas.
- Encurtamento, espasmo e contraturas da unidade musculotendinosa.
- Rigidez dos tecidos conjuntivos.
- Quando o movimento ativo pode prejudicar o processo de cicatrização.
- Quando o paciente é fisicamente ou cognitivamente incapaz de se movimentar ativamente.
- Instrução de exercícios ativos ou de resistência para produzir relaxamento.

São muitas as indicações e, para alcançar esses objetivos, um exercício passivo muito utilizado é o alongamento estático, extremamente eficaz e amplamente utilizado, realizado por meio

do alongamento de um determinado músculo de forma passiva, posicionando-o no máximo de alongamento e mantendo essa posição por um período prolongado. O tempo de duração desse exercício varia conforme os casos relacionados, podendo ser de 3 a 60 segundos, sendo que muitas evidências indicam um período de 15 a 30 segundos como mais efetivo para aumentar a flexibilidade muscular. Esse exercício pode ser realizado com a assistência de um fisioterapeuta ou com o uso do próprio peso corporal.

No alongamento muscular passivo o princípio de baixa carga deve ser sempre respeitado para evitar complicações, como a lesão da unidade contrátil por causa do comprimento muscular inadequado. Mas, como teremos uma unidade de ensino focada apenas no alongamento muscular, trataremos de outras formas de exercícios passivos nesta unidade.

Portanto, outra modalidade de exercício passivo é a utilização de exercícios de mobilidade, descritos de várias formas na literatura científica: mobilização passiva contínua, mobilização articular passiva, mobilização passiva oscilatória. Esses exercícios podem ser iniciados precocemente no programa de reabilitação e utilizados durante todo o programa sob a forma de manutenção. As mobilizações passivas trabalham a amplitude de movimento passiva (ADMP), agindo contra os efeitos da redução da mobilidade e imobilização relativa, mantendo a função articular e evitando os problemas inerentes à imobilização, tanto precoce quanto prolongada. Elas têm como característica fundamental não ter qualquer atividade muscular dentro da amplitude de movimento disponível, sendo realizado por um terceiro, que pode ser um fisioterapeuta ou algum equipamento.

Figura 2.2 | Amplitude de movimento passiva da articulação do punho realizada pelo próprio paciente

Fonte: Brody; Hall (2012, s.p.).

Apenas para fins de diferenciação, faremos uma comparação entre o alongamento passivo e a amplitude de movimento passiva

(ADMP) gerada pela mobilização passiva. Essa diferença, portanto, surge da pressão exercida no extremo da amplitude, sendo que no alongamento há aumento da pressão no extremo da amplitude de movimento, enquanto a mobilização passiva mantém a mesma pressão durante toda a amplitude de movimento. Esses dois exercícios podem ser combinados para aumentar a amplitude de movimento de uma articulação e gerar mais benefícios para o paciente, de acordo com as metas estabelecidas na avaliação realizada previamente à realização do tratamento.

Assimile

Se o exercício é verdadeiramente passivo, é importante que o paciente compreenda os limites da amplitude de movimento para o exercício. Assim, quando iniciar o programa de exercício, você deve demonstrar e dar orientações durante a realização do exercício, estipulando a dose correta, obedecendo períodos de repouso suficientes entre as séries e sessões de exercícios, para que haja a maior possibilidade de recuperação funcional dos pacientes.

Como os exercícios passivos devem permitir uma excursão completa, eles podem utilizar recursos que facilitem sua realização e o alcance dos objetivos. Temos como exemplos de equipamentos e elementos externos os seguintes itens:

- Polias.
- Dispositivos para movimento passivo contínuo.
- Membros da família.
- Objetos domésticos, como assoalhos, bancadas ou cadeiras.
- O próprio paciente.

Figura 2.3 | Exercício passivo com polia utilizando o outro membro superior como elemento externo

Fonte: Brody; Hall (2012, s. p.).

Tanto os exercícios que indicamos, quanto o uso dos equipamentos e elementos apresentados, são realizados para que os resultados esperados após a aplicação de exercícios passivos sejam alcançados, principalmente os que estabelecem estes três itens fundamentais para qualquer programa de tratamento:

- Redução da dor.
- Restauração rápida do movimento e da força.
- Retorno precoce à função.

Outro elemento importante, mas nem sempre destacado na literatura que trata sobre a cinesioterapia, está fundamentado na execução dos exercícios passivos e de outros exercícios, que é a habilidade do fisioterapeuta em influenciar o resultado final de forma significativa, uma vez que a forma de manipular pode afetar o conforto e a capacidade do paciente de relaxar durante o tratamento. Além disso, o posicionamento correto permite a estabilização adequada, devendo sempre considerar a condição do paciente, evitando áreas dolorosas ou o desconforto.

Reflita

Muito se fala sobre as indicações dos exercícios passivos, mas é possível pensarmos em quais situações não há benefícios na utilização desses exercícios. Durante o processo de cicatrização, após procedimento de desvio capsular, os exercícios passivos irão gerar benefícios para o paciente?

Não, pois o movimento passivo para colocar o ombro e a rotação lateral poderia prejudicar o processo de cicatrização.

Agora, reflita sobre mais condições que podem ter o mesmo desenvolvimento lógico, no qual o exercício passivo não teria um benefício que justificasse sua utilização.

Assim como a habilidade do fisioterapeuta, o ritmo também influencia muito os resultados, pois o ritmo dos exercícios de ADMP devem ser uniformes e constantes, evitando movimentos bruscos ou velocidade excessiva que podem provocar uma contração muscular protetora e gerar um efeito contrário ao pretendido quando estabelecido o exercício passivo como modalidade de tratamento.

Pesquise mais

Sugerimos que você faça a leitura do artigo *Intervenção fisioterapêutica na lesão do plexo braquial através do FES e cinesioterapia: estudo de caso*, que apresenta o uso do alongamento e do exercício passivo na cinesioterapia. É um artigo interessante que trata de forma ampla as escolhas dos métodos de tratamento para o caso exposto. Boa leitura.

Fonte: <http://www.fisioterapiaesaudefuncional.ufc.br/index.php/fisioterapia/article/view/191>. Acesso em: 10 maio 2017.

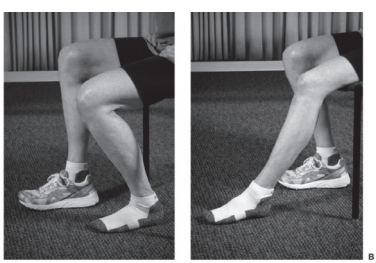
Assim, o fisioterapeuta precisa monitorar constantemente a resposta do paciente, para flexibilizar sua conduta, principalmente nas questões envolvendo o posicionamento da mão do fisioterapeuta, amplitude de movimento e velocidade, respeitando as particularidades de cada caso.

Por fim, é importante destacar que a dosagem dos exercícios depende do objetivo proposto, devendo, de forma geral, ser suficiente para alcançar as metas da fisioterapia sem sobrecarregar os tecidos, quando realizado durante o processo de cicatrização, a fim de gerar apenas benefícios para o paciente.

Exemplificando

Uma maneira bem fácil e interessante de realizar a ADMP com o membro inferior, por exemplo, é colocando uma fronha ou uma toalha sob o pé, puxada pelos braços, ou então, sentando-se em uma cadeira com o pé fixo sobre o assoalho, o paciente desliza seu corpo para frente e para trás sobre o pé fixo. Outra forma de mobilizar a articulação do tornozelo é cruzando-o sobre o joelho oposto.

Figura 2.4 | Mobilização passiva dos membros inferiores com utensílio externo



Fonte: Brody; Hall (2012, s. p.).

Sem medo de errar

Agora que você já adquiriu o conhecimento sobre os princípios que regem os exercícios passivos na cinesioterapia, é capaz de analisar a situação-problema apresentada no *Diálogo aberto* e ajudar os amigos fisioterapeutas a resolver as situações.

Os amigos Antônio e Marcela, durante seu bate-papo, verificaram que muitas condutas eram comuns às práticas de ambos, apesar de terem especialidades distintas. Nessa conversa os exercícios passivos se destacaram em várias discussões, levantando a necessidade de debaterem sobre os princípios para que pudessem criar os materiais de consulta para os outros colegas dos seus locais de trabalho.

Assim, para os dois casos estabelecidos - na clínica neurológica, o caso de um paciente com sequela de acidente vascular encefálico com hemiplegia flácida nas sessões iniciais do seu protocolo de tratamento; no hospital, o caso do paciente pós-operatório imediato de lesão ligamentar -, os exercícios escolhidos teriam como princípios os seguintes pontos: os exercícios passivos são utilizados para mobilizar a articulação de forma passiva, ou seja, sem nenhuma contração muscular, utilizado em ambos os casos, permitindo uma recuperação da amplitude de movimento por meio do aumento da flexibilidade muscular, muito útil na prevenção de lesões secundárias e ligamentares.

Os exercícios mais utilizados nessa modalidade são o alongamento estático, realizado pelo fisioterapeuta ou utilizando o próprio peso corporal, e os exercícios de mobilidade por meio da amplitude de movimento passivo, que trabalha toda a amplitude de movimento disponível. Todos esses exercícios podem fazer uso de objetos que facilitam a realização da tarefa, como as polias, e são influenciados pela habilidade do fisioterapeuta e pelo ritmo utilizado, sendo necessária a monitoração das respostas do paciente para adequação da dosagem utilizada.

Avançando na prática

Aplicação dos exercícios passivos

Descrição da situação-problema

Agora, vamos aplicar os conceitos que trabalhamos nesta seção em uma nova situação.

Mariana, 45 anos de idade, tem diagnóstico de insuficiência venosa crônica, o que modificou bastante seu estilo de vida, comprometendo suas relações sociais e suas atividades de vida diária. Ela procurou um fisioterapeuta na Atenção Primária à Saúde (APS) para continuar seu tratamento, com o objetivo claro de melhora das funções comprometidas em decorrência do seu quadro.

Na sua avaliação inicial, a paciente apresentou alterações atróficas da pele e do tecido subcutâneo, edema, rigidez da articulação tibiotársica e dificuldade de deambulação, afetando consideravelmente a função da bomba muscular da panturrilha, podendo, em longo prazo, proporcionar mais prejuízos à sua capacidade funcional e comprometer ainda mais as suas atividades de vida diária.

Dessa forma, Mariana, ao procurar o serviço de fisioterapia da APS, recebeu como tratamento a cinesioterapia por meio dos exercícios passivos. Por qual motivo Mariana recebeu essa modalidade de tratamento?

Resolução da situação-problema

Nesse caso, os exercícios passivos são indicados por vários motivos, conforme listado a seguir:

- Melhora da dor: por meio da melhora da mobilidade e da função articular.
- Melhora das complicações artrocinemáticas.
- Restabelecimento da amplitude de movimento.
- Melhora da flexibilidade muscular.
- Redução da rigidez das estruturas articulares.
- Melhora do bombeamento muscular do tríceps sural.

Todos esses benefícios justificam a escolha do fisioterapeuta da Mariana, tendo em vista que essa modalidade de tratamento beneficiará o retorno de funções perdidas e o restabelecimento de atividades de vida diária, que não estavam mais sendo executadas.

Faça valer a pena

1. Paulo passou dez meses com o braço imobilizado em decorrência de um acidente automobilístico que provocou fratura de diáfise do rádio. Devido à má redução sofrida nessa fratura, ele desenvolveu pseudoartrose,

indicando a necessidade de outra redução para colocação de placa metálica. Por isso, a musculatura desse membro superior ficou atrofiada e apresentava contraturas.
Baseado na descrição do caso, analise quais técnicas poderiam ser utilizadas para melhorar a condição do paciente e coloque V para verdadeiro e F para falso:

( ) Alongamento muscular.
( ) Criolipólise.
( ) Mobilização passiva.
( ) Lifting.

Analise as alternativas e assinale a que contém a sequência correta.
a) V-V-F-F.
b) V-F-V-F.
c) V-F-F-V.
d) F-F-V-V.
e) F-V-F-V.

2. Fernanda, 58 anos de idade, cadeirante, tem diagnóstico de Mielite Transversa Idiopática, apresenta paralisia dos membros inferiores e paresia dos membros superiores. Essas características indicam ao seu fisioterapeuta a necessidade de trabalhar com mobilidade articular em todos os segmentos, com vistas a manter a função ou até mesmo melhorá-la.
Entre as modalidades possíveis de serem utilizadas, os exercícios passivos são indicados por:
I – Aumentar a força muscular por meio de exercícios resistidos.
II – Melhorar a mobilidade articular dos segmentos.
III – Auxiliar na circulação dos segmentos.

Assinale a alternativa que contenha a resposta correta sobre a análise:
a) Somente a sentença I está correta.
b) Somente a sentença II está correta.
c) Somente a sentença III está correta.
d) Somente as sentenças I e II estão corretas.
e) Somente as sentenças II e III estão corretas.

3. A possibilidade de utilização de exercícios terapêuticos passivos se estabelece por meio de uma análise estruturada dos princípios que os regem, atuando em praticamente todas as áreas da fisioterapia, sendo um elemento comum em muitos programas de tratamento.
Com base nos exercícios terapêuticos utilizados pelo fisioterapeuta, assinale a alternativa correspondente a um exercício passivo:

a) Alongamento muscular.
b) Fortalecimento muscular.
c) Resistência muscular.
d) Resistência aeróbica.
e) Mobilidade articular ativa.

Seção 2.2

Exercícios passivos para a coluna vertebral e os membros superiores

Diálogo aberto

Nesta seção, você aprenderá sobre a utilização dos exercícios passivos nas articulações dos membros superiores e da coluna vertebral, passando pelos principais exercícios em cada segmento. Vimos, na nossa situação geradora de aprendizagem, que Antônio e Marcela trabalhavam em uma clínica especializada em neurologia e em um hospital de referência da região, respectivamente, e notaram que muitos dos seus casos clínicos apresentavam necessidades semelhantes. Além disso, sabiam que, em grande parte dos programas de tratamento inicial, era comum a realização de exercícios terapêuticos passivos.

Assim, estabeleceram, no material que produziram, a realização de exercícios terapêuticos passivos para a coluna vertebral e para os membros superiores, úteis para os casos elencados por eles – hemiplegia flácida e pós-operatório imediato de lesão ligamentar –, determinando de maneira ampla e geral quais exercícios poderiam ser realizados. Dessa forma, quais seriam os principais exercícios passivos utilizados na coluna vertebral e nos membros superiores?

Agora, você deverá estudar os conteúdos desta seção para ajudar os seus colegas de profissão a responderem essa questão. Mãos à obra!

Não pode faltar

Nesta seção trabalharemos com uma das melhores partes dos exercícios terapêuticos, a utilização da imaginação e da criatividade para aplicar os exercícios passivos à cada necessidade específica, com base no conhecimento científico sólido, estimulante e desafiador.

A mobilização articular é utilizada quando há necessidade de controle/redução da dor e também para melhorar a mobilidade. Nas regiões da coluna vertebral e dos membros superiores, que

apresentam articulações hipermóveis, não existe a necessidade de mobilização diferente das articulações restritas (hipomóveis), que devem ser mobilizadas.

Assimile

As técnicas de mobilização inicial devem ser suaves e não podem provocar aumento nos sintomas. Por isso é necessário avaliar antes, durante e após a aplicação, para verificar se a intensidade está apropriada, o que geralmente funciona como indicador de problema, sinalizando a necessidade da adequação da atividade. Dessa forma, indivíduos que apresentam espasmo muscular permitirão mobilizações suaves e, caso apresentem dor, a amplitude deve ser modificada e reduzida ou, em alguns casos, até mesmo descontinuada.

As técnicas de mobilização articular têm como objetivo melhorar a mobilidade articular ou reduzir a dor articular e a resistência muscular, por meio da restauração dos movimentos acessórios da articulação, para que seja alcançada a amplitude de movimento total, irrestrita e livre de dor.

A técnica de mobilização passiva, utilizada para melhorar os movimentos acessórios, é geralmente leve e utiliza movimentos de pequena amplitude, por meio de deslizamento das superfícies articulares dentro de um limite específico da amplitude de movimento.

Esses exercícios de mobilização passiva podem ser classificados em graus, que são:

- Grau I: pequena amplitude de movimento no começo do arco de movimento, utilizada quando a limitação ocorre por dor e espasmo.
- Grau II: grande amplitude de movimento dentro da amplitude média do arco de movimento, utilizada quando o espasmo limita o movimento mais precocemente, principalmente nos movimentos que tenham uma oscilação rápida, ou quando a dor aumentada lentamente restringe o movimento na metade da amplitude.
- Grau III: grande amplitude de movimento além do ponto de limitação em um arco de movimento, usada quando a dor e a resistência do espasmo limitam o movimento próximo ao fim da amplitude do arco.

- Grau IV: movimento de pequena amplitude no final da amplitude de movimento, usada quando a resistência limita o movimento na ausência de dor ou espasmo.
- Grau V: pequena amplitude de movimento de impulso rápido (*thrust*) dado ao final da amplitude de movimento, acompanhado por um estalido denominado manipulação. Recomenda-se que essas manipulações sejam usadas apenas por indivíduos treinados e com grande habilidade.

Exemplificando

Veja alguns exemplos da aplicação desses graus de mobilização em determinados casos:

• Graus I e II: tratamento da dor; por estimular os mecanorreceptores e limitar a transmissão da percepção da dor.

• Graus III e IV: tratamento da rigidez articular.

Em resumo, as técnicas de mobilização articular utilizam movimentos de deslizamentos oscilatórios de uma superfície articular, tendo como padrão de direção a regra do côncavo-convexo. As mobilizações articulares podem utilizar séries de três a seis níveis de oscilação, com duração entre 20 e 60 segundos cada, sendo de uma a três oscilações por segundo.

Reflita

Os exercícios passivos devem ser realizados por meio da utilização dos planos e dos eixos dos movimentos corporais, respeitando esses preceitos nas regiões da coluna vertebral, cervical, torácica e lombar, e também nos membros superiores, respeitando as amplitudes de movimentos fisiológicas.

A condução desses exercícios é realizada pelas mãos do fisioterapeuta e também por meio de recursos como bola suíça e tolhas. Veja exemplos:

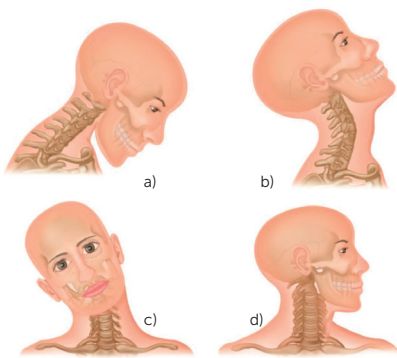
- Movimentos passivos cervicais:
  - ◊ Flexão: realizada de forma passiva pelo fisioterapeuta, utilizando suas mãos ou uma toalha de rosto, com o paciente em decúbito dorsal na maca.

◊ Extensão: realizada de forma passiva pelo fisioterapeuta, utilizando suas mãos ou uma toalha de rosto, com o paciente em decúbito dorsal na maca.

◊ Flexão lateral direita e esquerda: realizada de forma passiva pelo fisioterapeuta, utilizando suas mãos ou uma toalha de rosto, com o paciente em decúbito dorsal na maca.

◊ Rotação para a direita e para a esquerda: realizada de forma passiva pelo fisioterapeuta, utilizando suas mãos ou uma toalha de rosto, com o paciente em decúbito dorsal na maca.

Figura 2.5 | Movimentos cervicais



Fonte: Staugaard-Jones (2015, p. 32).

- Movimentos passivos torácicos:

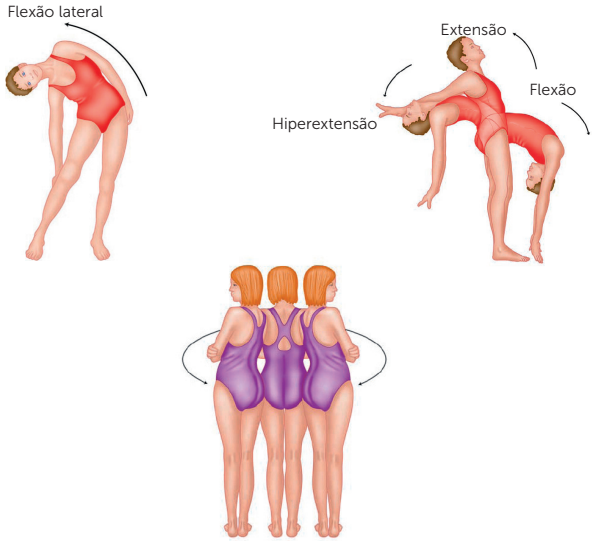
◊ Flexão: realizado de forma passiva pelo fisioterapeuta, utilizando suas mãos, com o paciente sentado em uma cadeira.

◊ Extensão: realizado de forma passiva pelo fisioterapeuta, utilizando suas mãos, com o paciente sentado em uma cadeira.

◊ Flexão lateral direita e esquerda: realizado de forma passiva pelo fisioterapeuta, utilizando suas mãos, com o paciente sentado em uma cadeira.

◊ Rotação para direita e para a esquerda: realizado de forma passiva pelo fisioterapeuta, utilizando suas mãos, com o paciente sentado em uma cadeira.

Figura 2.6 | Movimentos da coluna torácica e lombar



Fonte: <https://goo.gl/y8dwcx>; <https://goo.gl/yprWAF>; <https://goo.gl/A6ikgK>. Acesso em: 5 jul. 2017.

- Movimentos passivos lombares:

◊ Flexão: realizado de forma passiva pelo fisioterapeuta, utilizando suas mãos ou uma bola suíça, com o paciente em decúbito dorsal na maca.

◊ Extensão: realizado de forma passiva pelo fisioterapeuta, utilizando suas mãos ou uma bola suíça, com o paciente em decúbito dorsal na maca.

◊ Flexão lateral direita e esquerda: realizado de forma passiva pelo fisioterapeuta, utilizando suas mãos ou uma bola suíça, com o paciente em decúbito dorsal na maca.

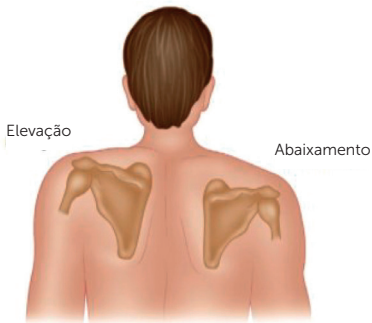
◊ Rotação para a direita e para a esquerda: realizado de forma passiva pelo fisioterapeuta, utilizando suas mãos ou uma bola suíça, com o paciente em decúbito dorsal na maca.

- Movimentos passivos escapulares:

◊ Elevação: realizado de forma passiva pelo fisioterapeuta, utilizando suas mãos, com o paciente em decúbito lateral na maca.

◊ Abaixamento: realizado de forma passiva pelo fisioterapeuta, utilizando suas mãos, com o paciente em decúbito lateral na maca.

Figura 2.7 | Movimentos escapulares



Fonte: Staugaard-Jones (2015, p. 15).

- Movimentos passivos do ombro:

◊ Flexão: realizado de forma passiva pelo fisioterapeuta, utilizando suas mãos, com o paciente em decúbito dorsal na maca ou sentado na cadeira.

◊ Extensão: realizado de forma passiva pelo fisioterapeuta, utilizando suas mãos com o paciente em decúbito dorsal na maca ou sentado na cadeira.

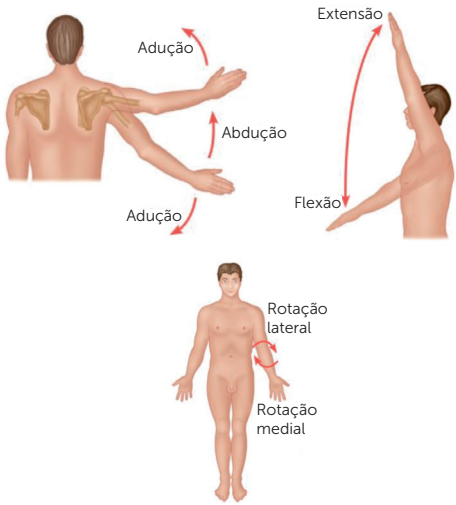
◊ Abdução: realizado de forma passiva pelo fisioterapeuta, utilizando suas mãos, com o paciente em decúbito dorsal na maca ou sentado na cadeira.

◊ Adução: realizado de forma passiva pelo fisioterapeuta, utilizando suas mãos, com o paciente em decúbito dorsal na maca ou sentado na cadeira.

◊ Rotação interna: realizado de forma passiva pelo fisioterapeuta, utilizando suas mãos, com o paciente em decúbito dorsal na maca ou sentado na cadeira.

◊ Rotação externa: realizado de forma passiva pelo fisioterapeuta, utilizando suas mãos, com o paciente em decúbito dorsal na maca ou sentado na cadeira.

Figura 2.8 | Movimentos do ombro



Fonte: Staugaard-Jones (2015, p. 15).

- Movimentos passivos de cotovelo:

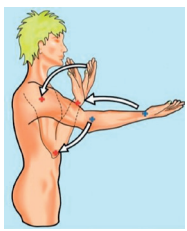
◊ Flexão: realizado de forma passiva pelo fisioterapeuta, utilizando suas mãos, com o paciente em decúbito dorsal na maca ou sentado na cadeira.

◊ Extensão: realizado de forma passiva pelo fisioterapeuta, utilizando suas mãos, com o paciente em decúbito dorsal na maca ou sentado na cadeira.

◊ Pronação: realizado de forma passiva pelo fisioterapeuta, utilizando suas mãos, com o paciente em decúbito dorsal na maca ou sentado na cadeira.

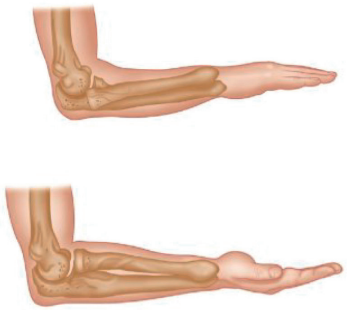
◊ Supinação: realizado de forma passiva pelo fisioterapeuta, utilizando suas mãos, com o paciente em decúbito dorsal na maca ou sentado na cadeira.

Figura 2.9 | Movimentos do ombro



Fonte: Kapandji (2013, p. 92).

Figura 2.10 | Movimentos de pronação e supinação do cotovelo



Fonte: Staugaard-Jones (2015, p. 15).

- Movimentos passivos de punho:

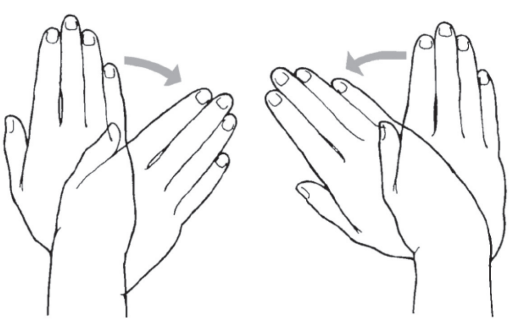
◊ Flexão: realizado de forma passiva pelo fisioterapeuta, utilizando suas mãos, com o paciente em decúbito dorsal na maca ou sentado na cadeira.

◊ Extensão: realizado de forma passiva pelo fisioterapeuta, utilizando suas mãos, com o paciente em decúbito dorsal na maca ou sentado na cadeira.

◊ Desvio radial: realizado de forma passiva pelo fisioterapeuta, utilizando suas mãos, com o paciente em decúbito dorsal na maca ou sentado na cadeira.

◊ Desvio ulnar: realizado de forma passiva pelo fisioterapeuta, utilizando suas mãos, com o paciente em decúbito dorsal na maca ou sentado na cadeira.

Figura 2.11 | Movimentos do punho



Fonte: Hall (2016, [s.p.]).

Além das técnicas de mobilização articular, também existem as que são utilizadas como método de tratamento fisioterapêutico utilizando exercícios passivos, as técnicas de tração.

A tração é uma técnica que tem como premissa "puxar" um segmento articular para separar as duas superfícies articulares, realizada perpendicular ao plano de tratamento. Ela é utilizada tanto para o tratamento da dor, quanto para melhorar a mobilidade articular.

A tração pode ser combinada com a mobilização para redução da dor ou mobilização de articulações hipomóveis. Esses exercícios são classificados nos seguintes graus:

- Tração grau I: afrouxa a articulação e neutraliza a pressão, sem separação efetiva das superfícies articulares.
- Tração grau II: separa efetivamente as superfícies articulares, ajusta a frouxidão e elimina o "jogo" (oscilação sem resistência encontrada na articulação) na cápsula articular.
- Tração grau III: envolve o alongamento dos tecidos moles adjacentes à articulação, para aumentar a mobilidade.

Figura 2.12 | Tração e mobilização

Fonte: Voight; Hoogenboom; Prentice (2014, p. 287).

Pesquise mais

No artigo a seguir, você encontrará um estudo sobre a importância do exercício passivo em um paciente crítico internado em unidade de terapia intensiva.

SILVA, A. P. P.; MAYNARD, K.; CRUZ, M. R. **Efeitos da fisioterapia motora em pacientes críticos**: revisão de literatura. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbti/v22n1/a14v22n1>. Acesso em: 18 ago. 2017.

Sem medo de errar

Dentro dos pontos discutidos sobre esses casos, Antônio e Marcela buscaram responder em seu material quais são os principais exercícios passivos utilizados na coluna vertebral e nos membros superiores. Para isso, eles determinaram a mobilização articular passiva da coluna cervical, da coluna torácica e da coluna lombar, utilizando como princípios os movimentos fisiológicos dos segmentos e respeitando os planos e eixos de movimentos corporais, além da amplitude de movimento fisiológica, seguindo a mesma determinação para os exercícios passivos dos membros superiores.

- Na coluna vertebral são realizados movimentos de flexão, extensão, flexão lateral para a direita, flexão lateral para a esquerda, rotação para a direta e rotação para esquerda.
- Nos membros superiores:
  - ◊ Ombro: movimentos de flexão, extensão, abdução, adução, rotação interna e rotação externa.
  - ◊ Cotovelo: movimentos de flexão, extensão, pronação e supinação.
  - ◊ Punho: movimentos de flexão, extensão, desvio radial e desvio ulnar.

Eles podem ser realizados passivamente pelas mãos do fisioterapeuta ou por meio de recursos como bola suíça e toalhas.

Também são utilizadas as técnicas de tração, que são bem aplicadas nos membros superiores pela facilidade para executá-la.

Avançando na prática

Tratamento pós-operatório

Descrição da situação-problema

Entre as várias indicações para a cinesioterapia, a utilização em tratamento pós-operatório é de extrema importância para os pacientes que a necessitam. O início precoce do tratamento fisioterapêutico após cirurgias ortopédicas influencia diretamente na eficácia da reabilitação dos pacientes, o que se aplica nos casos envolvendo a coluna vertebral e os membros superiores. Dessa

forma, quais exercícios podem ser utilizados no pós-operatório imediato?

Resolução da situação-problema

Em todos os programas de tratamento envolvendo a reabilitação de um pós-operatório imediato, de condições ortopédicas envolvendo a coluna vertebral e os membros superiores, são utilizados exercícios passivos como base nos planos e eixos de movimentos corporais na amplitude de movimento fisiológica, com vistas a manter a amplitude de movimento, melhorar a circulação local, estimular os mecanorreceptores, além de outros benefícios estabelecidos para todos os exercícios terapêuticos.

Faça valer a pena

1. A mobilização passiva é indicada para várias condições neurológicas, por exemplo, no acidente vascular encefálico, trazendo como benefícios a manutenção da amplitude de movimento, a melhora da circulação local, do trofismo muscular, entre outros fatores. Quando há necessidade de realizar mobilização passiva no cotovelo, quais movimentos poderiam ser realizados? Analise os movimentos a seguir, julgando-os como verdadeiros (V) ou falsos (F).

( ) Abdução.
( ) Flexão.
( ) Rotação interna.
( ) Extensão.

Assinale a alternativa que contenha a sequência correta sobre os exercícios passivos do cotovelo.
a) V-V-F-F.
b) V-F-V-F.
c) V-F-F-V.
d) F-F-V-V.
e) F-V-F-V.

2. Na cinesioterapia é comum utilizarmos elementos que auxiliam na execução das atividades, e nos exercícios passivos não é diferente. Entre as várias possibilidades de exercícios passivos, a bola suíça é utilizada em quais condições/movimentos na coluna vertebral?

Assinale a alternativa que contenha a resposta correta sobre a utilização da bola suíça nos exercícios passivos da coluna vertebral.
a) Pronação e supinação lombar.
b) Desvio ulnar e desvio radial torácico.
c) Oponência cervical.
d) Flexão lateral lombar.
e) Rotação interna cervical.

3. A utilização de exercícios passivos é prática comum na fisioterapia, tendo como objetivo manter a função do aparelho musculoesquelético para que os indivíduos possam se reabilitar adequadamente. Esses exercícios utilizam alguns princípios que permitem a eficácia do tratamento. A respeito desses princípios, analise as sentenças a seguir:

I – Seguir os planos de movimentos articulares.
II – Seguir os eixos de movimentos articulares.
III – Realizar os movimentos resistidos.

Assinale a alternativa que contenha a interpretação correta sobre essas sentenças.
a) Somente as sentenças I e II estão corretas.
b) Somente as sentenças I e III estão corretas.
c) Somente as sentenças II e III estão corretas.
d) As sentenças I, II e III estão corretas.
e) Nenhuma das sentenças está corretas.

Seção 2.3

Exercícios passivos para os membros inferiores

Diálogo aberto

Prezado aluno, nesta seção veremos a importância dos exercícios passivos e como são aplicados na cinesioterapia. Para isso, teremos como elemento norteador das nossas ações a situação-problema envolvendo Antônio e Marcela.

Antônio e Marcela, ao elaborarem o material de apoio utilizando os dois casos clínicos como elementos norteadores, sendo um que trata de um acidente vascular encefálico com hemiplegia flácida e o outro que trata de um pós-operatório imediato de lesão ligamentar, verificaram que em ambas as condições a utilização de cinesioterapia nos membros inferiores era fundamental. Assim, eles separaram os exercícios por articulações para facilitar a descrição e a compreensão de quais seriam indicados.

Dessa forma, vamos ajudá-los a determinar quais seriam os principais exercícios passivos para os membros inferiores?

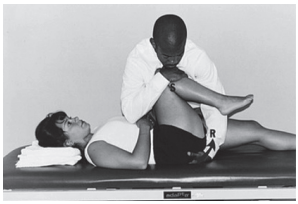
Não pode faltar

Chegou o momento de verificarmos quais são os principais exercícios passivos para os membros inferiores, para que possamos auxiliar a Marcela e o Antônio.

Os exercícios passivos na articulação do quadril são utilizados tanto em situações em que existam dores quanto em condições que apresentem um padrão capsular de restrição de movimento, tendo como diferenciais as características dessas mobilizações e sendo as de graus I e II para condições dolorosas, e as de graus III e IV para restrições de movimento. Essas mobilizações passivas podem ser:

- Mobilização de flexão (FX) do quadril e joelho: o paciente fica em posição decúbito dorsal (DD), o fisioterapeuta aplica uma força sobre o joelho e com a mão auxilia na FX do quadril.

Figura 2.13 | Mobilização de FX do quadril com FX do joelho



Fonte: Voight; Hoogenboom; Prentice (2014, p. 296).

- Deslizamento inferior da articulação do quadril: técnica de tração ou distração que auxilia na recuperação do "jogo" articular, no alívio da dor e no aumento da mobilidade de abdução (AB) e flexão (FX) do quadril. O paciente fica em posição DD, o fisioterapeuta segura a porção distal da tíbia e da fíbula e inclina-se para trás.

Figura 2.14 | Deslizamento inferior do quadril

Fonte: Houglum (2015, p. 910).

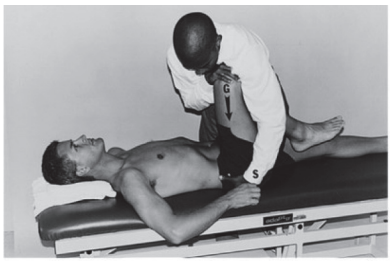
- Deslizamento lateral: indicado para aumentar a adução (AD) do quadril e a mobilidade geral. O paciente fica em DD, o fisioterapeuta se posiciona ao lado da coxa com uma correia presa nos quadris e na porção proximal da coxa do paciente, transferindo seu peso da perna da frente para a perna de trás e empurrando seu corpo sobre a correia.

Figura 2.15 | Deslizamento lateral do quadril

Fonte: Houglum (2015, p. 910).

- Deslizamento posterior: indicado para aumentar a FX e a rotação medial (RM) do quadril. O paciente fica em DD com o quadril e o joelho em FX, e o fisioterapeuta aplica seu peso corporal sobre a perna.

Figura 2.16 | Deslizamento posterior do quadril



Fonte: Voight; Hoogenboom; Prentice (2014, p. 297).

- Deslizamento medial: indicado para aumentar a AB e a FX do quadril. O paciente fica em decúbito lateral (DL) sobre o quadril oposto ao do tratamento, o fisioterapeuta apoia a porção distal da coxa e do joelho e posiciona a coxa em leve AB e FX, a mão de mobilização é colocada sobre a porção proximal da coxa e a força é aplicada para baixo.

Figura 2.17 | Deslizamento medial

Fonte: Houglum (2015, p. 912).

- Deslizamento anterior: indicado para aumentar a extensão (EX) do quadril e a RL. O paciente fica em DV com o joelho flexionado, o fisioterapeuta estabiliza na porção distal da coxa e a mobiliza com força descendente com o cotovelo estendido.

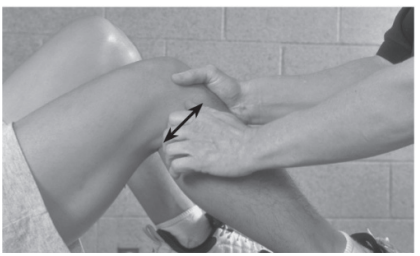
Figura 2.18 | Deslizamento anterior

Fonte: Houglum (2015, p. 912).

A mesma lógica serve para o joelho, conforme os exercícios a seguir:

- Deslizamentos anterior e posterior: indicados para aumentar a amplitude de movimento (ADM) do joelho e do tornozelo (apropriados para pacientes que perderam a EX total). O paciente fica em DD, com quadril e joelho flexionados e pé apoiado sobre a maca, e o fisioterapeuta segura a cabeça da fíbula e a move anteriormente e posteriormente.

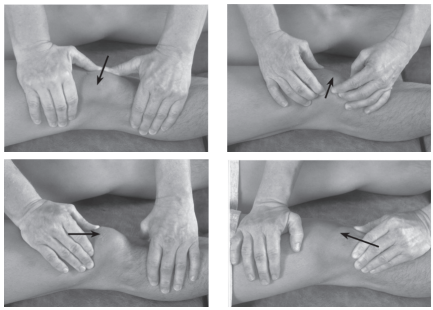
Figura 2.19 | Deslizamentos anterior e posterior do joelho e/ou tornozelo



Fonte: Houglum (2015, p. 850).

- Deslizamento lateral, medial, inferior e superior da patela: indicado para restrição de movimento medial, lateral, superior e inferior da patela. O paciente fica em DD com uma toalha enrolada sob o joelho, e o fisioterapeuta coloca os polegares na patela, movendo-a lateralmente, medialmente, distalmente e na direção cefálica.

Figura 2.20 | Deslizamentos da patela



Fonte: Houglum (2015, p. 851).

- Distração: indicado para restrição geral ou relaxamento geral da articulação tibiofemoral, além de reduzir a dor. O paciente fica em DD, o fisioterapeuta estabiliza o fêmur e mobiliza a articulação do tornozelo, tracionando distalmente a tíbia.

Figura 2.21 | Distração do joelho

Fonte: Houglum (2015, p. 852).

- Deslizamentos anteriores tibiofemoral: indicados para aumentar a EX do joelho. O paciente fica em DV com o joelho flexionado, a coxa apoiada sobre a maca e a perna descansando sobre o ombro do fisioterapeuta, que segura a porção proximal da perna do paciente e desliza a tíbia anteriormente.

Figura 2.22 | Deslizamento anterior tibiofemoral

Fonte: Houglum (2015, p. 852).

- Deslizamentos posteriores: indicados para aumentar o movimento de FX do joelho. O paciente está em DD com uma almofada sob a coxa, o fisioterapeuta apoia sua mão na região anterior da porção proximal da tíbia e desliza posteriormente.

Assimile

As técnicas de mobilização articular para o joelho incluem desde os grandes movimentos de FX e EX até os deslizamentos anteriores para a EX, deslizamentos posteriores para FX e deslizamentos rotacionais para a FX e a EX terminais.

A mobilização articular passiva do tornozelo é frequentemente necessária após períodos de imobilização, podendo ser gerada por meio de deslizamentos ou oscilações sustentadas repetidas, nos casos de articulações mais restritas e redução da dor, respectivamente.

Reflita

Para determinar se há indicação de mobilização articular passiva, o fisioterapeuta deve realizar uma avaliação minuciosa, analisando o padrão capsular e a perda de movimento da articulação. Para isso, o entendimento da mecânica corporal é fundamental para a compreensão dessa aplicação.

- Deslizamento anteroposterior: paciente fica em DV com a perna na borda da maca e o fisioterapeuta coloca a mão sobre o maléolo medial e a base da mão sobre o maléolo lateral, realizando um deslizamento posterior por meio da lateral da mão.

Figura 2.23 | Deslizamento anteroposterior

Fonte: Houglum (2015, p. 786).

- Distração talocrural: usada para aumentar o "jogo" articular e para aliviar a dor. O paciente fica em DD com quadril e joelhos estendidos e o fisioterapeuta segura o dorso do pé, entrelaçando os dedos das duas mãos no dorso do pé e colocando os polegares sobre a planta, e inclina-se para trás aplicando a força de distração.

Figura 2.24 | Distração talocrural

Fonte: Houglum (2015, p. 787).

- Deslizamento anterior talocrural: indicado para restrição da FX plantar. O paciente fica em DD com os joelhos estendidos, o fisioterapeuta coloca a mão que irá estabilizar na porção distal da perna e a mão de mobilização em torno da porção proximal do pé; o tálus é deslizado posteriormente.
- Deslizamento posterior talocrural: indicado para restrição da dorsiflexão. O paciente fica em DD com o joelho estendido, o tornozelo deve ultrapassar a borda da maca, a mão de estabilização do fisioterapeuta deve se posicionar na porção distal da perna e a mão de mobilização em torno da porção proximal do pé com o polegar, para que o tálus seja deslizado posteriormente.

Figura 2.25 | Deslizamento posterior talocrural

Fonte: Houglum (2015, p. 787).

- Distração subtalar: indicado para melhorar a mobilidade em geral e aliviar a dor. O paciente fica em DD com o pé além da borda da maca, a mão de estabilização do fisioterapeuta segura o tálus anteriormente e a mão de mobilização na região posterior do calcâneo puxa distalmente.

Figura 2.26 | Distração subtalar

Fonte: Houglum (2015, p. 788).

- Deslizamento medial subtalar: indicado para aumentar a eversão. O paciente fica em DL sobre a perna contrária ao lado da lesão, tornozelo além da borda da maca com um rolo de toalha colocado sob a porção distal da perna, e o fisioterapeuta estabiliza a porção distal da perna enquanto realiza um deslizamento medial descendente.

Figura 2.27 | Mobilização articular subtalar

Fonte: Houglum (2015, p. 788).

- Deslizamento lateral subtalar: indicado para aumentar a inversão subtalar. O paciente fica em DL com o pé além da borda da maca e uma toalha sob a porção distal da perna. O fisioterapeuta estabiliza a perna na porção distal e mobiliza de forma descendente.

Figura 2.28 | Deslizamento lateral subtalar

Fonte: Houglum (2015, p. 789).

Pesquise mais

Nesta sugestão de artigo, trazemos uma pesquisa sobre a avaliação do volume de fluxo venoso da bomba sural por ultrassonografia, durante a cinesioterapia ativa e passiva. Os autores trabalham sobre a importância da fisioterapia na unidade hospitalar nos efeitos da hipoatividade ou inatividade de pacientes acamados e verificaram que tanto a cinesioterapia passiva quanto a ativa são efetivas.

CAMPOS, C. C. C.; ALBUQUERQUE, P. C.; BRAGA, I. J. S. Avaliação do volume de fluxo venoso da bomba sural por ultra-sonografia Doppler durante cinesioterapia ativa e passiva: um estudo piloto. **Jornal Vascular Brasileiro,** v.7, n.4, Porto Alegre, dez. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-54492008000400007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 18 ago. 2017.

- Deslizamento anterior intertarsal: indicado para aumentar a flexão plantar do mediopé. O paciente fica em DV, o fisioterapeuta segura o mediopé com um polegar e mantém o outro polegar sobre o osso a ser mobilizado. O antepé é estabilizado com as mãos, enquanto os polegares aplicam a mobilização.

Figura 2.29 | Mobilização articular intertarsal

Fonte: Houglum (2015, p. 789).

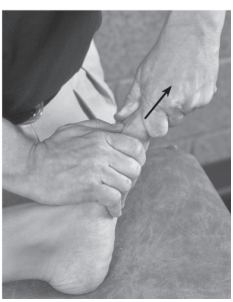
- Deslizamento posterior intertarsal: indicado para aumentar a dorsiflexão do mediopé. O paciente fica em decúbito dorsal, o fisioterapeuta estabiliza o retropé com uma mão, coloca o polegar da outra mão sobre o dorso do pé e os outros dedos na planta do pé sobre o osso a ser mobilizado, enquanto aplica um movimento anteroposterior.

Figura 2.30 | Deslizamento posterior intertarsal

Fonte: Houglum (2015, p. 789).

- Distração tarsometatarsais, metatarsofalangeanas e interfalangeanas: indicado para melhorar a mobilidade articular e o relaxamento geral. O paciente fica em DD sobre a maca, o fisioterapeuta segura a falange com o polegar e os outros dedos, enquanto o metatarso é estabilizado, e é aplicada a força de distração na falange.

Figura 2.31 | Mobilização articular de distração metatarsofalangeana



Fonte: Houglum (2015, p. 790).

- Deslizamento anterior e posterior tarsometatarsais, metatarsofalangeanas e interfalangeanas: indicado para aumentar a extensão e a FX dessas articulações. O paciente fica com o pé além da borda da maca, o fisioterapeuta estabiliza com uma mão, enquanto a mão de mobilização

segura a falange proximal. Em seguida, é aplicado um deslizamento anteroposterior e posteroanterior das articulações interfalangeanas.

Exemplificando

As alterações na ADM (Amplitude de Movimento) podem estar relacionadas com a diminuição da mobilidade ou restrição ao leito, comum em pacientes internados na UTI. Esses fatores podem promover declínio funcional e piora da qualidade de vida desses pacientes.

Dessa forma, o comprometimento da ADM repercute na quantidade e qualidade das tarefas cotidianas, principalmente nos pacientes restritos ao leito. Sabe-se que o paciente internado na UTI apresenta redução da flexibilidade e da ADM e que os exercícios passivos são ótimos aliados nesse processo.

Sem medo de errar

As lesões que necessitam de cirurgia, fatores como o edema e a imobilização, reduzem a mobilidade articular de todas as articulações dos membros inferiores, podendo resultar em dor e comprometer toda a funcionalidade do membro. Por essa razão, é necessário trabalhar a restrição da amplitude de movimento por meio de técnicas de mobilização articular passiva que utilizem tanto os movimentos fisiológicos das articulações do quadril (flexão, extensão, abdução, adução, rotação interna e rotação externa), do joelho (flexão e extensão), do tornozelo (flexão plantar, flexão dorsal, inversão e eversão) e do pé (flexão dos dedos, extensão dos dedos, abdução dos dedos e adução dos dedos). Além dos movimentos acessórios dessas articulações (distrações e deslizamentos).

É importante ressaltar que todos os movimentos passivos devem respeitar as caraterísticas anatômicas e a fisiologia articular, seguindo o plano articular, bem como os planos e eixos corporais, lembrando que cada caso deve ser analisado separadamente, de acordo com as necessidades e metas estabelecidas no momento da avaliação.

Agora que você já conhece os princípios dos exercícios passivos e sua aplicação, elabore um plano terapêutico com execução de uma sequência de exercícios passivos para um determinado caso clínico.

Avançando na prática

Exercícios passivos dos membros inferiores na diplegia espástica infantil

Descrição da situação-problema

Nesta nova situação-problema, vamos analisar um caso hipotético de um paciente do sexo feminino, com apenas 5 anos de idade e histórico de nascimento pré-termo (30 semanas gestacionais), apresentando atraso do desenvolvimento motor provocado pela presença de diplegia espástica, déficit do equilíbrio corporal, déficit de força muscular global e encurtamento muscular de membros inferiores.

Dentro do seu programa de tratamento foi estabelecido que a cinesioterapia será um tópico central para que essa criança possa desenvolver o máximo de sua habilidade. Sendo assim, quais exercícios passivos podem ser realizados nos membros inferiores dessa criança?

Resolução da situação-problema

Recomenda-se que os exercícios passivos para essa criança trabalhem com a mobilização articular na flexão e extensão de quadril, flexão e extensão de joelho, flexão plantar e flexão dorsal, inversão e eversão do pé, buscando reduzir o impacto da diplegia e auxiliar na manutenção da capacidade de movimentar dessas articulações dos membros inferiores.

Faça valer a pena

1. O exercício passivo pode ser definido como o movimento articular em todas as direções possíveis de acordo com a fisiologia articular, sem contração muscular voluntária. Se analisarmos casos de lesionados medulares, a mobilização passiva deveria ser indicada?

Analise as assertivas a seguir:

I – A alteração motora, provocada pela lesão medular, requer a mobilização passiva.

II – A mobilização passiva deve ser realizada no máximo uma vez por semana, pela fadiga que ela provoca.

III – A mobilização passiva de lesados medulares pode ser realizada por equipamentos e pelo fisioterapeuta.

Assinale a alternativa que contenha a interpretação correta sobre as assertivas sobre a mobilização passiva.

a) Nenhuma das assertivas é verdadeira.
b) Somente as assertivas I e II são verdadeiras.
c) Somente as assertivas I e III são verdadeiras.
d) Somente as assertivas II e III são verdadeiras.
e) Todas as assertivas são verdadeiras.

2. A mobilização passiva da articulação é indicada para pacientes acamados, para que eles possam, se possível, recuperar seus movimentos, mesmo que eles ainda não sejam capazes de contrair os músculos durante a sua realização. A força da gravidade e a ação do fisioterapeuta são costumeiramente utilizados nesses programas de tratamento.
Coloque V para os casos em que os exercícios de mobilização passiva da articulação são utilizados e F para os casos em que não são utilizados.

( ) Fratura recente.
( ) Rigidez muscular.
( ) Presença de dor no movimento.
( ) Edema provocado por imobilização prolongada.

Assinale a alternativa que contenha a sequência correta sobre a utilização dos exercícios passivos.
a) V-V-F-F.
b) V-F-V-F.
c) V-F-F-V.
d) F-F-V-V.
e) F-V-F-V.

3. Os movimentos passivos, por meio dos exercícios passivos, são realizados com pacientes de unidade de terapia intensiva por vários motivos, sendo a manutenção da amplitude de movimento articular uma justificativa plausível para sua escolha no programa de tratamento.
Além desses motivos, quais outros benefícios podem ser esperados nesse caso?
I – Melhorar o alongamento dos tecidos moles.
II – Evitar a aceleração da atrofia muscular.
III – Provocar hipertrofia muscular.
IV – Incrementar o equilíbrio muscular dinâmico.

Assinale a alternativa que contenha a interpretação correta sobre os benefícios dos exercícios passivos.

a) Nenhuma das sentenças é verdadeira.
b) Somente as sentenças I e II são verdadeiras.
c) Somente as sentenças III e IV são verdadeiras.
d) Somente as sentenças I e III são verdadeiras.
e) Somente as sentenças II e IV são verdadeiras.

Referências

BANDY, W. S.; SANDERS, B. **Exercícios terapêuticos**: técnicas para intervenção. 1. ed. Barueri: Manole, 2003.

BRODY, L. T.; HALL, C. M. **Exercício terapêutico**: na busca da função. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

HALL, S.J. **Biomecânica Básica**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016

HOUGLUM, P. A. **Exercícios terapêuticos para lesões musculoesqueléticas**. Barueri: Manole, 2015.

KAPANDJI, A. L. **O que é biomecânica**. Barueri: Manole, 2013.

KISNER, C.; COLBY, L. A. **Exercícios terapêuticos**: fundamentos e técnicas. 6. ed. Barueri: Manole, 2016.

PRENTICE, W. E. **Modalidades terapêuticas para fisioterapeuta**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

STAUGAARD-JONES, J. A. **Exercício e movimento: abordagem anatômica**: guia para o estudo de dança, pilates, esportes e yoga. 1. ed. Barueri: Manole, 2015.

VOIGHT, M. L.; HOOGENBOOM, B. J.; PRENTICE, W. E. **Técnicas de exercícios terapêuticos**: estratégias de intervenção musculoesquelética. Barueri: Manole, 2014.

Exercícios ativos livres, assistidos e resistidos

Convite ao estudo

Prezado aluno, nesta unidade nós veremos todos os conceitos necessários para que você tenha a compreensão adequada dos exercícios ativos livres, assistidos e resistidos e, assim, possa aplicá-los em sua futura prática profissional.

Em um primeiro momento estudaremos os princípios dos exercícios ativos livres, assistidos e resistidos, passando pelos conceitos importantes para a compreensão da caracterização dessas modalidades de tratamento, conhecendo os efeitos fisiológicos importantes para entender como o corpo humano reage a eles e assim saber quando eles serão úteis para a melhora das capacidades físicas. Você terá a compreensão das condições nas quais os exercícios ativos (livres, assistidos e resistidos) são indicados e também em quais não são indicados. Para que você possa compreender completamente todas essas propriedades, é importante também estudar os conceitos de força muscular, resistência muscular e fadiga, além dos fundamentos de carga, resistência e dosimetria de carga e resistência.

Em seguida, iniciaremos os estudos aplicando esses conceitos nos membros superiores e na coluna vertebral, abordando a realização dos exercícios ativos, assistidos e resistidos para os movimentos da coluna, da articulação do ombro, da articulação do cotovelo, do punho, das mãos e dos dedos e finalizaremos os estudos aplicando os conceitos dos exercícios ativos nos membros inferiores, discutindo sobre a realização dos exercícios ativos, assistidos e resistidos para os movimentos do quadril, joelho, tornozelo, pé e dedos dos pés.

Para entendermos todos esses assuntos, trabalharemos com uma situação geradora de aprendizagem comum na prática fisioterapêutica. Está pronto? Então, mãos à obra!

Joaquim, 42 anos de idade, sofreu um acidente automobilístico grave ao colidir frontalmente seu carro com um ônibus. Ao ser socorrido pelo SAMU, foi encaminhado ao hospital, onde foram detectadas múltiplas fraturas na coluna vertebral, nos membros superiores e nos membros inferiores. Após a realização de várias cirurgias, iniciou seu tratamento fisioterapêutico no hospital, realizando cinesioterapia como principal método de tratamento. Ao chegar para o atendimento em uma clínica especializada em ortopedia e traumatologia, Joaquim teve seu tratamento continuado, com base na utilização de exercícios terapêuticos.

Seção 3.1

Princípios dos exercícios ativos livres, assistidos e resistidos

Diálogo aberto

Nesta seção veremos como os exercícios ativos livres, assistidos e resistidos são importantes e aplicados na cinesioterapia e, para isso, teremos como elemento norteador das nossas ações a situação-problema envolvendo Joaquim.

Joaquim, após sofrer múltiplas fraturas decorrentes do seu acidente automobilístico, iniciou seu tratamento fisioterapêutico no hospital com exercícios passivos nas regiões dos ossos fraturados. Após seu encaminhamento para a clínica de fisioterapia, continuou seu tratamento, dessa vez, utilizando os exercícios ativos como ponto central do seu programa de tratamento, realizando, num primeiro momento, os exercícios ativos assistidos, passando posteriormente para os exercícios ativos livres e finalizando seu tratamento com os exercícios resistidos. Nessa clínica, os fisioterapeutas se reuniam semanalmente para realizar discussões sobre as condutas adotadas com seus pacientes. Toda semana um caso era escolhido para as discussões e o caso do Joaquim foi o escolhido dessa vez. Ao iniciar a explanação do tratamento, seu fisioterapeuta enfatizou que a conduta deveria focar na necessidade de retorno funcional, para que o paciente pudesse realizar suas atividades de vida diária e assim retornar ao seu convívio social e às suas atividades laborais, por isso o foco central do seu tratamento estava nos exercícios ativos.

Baseado nisso, estabeleça o que o fisioterapeuta do Joaquim explicou na reunião na qual discutiram o caso, sobre os exercícios ativos como método de tratamento essencial para melhora do paciente, e quais os conceitos que embasavam essa escolha, além de determinar quais eram as respostas fisiológicas esperadas que justificassem essa escolha e, por fim, em quais outros casos esses exercícios poderiam ser indicados ou contraindicados?

Vamos colaborar com nosso colega de profissão nas respostas desses questionamentos? Bom trabalho!

Não pode faltar

Os exercícios ativos podem ser exercício ativo livre, que é caracterizado por movimentos realizados pelo paciente, podendo ser realizado com auxílio do fisioterapeuta ou de algum equipamento, mas mantendo a execução do paciente concomitantemente, conceituando o exercício ativo assistido, ou realizado contra alguma resistência externa, definindo o exercício ativo resistido.

Para a realização de um exercício ativo livre, há a necessidade de que ocorra a contração ativa dos músculos pelo paciente, gerando, assim, aumento da força muscular. Além de atuar sobre a coordenação entre os grupos musculares, esses exercícios podem ser feitos de forma funcional, para que seja possível corrigir alterações posturais, alterações do equilíbrio, manutenção da força muscular, evitar encurtamentos musculares e prevenir complicações relacionadas à imobilidade.

Já o exercício ativo assistido é caracterizado pelo auxílio do fisioterapeuta e há, nem que seja mínimo, algum grau de contração muscular realizada pelo paciente, auxiliando, dessa forma, no movimento, ou seja, há uma força externa (manual ou mecânica) que auxilia os músculos a realizarem os movimentos.

Em outras palavras, podemos dizer que, nos exercícios ativos assistidos, o movimento é realizado pelo paciente até o ângulo que ele consegue realizar e, a partir desse ponto, o fisioterapeuta auxilia para completar o ângulo de movimento, enquanto nos exercícios resistidos há a oferta de resistência adicional ao movimento, que deve ser aumentada progressivamente para que haja aumento da força muscular para os músculos trabalhados. Esse aumento da força muscular é gerado pela tensão do músculo contra a resistência.

Geralmente, observa-se a progressão dos exercícios ativos, passando inicialmente pelo exercício ativo assistido, posteriormente pelo exercício ativo livre e finalizando com o exercício ativo resistido.

Os exercícios ativos, independentemente do seu tipo, auxiliam no combate dos efeitos negativos gerados pela falta de mobilização, permitem o desenvolvimento de força muscular e melhoram a densidade óssea pelo estresse gerado nesses tecidos, além de atuarem efetivamente sobre a reeducação neuromuscular e proprioceptiva.

Dessa forma, os exercícios ativos estão indicados para os seguintes casos: pacientes que apresentam alguma fraqueza

muscular; casos nos quais os pacientes estão recuperando as condições do neurônio motor superior; pacientes que apresentam hemiplegia; casos que necessitam da manutenção da amplitude de movimento; prevenção e reabilitação de doenças cardiovasculares; prevenção de diabetes; retardo da osteoporose; e aumento do bem-estar psicológico entre outros.

Exemplificando

Os exercícios ativos são amplamente indicados para a mobilização precoce de pacientes em unidade de terapia intensiva, desde ativo assistidos até ativo resistidos, sendo recomendados por diversos autores (DANTAS et al., 2012; DENEHY et al., 2013; HEIDI et al., 2013; CHIANG et al., 2006).

Esses exercícios são contraindicados nas seguintes condições: quando o movimento pode gerar alguma instabilidade ou provocar novas lesões, como nos casos que envolvem fraturas, lesões que tornem os ligamentos instáveis ou lesões tendíneas.

Como esses exercícios atuam sobre a força muscular, resistência muscular e fadiga, é importante discutirmos sobre cada um desses termos. A força é uma habilidade complexa requerida para executar movimentos musculares contra uma resistência externa, assim, exercícios contra resistência são indicados para que seja possível realizar certas respostas fisiológicas para a execução de atividades habituais. Ela ocorre a partir de uma contração muscular, com base em estímulos nervosos voluntários que geram as ações musculares, e a geração de força está relacionada à combinação de três fatores:

1. Maior recrutamento possível de unidades motoras.
2. Coordenação da musculatura agonista e antagonista.
3. Capacidade biomecânica dos segmentos corporais.

Por trabalhar contra a resistência, a força muscular é contemplada com os exercícios ativos resistidos, que podem ser:

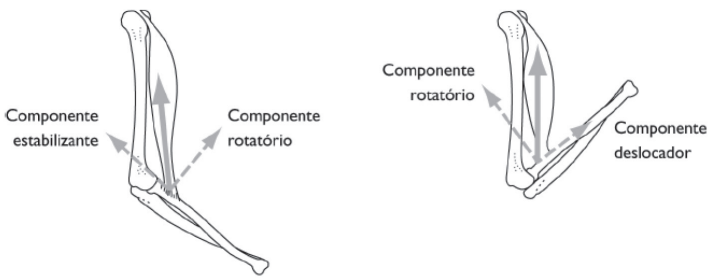
- Fortalecimento isométrico: recrutamento das unidades motoras sem que haja movimento.

- Fortalecimento concêntrico: recrutamento das unidades motoras com encurtamento da unidade musculotendínea, ou seja, aproximação das inserções proximal e distal.
- Fortalecimento excêntrico: recrutamento das unidades motoras com estiramento da unidade musculotendínea, ou seja, afastamento das inserções proximal e distal.

Além disso, o fortalecimento muscular isocinético pode ocorrer em uma velocidade articular constante e a resistência é diretamente proporcional ao desenvolvimento de força por espaço de tempo.

Portanto, a força muscular, em linhas gerais, é a capacidade de produção de torque (produto da força pelo braço de potência da alavanca) que um músculo ou grupo muscular é capaz de gerar sobre uma articulação e ele se modifica à medida que um músculo movimenta um osso mediante a amplitude de movimento, conforme podemos observar na Figura 3.1.

Figura 3.1 | Elementos do torque



Fonte: Hall (2016, p. 150).

Outro item importante a ser considerado nos exercícios ativos é a resistência muscular, estabelecida como a capacidade dos músculos de exercer a tensão ao longo do tempo, que pode ser constante ou variar e que não altera o diâmetro da fibra muscular. Ela tem uma relação direta com o tempo de tensão, ou seja, quanto maior o tempo, maior a resistência, assim, exercícios ativos com grande número de repetições com resistências pequenas trabalham a resistência muscular. Além disso, ela reflete na capacidade de o músculo produzir força.

Já a fadiga muscular, outro item que também influencia a execução de todos os exercícios ativos, é definida como uma redução da capacidade máxima de força do músculo induzida pelo exercício,

sendo, portanto, o oposto da resistência, ou seja, quanto menor a resistência, mais rápida acontecerá a fadiga. É influenciada diretamente pelo tipo de exercício, pela intensidade do exercício, pelos grupos musculares envolvidos e pelo ambiente físico em que a atividade é realizada. Quando um músculo fadiga, ele reduz a produção de força muscular, reduz a velocidade de encurtamento e consideramos que a fadiga se torna absoluta quando a fibra muscular fica incapaz de produzir tensão quando estimulada por seu axônio motor.

Agora, chegou o momento de estabelecermos os conceitos relacionados às cargas que estão presentes durante um exercício terapêutico ativo resistido. A carga influencia a fadiga e a resistência muscular, assim, qualquer exercício ativo deve ter a sua dosagem analisada, pautada pelo objetivo do tratamento e pelo volume do exercício (número de repetições versus número de séries), como quando o paciente necessita de fortalecimento muscular, então as dosagens típicas de fortalecimento precisam ser aplicadas até o músculo fadigar, fazendo-se, em seguida, um intervalo de repouso e realizando-se séries adicionais.

A carga é imposta pela força exercida sobre o músculo pelo objeto que gera a resistência, ou seja, a força desenvolvida por um músculo atua em oposição a um objeto. Assim, o movimento dependerá da magnitude da carga e da tensão produzida pelo músculo; para isso, a força de tensão muscular terá de ultrapassar a força da carga.

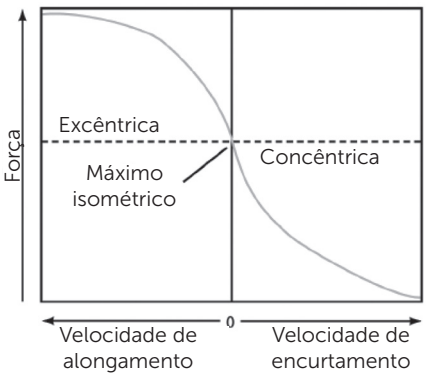
Assimile

Em resumo, à medida que o nosso paciente progride, o retorno da força e da resistência muscular passa a ser prioridade, ou seja, buscamos restabelecer a força máxima que um músculo ou grupo muscular é capaz de exercer (força muscular), além de trabalhar para recuperar a capacidade do músculo de manter força submáxima em qualquer atividade estática (isométrica) ou em uma atividade repetitiva ao longo do tempo. Assim, a força e a resistência muscular estão intimamente relacionadas com a melhora da função do paciente.

Além disso, precisamos também estabelecer alguns fatores que influenciam o desenvolvimento dos exercícios ativos durante o tratamento, importantíssimos para definir o sucesso e a efetividade de um programa de tratamento:

- Relação entre força e velocidade: a força máxima que um músculo produz depende da velocidade da contração muscular, assim podemos estabelecer que, conforme a carga aumenta, a velocidade de contração diminui.

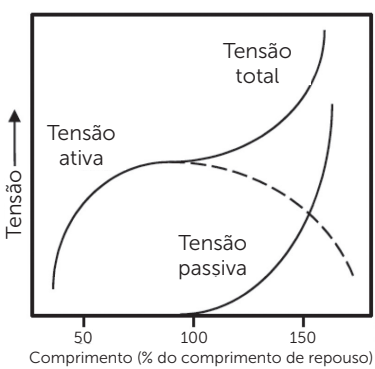
Figura 3.2 | Relação entre força e velocidade



Fonte: Hall (2016, p. 144).

- Relação comprimento-tensão: a capacidade de produzir força aumenta quando o músculo é discretamente alongado, assim a flexibilidade necessariamente precisa ser restabelecida para que possamos atingir o máximo de eficiência nos exercícios ativos.
- Ciclo alongamento-encurtamento: um músculo pode realizar mais trabalho quando alongado ativamente antes do encurtamento.

Figura 3.3 | Ciclo alongamento-encurtamento



Fonte: Hall (2016, p. 146).

Reflita

Aproveite para refletir sobre esses elementos que são importantíssimos para os exercícios ativos de acordo com a sua aplicação clínica:

- Tensão muscular: força desenvolvida por um músculo durante sua contração contra uma resistência.
- Carga: força exercida por um objeto sobre o músculo.
- Contração: tensão produzida pelos elementos contráteis dentro do músculo.
  - ◊ Contração isotônica: tensão constante gerada pela fibra muscular ao longo de toda a amplitude de movimento.
  - ◊ Contração dinâmica: a força exercida varia durante o encurtamento muscular devido à mudança no comprimento do músculo e/ou no ângulo articular durante a amplitude de movimento.
- Torque: capacidade de produzir rotação de um membro ao redor de uma articulação.

É interessante notarmos que os movimentos ativos têm tantos conceitos aplicados, não é mesmo? Agora, você saberá exatamente quais itens necessitam ser analisados ao se estabelecer um protocolo com exercícios ativos.

Pesquise mais

Neste artigo você encontrará uma análise do treinamento com peso em idosos, seus benefícios para a saúde e, consequentemente, para a na qualidade de vida da população idosa. Essa leitura é importante para auxiliar na compreensão das várias aplicações que os exercícios ativos permitem.

JAMBASSI FILHO, J. C. et al. Treinamento com pesos, modelo de programa sistematizado para a terceira idade. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, abr./jun. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-98232011000200018&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 14 jun. 2017.

Sem medo de errar

Chegou o momento de entender como o fisioterapeuta do Joaquim explicou, na reunião semanal, o porquê de escolher o exercício ativo como método de tratamento e os conceitos que justificam essa escolha, além das suas outras indicações e contraindicações. Como Joaquim sofreu múltiplas fraturas, durante a consolidação óssea ele precisou ficar imobilizado, assim, seu tratamento focou a normalização da amplitude de movimento e a volta da função articular e, por isso, utilizou exercício ativo, passando por suas três especificidades, iniciando com o exercício ativo assistido, seguindo para o exercício ativo livre e finalizando com o ativo resistido.

Com esses exercícios, além de devolver a função articular e normalizar a amplitude de movimento, era possível reequilibrar a musculatura, corrigindo as alterações posturais provenientes da imobilização e das fraturas, restabelecendo o equilíbrio tanto estático quanto dinâmico, evitando encurtamentos musculares e outras complicações que ocorrem devido à imobilização prolongada.

Ele explicou que, assim que o paciente chegasse ao exercício ativo resistido, a progressão da resistência ou carga seria gradual. No entanto, esclareceu que era importante conhecer a fundo a resistência muscular do paciente e saber observar os sinais de fadiga que influenciam os resultados do tratamento.

O fisioterapeuta finalizou explicando que esses exercícios poderiam ser aplicados na grande maioria dos casos que chegam à clínica, dando alguns exemplos, como as fraquezas musculares provocadas por alterações biomecânicas de alguma lesão ou trauma ortopédico, e contraindicando sua utilização quando há risco de provocar novas lesões, fraturas e lesões ligamentares instáveis.

Avançando na prática

Exercícios ativos numa doença ocupacional

Descrição da situação-problema

Magno, paciente de um ambulatório de atendimento fisioterapêutico, tem atualmente 45 anos de idade, apresentava uma doença osteomioarticular relacionada ao trabalho que o afastou

da sua atividade laboral. Recebeu uma avaliação da amplitude de movimento por meio da goniometria, além de uma avaliação de função muscular; nesta avaliação ficou constatada uma redução da amplitude de movimento e um déficit de força muscular, por isso foi sugerido realizar um tratamento fisioterapêutico focado na cinesioterapia para que Magno possa voltar ao seu trabalho. Qual conduta poderia ser utilizada pensando-se em exercícios terapêuticos?

Resolução da situação-problema

O tratamento proposto pela equipe que avaliou Magno consiste na execução de exercícios terapêuticos ativos para que seja alcançado um aumento significativo da amplitude de movimento, além de promover o fortalecimento muscular e trabalhar com a propriocepção, necessários para que o paciente possa voltar a exercer a sua função. A carga imposta será estabelecida pela capacidade do paciente de realizar exercícios com foco no fortalecimento e na resistência, considerando seu perfil metabólico e seu gasto energético, para que as estratégias sejam mais efetivas, justificando essas escolhas. O fisioterapeuta orientou ainda que Magno realizasse exercícios em seu domicílio para que os resultados sejam alcançados o mais rápido possível, além de possibilitar a aplicação funcional dos exercícios ativos, para que ele possa voltar ao trabalho.

Faça valer a pena

1. Quando analisamos o processo de ossificação, verificamos que parte da formação óssea é feita pelo estresse provocado por cargas axiais, que estimulam a deposição de cálcio no local e a ativação de osteoblastos. Com isso, podemos determinar que alguns exercícios são benéficos quando se busca acelerar ou estimular a ossificação. Baseado nisso, analise se os exercícios a seguir podem gerar o estímulo discutido.

I – Repouso orientado pelo fisioterapeuta.
II – Exercício ativo resistido.
III – Alongamento muscular.

Assinale a alternativa que contenha a resposta correta sobre o estímulo à ossificação:

a) Somente o exercício I está correto.
b) Somente o exercício II está correto.
c) Somente o exercício III está correto.
d) Somente os exercícios I e II estão corretos.
e) Somente os exercícios II e III estão corretos.

2. Ao se contraírem, os músculos geram os movimentos nas articulações por meio das alavancas. Essas contrações ocorrem pelo estímulo gerado sobre a fibra muscular, que se encurta, tracionando por meio da unidade musculotendínea o osso no qual ela estará inserida.
Uma das classificações das contrações musculares é a contração muscular concêntrica. Como esse tipo de contração é caracterizado?

a) Como a contração que aproxima as inserções proximal e distal do músculo.
b) Como a contraçãoque afasta as inserções proximal e distal do músculo.
c) Como a contração que alonga as inserções proximal e distal do músculo.
d) Como a contração que mantém a distância entre as inserções proximal e distal.
e) Como a contração que não gera movimento articular.

3. O exercício ativo é muito utilizado nos tratamentos das diversas áreas da fisioterapia, passando pela ortopedia, traumatologia, neurologia, pediatria, entre outros. Todavia, alguns casos apresentam contraindicações quanto à utilização dessa modalidade terapêutica. Assim, analise se os casos a seguir são contraindicados na utilização dos exercícios ativos.

I – Fraturas recentes.
II – Lesões ligamentares instáveis.
III – Redução da amplitude de movimento por fraqueza muscular.

Assinale a alternativa que contenha a resposta correta sobre as contraindicações dos exercícios ativos.
a) Somente a sentença I é uma contraindicação na utilização de exercícios ativos.
b) Somente a sentença II é uma contraindicação na utilização de exercícios ativos.
c) Somente a sentença III é uma contraindicação na utilização de exercícios ativos.
d) Somente as sentenças I e II são contraindicações na utilização de exercícios ativos.
e) Somente as sentenças II e III são contraindicações na utilização de exercícios ativos.

Seção 3.2

Exercícios ativos livres, assistidos e resistidos para a coluna vertebral e membros superiores

Diálogo aberto

Na seção anterior, acompanhamos o caso do Sr. Joaquim, que necessitou da utilização dos exercícios ativos no seu tratamento para a sua recuperação completa. Como vimos, esse método de tratamento foi discutido e corroborado como parte fundamental do seu programa de tratamento, fato reforçado pela reunião da equipe de fisioterapeutas da clínica na qual ele procurou atendimento.

Como Joaquim sofreu um acidente automobilístico grave com múltiplas fraturas na coluna vertebral e nos membros superiores, iniciou seu tratamento fisioterapêutico já no hospital, com o programa de tratamento que utilizava a cinesioterapia como método de escolha principal e, após sua alta e encaminhamento para uma clínica especializada, a continuidade do tratamento foi garantida, seguindo a linha de raciocínio estabelecida no hospital. Dentro da modalidade de escolha estabelecida na clínica, os exercícios ativos foram determinados como os principais a serem utilizados para melhorar a condição do paciente e desenvolver o retorno das funções articulares perdidas. Como os fisioterapeutas dessa clínica reúnem-se semanalmente para discutir as condutas adotadas, escolhendo um caso de cada vez, ao debateram o caso do Sr. Joaquim, discutiram sobre quais exercícios ativos nas suas diversas variações para os membros superiores e para a coluna vertebral seriam efetivos para melhora do paciente.

Vamos verificar quais exercícios foram elencados?

Não pode faltar

Chegou o momento de iniciarmos a resolução dos exercícios discutidos no caso do Sr. Joaquim, portanto, muita atenção! Iniciaremos com os exercícios terapêuticos ativos para a coluna

vertebral, depois passaremos para os membros superiores, iniciando pelo ombro, passando pelo cotovelo, punho e mão, respectivamente.

Assimile

Os exercícios terapêuticos ativos seguem uma progressão lógica quanto à dificuldade na sua execução, iniciando com o exercício ativo assistido, passando para o exercício ativo livre e finalmente chegando ao exercício ativo resistido. Outra forma de pensar na progressão do paciente diz respeito à carga necessária para desenvolver a função muscular e permitir o retorno às atividades habituais, centrada nas características físico-funcionais do paciente e seu gasto metabólico, para que possa realmente promover uma sobrecarga no sistema musculoesquelético.

Como você já sabe, há uma íntima relação entre o membro superior e a coluna vertebral, por isso um programa de exercícios terapêuticos completo precisa trabalhar com essa relação importante do ponto de vista cinesiológico e biomecânico. Independentemente da condição do paciente, certos músculos da coluna vertebral e dos membros superiores tendem a enfraquecer e apresentar redução da resistência. Assim, os exercícios ativos da musculatura da coluna cervical requerem uma dosagem individual adequada, indicando o início com cargas muito baixas com progressão lenta – lembrando que o exercício deve ser interrompido quando produzir dor, fadiga ou quando não puder ser executado corretamente. A partir de agora, apresentaremos a você alguns exercícios que podem ser utilizados no tratamento de desordens que afetem a coluna vertebral e os membros superiores. Esses exercícios podem ser realizados com auxílio (exercício ativo assistido) ou serem realizados de forma livre ou até mesmo resistida, por meio de movimentos funcionais, além de utilizar elementos acessórios, como bola suíça, toalha, faixas elásticas, entre outros. É importante que a prescrição dos exercícios terapêuticos esteja baseada na avaliação individual e contínua, tendo uma mescla de conhecimento, experiência e pesquisa, baseada nas necessidades estrutural, fisiológica e psicológica. São eles:

- Exercício ativo dos flexores cervicais profundos: realizar a flexão craniocervical, prolongando-se até a flexão mediocervical, podendo ser realizada na posição ereta contra a parede e em

decúbito dorsal (DD) (uma pequena toalha enrolada deve ser colocada sob o pescoço).

- Exercício ativo dos extensores cervicais: exercício de retorno da posição de flexão cervical.
- Inclinação lateral e rotação: paciente em DD com a cabeça apoiada sobre uma cunha de espuma ou toalha enrolada, realizando a inclinação lateral cervical.

Figura 3.4 | Exercício ativo de inclinação lateral e rotação

Fonte: Brody; Hall (2012).

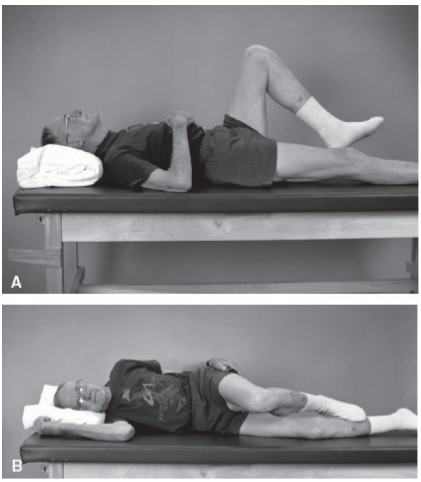
- Exercícios estabilizadores cervicais: enfatizam os extensores cervicais baixos e altos em superfícies instáveis, como bola suíça, requerendo maior controle, em posições variadas (Figura 3.5).

Figura 3.5 | Exercícios estabilizadores cervicais

Fonte: Kisner; Colby (2016, p. 516).

- Exercício de contrarrotação do tronco: realizado a partir da flexão do quadril, que promove contrarrotação do tronco, inicia em DD com o quadril e o joelho em flexão (A), encaminhando para a posição final em decúbito lateral (DL) com flexão do quadril e rotação do tronco para a esquerda (B).

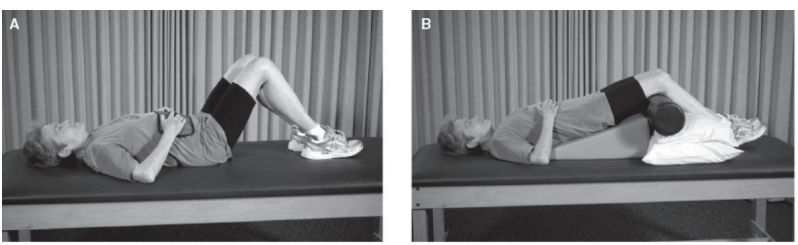
Figura 3.6 | Exercício de contrarrotação do tronco



Fonte: Brody; Hall (2012).

- Respiração diafragmática resistida: um peso é colocado sobre o abdome do paciente que está em DD (A) ou com o paciente nesta posição com a cabeça inclinada para baixo (B).

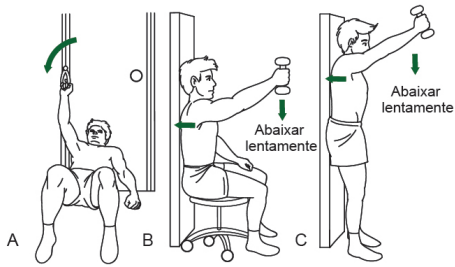
Figura 3.7 | Respiração diafragmática resistida



Fonte: Brody; Hall (2012).

- Exercício ativo dos extensores da coluna: o paciente deve manter a posição neutra da coluna vertebral; na posição supina (A) ele realiza uma extensão resistida do membro superior, partindo da posição de flexão, ou sentado (B); e em pé (C) realiza o abaixamento excêntrico do membro superior.

Figura 3.8 | Exercício ativo dos extensores da coluna



Fonte: Brody; Hall (2012).

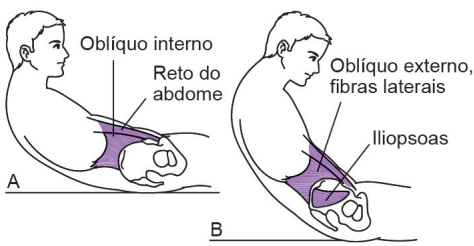
- Exercício ativo do trapézio médio e inferior: paciente em decúbito ventral (DV), mão atrás da cabeça, com uma toalha dobrada sob o esterno, realiza a adução da escápula e não extensão torácica.

Figura 3.9 | Exercício ativo do trapézio médio e inferior

Fonte: Brody; Hall (2012).

- Exercício abdominal: composto por duas fases, uma com a flexão do tronco (ativação do reto abdominal e oblíquo interno), seguida da outra com a flexão do quadril (ativação do oblíquo externo e iliopsoas).

Figura 3.10 | Exercício abdominal

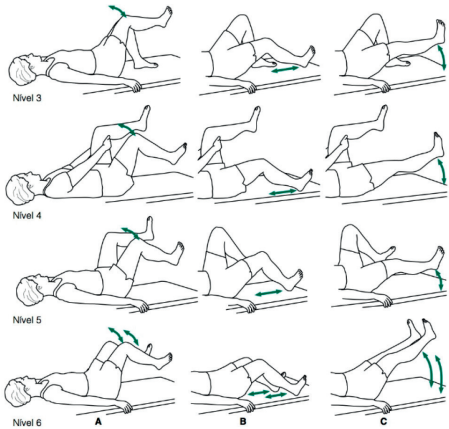


Fonte: Brody; Hall (2012).

- Exercícios estabilizadores abdominais: utilizam a carga dos membros inferiores para a progressão da estabilização da musculatura abdominal com o paciente em DD. Inicialmente

com a estabilidade assistida pelo membro oposto (joelho e quadril flexionados e os pés apoiados), passando para posições sem essa estabilidade, assistida de maneira parcial ou total.

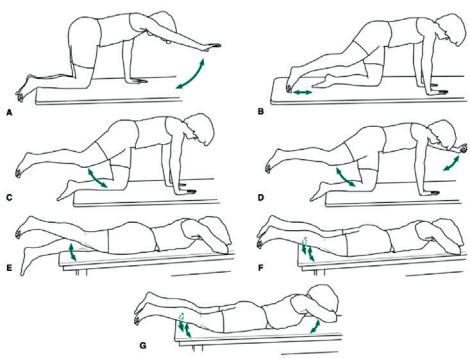
Figura 3.11 | Exercícios estabilizadores abdominais



Fonte: Kisner; Colby (2016, p. 516).

- Exercícios estabilizadores dos músculos extensores: utilizam as cargas dos membros para progressão de estabilização básica dos músculos extensores lombares, iniciando na posição de quatro apoios, passando para três, depois para a posição de dois apoios com padrão cruzado de membro superior e membro inferior e finalizando com a extensão do quadril em DV de forma unilateral e bilateral (sem extensão da coluna e com extensão da coluna).

Figura 3.12 | Exercícios estabilizadores da musculatura extensora lombar



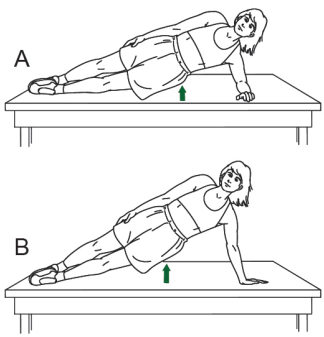
Fonte: Kisner; Colby (2016, p. 518).

Exemplificando

Um recurso muito utilizado no tratamento das lombalgias é a aplicação dos exercícios terapêuticos que estimulem os músculos do "core", ou músculos centrais, trabalhados para que sua contração ocorra de forma eficiente previamente aos movimentos e desequilíbrios que possam perturbar o equilíbrio desse complexo articular.

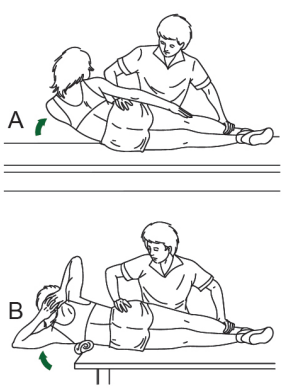
- Exercício ativo do músculo quadrado lombar: paciente em decúbito lateral sobre a maca, realiza uma ponte lateral (Figura 3.13), ou o paciente realiza uma inclinação lateral da coluna lombar (Figura 3.14).

Figura 3.13 | Exercício de estabilização do músculo quadrado lombar



Fonte: Kisner; Colby (2016, p. 521).

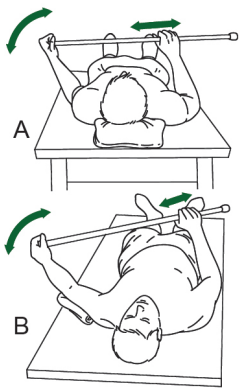
Figura 3.14 | Exercício ativo do quadrado lombar



Fonte: Kisner; Colby (2016, p. 528).

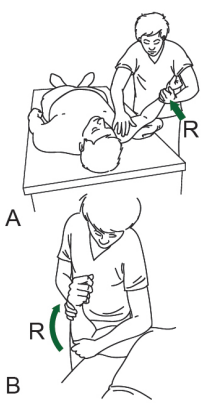
- Exercício ativo dos rotadores do ombro: o paciente em DD pode realizar uma rotação autoassistida com um bastão (Figura 3.15) ou contra uma resistência (Figura 3.16).

Figura 3.15 | Exercício de rotação do ombro



Fonte: Kisner; Colby (2016, p. 590).

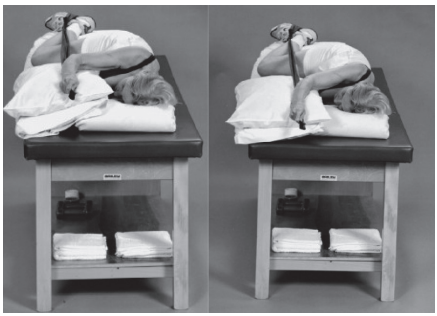
Figura 3.16 | Exercício ativo de resistência isométrica ou dinâmica de rotação do ombro



Fonte: Kisner; Colby (2016, p. 598).

- Exercício ativo do serrátil anterior: paciente em DL com travesseiros adiante da cabeça e dos ombros, flexiona os quadris e os joelhos, apoia o braço sobre os travesseiros com o cotovelo flexionado, segurando a faixa elástica, e prende a outra extremidade ao pé de cima, em seguida desliza o braço para cima em direção à cabeça.

Figura 3.17 | Exercício ativo do serrátil anterior



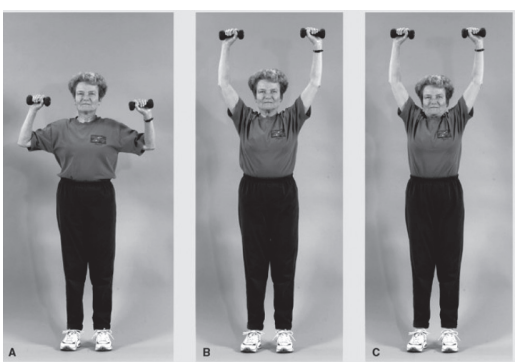
Fonte: Brody; Hall (2012).

Reflita

Em uma fase inicial do tratamento, recomenda-se que os exercícios terapêuticos utilizem o fortalecimento isométrico e também que movimentos ativos sejam controlados com baixa intensidade, para que o tratamento alcance seu principal objetivo nessa fase, que é tornar a articulação ou o segmento livre de dor.

- Exercício ativo do trapézio superior e do levantador da escápula: paciente em pé, segurando halteres nas duas mãos, ombro abduzido e cotovelo fletido a 90°, deve realizar a abdução total do ombro, estendendo o cotovelo.

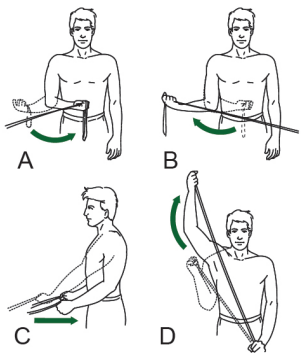
Figura 3.18 | Exercício ativo do trapézio superior e do levantador da escápula



Fonte: Brody; Hall (2012).

- Exercício ativo para os músculos escapulares: uma resistência pode ser aplicada contra a elevação/depressão da escápula (A) e posteriormente ser aplicada uma resistência contra prostração/retração (B).
- Exercício do manguito rotador: paciente utiliza uma faixa elástica, em pé, com o cotovelo flexionado, realizando rotação medial do ombro (A), rotação lateral do ombro (B), extensão (C) e flexão (D).

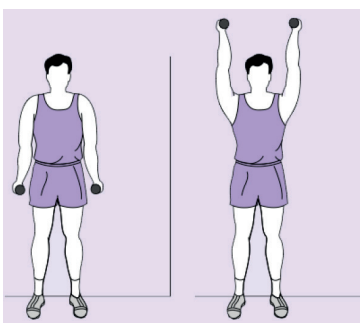
Figura 3.19 | Exercício do manguito rotador



Fonte: Brody; Hall (2012).

- Exercício do deltoide: paciente em pé, com halteres nas mãos, realiza abdução do ombro.

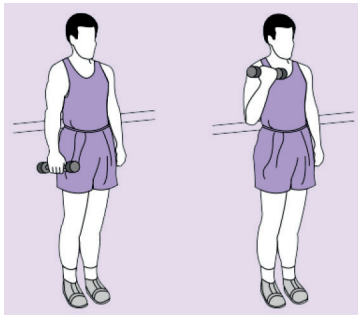
Figura 3.20 | Exercício do deltoide



Fonte: Brody; Hall (2012).

- Exercício do bíceps braquial: paciente com cotovelo estendido e com halteres nas mãos, realiza flexão do cotovelo.

Figura 3.21 | Exercício de flexão do bíceps



Fonte: Brody; Hall (2012).

- Exercício de extensão do tríceps: paciente sentado com ombro flexionado em 180° e cotovelo fletido, realiza extensão do cotovelo.

Figura 3.22 | Exercício de extensão do tríceps

Fonte: Kisner; Colby (2016, p. 644).

- Exercícios para os pronadores e supinadores: pode ser realizado com ou sem resistência; o paciente sentado com antebraço apoiado realiza a pronação e a supinação.
- Exercício de mobilização dos dedos: paciente mantém as articulações metacarpofalangeanas retificadas, flexiona as articulações interfalângicas proximais e distais até onde for possível.
- Exercício de flexão das articulações metacarpofalângicas: flexiona todas as articulações dos dedos.

- Exercício de flexão e extensão do punho: paciente sentado com cotovelo flexionado e antebraço apoiado, realiza extensão do punho segurando um halter (Figura 3.23), ou com uma faixa elástica realiza a flexão do punho (Figura 3.24).

Figura 3.23 | Exercício de extensão do punho

Fonte: Brody; Hall (2012).

Figura 3.24 | Exercício de flexão do punho

Fonte: Brody; Hall (2012).

- Exercício de preensão: paciente segurando uma bola de cravo, a pressiona com a mão.

Pesquise mais

Neste artigo você encontrará uma revisão sistemática que tratará sobre o exercício ativo resistido na musculatura estabilizadora do ombro e sua influência na melhora da dor e função.

Disponível em: <http://www2.pucpr.br/reol/pb/index.php/rfm?dd1=12162&dd99=view&dd98=pb>. Acesso em 13 jun. 2017.

Como você viu, existem muitos tipos de exercícios. Por isso, recomendamos que você revise as provas e funções musculares para que possa aplicar, dentro da necessidade de cada caso, os exercícios de acordo com as estruturas e as funções comprometidas. Agora, vamos resolver o caso do Joaquim a respeito dos exercícios na coluna e nos membros superiores?

Sem medo de errar

Nesta seção vimos que Joaquim, devido às suas múltiplas fraturas e o tempo necessário para a sua consolidação, apresentava redução da amplitude de movimento de forma generalizada na coluna vertebral e nos membros superiores, bem como uma fraqueza muscular provocada pela atrofia muscular gerada pelo desuso próprio desse período. Dessa forma, foram prescritos exercícios terapêuticos ativos, iniciando com o exercício ativo assistido, para que o paciente pudesse iniciar com segurança seu recrutamento muscular e trabalhar a melhora da amplitude de movimento. Em seguida, seriam utilizados os exercícios ativos livres, melhorando a propriocepção, a força e a amplitude de movimento, permitindo o início de trabalho com objetivos funcionais para que o paciente pudesse voltar a realizar suas atividades de vida diária. Por fim, faria os exercícios ativos resistidos, com vistas a normalizar a força e a função muscular necessárias para independência do Joaquim.

Assim, para esse caso são indicados exercícios ativos que trabalhem a musculatura responsável por realizar os movimentos de flexão, extensão, inclinação lateral e rotação da coluna, além de focar a musculatura profunda responsável pela estabilização desse segmento. Os membros superiores seguem essa mesma dinâmica, com exercícios ativos que trabalhem a amplitude de movimento da flexão, extensão, abdução, adução, rotação interna e rotação externa, utilizando a musculatura responsável por esses segmentos como elementos auxiliadores.

Todos esses exercícios podem ser realizados com recursos como faixas elásticas, bolas suíças e halteres, respeitando as particularidades anatômicas e dependendo da criatividade do fisioterapeuta.

Avançando na prática

Exercícios estabilizadores lombares

Descrição da situação-problema

Michel, atleta de vôlei, estava afastado por apresentar dores na coluna lombar e cervical. Durante o seu tratamento, foram trabalhados métodos que focaram a redução da dor e a manutenção da amplitude de movimento e da força muscular. Todavia, uma das preocupações baseava-se na garantia da manutenção da função da musculatura lombar em relação à carga desenvolvida durante as suas atividades no esporte.

Sendo assim, quais exercícios poderiam ser realizados para que a musculatura da coluna lombar pudesse garantir a sua função durante a execução dessas atividades?

Resolução da situação-problema

Recomenda-se, para esse caso, um tratamento focado na estimulação ativa da musculatura estabilizadora profunda da coluna lombar. Esses músculos, fisiologicamente, devem se contrair de maneira antecipada à movimentação que ocorre nos membros durante as atividades habituais, garantindo estabilidade para o segmento lombar e evitando, assim, movimentos de cisalhamento que provoquem dor e instabilidade local.

Esses exercícios não utilizam cargas elevadas e estão centrados no trabalho de resistência, garantido melhor eficiência quando forem estimulados durante as práticas estabelecidas pela atividade do Michel.

Devem ser trabalhados os músculos do core ou músculos centrais, que são:

- Músculo transverso do abdome: estimulado por exercícios que envolvam a respiração e o movimento abdominal, como solicitar ao paciente que faça uma contração leve que aproxime o umbigo da coluna.
- Músculos multífidos: estimulados por exercícios que envolvam a respiração e a co-contração gerada pela contração estimulada no exemplo do transverso do abdome.

- Musculatura do assoalho pélvico: estimulado por exercícios que envolvam a respiração e a co-contração gerada pela contração estimulada no exemplo do transverso do abdome.
- Músculo diafragma: estimulado por meio de exercícios que envolvam a respiração e co-contração gerada pela contração estimulada no exemplo do transverso do abdome.

Esses músculos podem ser progredidos da seguinte forma: partindo de uma superfície estável para uma superfície instável, iniciando em decúbito dorsal. Em seguida, deve-se passar para a posição de ponte em decúbito dorsal, evoluindo para a ponte com uma perna apoiada na maca e a outra estendida. Na sequência, passa-se para a ponte em decúbito lateral, sendo realizado na posição de quatro apoios, que pode ser progredida com a elevação de um membro e depois dois e também passando para superfícies como bolas suíças, realizando esses exercícios sentado e em quatro apoios, por exemplo.

Faça valer a pena

1. Um jogador de futebol, ao iniciar sua recuperação no setor de fisioterapia do seu clube, começou seu trabalho com exercícios funcionais que utilizavam como base o _____, que tem como fundamento essencial a contração muscular que gera movimentação consciente do atleta. Esse exercício permite que haja retorno gradual da _____. Assinale a alternativa que tenha a complementação correta das lacunas.

a) Movimento ativo – função.
b) Movimento passivo – função.
c) Movimento ativo – lesão.
d) Movimento passivo – lesão.
e) Movimento ativo – imobilização.

2. Os exercícios de estabilização são essenciais para uma reabilitação completa das lombalgias e das ciáticas. Assim, a compreensão das prerrogativas e dos fundamentos deles é fundamental para o sucesso do exercício empregado no paciente. Baseado nisso, analise as sentenças a seguir:

I – Nos exercícios de estabilização não há progressão dos exercícios.
II – Os exercícios de estabilização podem ser realizados tanto nos músculos extensores da coluna quanto nos abdominais.
III – Os exercícios de estabilização podem ser realizados utilizando resistências.

Assinale a alternativa que contenha a interpretação correta dos itens elencados:
a) Somente a sentença I está correta.
b) Somente a sentença II está correta.
c) Somente a sentença III está correta.
d) Somente as sentenças I e II estão corretas.
e) Somente as sentenças II e III estão corretas.

3. A reabilitação da síndrome do impacto do ombro e da tendinite do manguito rotador utilizam os exercícios ativos como métodos de tratamento para melhora, progressão e estabilização do complexo do ombro. Esses exercícios podem utilizar recursos para que o exercício seja ativo resistido e assim o fortalecimento seja maior.
Baseado nisso, analise quais itens a seguir podem (V) ou não (F) proporcionar a resistência dos músculos do manguito rotador:

( ) Faixas elásticas.
( ) Resistência manual do fisioterapeuta.
( ) Halteres.
( ) Diatermia por ondas curtas.

Assinale a alternativa que contenha a sequência correta.
a) V-V-V-V.
b) V-V-V-F.
c) V-V-F-F.
d) V-F-F-F.
e) F-F-F-F.

Seção 3.3

Exercícios ativos livres, assistidos e resistidos para membros inferiores

Diálogo aberto

Como vimos nas seções anteriores (3.1 e 3.2), Joaquim apresentava lesões decorrentes de um acidente automobilístico com múltiplas fraturas nos membros inferiores, teve seu tratamento iniciado já no hospital utilizando a cinesioterapia como método principal e, após alta hospitalar, iniciou seu tratamento na clínica, tendo sua linha de tratamento continuada com a cinesioterapia.

Assim como ocorreu com os membros superiores e a coluna vertebral, os exercícios ativos foram escolhidos como os principais elementos do tratamento dos membros inferiores, com o objetivo de melhorar a condição do paciente e desenvolver o retorno das funções articulares. Como os fisioterapeutas da clínica reúnem-se para discutir um caso por semana, dessa vez escolheram o caso do Sr. Joaquim para debaterem. Eles discutiram sobre quais exercícios ativos nas suas diversas variações para os membros inferiores seriam efetivos para a melhora do paciente.

Vamos aos estudos!

Não pode faltar

Chegou o momento de discutirmos sobre quais são os principais exercícios ativos dos membros inferiores e, assim, podermos aplicá-los no caso do Sr. Joaquim.

Assim como vimos a respeito dos membros superiores e da coluna vertebral, os exercícios ativos nos membros superiores, pensando numa sequência lógica, podem ser realizados de forma assistida inicialmente, posteriormente de forma livre e finalizando com os resistidos.

Para a melhora da aptidão muscular, os vários tipos de treinamento de força podem ser utilizados, os isométricos, os dinâmicos

(concêntricos e excêntricos) e os isocinéticos. O programa deve ser equilibrado e utilizar pelo menos um exercício para cada um dos principais grupos musculares, mantendo o equilíbrio muscular entre os grupos musculares opostos, contralaterais e de partes superiores e inferiores.

Indica-se utilizar primeiramente os exercícios pluriarticulares e posteriormente os grupos musculares menores e que o exercício seja específico para o grupo muscular, o tipo de contração, a intensidade, a velocidade e a amplitude de movimento.

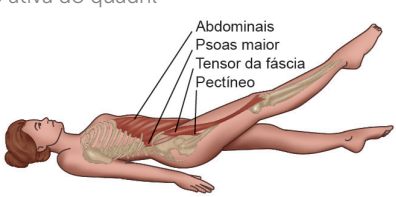
Assimile

A progressão do treinamento muscular dos membros inferiores pede a utilização de atividades que requeiram estabilização e equilíbrio estático e dinâmico com apoio bilateral, progredindo para o apoio unilateral, em superfícies estáveis e em seguida instáveis, focando o desenvolvimento de respostas rápidas à resistência e a perturbações inesperadas nas mais variadas direções.

Os exercícios ativos são indicados para as lesões de tecido no quadril, coxa, região inguinal, joelho, tornozelo e pé, que são muitas vezes incapacitantes, bem como na reabilitação de fraturas. Para a realização desses exercícios é fundamental a aplicação da biomecânica juntamente com a anatomia funcional, para que haja uma reabilitação completa das junções articulares, em virtude da complexidade desses segmentos por terem de fornecer mobilidade e manter a estabilidade durante o suporte de peso.

- Flexão ativa do quadril: utilizada para ativar as unidades musculotendíneas dos músculos abdominais, psoas maior, tensor da fáscia lata e pectíneo. Não se deve levantar os dois membros inferiores ao mesmo tempo para evitar comprometimento da coluna lombar.

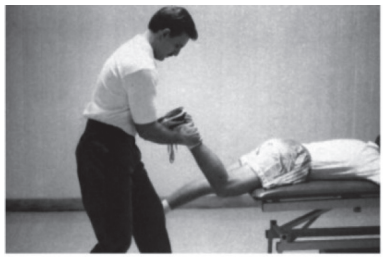
Figura 3.25 | Flexão ativa do quadril



Fonte: Staugaard-Jones (2015, p. 131).

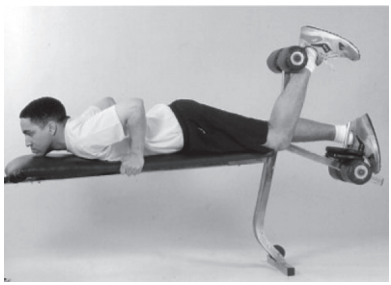
- Exercício ativo dos isquiotibiais: para ser efetivo, deve tratar como um músculo de duas articulações, podendo utilizar contrações concêntricas e excêntricas. Indicado, por exemplo, para distensões dos isquiotibiais.

Figura 3.26 | Exercício ativo excêntrico dos isquiotibiais



Fonte: Voight; Hoogenboom; Prentice (2014, p. 584).

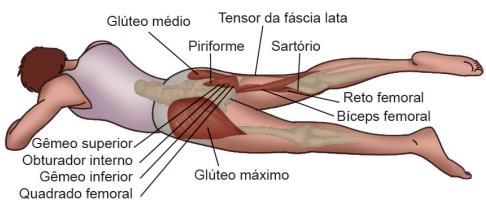
Figura 3.27 | Exercício ativo concêntrico dos isquiotibiais



Fonte: Voight; Hoogenboom; Prentice (2014, p. 584).

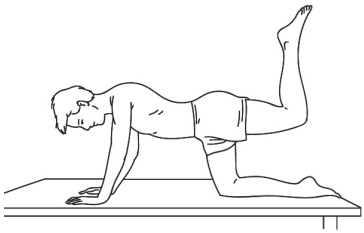
- Extensão ativa do quadril: utilizada para ativar as unidades musculotendíneas do bíceps femoral, glúteo máximo, glúteo médio e a musculatura pélvico-trocanteriana. Com o joelho flexionado, elimina a ativação dos isquiotibiais.

Figura 3.28 | Extensão ativa do quadril



Fonte: Staugaard-Jones (2015, p. 134).

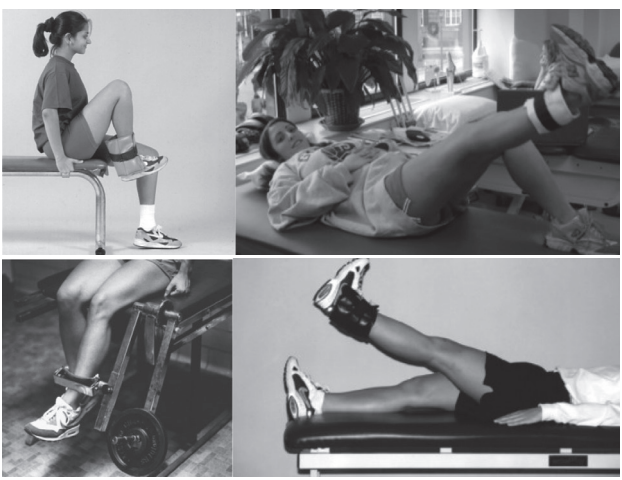
Figura 3.29 | Extensão ativa do quadril (glúteo máximo)



Fonte: Kisner; Colby (2016, p. 752).

- Exercício ativo do quadríceps femoral: podem ser realizados tanto com a flexão do quadril quanto pela extensão do joelho, também indicados para casos de distensão muscular.

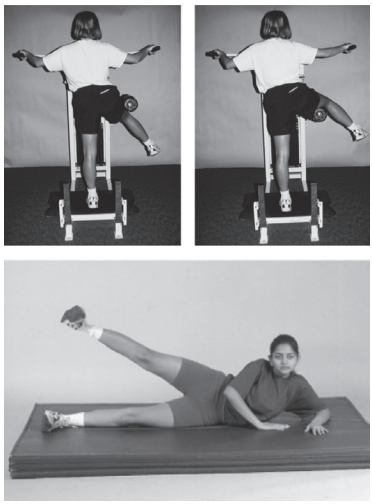
Figura 3.30 | Exercícios ativos para quadríceps



Fonte: Voight; Hoogenboom; Prentice (2014, p. 586).

- Exercício ativo da musculatura adutora e abdutora do quadril: podem ser realizados com o paciente em pé, realizando a abdução e a adução do quadril, bem como ser realizado em pé ou em decúbito dorsal. Ativando as unidades musculotendíneas do grácil, adutor longo e pectíneo, e também do sartório, tensor da fáscia lata e glúteo médio.

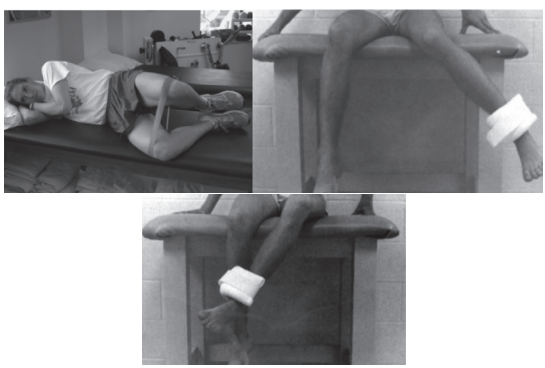
Figura 3.31 | Exercício ativo adutor e abdutor



Fonte: Voight; Hoogenboom; Prentice (2014, p. 590).

- Exercício ativo de rotação lateral e rotação medial do quadril: podem ser realizados sentado ou em decúbito lateral, com o joelho flexionado. Na rotação lateral, ativando os músculos glúteo máximo; obturador interno; gêmeos superior e inferior; obturador externo; quadrado femoral; piriforme; sartório; adutor magno; adutor curto; adutor longo; bíceps femoral. Na rotação medial, ativando os músculos tensor da fáscia lata; glúteo médio (fibras anteriores); glúteo mínimo (fibras anteriores); semitendíneo; semimembranáceo; grácil.

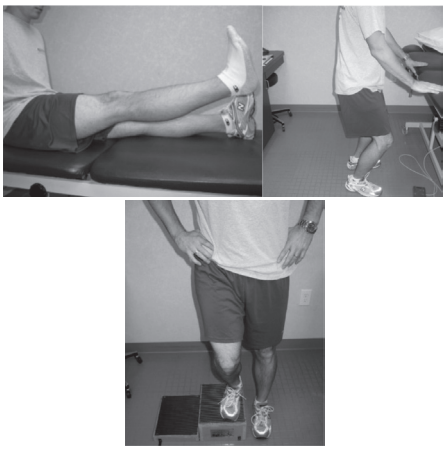
Figura 3.32 | Exercício ativo de rotação lateral e rotação medial do quadril



Fonte: Voight; Hoogenboom; Prentice (2014, p. 597).

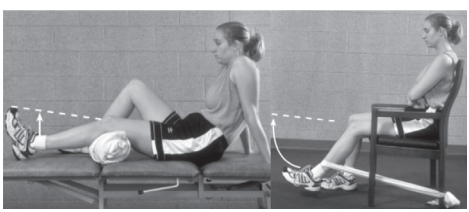
- Exercício ativo de extensão do joelho: por meio da contração do quadríceps femoral, pode ser realizado sentado ou em pé.

Figura 3.33 | Exercício ativo de extensão do joelho



Fonte: Voight; Hoogenboom; Prentice (2014, p. 629 e 631).

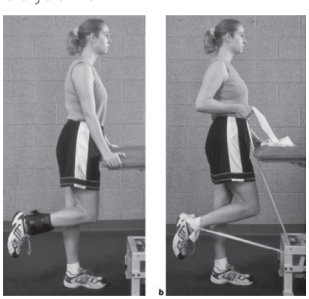
Figura 3.34 | Exercício ativo de extensão do joelho no arco curto e arco completo



Fonte: Houglum (2015, p. 861).

- Flexão ativa do joelho: utilizada para ativar as unidades musculotendíneas dos músculos posteriores da coxa. A resistência máxima ocorre com o joelho em 90°.

Figura 3.35 | Flexão ativa do joelho



Fonte: Houglum (2015, p. 862).

Reflita

A maioria das lesões que ocorre na perna é resultado de uso excessivo em atividades comuns como caminhada, corrida e trote. Elas podem ocorrer em qualquer compartimento da perna, mas são mais comuns nos compartimentos anterior e posterior profundos.

- Flexão plantar ativa do tornozelo: utilizada para ativar as unidades musculotendíneas dos flexores plantares. Pode ser realizado também por meio de uma elevação bilateral ou unilateral do calcanhar, utilizada para ativar as unidades musculotendíneas do gastrocnêmio, quando os joelhos estão estendidos, e do sóleo, quando os joelhos estão flexionados.

Figura 3.36 | Flexão plantar ativa do tornozelo

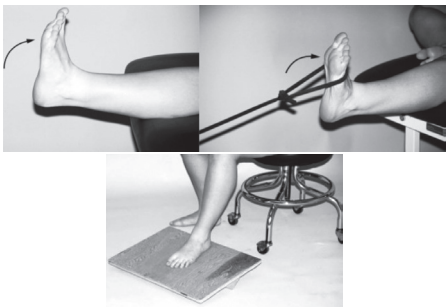
Fonte: Voight; Hoogenboom; Prentice (2014, p. 662 e 664).

Figura 3.37 | Flexão plantar ativa do tornozelo no plano inclinado

Fonte: Houglum (2015, p. 799).

- Dorsiflexão ativa do tornozelo: utilizada para ativar as unidades musculotendíneas do tibial anterior, extensor longo do hálux e extensor longo dos dedos.

Figura 3.38 | Dorsiflexão ativa do tornozelo



Fonte: Voight; Hoogenboom; Prentice (2014, p. 662-4).

- Inversão ativa do tornozelo: utilizada para ativar as unidades musculotendíneas do tibial posterior, flexor longo do hálux e flexor longo dos dedos.

Figura 3.39 | Inversão ativa do tornozelo

Fonte: Voight; Hoogenboom; Prentice (2014, p. 662-4).

- Eversão ativa do tornozelo: utilizada para ativar as unidades musculotendíneas dos fibulares longo e curto.

Figura 3.40 | Eversão ativa do tornozelo

Fonte: Voight; Hoogenboom; Prentice (2014, p. 662-4).

- Extensão e flexão ativa dos dedos: utilizadas para ativar as unidades musculotendíneas dos flexores e extensores longos dos dedos e da musculatura intrínseca do pé.

Figura 3.41 | Extensão e flexão ativa dos dedos

Fonte: Voight; Hoogenboom; Prentice (2014, p. 663).

Exemplificando

As entorses do tornozelo envolvem seus ligamentos mediais e laterais e, na fase inicial do tratamento, preconiza-se a utilização de crioterapia, compressão, elevação, repouso e proteção. A utilização de peso precoce é benéfica para o processo de cicatrização.

Agora que você viu muitos exercícios ativos que podem ser realizados nas articulações dos membros inferiores, chegou o momento de você aplicá-los na resolução do caso do Sr. Joaquim.

Pesquise mais

Prezado aluno, neste artigo você encontrará um trabalho que demonstra o efeito de um treino de exercício ativo resistido do músculo quadríceps em indivíduos com osteoartrite, melhorando os níveis de dor, funcionalidade e também de qualidade de vida. Boa leitura.

IMOTO, A. M.; PECCIN, M. S.; TREVISANI, V. F. M. Exercícios de fortalecimento de quadríceps são efetivos na melhora da dor, função e qualidade de vida de pacientes com osteoartrite do joelho. **Acta Ortopédica Brasileira**, São Paulo, v. 20, n. 3, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-78522012000300008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 7 jul. 2017.

Sem medo de errar

Na discussão sobre quais exercícios ativos utilizar no caso do Sr. Joaquim, ficou estabelecido que, assim como no tratamento da coluna vertebral, tronco e membros superiores, a sequência a ser seguida de acordo com a evolução do paciente deve ser:

1º - Realização de exercícios ativos assistidos.

2º - Realização de exercícios ativos livres.

3º - Realização de exercícios ativos resistidos.

Quando o paciente iniciar o treinamento de força muscular, poderão ser utilizados os exercícios isométricos, além dos dinâmicos concêntricos e dinâmicos excêntricos, destacando que a escolha dos grupos musculares a serem trabalhados deve ser um programa equilibrado, mantendo assim o equilíbrio muscular entre os grupos musculares opostos e contralaterais.

Esses exercícios devem ser específicos para cada grupo muscular, considerando o tipo de contração desejada, uma intensidade que promova uma evolução do paciente, com velocidade adequada, e promovendo também a normalização da amplitude de movimento.

Para isso, é fundamental a associação dos conceitos cinesiológicos e biomecânicos, pensando na anatomia funcional de cada articular, para que, assim, haja a adequada reabilitação, devolvendo a mobilidade e mantendo a estabilidade, nos movimentos de flexão, extensão, abdução, adução, rotação lateral e rotação medial do quadril, nos movimentos de flexão e extensão do joelho, nos movimentos de flexão plantar, flexão dorsal, inversão e eversão do tornozelo.

Agora que você já conhece os princípios dos exercícios ativos livres, assistidos e resistidos, bem como sua aplicação, elabore um plano terapêutico com execução de uma sequência de exercícios ativos-resistidos para um determinado caso clínico.

Avançando na prática

Exercícios ativos dos membros inferiores na melhora do equilíbrio corporal

Descrição da situação-problema

O indivíduo, quando envelhece, tem a capacidade de manutenção do equilíbrio nas atividades habituais comprometidas,

ou seja, apresenta dificuldade para caminhar numa velocidade aceitável, para mudar de direção, para subir e descer escadas. Sobre essa capacidade de manter o equilíbrio, algumas estratégias são adotadas, utilizando as articulações do tornozelo e do quadril. Pensando nos grupos musculares que são acionados nessas estratégias de manutenção do equilíbrio, o fortalecimento desses músculos poderia auxiliar no impacto dessa redução do equilíbrio provocada pelo envelhecimento? Quais exercícios ativos poderiam ser utilizados?

Resolução da situação-problema

Os exercícios ativos livres e resistidos são indicados para promover a melhora da função articular do quadril, joelho e tornozelo e, consequentemente, a melhora do equilíbrio muscular, devido ao treinamento neuromuscular. Indica-se a realização de exercícios funcionais que atuem em cadeia cinética fechada e também em cadeia cinética aberta, atuando inicialmente em superfícies estáveis e posteriormente progredindo para superfícies instáveis, como a utilização de bola suíça. O tratamento deve estar focado na melhora do controle motor, com padrões de movimentos seletivos e combinados que permitam maior eficiência em tarefas funcionais.

Faça valer a pena

1. Jair tem 65 anos de idade e, em virtude do trabalho que desenvolveu durante a sua fase adulta, apresenta uma série de lesões que comprometeu sua funcionalidade e levou à força muscular grau I na musculatura flexora do quadril. Por apresentar dificuldade para se recuperar, ele procurou o serviço de fisioterapia do Núcleo de Apoio de Saúde da Família (NASF).
Quais são os exercícios que podem ser prescritos para melhora da força muscular nesse caso com grau I? Assinale V ou F para as que julgar verdadeiras ou falsas, respectivamente.

( ) Exercícios ativos assistidos.
( ) Mobilização articular passiva.
( ) Exercícios ativos resistidos.
( ) Alongamento muscular.

Assinale a alternativa que contenha a sequência V e F correta.

a) V-V-V-F.
b) V-V-F-F.
c) V-F-F-F.
d) F-F-F-V.
e) F-F-V-V.

2. Hugo sofreu queimaduras na coxa e no joelho decorrentes de um acidente de trabalho que provocou limitações importantes da sua amplitude de movimento e, consequentemente, impediu o seu retorno ao trabalho. No caso apresentado, os exercícios ativos poderiam ser utilizados para recuperar a amplitude de movimento ou impedir a formação de contraturas teciduais?
Assinale a alternativa que contenha a resposta correta.

a) Sim, eles devem ser realizados em todas as áreas queimadas, assim que for possível.
b) Não, o paciente deve ficar em repouso absoluto durante todo o tratamento da queimadura.
c) Sim, mas eles devem ser realizados em áreas que não foram afetadas.
d) Não, o paciente tem contraindicação total aos exercícios ativos.
e) Não, o paciente deve ser imobilizado durante o período de recuperação tecidual total.

3. O tratamento de pacientes com distrofia muscular de Duchenne (DMD) utiliza materiais diversos, com níveis de dificuldades variados, com o objetivo de evitar que essas rotinas se tornem repetitivas e desmotivantes. Como o tratamento deve ser aplicado com cautela para evitar a fadiga muscular, quais exercícios podem ser utilizados para o tratamento dos membros inferiores?

I – Exercícios ativos livres.
II – Exercícios ativos assistidos.
III – Exercícios ativos com contração excêntrica.

Assinale a alternativa que contenha a análise correta dos exercícios.

a) Somente a sentença I está correta.
b) Somente a sentença II está correta.
c) Somente a sentença III está correta.
d) Somente as sentenças I e II estão corretas.
e) Somente as sentenças II e III estão corretas.

Referências

BANDY, W. S.; SANDERS, B. **Exercícios terapêuticos:** técnicas para intervenção. 1. ed. Barueri: Manole, 2003.

BRODY, L. T.; HALL, C. M. **Exercício terapêutico:** na busca da função. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

CHIANG, L. L. et al. Effects of physical training on functional status in with prolonged mechanical ventilation. **Phys Ther**., [S.l.], v. 86, n. 9, p. 1271-81, 2006.

DANTAS, C. M. et al. Influência na mobilização precoce na força muscular periférica respiratória em pacientes críticos. **Rev Bras Ter Intensiva**, [S.l.], v. 24, n. 2, p. 173-8, 2012.

DENEHY, L. et al. Evaluation of exercise rehabilitation for survivors of intensive care: protocol for a single blind randomized controlled trial. **The Open Critical Care Journal,** [S.l.], v. 1, p. 39-47, 2013.

HALL, S. **Biomecânica Básica**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

HEIDI, J. et al. Project for critical care at the University of California early mobilization program: quality improvement physical therapist-established intensive care unit San Francisco Medical Center. **Physical Terapy Journal of American physical therapy association**, [S.l.], v. 93, n. 7, p. 2011-7, 2013.

HEYWARD, H. V. **Avaliação física e prescrição de exercício:** técnicas avançadas. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

HOUGLUM, P. A. **Exercícios terapêuticos para lesões musculoesqueléticas.** 3. ed. Barueri: Manole, 2015.

IMOTO, A. M.; PECCIN, M. S.; TREVISANI, V. F. M. Exercícios de fortalecimento de quadríceps são efetivos na melhora da dor, função e qualidade de vida de pacientes com osteoartrite do joelho. **Acta Ortopédica Brasileira,** São Paulo, v. 20, n. 3, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-78522012000300008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 7 jul. 2017.

JAMBASSI FILHO, J. C. et al. Treinamento com pesos, modelo de programa sistematizado para a terceira idade. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia,** Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, abr./jun. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-98232011000200018&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 14 jun. 2017.

KISNER, C.; COLBY, L. A. **Exercícios terapêuticos:** fundamentos e técnicas. 6. ed. Barueri: Manole, 2016.

MAIOR, A. S. **Fisiologia dos exercícios resistidos.** São Paulo: Phorte, 2013.

PRENTICE, W. E. **Modalidades terapêuticas para fisioterapeuta.** 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

STAUGAARD-JONES, J. A. **Exercício e movimento:** abordagem anatômica: guia para o estudo de dança, pilates, esportes e yoga. 1. ed. Barueri: Manole, 2015.

VOIGHT, M. L.; HOOGENBOOM, B. J.; PRENTICE, W. E. **Técnicas de exercícios terapêuticos:** estratégias de intervenções musculoesqueléticas. Barueri: Manole, 2014.

Exercícios de alongamento muscular

Convite ao estudo

Caro aluno, nesta unidade de ensino abordaremos os princípios dos alongamentos musculares, destacando os conceitos dessa modalidade de tratamento, os efeitos fisiológicos esperados, quando eles são indicados e também quando eles são contraindicados. Em seguida, veremos as aplicações dos alongamentos musculares na coluna cervical, na coluna torácica, na coluna lombar, na cintura escapular, no braço, no antebraço, na mão, no quadril, na coxa, na perna e no pé.

Esse conteúdo é fundamental para que você tenha todos os subsídios necessários para que haja a melhor tomada de decisão na prática profissional e que os pacientes desenvolvam o máximo de suas potencialidades diante das necessidades de recuperação de suas lesões e/ou doenças.

Esta unidade está pautada na seguinte situação geradora de aprendizagem: Roger tem fibromialgia e na sua avaliação foi detectada a presença de dor musculoesquelética difusa e pontos-gatilhos (*tender points*) simetricamente distribuídos e associados à dor. Além disso, o paciente relata fadiga crônica, desordens do sono, rigidez matinal, ansiedade, depressão e, consequentemente, apresenta baixa tolerância ao esforço físico, o que impacta sua vida diretamente. Após a avaliação, seu fisioterapeuta estabeleceu seu programa de tratamento, tendo como ponto importante a utilização de alongamentos musculares.

Seção 4.1

Princípios dos alongamentos musculares

Diálogo aberto

Como observamos no convite ao estudo, teremos como base do nosso processo de ensino-aprendizagem desta unidade o aprendizado dos conceitos básicos dos exercícios de alongamentos musculares, permitindo a compreensão dos efeitos fisiológicos, princípios, indicações, contraindicações e cuidados para que na sua prática clínica você seja capaz de realizar uma escolha acurada dos métodos, de acordo com as necessidades do paciente. Para isso, faremos a utilização de uma problematização que nos guiará na apresentação dos conteúdos pertinentes a essa temática.

O fisioterapeuta de Roger, ao estabelecer o programa de tratamento, escolheu como um dos principais elementos a utilização de alongamentos musculares para o tratamento da fibromialgia, a fim de trabalhar diretamente sobre a sintomatologia apresentada no momento da avaliação. Para justificar essa escolha, ele se baseou nos conceitos dos alongamentos musculares e principalmente nos seus efeitos fisiológicos, para que pudessem ser analisadas as suas indicações e contraindicações, além dos devidos cuidados que devem ser tomados bem como as precauções que são pertinentes na escolha dessa modalidade de tratamento.

Sendo assim, como o fisioterapeuta de Roger estabeleceu esse raciocínio?

Vamos ajudá-lo?

Não pode faltar

Chegou o momento de entendermos o porquê de o fisioterapeuta de Roger ter escolhido como método de tratamento para a sua fibromialgia o alongamento muscular. Vamos ao raciocínio do fisioterapeuta.

O alongamento muscular é um procedimento terapêutico muito utilizado na reabilitação, nas mais variadas condições, que vão

desde as disfunções neuromusculares, ortopédicas e pediátricas, até situações que visem à melhora do rendimento, tanto no âmbito esportivo quanto na condição de saúde de indivíduos não atletas. Essa modalidade de tratamento tem como significado o ato ou efeito de se alongar, esticar, puxar, tornar longo, estender um músculo, ou seja, afastar a sua inserção proximal da sua inserção distal.

Você pode estar pensando que, por sua definição, as técnicas de alongamento possam ser relativamente simples. No entanto, é fundamental, quando for executá-las, atentar às devidas orientações, para que elas possam ser executadas corretamente, pois, quando realizados de maneira incorreta, podem mais prejudicar do que trazer benefícios.

Por agregar objetivos comuns a essas áreas, como melhorar a performance e o desempenho neuromuscular, promover a redução do risco de lesão, proporcionar o aumento da flexibilidade e, consequentemente, melhorar a amplitude de movimento, tão requerida em atividades habituais desde as mais simples até as mais complexas, sendo também requerida para atividades esportivas, sua utilização é extremamente frequente na fisioterapia.

Em suma, o alongamento é uma manobra terapêutica utilizada para aumentar o comprimento de tecidos moles que porventura estejam encurtados, podendo ser definido como uma técnica que possibilita aumentar a extensibilidade da unidade musculotendínea e do tecido conjuntivo periarticular e, portanto, aumentar a flexibilidade articular, permitindo que determinada articulação se mova em toda sua amplitude de movimento.

Figura 4.1 | Alongamento muscular

Fonte: Berg (2012, p. 24).

Um conhecimento acurado acerca dessa temática é de fundamental importância, tendo em vista que diferentes tipos de alongamento podem influenciar no resultado esperado na escolha de determinada técnica, assim como seus diferentes parâmetros influenciam e, muito, nesse resultado, sendo os principais deles a duração do alongamento, a intensidade do exercício, o posicionamento utilizado, o período de realização e a frequência de utilização, todos muito importantes e que, quando unidos, podem ser o diferencial entre o sucesso ou a falha do tratamento.

Como mencionado no início do nosso texto, essa técnica é indicada para o tratamento de diversas condições do sistema musculoesquelético. Mas, ao invés de elencarmos cada condição, faremos a explicação de seus benefícios e as suas respostas fisiológicas esperadas, que por si só já indicam em quais situações o alongamento se torna indicado.

Os benefícios do alongamento muscular podem ser notados no curto e no longo prazos, modificando o desempenho muscular, por meio da redução da rigidez muscular, que necessitará de menos energia para mover um segmento, por exemplo, promovendo ganhos na força muscular e na velocidade de contração.

Essa modalidade de tratamento tem como resultado esperado a manutenção ou melhora da flexibilidade muscular, preparando o corpo para o movimento, auxiliando nas atividades de vida diária sem uma tensão exagerada que modifique a biomecânica corporal. Portanto, se ela atua sobre a flexibilidade, outros efeitos benéficos são esperados sobre os músculos e as articulações, auxiliando na prevenção de lesões, reduzindo as dores musculares e aumentando de forma significativa a eficiência muscular no desempenho das atividades funcionais, melhorando, dessa forma, a qualidade de vida e promovendo independência funcional, além de melhorar o alinhamento e a postura corporal.

Reflita

A realização dessa técnica é fundamental para o movimento, devido à relação íntima entre a flexibilidade e a execução de atividades de vida diárias, favorecendo a prática e o desempenho de movimentos funcionais,

já que é notório na literatura científica que os programas de tratamento que tenham alongamento sejam efetivos em restabelecer a amplitude de movimento dentro dos padrões fisiológicos das articulações.

Em resumo, é pelo alongamento que os músculos ficam mais elásticos e a amplitude de movimento articular aumenta, facilitando os movimentos corporais (simples e complexos) e, assim, melhorando a realização das atividades de vida diárias, como amarrar um tênis ou colocar um sapato.

Os efeitos esperados pelo alongamento podem ser agudos ou crônicos. Vamos exemplificar, a seguir, para facilitar a compreensão:

- Efeitos agudos (imediatos) dos alongamentos: flexibilização do componente elástico da unidade musculotendínea, pois o tendão é um importante componente elástico desta, armazenando energia potencial durante contrações excêntricas e liberando energia durante contração concêntrica subsequente, estando diretamente relacionado com a rigidez muscular.
- Efeitos crônicos (tardios) dos alongamentos: remodelamento adaptativo da estrutura muscular, proporcionado pelo aumento do número de sarcômeros em série, que aumentam o comprimento muscular, evitam a perda de sarcômeros em série imobilizados, estimulam a renovação de colágeno e também são capazes de reduzir a desorganização e a agregação dos feixes de colágeno; aumento da tolerância do estiramento; redução da rigidez muscular; aumento de íons de cálcio na junção neuromuscular.

Muitas evidências na literatura científica têm mostrado que o alongamento gera aumento na amplitude de movimento e que esse benefício persiste por um ou mais dias. Esses ganhos são produzidos por fatores mecânicos e neurais por meio do relaxamento da tensão viscoelástica, que consequentemente reduz a tensão muscular.

Outro benefício está relacionado ao comprimento-tensão, pois, quando um músculo é alongado, sua energia potencial é aumentada, assim, seu torque passivo passa a ter um ganho substancial.

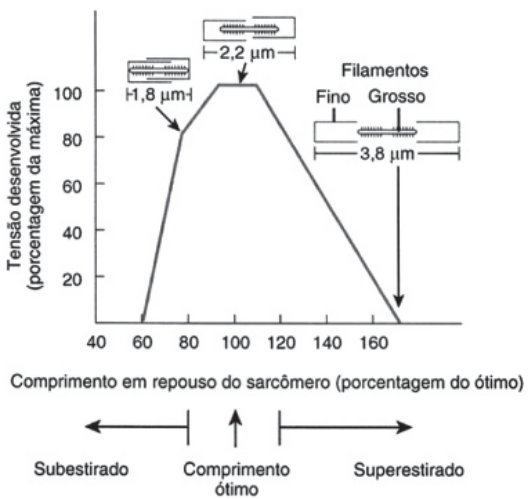
Essa modificação na relação de comprimento-tensão é baseada no comprimento de repouso dos sarcômeros, pois um músculo encurtado com maior rigidez altera essa relação, prejudicando a capacidade de produzir força. Além disso, há uma modificação na atividade reflexa dos órgãos tendinosos de Golgi, o que também favorece a eficiência dessa relação. As adaptações neurais presentes durante o alongamento acontecem conjuntamente com as adaptações viscoelásticas, habilitando o armazenamento e a utilização de energia das forças tênseis mediante uma mudança na tensão passiva por unidade modificada no comprimento muscular.

Outra modificação que impacta indiretamente a resistência muscular e a força muscular é o distanciamento dos sarcômeros, reduzindo a zona de sobreposição e deixando mais adequada a relação de comprimento-tensão do músculo.

Assimile

Quando a fibra muscular é estirada a 170% do seu comprimento ótimo, não há mais sobreposição dos filamentos de actina e miosina e, então, ocorre o estiramento muscular (distensão).

Figura 4.2 | Relação comprimento-tensão no alongamento



Fonte: Tortora; Grabowsky (2002)

Assim, quando você tiver algum caso que necessite de melhora da mobilidade articular, aumento da flexibilidade ou que você queira prevenir lesões, reduzir os níveis de dor e recuperar o comprimento muscular funcional, para proporcionar alívio de tensões, realinhamento postural e melhora na amplitude de movimento, a fim de que o paciente tenha liberdade e consciência de movimento, o alongamento será uma modalidade importante no seu programa de tratamento. Você poderá utilizar dois tipos de alongamento: os estáticos e os dinâmicos.

- Alongamentos estáticos: são considerados pela literatura os mais seguros para o paciente, pois são aplicados com uma força relativamente constante, vagarosamente, até o ponto tolerado por ele, mantido por um curto período de tempo. Tem como característica não ativa o reflexo miotático.
- Alongamentos dinâmicos: são caracterizados pela habilidade de utilizar a maior amplitude de movimento possível, tendo como padrão movimentos repetitivos, na tentativa de aumentar o alcance da amplitude de movimento, todavia, ele ativa o reflexo miotático.

Os alongamentos estáticos podem ser realizados por uma força passiva, externa ao paciente (como o fisioterapeuta), ou realizado pelo próprio paciente. O tempo mínimo apresentado em revisões sistemáticas para que seu efeito seja o esperado é de 30 segundos por alongamento. Podemos elencar como pontos fortes dessa modalidade de tratamento o fato de não necessitar, obrigatoriamente, de outra pessoa para executar os alongamentos, ser de fácil execução e apresentar baixo risco de lesão.

Os alongamentos dinâmicos, se comparados com os alongamentos estáticos, são considerados mais perigosos devido à sua utilização de movimentos rápidos, que podem ocasionar lesões. Em contrapartida, o alongamento estático é considerado seguro, já que a musculatura tende a ser alongada lentamente.

Exemplificando

Na realização do alongamento muscular é importante associar outra técnica, pois tanto o alongamento estático quanto o alongamento

dinâmico são influenciados pelo aquecimento da musculatura e pelo seu efeito na redução da dor e no aumento da amplitude de movimento.

Outro ponto importante a ser analisado na execução dos alongamentos musculares para não aumentar a lesão dos pacientes são os seguintes:

- Evitar a dor: realizar o alongamento com o cuidado necessário para que os músculos reajam de maneira desejada. Contudo, se ele for forçado, os músculos não irão colaborar, e, uma vez provocada a dor, os mecanismos de defesa entram em ação. Todavia, é importante distinguir o desconforto provocado pelo alongado da dor que provoca uma lesão.
- Realizar o alongamento vagarosamente: a fim de evitar respostas de defesa tecidual que possam gerar contração, com a finalidade de evitar rompimento ou estiramento das fibras musculares.
- Executar técnicas corretamente: o movimento que se direciona mesmo que apenas alguns graus na direção errada pode ser a diferença entre alongar o músculo e tensionar a cápsula articular.

Portanto, pelo fato de o alongamento ser um componente fundamental de rotinas de tratamento na fisioterapia, atrelado diretamente à meta de modificar a flexibilidade muscular (capacidade do músculo de alongar), ele é um importante componente físico que possui íntima relação com o desempenho muscular e com a reabilitação dos pacientes. Todavia, uma vez executado incorretamente ou sem atentar-se aos itens já elencados, pode provocar efeitos deletérios no desempenho muscular.

Pesquise mais

Nesta sugestão para você aprofundar mais seu conhecimento sobre o alongamento muscular, temos um artigo que trata das implicações na performance e na prevenção de lesões, debatendo sobre a polêmica do efeito do alongamento no desempenho esportivo e na prevenção

de lesões, por meio de uma revisão que trará um desfecho interessante. Vale a pena ler.

ALMEIDA, P. H. F. et al. Alongamento muscular: suas implicações na performance e na prevenção de lesões. **Fisioterapia em Movimento,** Curitiba, v. 22, n. 3, 2009. Disponível em: <http://www2.pucpr.br/reol/pb/index.php/rfm?dd1=2810&dd99=view&dd98=pb>. Acesso em: 21 jul. 2017.

Sem medo de errar

Chegou o momento de respondermos à nossa pergunta inicial. Vamos relembrá-la? Roger tinha fibromialgia e seu fisioterapeuta escolheu os alongamentos musculares como modalidade de tratamento da sua sintomatologia. Para justificar essa escolha, ele se baseou nos efeitos fisiológicos e nos cuidados que devem ser tomados na execução dessas técnicas. Como foi o raciocínio desenvolvido pelo fisioterapeuta?

A escolha do alongamento muscular para o tratamento da fibromialgia de Roger se baseou na recuperação do comprimento muscular funcional, que gera um alívio de tensão nos músculos encurtados, melhorando a eficiência biomecânica e a cinestesia, no conhecimento acerca da melhora:

- da dor.
- da flexibilidade.
- da rigidez muscular.
- da amplitude de movimento.
- do realinhamento postural.
- da execução de atividades de vida diária.
- da melhora da fadiga muscular.
- da melhora da performance muscular.
- da melhora da qualidade de vida.

Ele poderá utilizar tanto o alongamento ativo quanto o alongamento passivo, atentando-se para evitar a dor e para realizar a técnica vagarosa e corretamente. Por isso, ressalta-se a

necessidade dos alongamentos serem realizados adequadamente, afim de evitar que problemas futuros ocorram e para que os resultados sejam alcançados. Assim, o tratamento fisioterapêutico estará contemplando os objetivos de tratamento no caso exposto, abordando o alívio da dor, mas também a restauração da função e do estilo de vida funcionais, promovendo o bem-estar e a qualidade de vida, restabelecendo a capacidade física, mantendo a funcionalidade e promovendo a melhora global do paciente.

Avançando na prática

Alongamento na encefalopatia crônica não progressiva

Descrição da situação-problema

Marcos Aurélio é uma criança com encefalopatia crônica não progressiva, resultante de uma lesão no encéfalo que provocou disfunções motoras, sendo a espasticidade a mais comprometida, proporcionando prejuízos funcionais ocorridos pela diminuição da mobilidade e da flexibilidade articular, uma vez que o grau da hipertonia dos músculos afetados impactou a amplitude de movimento articular.

Sendo assim, qual modalidade de tratamento poderia ser utilizada nesse caso? Por quais motivos?

Resolução da situação-problema

As técnicas de alongamento são indicadas por atuarem direta e significativamente sobre a hipertonia, podendo ser realizadas com outras modalidades de tratamento que tenham os mesmos objetivos. Pode ser realizado o alongamento muscular passivo, que é capaz de reduzir a espasticidade muscular e, assim, gerar uma melhora da amplitude de movimento e da flexibilidade muscular, promovendo melhora nas atividades funcionais, além de evitar ou atrasar a necessidade de possíveis intervenções cirúrgicas.

Faça valer a pena

1. O alongamento tem íntima relação com a flexibilidade, sendo utilizado em muitos programas de tratamento fisioterapêuticos. Essa relação tem influência direta em atividades habituais como amarrar sapatos e alcançar objetos que estejam no chão. Por isso, a compreensão dos conceitos pertinentes à flexibilidade e ao alongamento são importantíssimos. Dessa forma, analise as sentenças a seguir sobre conceitos possivelmente relacionados aos alongamentos musculares.

I – Técnica executada até que os componentes plásticos musculares fiquem quase totalmente deformados.
II – Técnica executada até que os componentes elásticos da fibra muscular sejam estirados ao seu limite máximo.
III – Elementos proprioceptivos não são estimulados durante a execução dessas técnicas.

Assinale a alternativa que contenha a análise correta sobre as sentenças relacionadas aos alongamentos musculares.
a) Somente a sentença I está correta.
b) Somente a sentença II está correta.
c) Somente a sentença III está correta.
d) Somente as sentenças I e II estão corretas.
e) Somente as sentenças II e III estão corretas.

2. Um protocolo de tratamento deve englobar várias modalidades de tratamento que tenham como ponto em comum os objetivos traçados na avaliação fisioterapêutica. As várias partes desse programa podem englobar o alongamento e o aquecimento, que têm como características (coloque V para as sentenças verdadeiras e F para as sentenças falsas):

( ) O aquecimento pode proporcionar maiores benefícios ao alongamento.
( ) O alongamento promove um aumento da temperatura muscular.
( ) O aquecimento associado ao alongamento em um programa de tratamento melhora a amplitude de movimento articular.
( ) O alongamento promove hipertrofia muscular, principalmente quando aquecido previamente.
Assinale a alternativa que contenha a sequência correta de V (verdadeiro) e F (falso):
a) V-V-F-F.
b) V-F-V-F.
c) V-F-F-V.
d) F-F-V-V.
e) F-V-F-V.

3. O desenvolvimento das capacidades físicas é importante na melhora da execução do movimento de atletas. Caso o atleta apresente um encurtamento da unidade musculotendínea, ele terá de realizar como modalidade de tratamento, alongamentos musculares. Analise as afirmativas a seguir, sobre os benefícios desses alongamentos, e coloque V para as verdadeiras e F para as falsas.

( ) Aumento da frequência cardíaca até próximo dos índices limítrofes.

( ) Melhora da eficiência muscular pela otimização da relação comprimento-tensão.

( ) Aumento da amplitude de movimento articular de pequenas e grandes articulações.

( ) Modificação dos sarcômeros, reduzindo a quantidade de sarcômeros em série.

Assinale a alternativa que contenha a sequência correta de V (verdadeiro) e F (falso):

a) V-V-F-F.
b) V-F-F-V.
c) V-F-V-F.
d) F-F-V-V.
e) F-V-V-F.

Seção 4.2

Alongamento dos músculos da coluna vertebral e dos membros superiores

Diálogo aberto

Nesta seção, veremos como são realizados e aplicados exercícios de alongamento muscular nos membros superiores e na coluna vertebral, destacando os grupos musculares estimulados em cada procedimento. É importante, nesta fase da disciplina, que façamos sempre o exercício de trabalharmos integrando todos os conceitos abordados até o momento, para que sua evolução seja efetiva nesses elementos importantes para a sua formação como fisioterapeuta.

Como vimos na Seção 4.1, Roger tem fibromialgia e seu fisioterapeuta escolheu como um dos principais elementos no tratamento a utilização de alongamentos musculares, para tratamento da sua sintomatologia. Para isso, o profissional explicou os efeitos fisiológicos dessa modalidade de tratamento, as suas indicações e contraindicações e quais cuidados devem ser considerados na sua utilização.

Outros pontos ainda precisam ser esclarecidos, como: quais alongamentos dos músculos da coluna vertebral e dos membros superiores são mais utilizados? Como se realizam os alongamentos da coluna cervical, coluna torácica, coluna lombar, cintura escapular, braço, antebraço e mão?

Não pode faltar

A manutenção da amplitude de movimento completa, dentro dos princípios de normalidade, é fundamental para a execução das atividades de vida diária nos padrões de normalidade. A falta de flexibilidade gera padrões de movimentos anormais, descoordenados e desajeitados, gerados pela perda de controle neuromuscular.

Reflita

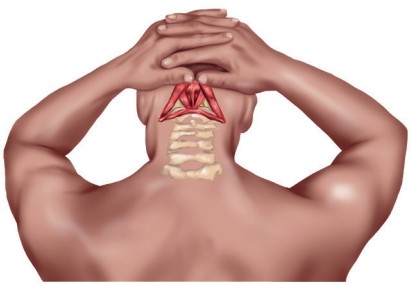
De forma geral, podemos estabelecer que os exercícios de alongamento permitem que o músculo recupere seu comprimento funcional, possibilitando uma melhora na amplitude e, consequentemente, na liberdade de movimento, melhor alinhamento postural e integridade das funções musculares.

Os alongamentos dos músculos da coluna vertebral mantêm a flexibilidade de ligamentos, músculos e fáscia, proporcionando a mobilidade da coluna e sendo um importante elemento na prevenção e no tratamento da dor.

Alongamento em flexão da coluna cervical:

- Paciente sentado ou em decúbito dorsal deve manter o pescoço, os ombros e os troncos retos, posicionando as mãos atrás da cabeça e puxando lentamente o queixo em direção ao tórax até sentir o alongamento na região posterior do pescoço. Esse exercício alonga os músculos esternocleidomastoideo e trapézio, além do suboccipital e os ligamentos nucal e supraespinal.

Figura 4.3 | Alongamento em flexão da coluna cervical



Fonte: Berg (2012, p. 50).

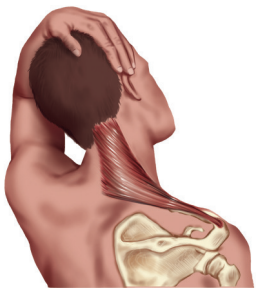
- Se aplicado com a rotação, teremos o alongamento do músculo levantador da escápula.

Alongamento em flexão lateral da coluna cervical:

- Paciente sentado ou em decúbito dorsal deve manter o pescoço, os ombros e os troncos retos e inclinar a cabeça até aproximar a orelha direita do ombro direito e sentir o lado esquerdo alongar; depois inverter. Esse exercício

alonga os músculos reto lateral da cabeça, reto da cabeça, esternocleidomastoideo e trapézio, ligamentos transversos do atlas e interespinal e cápsulas articulares cervicais.

Figura 4.4 | Alongamento em flexão lateral da coluna cervical



Fonte: Berg (2012, p. 42).

Assimile

A contratura do trapézio pode provocar dor na base do crânio, acima da orelha, na parte externa dos olhos ou atrás deles, dor na circunferência dos ombros, dor na região da cintura escapular e dificuldade para girar ou inclinar a cabeça para os lados. Indica-se o alongamento para os casos que tiverem sintomatologia semelhante.

Alongamento em rotação da coluna cervical:

- Paciente sentado ou em decúbito dorsal mantém o pescoço, os ombros e os troncos retos, posiciona a palma da mão contra a testa do paciente e gira lentamente a cabeça para um dos lados (direito, por exemplo), até sentir um alongamento na região lateral do pescoço. Este exercício alonga os músculos esplênio, esternocleidomastoideo, levantador da escápula e trapézio, ligamento interespinal e cápsula dos processos articulares.

Alongamento em extensão cervical:

- Paciente sentado ou em decúbito dorsal mantém o pescoço, os ombros e os troncos retos e realiza a extensão cervical, inclinando a cabeça suavemente para trás, até sentir um alongamento na região anterior do pescoço. Este exercício alonga os músculos escaleno, esternocleidomastoideo, longo do pescoço e longo da cabeça.

Alongamento em flexão lateral da coluna torácica:

- Paciente sentado ou em pé, mantém o pescoço, os ombros e os troncos retos, levanta os membros superiores acima da cabeça e inclina a partir dos quadris, flexionando lateralmente o tronco. Esse exercício alonga os músculos latíssimo do dorso, oblíquo interno do abdome, eretor da espinha, multífidos.

Alongamento em "livro aberto":

- Paciente em decúbito lateral deve cruzar o membro inferior do lado superior sobre o inferior, posicionar a mão sobre o joelho superior e manter essa posição e girar o tronco para a direção oposta do membro inferior. Esse exercício alonga os músculos quadrado lombar, eretor da espinha, oblíquo externo do abdome, glúteo médio e serrátil anterior.

Alongamento da musculatura posterior da coluna lombar:

- Deitado em decúbito dorsal sobre a maca ou colchonete, com a cabeça sobre um travesseiro, flexionar os joelhos e puxá-los até o peito (caso sinta desconforto o paciente pode segurar a parte posterior das coxas), mantendo a respiração calma. Esse exercício alonga os músculos eretor da espinha, latíssimo do dorso, glúteo máximo, glúteo mínimo, piriforme, gêmeo superior, gêmeo inferior, obturador externo, obturador interno, quadrado femoral.

Figura 4.5 | Alongamento da musculatura posterior da coluna lombar

Fonte: <https://goo.gl/BDybTp>. Acesso em: 6 nov. 2017.

Alongamento dos elementos anteriores da coluna e dos discos intervertebrais:

- Paciente em decúbito ventral sobre a maca ou colchonete coloca as mãos no nível do ombro, enquanto mantém as suas costas relaxadas e os quadris no chão, empurra os ombros para cima e estende os braços.

- Paciente sentado sobre a bola suíça levanta os membros superiores e começa a estendê-los, avançando com os pés e encurvando a coluna sobre a bola. Esse exercício alonga os músculos deltoide, iliopsoas, latíssimo do dorso, serrátil anterior, peitoral maior, peitoral menor, ligamento longitudinal anterior.

Figura 4.6 | Alongamento dos elementos anteriores da coluna e dos discos intervertebrais

Fonte: <http://www.ibodz.com/files/exerciseimages/fitball-crunch-0.JPG>. Acesso em: 6 nov. 2017.

Alongamento suave para os extensores lombares que também alonga os músculos grande dorsal, trapézio inferior, glúteos, fáscia toracolombar, quadríceps e dorsiflexores do tornozelo:

- Paciente ajoelha e senta sobre os seus calcanhares, desliza as mãos no chão na frente apoiando o seu peso enquanto o tronco se move para baixo em direção ao solo. Curva o dorso até assumir a forma de cúpula, estendendo as mãos à frente da cabeça, alongando o pescoço e a coluna vertebral.

Figura 4.7 | Alongamento suave para os extensores lombares

Fonte: Striano (2015, p. 122).

Alongamento sentado do piriforme:

- Paciente sentado em uma cadeira apoia o tornozelo de um membro inferior sobre o joelho do outro e se inclina anteriormente até sentir alongar as nádegas.

Figura 4.8 | Alongamento sentado do piriforme

Fonte: Striano (2015, p. 78).

Alongamento da musculatura posterior:

- Paciente em pé, abaixa a cabeça em direção ao tórax, movimentando uma vértebra de cada vez, à medida que tenta alcançar os dedos dos pés. Esse exercício alonga os músculos latíssimo do dorso, eretor da espinha, romboide, bíceps femoral, quadrado lombar e glúteo máximo.

Figura 4.9 | Alongamento da musculatura posterior

Fonte: <https://fitnessmagazine.com.br/wp-content/uploads/2016/09/Alongamentos-de-quadril-1.jpg>. Acesso em: 6 nov. 2017.

Alongamento lombar:

- Paciente em decúbito dorsal, joelhos flexionados e pés juntos, movimenta ambos os joelhos para um lado até os quadris e joelhos tocarem o chão. Esse exercício alonga os músculos quadrado lombar, eretor da espinha e oblíquo externo.

Alongamento de ombro:

- Paciente sentado ou em pé mantém o pescoço, os ombros e os troncos retos, levanta o membro superior e flexiona o cotovelo, posicionando-o atrás da cabeça e puxando-o

levemente para trás. Esse exercício alonga os músculos tríceps braquial, infraespinal, redondo maior, redondo menor e latíssimo do dorso.

- Paciente sentado, em pé ou em decúbito dorsal, mantém o pescoço, os ombros e os troncos retos e cruza o membro superior na frente do tórax. Esse exercício alonga os músculos deltoide, tríceps braquial, redondo menor, oblíquo externo do abdome e infraespinal.

Alongamento do peitoral:

- Paciente sentado, em pé ou em decúbito dorsal posiciona os membros superiores para trás (mantendo altura) e assegura que os cotovelos estejam estendidos. Esse exercício alonga os músculos peitoral maior, peitoral menor, deltoide e bíceps braquial.

Figura 4.10 | Alongamento do peitoral

Fonte: Berg (2012, p. 56).

Exemplificando

Na fisioterapia esportiva o alongamento muscular é um exercício terapêutico amplamente utilizado, com o objetivo de aumentar a flexibilidade muscular e a amplitude de movimento articular, possibilitando o retorno do atleta em alto nível e mantendo o seu desempenho atlético.

Alongamento mãos enganchadas posteriormente:

- Paciente sentado ou em pé deve levantar o membro superior direito, flexionar o cotovelo e rodar inferiormente o ombro de modo que a palma da mão fique voltada para trás do corpo,

entre as escápulas; o membro superior esquerdo deve flexionar o cotovelo e rodar superiormente, posicionando a palma da mão para trás do corpo, entre as escápulas, e engatando uma mão na outra. Esse exercício alonga os músculos romboides, redondo maior, subescapular, latíssimo do dorso, deltoide, tríceps braquial, peitoral maior e peitoral menor.

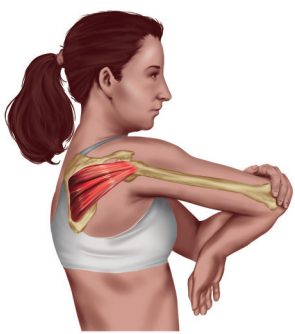
Figura 4.11 | Alongamento mãos enganchadas posteriormente

Fonte: Striano (2015, p. 50).

Alongamento do infraespinal

- Paciente sentando ou em pé, flexiona o ombro até 90° e traz o antebraço na direção do peito, segurando o cotovelo e tracionando-o.

Figura 4.12 | Alongamento do infraespinal

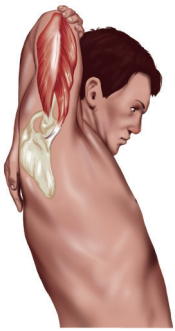


Fonte: Berg (2012, p. 73).

Alongamento do tríceps braquial

- Paciente em pé leva o braço para cima da cabeça e flexiona o cotovelo o máximo possível.

Figura 4.13 | Alongamento do tríceps braquial



Fonte: Berg (2012, p. 126).

Prezado aluno, existem inúmeros alongamentos que podem ser realizados nos membros superiores e na coluna vertebral. Sugerimos alguns para você, os quais consideramos importantes na elaboração de um programa terapêutico. Sendo assim, você pode realizar uma busca de outros exercícios de alongamentos que podem ser realizados, em outros grupos musculares, para que sua vivência profissional seja completa.

Pesquise mais

Neste artigo intitulado *Efeitos do alongamento sobre a cifose torácica em idosos: uma revisão sistemática*, você encontrará uma explicação sobre os efeitos do alongamento sobre a cifose torácica em idosos, trazendo evidências de como a utilização desse exercício terapêutico atua na intervenção de alterações posturais da cifose torácica de idosos. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/156537>. Acesso em: 26 jul. 2017.

Sem medo de errar

Chegou o momento de respondermos aos questionamentos levantados na nossa situação-problema:

- Quais alongamentos dos músculos da coluna vertebral e dos membros superiores são mais utilizados?
- Como se realizam os alongamentos da coluna vertebral e dos membros superiores?

Os exercícios de alongamentos musculares mais utilizados são: alongamento em flexão da coluna cervical, que trabalha com o grupo muscular do esternocleidomastoideo, trapézio e suboccipital; alongamento em flexão lateral da coluna cervical, que trabalha com o grupo muscular do reto lateral da cabeça, reto da cabeça, esternocleidomastoideo e trapézio; alongamento em rotação da coluna cervical, que trabalha o grupo muscular do esplênio, esternocleidomastoideo, levantador da escápula e trapézio; alongamento em extensão cervical, que trabalha com o grupo muscular do escaleno, esternocleidomastoideo, longo do pescoço e longo da cabeça; alongamento em flexão lateral da coluna torácica, que trabalha com o grupo muscular do latíssimo do dorso, oblíquo interno, eretor da espinha e multífidos; alongamento em "livro aberto", que trabalha com o grupo muscular do quadrado lombar, eretor da espinha, oblíquo externo, glúteo médio e serrátil anterior; alongamento da musculatura posterior da coluna lombar, que trabalha com o grupo muscular do eretor da espinha, latíssimo do dorso, glúteo máximo, glúteo mínimo, piriforme, gêmeo superior, gêmeo inferior, obturador externo, obturador interno e quadrado femoral; alongamento dos elementos anteriores da coluna e dos discos intervertebrais, que trabalha com o grupo muscular do deltoide, iliopsoas, latíssimo do dorso, serrátil anterior, peitoral maior, peitoral menor, ligamento longitudinal anterior; alongamento suave para os extensores lombares; alongamento sentado do piriforme; alongamento da musculatura posterior, que trabalha com o grupo muscular do latíssimo do dorso, eretor da espinha, romboide, bíceps femoral, quadrado lombar e glúteo máximo; alongamento lombar, que trabalha com o grupo muscular do quadrado lombar, eretor da espinha e oblíquo externo; alongamento do ombro, que trabalha com o grupo muscular do tríceps braquial, infraespinal, redondo maior, redondo menor e latíssimo do dorso; alongamento do peitoral; alongamento mãos enganchadas posteriormente, que trabalha com o grupo muscular do romboides, redondo maior, subescapular,

latíssimo do dorso, deltoide, tríceps braquial, peitoral maior e peitoral menor; alongamento infraespinal; e alongamento do tríceps braquial.

Avançando na prática

Alongamento no tratamento da espondilólise e espondilolistese

Descrição da situação-problema

Um jovem residente em fisioterapia ortopédica e traumatológica se deparou com alguns casos de espondilólise e espondilolistese, a grande maioria dos casos ocorrendo na coluna lombar entre os níveis de L5 e S1 e apresentado um quadro de lombalgia associada, com pacientes na fase de crescimento, dos 8 aos 20 anos. Nas suas avaliações, apresentaram quadros semelhantes de atividades que tiveram hiperextensão ou hiperflexão da coluna lombar em esportes como ginástica e lutas. Os exercícios de alongamento são indicados para esses casos?

Resolução da situação-problema

Os exercícios para mobilidade vertebral são indicados, assim, os exercícios de alongamento muscular são trabalhados para incentivar uma postura ativa, auxiliando na redução da dor e na melhora da qualidade de vida. Os grupos musculares indicados são os isquiotibiais e o psoas maior, que liberam a carga que traciona a cintura pélvica e consequentemente a coluna lombar. Também é importante alongar a musculatura toracolombar.

Faça valer a pena

1. J. M., 32 anos, obeso, sedentário, com lombalgia crônica, não apresenta outra alteração de ordem musculoesquelética. Após a avaliação inicial, o fisioterapeuta estabeleceu um programa de exercícios aeróbicos para perda de peso, além de outros exercícios que visam melhorar as funções articulares. Quais exercícios podem ser utilizados para melhorar a função articular? Assinale V para as verdadeiras e F para as falsas.

( ) Exercícios que elevem a frequência cardíaca alvo.
( ) Alongamento estático.
( ) Alongamento dinâmico.
( ) Não são indicados exercícios até que a obesidade seja combatida.

Assinale a alternativa que contenha a sequência correta de V (verdadeiro) e F (falso).

a) V-V-F-F.
b) V-F-V-F.
c) V-F-F-V.
d) F-F-V-V.
e) F-V-V-F

2. A fisioterapia utiliza inúmeras técnicas para que ocorra a melhora da função e consequentemente a redução da incapacidade, utilizando exercícios terapêuticos regidos sob conceitos gerais, para prevenir, reduzir ou eliminar comprometimentos, limitações das atividades de vida diária e restrições laborais.

Como o exercício terapêutico é um elemento central de muitos planos, analise quais exercícios/objetivos seriam indicados para melhora da postura corporal, mais especificamente, da coluna vertebral.

I – Melhora da mecânica corporal.
II – Alongamento muscular estático.
III – Técnicas de amplitude de movimento.

Com base no exposto, é correto o que se afirma em:

a) Somente a sentença I está correta.
b) Somente a sentença II está correta.
c) Somente a sentença III está correta.
d) Somente as sentenças I e II estão corretas.
e) Todas as sentenças estão corretas.

3. Ana Júlia, empregada de uma empresa de tecidos, apresentou um comprometimento que encurtou seus músculos rotadores mediais do ombro, devido aos movimentos repetitivos que executava de maneira inadequada na linha de produção do seu trabalho. Em seu tratamento fisioterapêutico, os exercícios de alongamento muscular dos músculos encurtados devem ser utilizados. Para quais músculos ele deve ser direcionado?

I – Músculos do manguito rotador.
II – Músculo levantador da escápula.
III – Músculo romboide.

Assinale a alternativa que contenha a análise correta.

a) Somente a sentença I está correta.
b) Somente a sentença II está correta.
c) Somente a sentença III está correta.
d) Somente as sentenças I e II estão corretas.
e) Somente as sentenças II e III estão corretas.

Seção 4.3

Alongamento dos músculos dos membros inferiores

Diálogo aberto

Nesta seção teremos como objetos de estudo os exercícios de alongamentos musculares dos membros inferiores, nos quais trabalharemos os principais exercícios que são realizados nos músculos do quadril, nos compartimentos anteriores, laterais, mediais e posteriores da coxa, nos compartimentos anteriores e posteriores da perna e dos músculos do pé. É importante destacar que existem inúmeros exercícios e que abordaremos os principais neste material.

Observamos, na Seção 4.1, que Roger foi diagnosticado com fibromialgia e que seu fisioterapeuta escolheu como um dos principais elementos no tratamento a utilização de alongamentos musculares, tratando dos seus efeitos fisiológicos, indicações, contraindicações e cuidados. Enquanto na Seção 4.2, vimos quais são os principais exercícios de alongamento que podem ser aplicados na coluna vertebral e nos membros superiores. Agora chegou o momento de esclarecer quais alongamentos dos músculos dos membros inferiores são os mais utilizados. Como eles são realizados em cada segmento: quadril, coxa, perna e pé?

Não pode faltar

A articulação do quadril, sinovial do tipo esferoide, apresenta ampla mobilidade em vários graus de liberdade e tem ações de músculos maiores, como o glúteo máximo e o adutor magno, bem como de músculos menores, como os gêmeos superior e inferior. Em resumo, os músculos anteriores (psoas maior, ilíaco, reto femoral e sartório) flexionam o quadril; os músculos posteriores (glúteo máximo, bíceps femoral, semimembranáceo e semitendíneo) fazem a extensão do quadril; na face medial (adutor curto, adutor magno, adutor longo, grácil e pectíneo) realizam a adução; e na face lateral (glúteo médio, glúteo mínimo, piriforme, gêmeo superior, obturador interno, gêmeo

inferior, obturador externo, quadrado femoral e tensor da fáscia lata) realizam a abdução; enquanto que, para os movimentos de rotação externa 75% dos músculos do quadril, participam os seguintes músculos: glúteo máximo, glúteo médio, glúteo mínimo, piriforme, gêmeo superior, obturador interno, gêmeo inferior, obturador externo, quadrado femoral, psoas maior, ilíaco, reto femoral, sartório, adutor curto, adutor magno, adutor longo e pectíneo.

Pela localização da articulação do quadril, os problemas nessa área tendem a se irradiar e afetar outras áreas corporais. As dores nessa região, geralmente, estão associadas à pouca flexibilidade. A seguir, vamos conhecer os principais exercícios de alongamento que são aplicados nos músculos do membro inferior.

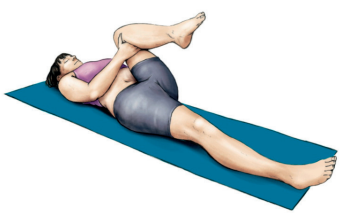
- Alongamento dos rotadores externos do quadril: paciente em decúbito dorsal faz rotação externa da perna, flexiona o joelho e leva o pé até a linha média do corpo. O fisioterapeuta leva a perna em direção ao tórax. Alonga os músculos glúteo máximo, glúteo médio, glúteo mínimo, piriforme, gêmeo inferior, obturador externo, obturador interno, quadrado femoral, parte femoral do latíssimo do dorso e eretor da espinha.

Figura 4.14 | Alongamento dos rotadores externos do quadril

Fonte: Berg (2012, p. 73).

- Alongamento dos extensores do quadril: paciente em decúbito dorsal flexiona o joelho e leva em direção ao tórax. Alonga os músculos glúteo máximo, eretor da espinha e parte inferior do latíssimo do dorso.

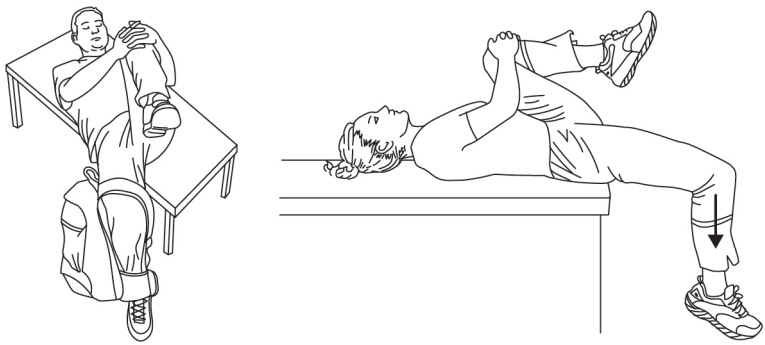
Figura 4.15 | Alongamento dos extensores do quadril



Fonte: Nelson; Kokkonen (2007, p. 80).

- **Alongamento dos flexores do quadril:** paciente sentado na borda da maca, deitado em decúbito dorsal, levanta as duas pernas na direção do tórax, segura o joelho com uma das mãos e estende a outra perna, deixando-a pendente.

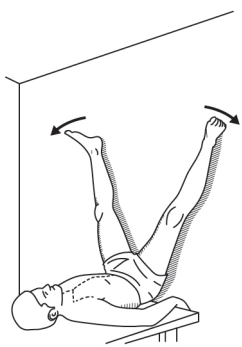
Figura 4.16 | Alongamento dos flexores do quadril



Fonte: Berg (2012, p. 100-1).

- **Alongamento dos adutores do quadril:** paciente em decúbito dorsal com os dois quadris flexionados em 90°, com os joelhos em extensão, pernas e nádegas contra a parede, realiza a abdução dos dois quadris. Variação se dá com o paciente em decúbito dorsal e o fisioterapeuta realiza a abdução do quadril, mantendo a pelve estabilizada.

Figura 4.17 | Alongamento dos adutores do quadril



Fonte: Kisner; Colby (2016, p. 748).

- Alongamento dos abdutores do quadril: paciente em decúbito dorsal, com o membro inferior a ser alongando com o joelho flexionado e o pé no solo cruzando a perna sobre o outro membro inferior; fisioterapeuta estabiliza a pelve e realiza adução do quadril aplicando a força sobre o joelho.

Assimile

O princípio para a realização do alongamento é simples. Para que você realize o alongamento de músculos específicos, o exercício deve envolver um ou mais movimentos na direção contrária aos movimentos dos músculos desejados.

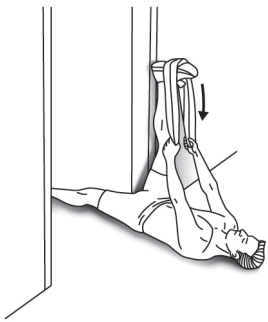
A maioria dos músculos que controlam os movimentos do joelho está localizada na coxa, com um pequeno número de músculos da panturrilha envolvidos. Na parte anterior da coxa temos o quadríceps, que realiza a extensão do joelho; na parte posterior temos o bíceps femoral, semimembranáceo e semitendíneo, que realizam a flexão do joelho, auxiliados pelos músculos grácil, sartório, gastrocnêmio, poplíteo e plantar.

- Alongamento dos flexores do joelho: paciente sentado no colchonete, com as pernas estendidas e a parte interna dos tornozelos mais próxima possível, flexiona o corpo no nível do quadril e abaixa a cabeça em direção às pernas, levando as mãos em direção aos pés. Alonga os músculos semitendíneo, semimembranáceo, bíceps femoral, glúteo máximo, gastroncnêmio e parte inferior do eretor da espinha. Uma variação possível é com o paciente em decúbito dorsal, levantando a perna com uma faixa elástica nos pés e mantendo a perna estendida, assim, esse exercício alonga, além dos já destacados, os músculos da parte inferior do latíssimo do dorso, sóleo, poplíteo, plantar, flexor longo dos dedos, flexor longo do hálux e tibial posterior. Outra possibilidade é o paciente ficar em decúbito dorsal com os joelhos flexionados e pés apoiados no solo e, segurando por trás do joelho, levar em direção ao tórax, mantendo o joelho tracionado em direção ao tórax; iniciar a extensão da perna.

Figura 4.18 | Alongamento dos flexores do joelho

Fonte: Nelson; Kokkonen (2007, p. 94).

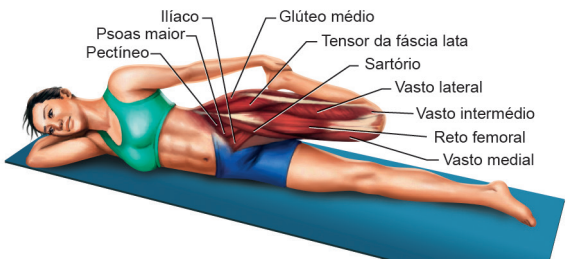
Figura 4.19 | Variação do alongamento dos flexores do joelho



Fonte: Nelson; Kokkonen (2007, p. 99).

- Alongamento dos flexores do quadril e extensores do joelho: paciente em decúbito lateral, flexiona o joelho e traz o calcanhar em direção às costas. Alonga os músculos quadríceps e psoas maior.

Figura 4.20 | Alongamento dos flexores do quadril e extensores do joelho



Fonte: Nelson; Kokkonen (2007, p. 108).

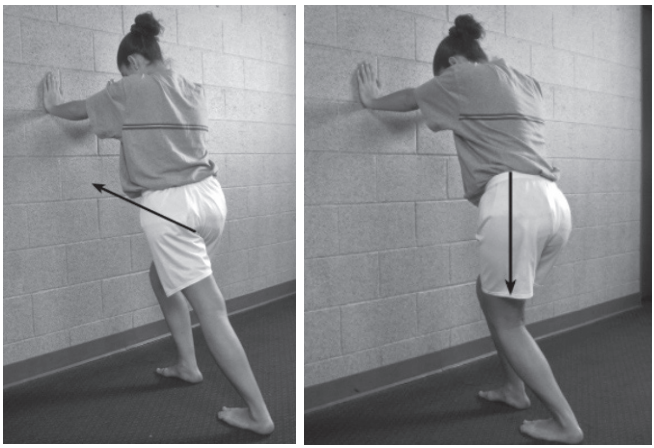
Reflita

Os alongamentos são realizados para estimular a consciência neurológica, fornecendo sangue aos músculos em atividade ou atuando como método de resfriamento, além de participar como um mecanismo de "memória" de padrões de movimento para as articulações e os músculos, auxiliando na recuperação e regeneração dos tecidos musculares e periarticulares. Reflita sobre a importância do alongamento após a realização de uma atividade física.

Os músculos da perna que movimentam o tornozelo e o pé têm tendões com o mesmo tamanho ou até mais longos do que o próprio músculo. Posteriormente, temos o tríceps sural (gastrocnêmio e sóleo), poplíteo, tibial posterior, flexor longo dos dedos e flexor longo do hálux. Na face externa da perna estão os músculos fibular longo, fibular curto e fibular terceiro. Na parte anterior da perna estão os músculos tibial anterior, extensor longo do hálux e extensor longo dos dedos.

- **Alongamento em bipedestação:** paciente em pé, com uma perna a frente da outra, com a perna a ser alongada posteriormente, coloca o peso corporal para frente enquanto a perna posterior mantém o joelho em extensão e o calcanhar fica em contato com o solo. Esse alongamento estimula o gastrocnêmio.

Figura 4.21 | Alongamento em bipedestação



Fonte: Houglum (2015, p. 791).

- **Alongamento dos flexores dorsais do tornozelo:** paciente em decúbito dorsal; fisioterapeuta estabiliza a perna e realiza a flexão plantar do tornozelo.

Exemplificando

Os exercícios de alongamento são indicados quando os tecidos moles apresentam redução da extensibilidade em decorrência de aderências, contraturas e formação de tecido cicatricial, limitando a realização de atividades funcionais. Podem, ainda, ser utilizados como parte de um programa de tratamento que necessite de preparo físico ou recondicionamento esportivo e para prevenir ou reduzir lesões musculoesqueléticas. Também podem ser realizados antes e depois de exercícios vigorosos, para reduzir a dor muscular pós-exercício.

Os músculos da parte plantar do pé são: flexor curto dos dedos, quadrado plantar, flexor curto do hálux, flexor do dedo mínimo, abdutor do hálux, abdutor do dedo mínimo, interósseo, plantar e lumbricais. Esses músculos suportam a carga mais pesada durante a marcha ou em posição ortostática, o que facilita a propensão de dores leves e desconfortos musculares, sendo o alongamento um método que pode aliviar parte da fadiga e da dor, aumentando a flexibilidade e a resistência muscular.

- **Alongamento dos inversores do pé:** paciente em decúbito dorsal; fisioterapeuta realiza a eversão até a amplitude máxima.

- **Alongamento dos eversores do pé:** paciente em decúbito dorsal; fisioterapeuta realiza a inversão até a amplitude máxima.

Pesquise mais

Recomendamos a leitura do artigo *Eficácia de duas técnicas de alongamento muscular no tratamento da síndrome femoropatelar: um estudo comparativo.* Nesse material você encontrará um estudo de comparação da eficácia de duas técnicas de alongamento muscular na recuperação funcional de indivíduos que apresentam síndrome femoropatelar, mostrando os benefícios e as mudanças que essa modalidade de tratamento provoca. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/fpusp/article/viewFile/75891/79392>. Acesso em: 29 jul. 2017.

Sem medo de errar

Chegou o momento de estabelecermos as respostas das duas perguntas levantadas no início desta seção:

- Quais alongamentos dos músculos dos membros inferiores são os mais utilizados no tratamento do Roger?

- Como são realizados esses alongamentos em cada segmento do membro inferior: quadril, coxa, perna e pé?

Vimos, durante esta seção, que a articulação do quadril tem grupos musculares que conferem ampla mobilidade, sendo indicado o alongamento dos rotadores externos do quadril, extensores do quadril, flexores do quadril, adutores e abdutores do quadril, todos executados realizando-se movimentos opostos aos dos músculos alongados.

Na articulação do joelho podem ser realizados os alongamentos dos flexores e dos extensores do joelho e flexores do quadril, seguindo a mesma lógica de realizar movimentos opostos aos que os músculos alongados executam.

Na perna, os exercícios de alongamento ocorrem por meio do alongamento dos flexores plantares e dorsais do tornozelo, enquanto no pé observamos os exercícios de alongamento dos seus inversores e eversores, todos realizados por meio de movimentos opostos à ação dos músculos alongados.

Avançando na prática

Flexibilidade no *ballet*

Descrição da situação-problema

Celso, fisioterapeuta, foi contratado por uma equipe de balé para realizar tratamento das bailarinas de *ballet* clássico que realizam gestos e padrões de movimentos elaborados e sofisticados, requerendo delas alto desempenho físico. Ao iniciar seu trabalho, observou a necessidade de aumentar a flexibilidade visando ao estiramento global e de reeducar a postura das bailarinas, principalmente nos membros inferiores.

Nesse contexto, ele iniciou o seu protocolo de tratamento fazendo uso de qual modalidade de tratamento?

Resolução da situação-problema

Os exercícios de alongamento muscular nesse caso são indicados para aumentar a flexibilidade na preparação de treinos e atividades, a fim de promover o estiramento dos músculos dos membros inferiores, reeducando a postura e prevenindo as lesões. É importante destacar a necessidade de atenção especial ao alongamento muscular dos isquiotibiais. Outros grupos musculares também são importantes, como abdutores e flexores do quadril, quadríceps femoral. Além disso, é fundamental que esses exercícios estejam inseridos nos ensaios como parte integrante do preparo das bailarinas.

Faça valer a pena

1. Uma das áreas de atuação da fisioterapia é o tratamento de indivíduos que necessitam de próteses e órteses. Como tratamento após a protetização necessária devido à amputação de um dos membros inferiores, logo abaixo do joelho, é indicada a realização de exercícios de fortalecimento dos músculos extensores do joelho, treino de atividades de vida diária e:

I – alongamento dos músculos flexores do joelho.
II – aplicação do protocolo PRICE/REST.
III – fortalecimento do tríceps sural.

Assinale a alternativa que contenha a análise correta das sentenças.
a) Somente a sentença I está correta.
b) Somente a sentença II está correta.
c) Somente a sentença III está correta.
d) Somente as sentenças I e II estão corretas.
e) Somente as sentenças II e III estão corretas.

2. Ao iniciar o tratamento em domicílio de um paciente acamado, que apresentou, na avaliação, força muscular de grau I nos movimentos dos membros inferiores, foram prescritos exercícios que proporcionam aumento da amplitude de movimento articular e também da elasticidade dos tecidos. Para atingir esses objetivos, quais exercícios são indicados?

I – Exercícios pliométricos dos flexores do quadril.
II – Exercícios ativos resistidos dos extensores do joelho.
III – Exercícios de alongamentos passivos dos extensores do quadril.

Assinale a alternativa que contenha a análise correta das sentenças.

a) Somente a sentença I está correta.
b) Somente a sentença II está correta.
c) Somente a sentença III está correta.
d) Somente as sentenças I e II estão corretas.
e) Somente as sentenças II e III estão corretas.

3. Um paciente com sequela de acidente vascular encefálico (AVE), com hemiparesia direita do tipo espástica, notou que, durante a marcha, seu membro inferior apresentava o seguinte padrão: rotação medial do quadril, flexão do joelho e flexão plantar do tornozelo. Para tratar esse quadro, quais grupos musculares devem ser alongados? Coloque V para verdadeiro e F para falso.

( ) Rotadores mediais do quadril.
( ) Extensores do joelho.
( ) Flexores do quadril.
( ) Flexores plantares do tornozelo.

Tendo como base o exposto, assinale a alternativa com a ordem correta de V (verdadeiro) e F (falso).

a) V-V-F-F.
b) V-F-V-F.
c) V-F-F-V.
d) F-F-V-V.
e) F-V-F-V.

Referências

ALMEIDA, P. H. F. et al. Alongamento muscular: suas implicações na performance e na prevenção de lesões. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 22, n. 3, p. 335-343, 2009.

ANDERS, C.; SPROTT, H; SCHOLLE, H. C. Surface EMG of the lumbar part of the erector trunci muscle in patients with fibromyalgia. **Clin. Exp. Rheumatol.,** [S.l.], v. 19, p. 453-55, 2001.

BERG, K. **Indicações de alongamento:** eliminando a dor e prevenindo as lesões. Porto Alegre: Artmed, 2012.

BERSSANETI, A. A. **Exercícios de alongamento e fortalecimento muscular no tratamento de pacientes com fibromialgia:** um ensaio clínico randomizado. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

CABRAL, C. M. N. et al. Eficácia de duas técnicas de alongamento muscular no tratamento da síndrome femoropatelar: um estudo comparativo. **Fisioterapia e Pesquisa,** São Paulo, v. 14, n. 2, p. 48-56, 2007.

CAÇÃO-BENEDINI, L. O. et al. Remobilization through stretching improves gait recovery in the rat. **Acta Histochem,** [S.l.], v. 115, p. 5, 2013.

HERTLING, D. **Tratamento de distúrbios musculoesqueléticos comuns:** princípios e métodos de fisioterapia. Barueri, SP: Manole, 2009.

HOUGLUM, P. A. **Exercícios terapêuticos para lesões musculoesqueléticas.** 3. ed. Barueri: Manole, 2015.

JESUS, C. S. A mobilização do sistema nervoso e seus efeitos no alongamento da musculatura isquiotibial. **Rev. Terapia Manual**, Londrina, v. 2, n. 4, p. 162-5, 2004.

KISNER, C.; COLBY, L. A. **Exercícios terapêuticos:** fundamentos e técnicas. 6. ed. Barueri: Manole, 2016.

MANOCHIA, P. **Anatomia do exercício.** Barueri: Manole, 2009.

MEDEIROS, D. M.; LIMA, C. S. Influence of chronic stretching on muscle performance: systematic review. **Human Movement Science,** [S.l.], v. 54, p. 220-9, 2017.

NELSON, A. G.; KOKKONEN, J. **Anatomia do alongamento:** guia ilustrado para aumentar a flexibilidade e a força muscular. Barueri: Manole, 2007.

PRADO, C. M. et al. Remobilization through stretching improves gait recovery in the rat. **Acta Histochem,** [S.l.], v. 115, p. 5, 2013.

SCHOPPEN, F. **Efeitos do alongamento sobre a cifose torácica em idosos:** uma revisão sistemática. 2016. 31 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Escola de Educação Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/156537>. Acesso em: 29 ago. 2017.

STRIANO, P. **Coluna saudável:** anatomia ilustrada. Barueri: Manole, 2015.

TORTORA, G. J.; GRABOWSKI, S. R. **Princípios de anatomia e fisiologia.** 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

VOIGHT, M. L.; HOOGENBOOM, B. J.; PRENTICE, W. E. **Técnicas de exercícios terapêuticos:** estratégias de intervenções musculoesqueléticas. Barueri: Manole, 2014.

ISBN 978-85-522-0135-9