



Prótese e órtese

Prótese e órtese

Isabel Cristina Chagas Barbin

© 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

Simone Nunes Pinto

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)

Barbin, Isabel Cristina Chagas
B236p Prótese e órtese / Isabel Cristina Chagas Barbin. –
Londrina : Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2017.
168 p.

ISBN 978-85-8482-856-2

1. Aparelhos ortopédicos. 2. Prótese. 3. Amputados –
Reabilitação. I. Título.

CDD 6179

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 Introdução à história da amputação e fundamentos do processo de protetização	7
Seção 1.1 - Legislação do estatuto do deficiente físico e história da amputação	9
Seção 1.2 - Técnicas cirúrgicas de amputação	21
Seção 1.3 - Tipos de próteses	33
Unidade 2 Avaliação e reabilitação fisioterapêutica no processo de protetização	49
Seção 2.1 - Avaliação e reabilitação fisioterapêutica na fase pré-operatória da amputação	51
Seção 2.2 - Avaliação e reabilitação fisioterapêutica na fase pós-operatória da amputação e na fase pré-protetização	63
Seção 2.3 - Avaliação e reabilitação fisioterapêutica na fase pós-protetização	77
Unidade 3 Introdução à história e aos fundamentos para o uso de órtese	91
Seção 3.1 - Histórico e conceitos fundamentais em órtese	93
Seção 3.2 - Tipos de órteses	105
Seção 3.3 - Órteses especiais	119
Unidade 4 Avaliação e reabilitação fisioterapêutica na prescrição e no tratamento com órtese	131
Seção 4.1 - Avaliação e reabilitação fisioterapêutica na prescrição de tratamento com órtese para a coluna vertebral	133
Seção 4.2 - Avaliação e reabilitação fisioterapêutica na prescrição de tratamento com órtese para os membros superiores	145
Seção 4.3 - Avaliação e reabilitação fisioterapêutica na prescrição de tratamento com órtese para os membros inferiores	155

Palavras do autor

Prezado aluno, bem-vindo aos estudos da disciplina *Prótese e órtese aplicada à Fisioterapia*. Ela aborda os diversos assuntos sobre amputação, prótese e órtese e reabilitação fisioterapêutica nas diferentes fases da recuperação do paciente. O domínio e conhecimento desse tema é de extrema importância para o profissional fisioterapeuta, pois ele garantirá a competência da compreensão dos principais conceitos relacionados às próteses e órteses, bem como seus tipos, indicações e processo de reabilitação, e permitirá ao profissional ter a habilidade de proceder da maneira mais eficaz na avaliação e no processo de reabilitação, garantindo, assim, a recuperação mais rápida e com melhor qualidade de vida ao paciente.

Este livro didático será dividido em quatro unidades: na Unidade 1, você conhecerá a legislação do estatuto do deficiente físico e a história da amputação, e também aprenderá sobre as técnicas cirúrgicas de amputação e quais os tipos de próteses que são utilizados atualmente. Na Unidade 2, você aprenderá sobre a avaliação e reabilitação fisioterapêutica no processo de protetização, e conhecerá sua aplicação nas diversas fases do tratamento do paciente amputado, tais como fases pré e pós-operatória e pré e pós-protetização. Na Unidade 3, você conhecerá assuntos pertinentes à introdução à história e aos fundamentos para o uso de órtese, sendo assim, aprenderá os aspectos históricos e conceitos fundamentais em órtese e seus tipos. E por fim, na Unidade 4, você aprenderá sobre avaliação e reabilitação fisioterapêutica na prescrição e no tratamento com órtese, conhecendo sua aplicação em cada segmento corporal.

Com toda essa gama de informação, ao final dos estudos, você será capaz de compreender todos os processos que estão envolvidos no tratamento do paciente que necessita do uso de prótese ou órtese. Vamos lá?

Bons estudos!

Introdução à história da amputação e fundamentos do processo de protetização

Convite ao estudo

Você já refletiu sobre a importância de se estudar a história da amputação e de como iniciou o processo de protetização como recurso terapêutico na reabilitação das amputações? Pois bem, esse conhecimento é importante para o profissional da saúde, principalmente para o fisioterapeuta, devido à grande evolução que ocorre desde os princípios até a atualidade e, ainda, permite compreender os avanços tecnológicos que ocorrem nessa área, possibilitando, cada vez mais, melhorar a expectativa de recuperação e qualidade de vida do paciente amputado, por meio dos mais avançados recursos e tratamentos médicos e fisioterapêuticos. Desta forma, nesta primeira unidade do livro didático, você conhecerá a legislação do Estatuto do Deficiente Físico por junto à história da amputação. Também aprenderá sobre as técnicas cirúrgicas de amputação e quais os tipos de próteses que são utilizados atualmente.

O estudo completo deste livro lhe proporcionará a competência geral de conhecer os principais conceitos relacionados às próteses e órteses, bem como seus tipos, indicações e processo de reabilitação. O estudo das Unidades 1 e 2 permitirá a competência técnica de conhecer as condições pré e pós-operatórias, a de protetização; e compreender o processo de avaliação e reabilitação fisioterapêutica no paciente amputado.

Ao término dessa unidade, você terá atingido os objetivos de estudo e será capaz de conhecer e aplicar as regras e normas da legislação do Estatuto do Deficiente Físico na atuação profissional do fisioterapeuta; entender a evolução histórica dos recursos de amputação; conhecer as técnicas cirúrgicas de amputação e, principalmente, conhecer e compreender os tipos de próteses que são prescritas e que estão disponíveis atualmente para a recuperação do

paciente amputado, além de ser capaz de aplicar o conhecimento adquirido no estudo em situações próximas da realidade profissional.

Para auxiliar no desenvolvimento das competências apresentadas anteriormente e atender aos objetivos específicos do tema em questão, será apresentada, a seguir, na *Introdução à história da amputação e fundamentos do processo de protetização*, uma situação hipotética que visa aproximar os conteúdos teóricos da prática. Vamos lá!

Fernanda é aluna do último ano do curso de Fisioterapia e já vem se preparando para a prática profissional há dois anos, por meio de estágio de caráter observatório em uma clínica de reabilitação fisioterapêutica de sua cidade. Há um mês, o Centro Especializado em Reabilitação do Paciente Amputado, muito renomado e disputado pelas vagas de trabalho, realizou uma parceria com a sua universidade e abriu dez vagas para alunos do último ano do curso de Fisioterapia, com o objetivo de estagiar sob supervisão clínica de docentes e fisioterapeutas já formados. A seleção será realizada em duas fases, a primeira será a aplicação de prova escrita, para verificar o conhecimento geral e específico sobre a atuação da fisioterapia, e a segunda será uma entrevista com o objetivo de traçar o perfil comportamental e atitudinal referente ao tipo de atuação que se realizará no estágio. Fernanda ficou muito interessada na vaga, pois se trata da área que teve mais afinidade durante o curso, mas que ainda não teve a oportunidade de atuar. Por isso, resgatou todo o material estudado na disciplina de *"Prótese e órtese"* para revisar e se preparar para o processo seletivo. Analisando essa situação, você consegue imaginar quais assuntos e conceitos são importantes que a aluna revise para obter sucesso e ser aprovada no processo seletivo?

Em cada seção dessa unidade, você acompanhará e ajudará a aluna Fernanda a resolver situações-problema relacionadas a essa situação e que serão resolvidas a partir dos estudos dos conteúdos tratados nas seções. Então, vamos começar?

Mãos à obra e boa sorte nos estudos!

Seção 1.1

Legislação do estatuto do deficiente físico e história da amputação

Diálogo aberto

Olá, aluno! Seja bem-vindo à primeira seção de estudos deste livro didático! A partir de agora, você iniciará seus estudos sobre *Legislação do Estatuto do Deficiente Físico e história da amputação*. Você aprenderá, nesta seção, os principais conceitos sobre igualdade e a não discriminação em relação à pessoa com deficiência física, e conhecerá os direitos à habilitação, à reabilitação e à saúde que todas as pessoas têm de acordo com a legislação do *Estatuto do Deficiente Físico*. Você também conhecerá como começou a história da amputação e seus aspectos etiológicos e epidemiológicos. Agora, vamos relembrar a situação hipotética que foi apresentada no “Convite ao estudo”, que visa aproximar os conteúdos teóricos da prática profissional. Fernanda acessou o site do Centro de Reabilitação do Paciente Amputado para conhecer sua visão, missão e seus valores; além disso, no portal da universidade, baixou o documento com a lista dos temas de estudo para a prova. O primeiro tema listado trata de assuntos referentes à legislação do *Estatuto do Deficiente Físico* e à história da amputação. Refletindo sobre esses assuntos, alguns questionamentos são importantes para que a aluna tenha suas respostas bem claras, tais como: existe uma lei que rege o direito de qualquer cidadão de ter saúde e ser habilitado ou reabilitado de processos patológicos? Se existe, o que ela discorre sobre esse direito? Sobre a amputação, qual a sua história, como começou a ser considerada um procedimento médico para restauração da saúde?

Para que você consiga responder a esses e outros questionamentos sobre a legislação do *Estatuto do Deficiente Físico* e a história da amputação, serão apresentados, de forma contextualizada, na seção “*Não pode faltar*”, os conteúdos pertinentes a esse tema.

Vamos lá, bons estudos!

Não pode faltar

Antes de iniciarmos os estudos dessa seção, convido-o a refletir sobre os direitos da pessoa com deficiência física. Você já pensou sobre isso? Existe a Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015, que institui a *Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência*, também denominada *Estatuto da Pessoa com Deficiência*. Essa lei tem o objetivo de assegurar e promover a aplicação dos direitos da pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social.

Embora o foco deste estudo seja o paciente amputado, essa lei abrange todos os tipos de deficiências, tais como: física, mental ou sensorial. Vamos conhecer seus pontos importantes referentes aos direitos da pessoa com deficiência.

Igualdade e não discriminação

O Capítulo II, do *Estatuto da Pessoa com Deficiência*, discorre sobre a igualdade e a não discriminação, e descreve que toda pessoa com algum tipo de deficiência tem direito à igualdade em relação às oportunidades, assim como as demais pessoas, e que não deve haver nenhum tipo de discriminação.

É considerada discriminação a distinção, exclusão ou restrição por omissão ou atitude que tenha o efeito ou o propósito de prejudicar a pessoa com deficiência. Portanto, a pessoa com deficiência, legalmente, não deve sofrer nenhuma forma de negligência, atos desumanos, exploração, violência, discriminação e opressão.

É de total dever tanto do Estado e da sociedade quanto da família assegurar à pessoa com deficiência seus direitos referentes à vida, tais como: saúde, alimentação; habitação; educação; trabalho adaptado, se necessário; lazer; desporto; assim como habilitação e reabilitação, proporcionando seu bem-estar pessoal, social e econômico.

O estatuto descreve também sobre o direito de atendimento prioritário, principalmente nos casos de prestação de socorro e proteção, em serviços de atendimento ao público e facilitação nos recursos que garantam atendimento de igualdade perante às demais pessoas.

Os terminais de transporte coletivo de passageiros devem ter acesso adaptado, que garanta a segurança dessas pessoas durante o embarque e desembarque.

Direito à vida, à habilitação e à reabilitação e à saúde

O *Estatuto da Pessoa com Deficiência*, no Título II, discorre sobre os direitos fundamentais, são eles: direito à vida, direito à habilitação e à reabilitação e direito à saúde. Vamos estudar cada um deles!

O **Direito à vida** é descrito no Capítulo I, do Título II, e discorre em seus artigos que a pessoa com deficiência deve receber do poder público a garantia de sua dignidade ao longo de sua vida, por exemplo, em situação de risco ou emergência cabe ao poder público adotar medidas que garantam a proteção e segurança da pessoa.

Em casos de tratamentos e procedimentos médicos, a pessoa com deficiência, quando preservada sua capacidade intelectual, deve ser esclarecida e solicitada sua permissão; de maneira alguma deve ser obrigada ou forçada a aceitar, sendo assim, seu consentimento é indispensável, com exceção em casos de emergência e risco de morte.



Refleta

Refletindo sobre o direito de decisão da pessoa com deficiência física, imagine uma determinada situação em que uma pessoa maior de idade paraplégica, por exemplo, precise realizar um procedimento cirúrgico. Quem deve autorizá-lo? A família ou o próprio paciente?

Já em casos de pesquisa, a pessoa com deficiência só pode participar se realmente for comprovado o benefício à saúde e se não houver outra maneira de ser testado o procedimento ou experimento que não seja no paciente com a deficiência.

O **direito à habilitação e à reabilitação** é descrito no Capítulo II, do Título II, e discorre em seus artigos que, assim como qualquer pessoa, a que tem deficiência também tem o direito aos processos de habilitação e reabilitação. Ainda descreve que esses processos devem ter como objetivo o desenvolvimento de potencialidades cognitivas, psicossociais, atitudinais, entre outras, que contribuam com o desenvolvimento da autonomia e capacidade de participação social em igualdade.

Os processos de habilitação e de reabilitação devem ser embasados na avaliação multidisciplinar, que analisa as necessidades, habilidades e potencialidades de maneira individual de cada pessoa com deficiência; nela devem ser observadas as diretrizes descritas no quadro a seguir (Quadro 1.1).

Quadro 1.1 | Diretrizes para avaliação multidisciplinar da pessoa com deficiência (Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015)

Diretrizes
<i>I - diagnóstico e intervenção precoces;</i>
<i>II - adoção de medidas para compensar perda ou limitação funcional, buscando o desenvolvimento de aptidões;</i>
<i>III - atuação permanente, integrada e articulada de políticas públicas que possibilitem a plena participação social da pessoa com deficiência;</i>
<i>IV - oferta de rede de serviços articulados, com atuação Intersectorial, nos diferentes níveis de complexidade, para atender às necessidades específicas da pessoa com deficiência;</i>

V - prestação de serviços próximo ao domicílio da pessoa com deficiência, inclusive na zona rural, respeitadas a organização das Redes de Atenção à Saúde (RAS) nos territórios locais e as normas do Sistema Único de Saúde (SUS).

Fonte: adaptado de <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm>. Acesso em: 25 jul. 2016.

Após a realização da avaliação multidisciplinar, a pessoa com deficiência deve ser orientada e encaminhada para participar de programas de habilitação e reabilitação específicos para cada caso. Esses programas devem promover métodos, técnicas e recursos que atendam às necessidades características de cada pessoa. Devem garantir a acessibilidade aos ambientes e serviços; fornecer, de acordo com as especificidades de cada pessoa com deficiência, técnicas assistidas e tecnologia de reabilitação com materiais e equipamentos adequados; e, ainda, devem oferecer, aos profissionais envolvidos nos programas, capacitação continuada para que se mantenham atualizados e capacitados quanto aos recursos tecnológicos disponíveis.

O Sistema Único de Saúde (SUS) tem como obrigação fornecer todo auxílio à família e à pessoa com deficiência, seja por meio de orientações e/ou de informações que tenham a finalidade de inclusão social e benefícios à saúde e à educação.

O **direito à saúde** descrito no Capítulo III, do Título II, discorre em seus artigos que deve ser assegurado pelo SUS a atenção integral à saúde da pessoa com deficiência, com acesso universal e igualitário.

Descreve que a pessoa com deficiência tem o direito de participar na elaboração de políticas de saúde voltadas à pessoa com deficiência.

Os profissionais envolvidos em serviços que promovem o tratamento e a reabilitação de pessoa com deficiência devem ser capacitados para exercer as técnicas e os procedimentos, e devem manter-se atualizados por meio de capacitação continuada. Todos os serviços de saúde pública devem promover ações específicas para a pessoa com deficiência física as quais estão descritas no Estatuto do Deficiente Físico. Veja no quadro a seguir essas ações (Quadro 1.2).

Quadro 1.2 | Ações de serviços de saúde pública à pessoa com deficiência (Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015)

Ações
<i>I - diagnóstico e intervenção precoces, realizados por equipe multidisciplinar;</i>
<i>II - serviços de habilitação e de reabilitação sempre que necessários, para qualquer tipo de deficiência, inclusive para a manutenção da melhor condição de saúde e qualidade de vida;</i>
<i>III - atendimento domiciliar multidisciplinar, tratamento ambulatorial e internação;</i>
<i>IV - campanhas de vacinação;</i>
<i>V - atendimento psicológico, inclusive para seus familiares e atendentes pessoais;</i>
<i>VI - respeito à especificidade, à identidade de gênero e à orientação sexual da pessoa com deficiência;</i>
<i>VII - atenção sexual e reprodutiva, incluindo o direito à fertilização assistida;</i>

VIII - informação adequada e acessível à pessoa com deficiência e a seus familiares sobre sua condição de saúde;

IX - serviços projetados para prevenir a ocorrência e o desenvolvimento de deficiências e agravos adicionais;

X - promoção de estratégias de capacitação permanente das equipes que atuam no SUS, em todos os níveis de atenção, no atendimento à pessoa com deficiência, bem como orientação a seus atendentes pessoais;

XI - oferta de órteses, próteses, meios auxiliares de locomoção, medicamentos, insumos e fórmulas nutricionais, conforme as normas vigentes do Ministério da Saúde.

Fonte: adaptado de <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm>. Acesso em: 25 jul. 2016.

As instituições particulares, assim como as públicas, devem garantir todos os tipos de serviços e produtos para pessoa com deficiência, da mesma forma que é oferecido às demais pessoas. Caso o deficiente não tenha condições de se locomover até o serviço de saúde, deve ser garantido por esse serviço o transporte e a acomodação, bem como o direito à acompanhante se for necessária a internação para o tratamento específico.

Os valores dos tratamentos e procedimentos médicos não devem ser diferenciados por conta da deficiência e jamais devem ser cobradas taxas extras devido à situação de deficiência. O acesso aos serviços deve ser adaptado e facilitado.

Todos esses direitos que foram aqui discutidos devem ser respeitados e cumpridos, caso haja suspeita ou confirmação de violência e descumprimento das normas à pessoa com deficiência, cabe a notificação compulsória pelos serviços públicos de saúde ou privados às autoridades e aos Conselhos dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Vale ressaltar que é considerado violência contra a pessoa com deficiência qualquer ação ou omissão que culmine em danos físicos, psicológicos ou em morte.



Pesquise mais

Acesse o link a seguir e leia na íntegra a Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, também denominada *Estatuto da Pessoa com Deficiência*, que tem o objetivo de assegurar e promover a aplicação dos direitos da pessoa com deficiência, visando sua à inclusão social. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm>. Acesso em: 25 jul. 2016.

História da amputação

Agora que você já conhece os direitos da pessoa com deficiência, vamos iniciar os estudos sobre a amputação e, primeiramente, conhecer um pouco a respeito de sua história!

Você sabia que a amputação é considerada a cirurgia mais antiga da história da medicina? Alguns estudiosos relatam que em escavações arqueológicas foram encontrados membros amputados do período neolítico, por meio de alguma técnica ou procedimento desconhecido.

Porém, as primeiras referências de amputação registradas são de V a.C., por Hipócrates. Nesse período, as amputações tinham uma elevada taxa de mortalidade, a porcentagem chegava a 75% dos casos. Isso acontecia devido à dificuldade de se atingir a hemostasia, além do fato de o tratamento do coto ser feito por meio do mergulho no óleo fervente. Todo este processo aumentava o risco de morte e também dificultava a cicatrização do coto devido à grande área de lesão que se formava, pois o procedimento o deformava, o que atrapalhava a fase de protetização (PEDRINELLI, 2004).



Vocabulário

Hemostasia: termo que se refere ao conjunto de mecanismos que controlam a coagulação do sangue, mantendo seu equilíbrio de fluido no interior do vaso, impedindo que extravase, causando hemorragia, ou que forme coágulos, provocando trombozes (obstrução do vaso sanguíneo pelos coágulos).

Hipócrates: é considerado o "pai da medicina", iniciou sua profissão de médico em 430 a.C.

Período neolítico: a palavra neolítica significa pedra nova. O período neolítico é o período da Pedra Polida, do décimo milênio a.C. até o terceiro milênio a.C.

A primeira amputação realizada com a técnica de cobertura muscular foi feita, segundo Watson (1885), pelo cirurgião romano chamado Celsus, no período da Idade Média (séc. XIV a XV). Esse período foi marcado por muitas perdas de membros devido a doenças endêmicas, punições graves e pelos efeitos mutilantes da guerra.

Durante o século XV, os avanços da tecnologia para o desenvolvimento das amputações foram relevantes graças a Ambroise Paré (1510-1590), que na época era aprendiz de um cirurgião-barbeiro e, devido aos seus estudos sobre anatomia e cirurgia, iniciou sua carreira nas cirurgias, principalmente de amputações. Paré desenvolveu várias técnicas e procedimentos tanto cirúrgicos quanto de tratamento para o coto. Foi o pioneiro em alcançar a homeostase dos membros amputados, e o primeiro a utilizar a ligadura vascular para conter o sangramento e a usar as pinças e fios para conectar os vasos, assim como é realizado atualmente.

No século XVIII, na Europa, a amputação foi o tipo de cirurgia mais realizado; e na maioria dos casos a indicação era consequência de lesões vasculares graves e fraturas expostas. Já o século XIX é marcado pelo avanço significativo nas técnicas

cirúrgicas de amputação, que por sinal são utilizadas até os dias de hoje. Entre esse desenvolvimento pode-se destacar a melhoria nas técnicas de antisepsia, de anestesia, de uso de antibióticos e, principalmente, na cicatrização e recuperação do coto.

No século XX, no período da Primeira Guerra Mundial, embora tenha ocorrido muita mutilação, a amputação ficou em segundo plano e foi dado ênfase nos detalhes de melhoria da morfologia do coto. Já no período da Segunda Guerra Mundial, a amputação voltou a ter atenção especial e novas pesquisas foram desenvolvidas sobre técnicas de amputação e, assim, conseqüentemente, houve melhora no processo de protetização. O foco desta época era na recuperação do coto, o objetivo era deixá-lo o mais funcional possível e proporcionar rápida recuperação do paciente.

Nos anos de 1950 até 1960, todas as amputações que ocorriam por algum tipo de insuficiência vascular nos membros inferiores eram realizadas acima da articulação do joelho, porque se objetivava a cicatrização precoce, não se importando com a funcionalidade do membro e do coto. Já a partir de 1960, a situação se inverteu, os cirurgiões perceberam que, quanto maior e preservado o coto, mais rápida era a recuperação do paciente, pois o coto se tornava mais adaptável para a prótese, e o braço de alavanca durante a marcha era maior, facilitando a deambulação com o uso de prótese.

Atualmente, é comprovado que se deve preservar o coto o maior possível. Existe ainda grande preocupação no desenvolvimento de técnicas que melhorem a cicatrização do coto tornando-o mais adaptável às próteses, e o foco principal é o desenvolvimento de tipos de próteses com o principal objetivo de melhorar a marcha e a volta o mais precoce possível da deambulação.

Etiologias e epidemiologia

Os estudos estatísticos realizados pelo SUS demonstram dados importantes sobre a etiologia e epidemiologia da amputação no Brasil. Estima-se que 85% das amputações ocorrem nos membros inferiores, por exemplo, em 2011, 94% das amputações realizadas pelo SUS foram de membros inferiores. A etiologia mais frequente de amputação de membro inferior é de complicações geradas por doenças crônicas degenerativas e, geralmente, ocorrem nos idosos.

Existem registros na literatura que 80% das amputações de membros inferiores são decorrentes de doenças vasculares periféricas e por diabetes. Já as amputações por causa traumática ocorrem na maioria das vezes por conta de acidentes de trânsito e, também, armas de fogo. As amputações por trauma ocupam o segundo lugar de incidência, 20% das amputações de membro inferior, sendo 75% no sexo masculino.

Podemos resumir as principais causas da amputação em: doença vascular periférica, traumatismo, tumores e malignidade, doenças congênitas e infecciosas. A

seguir, é apresentado um quadro representativo do SUS, no qual constam as principais causas de amputação e sua frequência (Quadro 1.3).

Quadro 1.3 | Estatística da etiologia e frequência das amputações no Brasil em 2011

	Causas	Frequência	%
1	Causas externas	16.294	33,1%
2	Algumas doenças infecciosas e parasitárias	8.808	17,9%
3	Doenças do aparelho circulatório	7.905	16,1%
4	Diabetes	6.672	13,6%
5	Gangrena (não classificada em outra parte)	5.136	10,4%
6	Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo	2.961	6,0%
7	Neoplasias	957	1,9%
8	Doenças da pele e do tecido subcutâneo	230	0,5%
9	Malformações congênitas, deformidades e anormalias cromossômicas	202	0,4%
	Total	49.165	100%

Fonte: adaptado de Brasil (2013, p. 8).



Assimile

Como você pode perceber no texto, a etiologia é a causa da amputação e, na maioria dos casos, as doenças vasculares crônicas são as responsáveis, por isso, as grandes “vilãs”, principalmente da população idosa. Esse fato pode ser justificado pelo aumento da expectativa de vida do idoso e, conseqüentemente, maior índice de doenças vasculares crônicas.



Exemplificando

Vamos refletir com um exemplo de etiologia que facilmente nos deparamos em situações hospitalares de amputação!

A diabetes, por exemplo, é uma das principais causas de amputação. Trata-se de uma doença metabólica por insuficiência no metabolismo da glicose e insulina, a qual leva a alterações vasculares dos membros, desenvolvendo feridas que podem infeccionar e chegar ao ponto em que se torna necessária a amputação do membro, muito comum nos idosos.

Sem medo de errar

Agora que você já adquiriu o conhecimento sobre a legislação do *Estatuto do Deficiente Físico* e sobre os principais fatos históricos da amputação, você é capaz

de analisar a situação-problema apresentada no “*Diálogo aberto*” e ajudar a aluna do curso de fisioterapia a resolver os questionamentos. Vamos lá!

Fernanda baixou a lista dos temas de estudo para a prova, e o primeiro tema listado trata de assuntos referentes à legislação do *Estatuto do Deficiente Físico* e sobre a história da amputação, sendo assim ela precisa saber se existe uma lei que rege o direito de qualquer cidadão de ter saúde e ser habilitado ou reabilitado de processos patológicos. Se existe, o que ela discorre sobre esse direito? Sobre a história da amputação, como começou a ser considerada um procedimento médico para restauração da saúde?



Atenção

Para a resolução da situação-problema, é importante consultar a Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015, que institui a *Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência*, também denominada *Estatuto da Pessoa com Deficiência*. Essa lei tem o objetivo de assegurar e promover a aplicação dos direitos da pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social.

Para que você possa ajudar Fernanda a responder a esses questionamentos e se preparar para a prova, é preciso conhecer o *Estatuto da Pessoa com Deficiência* e descrever quais são os direitos que discorrem nos itens sobre: direito à habilitação, à reabilitação e à saúde no Título II e Capítulos 1, 2 e 3.

Sobre os fatos históricos da amputação, é importante responder aos seguintes questionamentos a partir do estudo do item “*Não pode faltar*”:

- Por que a amputação é a cirurgia mais antiga da história da medicina?
- Nos registros encontrados, qual foi o primeiro estudioso a realizar a técnica de amputação?
- Quais eram as dificuldades com o procedimento de amputação?

Respondendo a esses questionamentos, você conhecerá os principais fatos históricos sobre a amputação e entenderá como ela começou a ser considerada um procedimento médico para restauração da saúde do paciente.

Avançando na prática

Negligência médica

Descrição da situação-problema

Uma senhora de 80 anos, diabética, com sequelas de AVC e perda de deambulação devido ao quadro de hemiplegia, procurou, junto de sua filha, ajuda médica para

orientação a respeito de uma ferida no pé da paciente. A consulta foi realizada na Unidade Básica de Saúde pertencente ao seu bairro. A filha relatou ao médico que a mãe é diabética e realiza acompanhamento numa outra unidade, no bairro de sua irmã, onde sua mãe morava, porém, há um mês, desenvolveu uma ferida no pé que vem piorando a cada dia. O médico avaliou a paciente, examinou a ferida e receitou apenas pomadas para uso tópico (no local), embora a paciente já demonstrasse sinais de infecção, pois estava com febre, e a ferida parecia infeccionada.

Após uma semana, a paciente foi internada na UTI – Unidade de Terapia Intensiva – em situação de emergência por quadro de sepse e, depois de quatro dias, foi a óbito. Os médicos que a acompanharam naquela semana relataram à filha que, devido às condições da ferida da paciente, já havia indicação de amputação, a qual se tivesse sido realizada antes do quadro se agravar, a mãe teria resistido.

Analisando essa situação, responda: quais são os direitos de habilitação e reabilitação da pessoa com deficiência?

Resolução da situação-problema

Perceba que essa situação foi de negligência médica e que se o primeiro médico tivesse já hospitalizado a paciente e prescrito a amputação, embora apresentasse o quadro de deficiência física, a paciente teria sobrevivido à infecção. Dessa forma, houve descaso e desinteresse do profissional médico ao cumprir com seus deveres. Sendo assim, para resolver essa situação-problema, você deve descrever aqui quais são os direitos apresentados nos itens que dizem respeito ao direito à habilitação, à reabilitação e à saúde, no Título II e Capítulos 1, 2 e 3, do *Estatuto da Pessoa com Deficiência Física*.

Faça valer a pena

1. Existe uma lei que discorre que toda pessoa com algum tipo de deficiência tem direito à igualdade em relação às oportunidades, assim como as demais pessoas, e que não deve haver nenhum tipo de discriminação.

Assinale a alternativa que está correta na descrição dessa lei:

- a) Lei nº 1.234, de 14 de novembro de 1950.
- b) Lei nº 7.394, de 29 de outubro de 1985.
- c) Lei nº 12.438, de 06 de julho de 2011.
- d) Lei nº 8.142, de 28 de dezembro de 1990.
- e) Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015.

2. Complete as lacunas do texto a seguir:

“É de total dever tanto do Estado e da sociedade quanto da família assegurar à pessoa com deficiência seus _____ referentes à vida, tais como: saúde; alimentação; habitação; educação; trabalho adaptado, se necessário; lazer; desporto; assim como _____ e _____, proporcionando seu bem-estar pessoal, social e econômico”.

Assinale a alternativa que completa as lacunas corretamente:

- a) Direitos, habilitação, reabilitação.
- b) Deveres, saúde, socorro.
- c) Interesses, atendimento, prioridade.
- d) Deveres, doação, prioridade.
- e) Direitos, doação, socorro.

3. Os processos de habilitação e de reabilitação para a pessoa com deficiência devem ser embasados em um determinado tipo de avaliação, que analisa as necessidades, habilidades e potencialidades, de maneira individual, de cada pessoa com deficiência.

Como é denominado esse tipo de avaliação?

- a) Avaliação neurológica.
- b) Avaliação diagnóstica.
- c) Avaliação intersetorial.
- d) Avaliação multidisciplinar.
- e) Avaliação clínica.

Seção 1.2

Técnicas cirúrgicas de amputação

Diálogo aberto

Olá, aluno! Seja bem-vindo a mais uma seção de estudos deste livro didático! A partir de agora, você iniciará seus estudos sobre *Técnicas cirúrgicas de amputação*. Aprenderá sobre os processos e as técnicas cirúrgicas e níveis de amputação, além de conhecer os principais problemas pós-operatórios e a biomecânica da amputação. Agora, vamos relembrar a situação hipotética que foi apresentada no “*Convite ao estudo*”, que visa aproximar os conteúdos teóricos da prática profissional. Fernanda, após os estudos e a compreensão dos assuntos referentes à legislação do *Estatuto do Deficiente Físico* e a história da amputação, precisa se dedicar ao segundo tema de estudo para continuar com sua preparação para o processo seletivo da vaga para estágio supervisionado no Centro de Reabilitação do Paciente Amputado. O tema trata de assuntos relacionados a “*Técnicas cirúrgicas de amputação*”; sendo assim, ela deverá se atentar aos seguintes questionamentos: quais são os processos e as técnicas cirúrgicas que são utilizados atualmente? Quais os níveis de amputação que são adotados pelos cirurgiões conforme cada caso clínico? E quais são os principais problemas enfrentados no período pós-operatório do paciente amputado?

Para que você consiga responder a esses e outros questionamentos sobre as técnicas cirúrgicas de amputação, serão apresentados, de forma contextualizada, na seção “*Não pode faltar*”, os conteúdos pertinentes a esse tema.

Vamos lá, bons estudos!

Não pode faltar

A partir de agora, você conhecerá os principais processos e técnicas que são utilizados nas cirurgias de amputação, além de compreender os níveis de amputações que são mais comumente realizados junto à sua influência na biomecânica dos movimentos e suas principais complicações.

A cirurgia de amputação, embora seja necessária, ainda é vista de forma frustrante para a maioria dos cirurgiões, pois são remetidas ao fracasso em resolver o problema. Porém, é importante ressaltar que a amputação, ao contrário de ser o “fim”, trata-se apenas do início de um longo processo de reabilitação na vida do paciente. Sendo assim, no momento da cirurgia, muitos detalhes devem ter atenção especial, pois são fundamentais para a volta precoce das atividades da vida diária do indivíduo. Então, vamos conhecer e compreender esses processos e detalhes importantes sobre a atenção no momento da cirurgia de amputação!

O trabalho em equipe deve ser priorizado nos casos em que a amputação pode ser planejada, e o fisioterapeuta tem papel fundamental nesse processo, pois deverá fazer o acompanhamento pré e pós-cirúrgico junto ao médico, antevendo, assim, o processo de reabilitação.

Antigamente, o grande dilema era: qual o nível ideal para realizar a amputação? Existiam, praticamente, três níveis mais comuns: desarticulações terço proximal e terço médio dos ossos longos, além das amputações parciais de pé e mão. A partir de 1970, com os avanços de estudos para responder a esse dilema, percebeu-se que a pessoa que sofria a amputação transtibial proximal dispndia maior esforço físico para deambular do que a pessoa que realizava a transtibial distal. A partir de 1991, ficou definido que, quanto mais distal o nível de amputação, melhor seria o processo de reabilitação do paciente, pois essa técnica permite melhor cicatrização do coto, maior braço de alavanca para os movimentos e redução das deformidades articulares (BOWKER et al. 1991).



Refleta

A literatura descreve que o ideal é que se preserve o máximo possível de articulações. Reflita sobre isso. Imagine seu paciente amputado do membro inferior com preservação da articulação do joelho ou com desarticulação do joelho. Como seria o processo de reabilitação em ambos os casos? Lembre-se das articulações sinoviais e de suas funções junto aos sistemas ósseo e muscular!

Você imagina como é feito, atualmente, para definir qual o nível ideal da amputação em cada caso específico? Pois bem, embora existam vários tipos de medidas laboratoriais com esse objetivo, o exame clínico detalhado realizado pelo médico cirurgião experiente continua sendo a forma mais confiável. No entanto, o ideal é que, além desse exame, também se apliquem as medidas laboratoriais, as principais são: medida da temperatura, avaliação da cor da pele, presença ou alteração de pulso periférico, presença ou ausência de perfusão periférica, extensão da necrose, alteração sensitiva da região, diferenciais pressóricos entre os membros, medidas transcutâneas de pressão de oxigênio, índice isquêmico do membro, índice laboratorial de Pinzur e ultrassom Doppler.



Exemplificando

O índice laboratorial de Pinzur é utilizado para verificar os níveis de albumina, proteína plasmática fundamental para o controle da distribuição dos líquidos corporais (pressão osmótica), e de linfócitos, células que participam do mecanismo de defesa do organismo. Por exemplo, paciente que apresenta o índice de albumina menor que 3g/dL (valor de referência: 3,5 a 4,5 gramas por decilitros) e de linfócitos menor que 1.500 mm³ (valor de referência: 1.500 a 3.500 mm³) tem maior dificuldade de cicatrização. Por isso, a importância de utilizá-lo no caso de amputação.



Vocabulário

Índice isquêmico do membro: valor obtido pela divisão do valor da pressão arterial sistólica do membro superior contralateral ao da amputação, pela medida do valor da pressão arterial sistólica do membro inferior a ser amputado, o manguito de aferição de PA deve ser inserido no nível planejado da amputação.

Medidas transcutâneas de pressão de oxigênio: verificação de pressão de oxigênio por meio de oxímetro.

Ultrassom Doppler: exame realizado para avaliar o fluxo sanguíneo de artérias e veias, reproduz imagens e sons.

A seguir, encontram-se dois quadros que ilustram os principais níveis de amputação de membros superiores e de inferiores que são utilizados pelos cirurgiões atualmente.

Quadro 1.4 | Principais níveis de amputação de membros superiores

Amputações membros superiores
Amputações falângicas, transcarpais e desarticulações do punho.
Amputações de terço proximal do antebraço e desarticulações do cotovelo.
Amputações na região supracondiliana proximal.
Amputações no colo cirúrgico do úmero e desarticulações do ombro.

Fonte: adaptado de Pedrinelli (2004, p. 8-9).

Quadro 1.5 | Principais níveis de amputação de membros inferiores

Amputações membros inferiores
Amputações falângicas.
Amputações transmetatarsais.
Desarticulações interfalângicas, falângicas, MTT, Lisfranc, Chopart e Syme.
Amputações transtibiais.
Desarticulação do joelho.

Amputações transfemorais.
Desarticulação do quadril.
Hemipelvectomias.

Fonte: adaptado de Pedrinelli (2004, p. 8-9).

Ainda sobre as técnicas de amputação, é importante salientarmos que, quando realizada em criança, deve-se preservar as regiões que possuem os discos epifisários (disco de crescimento), pois permitirá o crescimento do coto.

As estruturas anatômicas devem ser criteriosamente analisadas no momento cirúrgico e esculpidas da melhor maneira, para que o coto interaja de forma eficaz com a futura prótese. Uma técnica que se utiliza para abreviar o tempo de cirurgia é o "garrote" pneumático, no entanto alguns critérios devem ser adotados, por exemplo, em caso de presença de tumores ou infecções, o garrote deve ser realizado no momento do início da cirurgia e retirado antes do fechamento do coto com o membro elevado, isso permite a perfeita hemostasia local.

Quanto às técnicas de incisão, existem vários tipos, geralmente acontecem de acordo com o perfil do cirurgião ou da instituição onde são realizadas, porém algumas regras são importantes de se seguir, como nos casos de amputação transtibial em pacientes vasculopatas, cujo retalho da pele da região posterior deve ser mantido com tamanho longo, o que permite maior potencial de irrigação. Nas amputações parciais dos pés, deve-se preservar grande parte da pele plantar, que será utilizada para cobrir a superfície de apoio do coto. Nas cirurgias contaminadas, o ideal é que o coto permaneça aberto até que não haja sinal de infecção.

Outra técnica utilizada é a utilização do "paraquedas"; em amputações transfemorais e transtibiais, essa técnica atua como mecanismo de manutenção de comprimento da pele e evita a sua retração.

Figura 1.1 | Técnica do paraquedas



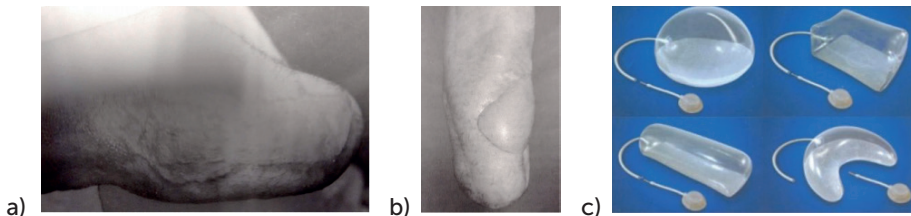
Fonte: Pedrinelli (2004, p. 10).

A utilização de enxerto de pele também é utilizada, principalmente, nos casos de amputação com coto longo e deve ser evitada na região de descarga da prótese. Também, existem os retalhos microcirúrgicos cutâneos, em que é extraído um

pedaço de pele de outra região do corpo do próprio paciente para enxertar no local da amputação, geralmente é extraído da região da escápula, dos membros superiores e da coxa.

A técnica do expansor de pele também funciona positivamente para aumentar a quantidade de pele. Trata-se do procedimento em que se insere uma bolsa ou um saco de silicone vazio, contendo um tubo e uma válvula fixo a ele, e esse conjunto do expansor é inserido sob a pele na região que se pretende esticar. Por meio de uma agulha se injeta uma pequena quantidade de soro fisiológico na válvula, que chegará até a bolsa e tensionará a pele. Esse processo é gradativo e se repete a cada três ou quatro dias, tempo suficiente para que a pele relaxe e possa ser tensionada novamente. Esse processo se repete até que a bolsa se encha. Por ser gradativo, seu inconveniente é o fato de prolongar o tempo para a reabilitação.

Figura 1.2 | (a) Enxerto de pele (b) Retalho microcirúrgico (c) Expansores de pele



Fonte: (a) e (b) adaptadas de Pedrinelli (2004, p. 10) e (c) <http://www.boletim.med.br/boletim/artigos_ver.php?id=338>. Acesso em: 10 ago. 2016.

Nas cirurgias, no momento da amputação, o cirurgião deve se atentar às incisões e suturas, sendo assim, nas fâscias musculares, elas devem ser realizadas em angulações diferentes dos tecidos subcutâneos para evitar aderências. Os vasos sanguíneos de maior calibre devem ser dissecados individualmente e amarrados duplamente com fios inabsorvíveis, enquanto os de pequeno calibre, com eletrocauterização. Os ramos nervosos também devem ser dissecados com bisturi de forma individual para evitar a neuropraxia, os cotos dos nervos devem ser inseridos profundamente aos tecidos adjacentes. A formação de neuromas sempre acontece, porém, se esses cotos estiverem localizados profundamente entre os tecidos, evita-se seu atrito, que acontece, geralmente, quando estão localizados mais superficialmente.



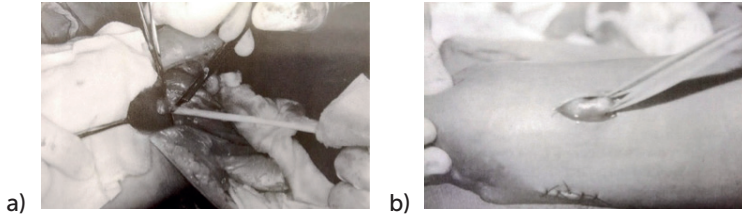
Vocabulário

Eletrocauterização: procedimento cirúrgico destrutivo que usa o calor por eletricidade para dissecar os tecidos orgânicos por meio da carbonização.

Neuropraxia: trata-se de uma lesão de nervos que resulta em alterações sensitivas e paralisia motora.

Neuromas: emaranhados formados nas fibras que compõem o nervo devido à sua secção.

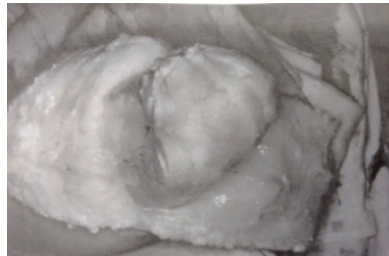
Figura 1.3 | (a) Dissecação de nervos (b) Neuroma de amputação



Fonte: adaptada de Pedrinelli (2004, p. 12).

Quanto aos músculos, além de exercerem papel importante na formação do coxim para proteção do coto ósseo, também são fundamentais no processo de reabilitação, pois, quando bem trabalhados na cirurgia, futuramente exercerão controle na suspensão da prótese e, também, fornecerão melhor propriocepção e circulação local. Existe uma técnica de reorganização muscular denominada mioplastia, na qual os músculos agonistas e antagonistas são reorganizados de tal maneira que ficam fixados uns aos outros. Ainda existe a técnica chamada miodese, que, além da união desses músculos, eles são inseridos em ossos, originando verdadeiro ponto de inserção; essa técnica facilita na biomecânica do movimento, além de prevenir o processo de atrofia muscular.

Figura 1.4 | Técnica de mioplastia



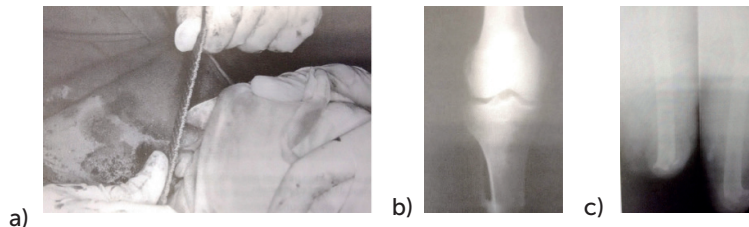
Fonte: adaptada de Pedrinelli (2004, p. 12).

Quanto aos cuidados com o tecido ósseo nas amputações, estão relacionados, basicamente, com o cuidado de não deixar saliências ósseas pontiagudas. Para isso, são utilizadas limas que lixam essas saliências, deixando-as mais uniformes. Nos membros superiores, quando a amputação ocorre no antebraço, a ulna e o rádio devem ser seccionados ao mesmo nível; já nos membros inferiores, na perna, o ideal é que a fíbula seja seccionada em média de um centímetro acima do nível da tibia.

Existe também a técnica denominada osteoperiosteoplastia, utilizada nas amputações eletivas da tibia. Nela é desenvolvido um túnel periosteal que une a tibia à fíbula: ela permite apoio distal completo do coto, o que melhora a distribuição de descarga sobre ele, facilitando, assim, tanto a propriocepção quanto a circulação local,

além de impedir que a fíbula se desloque para posterior à tibia. Para seccionar os ossos na amputação, geralmente se utilizam serras pneumáticas ou elétricas e, após a secção, é realizada a lavagem local com soro fisiológico para limpar e eliminar qualquer vestígio de tecido ósseo no local, pois, caso permaneçam restos ósseos, pode haver a formação de espículas ósseas ou calcificações heterotópicas (situação geralmente patológica, em que ocorre formação de tecido ósseo por onde não existe osso, por exemplo, em tecido mole).

Figura 1.5 | (a) Tratamento de saliências ósseas (b) Osteoperiostoplastia em amputação tibial eletiva (c) Calcificações heterotópicas

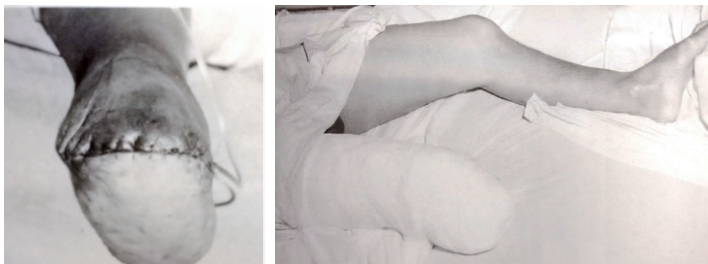


Fonte: adaptada de Pedrinelli (2004, p. 13).

Após a realização da cirurgia de amputação, o ideal é que se insira um dreno de aspiração contínua no coto com o intuito de prevenir a formação de edema, o qual é causado pela dificuldade de retorno tanto venoso quanto linfático.

O curativo deve ser o rígido, com malha dupla, feltro nas proeminências ósseas, algodão ortopédico, atadura de crepe e finalizar com uma camada de gesso, o que causará compressão no curativo. Este deve se estender até a articulação proximal e permanecer fechado por alguns dias. Essa técnica de curativo previne deformidades ósseas e articulares, e diminui a sensação de dor e a formação de edema local.

Figura 1.6 | (a) Dreno para prevenção de edema (b) Curativo rígido pós-amputação



Fonte: adaptada de Pedrinelli (2004, p. 14).

As complicações das amputações são múltiplas. No processo de reabilitação, elas devem receber atenção especial, pois interferem diretamente em sua evolução, dificultando, assim, o processo terapêutico eficaz. Vamos conhecer as mais comuns:

- **Edema:** é muito comum nas amputações e, se não tratado rapidamente, pode evoluir para eczema crônico e formação de úlceras; é causado pela deficiência de

retorno venoso e linfático.

- **Contraturas:** ocorrem nas articulações e podem acontecer antes ou após a amputação; sua causa, geralmente, é devido ao mal posicionamento do membro ou do coto.

- **Dor:** pode originar-se no coto e ser designada dor local, ou pode se manifestar como dor “fantasma”, que ocorre quando o paciente relata dor no membro amputado; essas dores, geralmente, são causadas por neuromas.

- **Sensação fantasma:** nesse caso, o paciente relata sentir a parte ausente do membro que foi amputado; pode estar associada à sensação de “formigamento”. Quando um nervo é seccionado, produz descarga elevada de impulsos nervosos às fibras que o compõem e, como existe no córtex motor do cérebro o mapa da região amputada, isso causa a sensação que aquela parte ainda existe no corpo.



Assimile

Você conhece alguém que sofreu uma amputação, ou já ouviu dizer que as pessoas amputadas relatam sentir coceiras no pé que não existe mais? Pois bem, essa é a sensação fantasma, denominada “membro fantasma”.

- **Neuromas:** são emaranhados formados nas fibras que compõem o nervo devido à sua secção, geralmente muito sensíveis, necessitando que sejam inseridos nos tecidos moles durante a cirurgia de amputação para evitar atritos.

- **Problemas cutâneos:** devido ao processo de amputação, podem ocorrer diversas alterações da pele, como irritação, lesões, inflamações, escoriações e alteração da coloração.

- **Problemas psicológicos:** o processo de amputação é extremamente agressivo e causa complicações psicológicas, como depressão por distorção da imagem corporal, além das mudanças de estilo de vida.

- **Infecções:** ocorrem por contaminação dos pontos de suturas ou do próprio curativo.

- **Problemas ósseos:** geralmente, ocorrem por formação de esporões ósseos.

- **Escoliose:** devido à má postura causada pela diferença de comprimento dos membros inferiores.



Pesquise mais

Você conhece, nesta seção, os principais processos e técnicas que são utilizadas nas cirurgias de amputação, e conheceu os níveis que são

comumente realizados pelos cirurgiões, porém, para que conheça mais detalhadamente cada um desses tipos, consulte o Capítulo 16, *Reabilitação do paciente amputado*, sobre os níveis de amputação, presente no livro intitulado *Medicina de reabilitação*.

Fonte: LIANZA, Sergio. **Medicina de reabilitação**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

Sem medo de errar

Agora que você já adquiriu o conhecimento sobre as técnicas cirúrgicas de amputação, você é capaz de analisar a situação-problema apresentada no “Diálogo aberto”, e ajudar a aluna do curso de Fisioterapia a resolver os questionamentos. Vamos lá!

Fernanda, agora, tem que estudar assuntos relacionados às técnicas cirúrgicas de amputação e responder aos seguintes questionamentos: quais são os processos e as técnicas cirúrgicas que são atualmente utilizados? Quais os níveis de amputação que são adotados pelos cirurgiões conforme cada caso clínico? E quais são os principais problemas enfrentados no período pós-operatório do paciente amputado?



Atenção

Para a resolução da situação-problema, é importante que você realize a leitura minuciosa sobre os principais aspectos que são levados em consideração no momento da cirurgia, para que ela seja bem-sucedida e que acelere o processo de recuperação. Ao final, faça uma síntese desses aspectos.

Para que Fernanda consiga realizar a prova e se sair bem, é importante que ela estude os principais pontos relevantes sobre as técnicas cirúrgicas, tais como: a importância do trabalho em equipe no pré e pós-cirúrgico junto ao médico; técnicas de medidas laboratoriais que devem ser realizadas junto ao exame clínico detalhado pelo médico cirurgião; técnicas de incisão e cuidados com a pele do coto; técnica do paraquedas com o intuito de aumentar a pele, assim como a do expansor de pele; técnicas de suturas e reorganização dos grupamentos musculares; técnicas de cuidados com o tecido ósseo e curativos.

Ela também deve estudar os principais níveis de amputação de membros superiores e inferiores, que são utilizados pelos cirurgiões atualmente. Tais como: **membros superiores**: amputações falângicas, transcarpais e desarticulações do punho; amputações de terço proximal do antebraço e desarticulações do cotovelo;

amputações na região supracondiliana proximal; amputações no colo cirúrgico do úmero e desarticulações do ombro e dos **membros inferiores**: amputações falângicas; amputações transmetatarsais; desarticulações interfalângicas, falângicas, MTT, Lisfranc, Chopart e Syme; amputações transtibiais; desarticulação do joelho; amputações transfemorais; desarticulação do quadril; hemipelvectomias. E, por fim, Fernanda deve listar os principais problemas que surgem no período pós-operatório da amputação e compreendê-los, são eles: edema, contraturas, dor, sensação fantasma, neuromas, problemas cutâneos, problemas psicológicos, infecções e problemas ósseos.

Avançando na prática

Amputação de membro inferior por arteriosclerose obliterante periférica

Descrição da situação-problema

Uma senhora de 70 anos realiza tratamento com especialista vascular devido a uma doença vascular periférica, mais especificamente esclerose obliterante periférica, há dez anos. Apresenta cinco focos de úlceras no membro inferior esquerdo e, este ano, as úlceras pioraram muito. Na última consulta, seu médico disse que as úlceras estavam muito infeccionadas e que o único recurso que restava era a amputação da perna. A filha da paciente, quando recebeu a notícia, ficou muito preocupada com a situação, e a maior delas era sobre quais as possíveis complicações pós-cirúrgicas da amputação.

Resolução da situação-problema

A filha da paciente deve se preocupar com os seguintes problemas que podem surgir no período pós-operatório da amputação edema, muito comum nas amputações e, se não tratado rapidamente, pode evoluir para eczema crônico e formação de úlceras; contraturas, as quais ocorrem nas articulações; dor no coto; formação de neuromas, emaranhados de fibras nervosas, muito sensíveis e provocam sensações desconfortantes no local; problemas cutâneos podem aparecer também devido ao processo de amputação, como irritação, lesões, inflamações, escoriações e alteração da coloração; também, é muito comum problemas psicológicos, como a depressão por distorção da imagem corporal, além das mudanças de estilo de vida; infecções que ocorrem por contaminação dos pontos de suturas ou do próprio curativo; problemas ósseos que, geralmente, ocorrem por formação de esporões ósseos; e escoliose por adoção de má postura causada pela diferença de comprimento dos membros inferiores.

Faça valer a pena**1.** Complete as lacunas:

“A partir de 1991, ficou definido que o nível de amputação quanto mais _____, melhor seria o processo de _____ do paciente, pois essa técnica permite melhor _____ do coto, maior braço de alavanca para os movimentos e redução das deformidades articulares”.

Assinale a alternativa que completa as lacunas corretamente:

- a) Distal, reabilitação, cicatrização.
- b) Proximal, cicatrização, reabilitação.
- c) Medial, reabsorção, cicatrização.
- d) Lateral, deambulação, recuperação.
- e) Proximal, protetização, deambulação.

2. Antes da realização da cirurgia de amputação deve ser realizado o exame clínico detalhado por um médico cirurgião experiente; além desse exame, também deve-se aplicar as principais medidas laboratoriais. Com base em seus estudos, observe os itens a seguir sobre essas medidas:

I- Avaliação da cor da pele.

II- Índice isquêmico do membro.

III- Ultrassom Doppler.

IV- Tomografia computadorizada.

É correto sobre as principais medidas laboratoriais apenas o que se apresenta em:

- a) Afirmativa IV.
- b) Afirmativas I e IV.
- c) Afirmativas II e III.
- d) Afirmativas II, III e IV.
- e) Afirmativas I, II e III.

3. Numa cirurgia de amputação, as estruturas anatômicas devem ser criteriosamente analisadas e esculpidas da melhor maneira, para que o coto interaja de forma eficaz com a futura prótese, o que facilitará o processo de reabilitação do paciente. Existem diversas técnicas que são utilizadas no momento cirúrgico que ajudam a alcançar esse objetivo.

Assinale a alternativa que define a técnica que é utilizada com o objetivo

de permitir hemostasia local:

- a) Técnica do paraquedas.
- b) Técnica de enxerto de pele.
- c) Técnica do expansor.
- d) Técnica de garrote pneumático.
- e) Técnica de mioplastia.

Seção 1.3

Tipos de próteses

Diálogo aberto

Olá, aluno! Seja bem-vindo a mais uma seção de estudos deste livro didático! A partir de agora, você iniciará seus estudos sobre “*Tipos de próteses*”. Conhecerá um pouco da história da protetização e de seus componentes; aprenderá sobre a classificação dos tipos de próteses; além de conhecer os principais tipos de próteses de membros superiores e inferiores que são, atualmente, utilizados em pacientes amputados. Vamos relembrar a situação hipotética que foi apresentada no “*Convite ao estudo*”, que visa aproximar os conteúdos teóricos da prática profissional. A fim de realizar a prova do processo seletivo para a vaga de estágio supervisionado no Centro de Reabilitação do Paciente Amputado, Fernanda deverá, agora, dedicar-se ao terceiro tema que deve estudar para essa prova, que trata de assuntos referentes aos tipos de próteses existentes atualmente. Para isso, ela terá que se atentar aos seguintes questionamentos: quais são os componentes e os principais tipos de prótese disponíveis atualmente? E quais são as próteses prescritas para os casos de amputação de membros, tanto superiores quanto inferiores?

Para que você consiga responder a esses e outros questionamentos sobre os tipos de próteses, serão apresentados, de forma contextualizada, na seção “*Não pode faltar*”, os conteúdos pertinentes a esse tema.

Vamos lá, bons estudos!

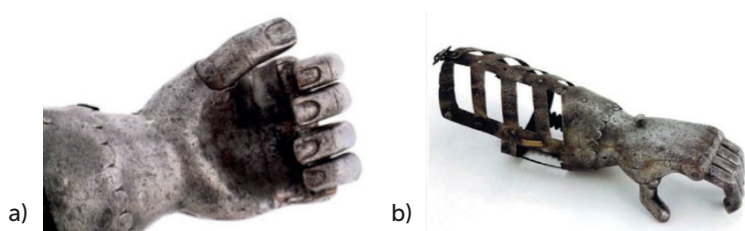
Não pode faltar

A partir de agora, você conhecerá os principais tipos de próteses que são utilizados, atualmente, em pacientes amputados. Mas, antes disso, perguntamos: você sabe como teve início o uso da prótese? Lembra-se na seção anterior, de que falamos sobre os primeiros registros de amputação, que ocorreram no período neolítico? Pois bem, o primeiro registro de tentativa de protetização foi descrito por Heródotos,

em 484 a.C., aconteceu com um prisioneiro que estava condenado à morte e, para fugir, amputou o próprio pé para escapar das correntes que estavam presas a ele. Após a fuga, utilizou um pé artificial confeccionado com madeira com o objetivo de preenchimento da parte amputada (PEDRINELLI, 2004).

Já a primeira prótese de mão foi registrada no período da Segunda Guerra Púnica do século II a.C (série de três conflitos militares que aconteceu no período entre os anos 264 a.C e 146 a.C entre Roma e Cartago), em que um general romano chamado Marcus Sergius, após amputar a mão, utilizou-se de uma prótese mecânica confeccionada por ferro para lutar nas batalhas da guerra. Já o século XV foi marcado pelo início da protetização dos cotos, teve o desenvolvimento das próteses de mãos de ferro e das de perna, também de ferro; estas eram acopladas às armaduras com o objetivo de os soldados continuarem a combater a guerra, porém esse tipo de prótese não permitia a deambulação.

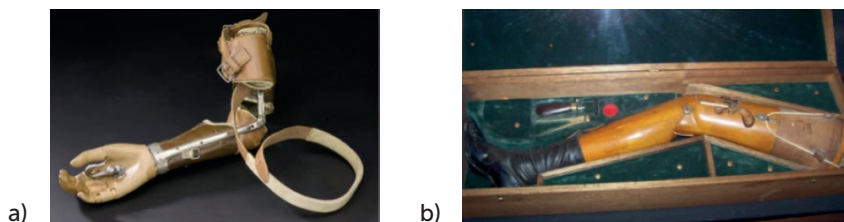
Figura 1.7 | (a) 1580 – mão de ferro (b) 1580 – mão e braço de ferro



Fonte: <<https://historiablog.org/2014/03/27/a-evolucao-das-protesees/>>. Acesso em: 24 ago. 2016.

As próteses confeccionadas a partir da madeira tiveram início no século XIX e se utilizavam tendões artificiais que possibilitavam alguns movimentos do membro amputado por meio de outras partes íntegras do corpo.

Figura 1.8 | (a) Século XIX – braço de madeira (b) Século XIX – perna de madeira



Fonte: <<https://historiablog.org/2014/03/27/a-evolucao-das-protesees/>>. Acesso em: 24 ago. 2016.

A partir do século XX, a confecção de próteses teve grande avanço tecnológico, passando a ser desenvolvida por processos industriais avançados. As próteses tornaram-se mais leves devido à substituição do material antes utilizado, que era o ferro e a madeira, por componentes poliméricos (materiais orgânicos que compõem os plásticos e as borrachas), o que possibilitou maior adaptação para os pacientes amputados.

No final do século XX e início do XXI, a biomecatrônica veio para evoluir radicalmente a confecção das próteses. Essa ciência estuda a integração de sistemas mecatrônicos com os sistemas orgânicos do corpo humano, portanto permite à prótese interagir com o sistema nervoso e receber seus impulsos neurais, resultando nos movimentos. Atualmente, grandes centros de pesquisas investem no desenvolvimento de próteses que proporcionem melhor qualidade de vida e, principalmente, que permitam adequação às necessidades funcionais variáveis, por exemplo, o paciente idoso que precisa apenas exercer suas atividades da vida diária, como o paciente atleta que precisa competir uma maratona de corrida.



Vocabulário

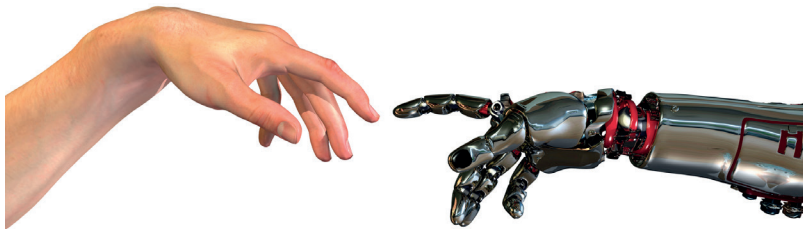
Sistemas mecatrônicos: são sistemas que apresentam a aplicação simultânea de aspectos eletroeletrônicos e de informática em seu sensoriamento, controle e otimização.

Figura 1.9 | Próteses adaptáveis – (a) corrida (b) ciclismo



Fonte: <http://www.istockphoto.com/br/foto/bra%C3%A7o-falso-racer-gm157608009-13463106?st=_p_prtese%20>. Acesso em: 24 ago. 2016.

Figura 1.10 | Imagem representativa de um exemplo de prótese biomecatrônica robotizada



Fonte: <http://www.istockphoto.com/br/foto/nos-reinventando-gm147084156-9093158?st=_p_prteses%20>. Acesso em: 24 ago. 2016.



Exemplificando

Você já assistiu ou leu alguma reportagem sobre próteses que são controladas pelos pensamentos?

São exatamente esses tipos de próteses que são confeccionados por materiais biomecatrônicos, e são controlados pelos comandos do cérebro por meio de eletrodos que estão conectados a eles, o que permite à prótese ser integrada ao corpo. Ainda existem pesquisas que investem em implantação de sensores de sensibilidade, como o tato e a sensação da propriocepção.



Assimile

Como você pode perceber, as ciências da área da saúde, junto à da engenharia, vêm evoluindo cada vez mais nas pesquisas para o desenvolvimento de próteses funcionais que se aproximem ao máximo dos movimentos reais do corpo humano. Acesse o endereço eletrônico a seguir e leia a reportagem sobre um engenheiro que teve suas pernas amputadas e, por isso, passou a se dedicar ao desenvolvimento de próteses altamente sofisticadas.

Fonte: <<http://super.abril.com.br/blogs/crash/sem-paixao-a-ciencia-nao-anda/>>. Acesso em: 24 ago. 2016.

Agora que você já conheceu a história da protetização, vamos conhecer a classificação dos tipos de próteses e as principais que são utilizadas nos membros superiores e inferiores. Cada pessoa que necessita utilizar uma prótese apresenta uma necessidade específica, que está de acordo, principalmente, com a idade e as atividades de vida diária. Sendo assim, as próteses são classificadas, com base em sua funcionalidade, em:

- **Próteses passivas ou estéticas:** são consideradas mais leves, porém com pouca ou nenhuma funcionalidade, cujo objetivo é praticamente estético.
- **Próteses ativas ou funcionais:** esse tipo de prótese apresenta certa funcionalidade, que é acionada a partir do movimento realizado pelo coto.
- **Próteses mioelétricas:** são acionadas por meio de eletrodos inseridos na superfície da pele, os quais captam os estímulos do músculo e enviam para o processador da prótese, resultando no movimento.
- **Próteses hidráulicas:** possuem uma unidade hidráulica que controla a fase de balanço da marcha.

- **Próteses metálicas:** componentes que são implantados no corpo do paciente, por exemplo, prótese de quadril e de joelho.

• Próteses de membro superior

Vamos, agora, estudar as principais próteses de membro superior, as quais podem ser classificadas de acordo com a sua funcionalidade, a sua confecção e o tipo de fonte utilizada para seu acionamento de movimento.

- **Próteses estéticas:** são também denominadas passivas, pois seu principal objetivo é restabelecer a morfologia do membro amputado sem priorizar função. Geralmente, são confeccionadas com material modular em alumínio, o que as tornam leves e de fácil manuseio. São utilizadas em todos os níveis de amputação e, principalmente, quando as funcionais são malsucedidas.

- **Próteses ativas:** possibilitam seu acionamento pelo próprio paciente, seus movimentos são realizados a partir da ação dos músculos do coto ou da articulação, por meio da tração de tirantes (tiras de fixação da prótese). Podem ser prescritas para todos os níveis de amputação, com exceção das parciais de mão. É importante ressaltar que, quanto mais alto o nível de amputação, mais difícil será o controle da prótese pelo tirante.

- **Próteses mioelétricas:** possuem fonte de energia externa, a qual aciona os movimentos da prótese, e sistema de eletrodos conectados à pele os quais captam os estímulos elétricos da contração muscular do coto, amplificam-nos e enviam para o processador, que proporciona o fechamento e a abertura da mão, por exemplo. São indicadas para todos os níveis de amputação de membro superior, desde o nível do punho até o ombro. É necessário certo controle de contração muscular do coto por parte do paciente.

- **Próteses híbridas:** são indicadas para amputação acima do cotovelo e utilizam um sistema de articulação de cotovelo mecânico acionado pela tração de tirantes em combinação com a mão mioelétrica, com fonte de energia externa.

- Tipos de encaixe para próteses de membro superior

O tipo de encaixe da prótese é extremamente importante para a perfeita adaptação do coto com a prótese; para isso, é fundamental a avaliação minuciosa dos aspectos do coto antes de iniciar a confecção da prótese. O encaixe interno deve manter o contato em toda a extensão do coto, portanto deve permitir, também, total liberdade de movimento articular. Existem dois tipos de encaixes para membro superior: o fechado, que envolve todo o coto e a articulação, e o semiaberto, utilizado em cotos com deformidades, como o caso de malformações congênitas.



Refleta

Refletindo sobre a frase do texto apresentada anteriormente: “é fundamental a avaliação minuciosa dos aspectos do coto”, pense sobre a atuação do fisioterapeuta nessa situação: ele também pode contribuir para essa avaliação?

Na desarticulação do punho, é indicado o encaixe total sem envolvimento da articulação do cotovelo, o que permite a liberdade de movimentos, inclusive de pronação e supinação. No caso de cotos de antebraço, o encaixe deve ser de contato total, envolvendo a articulação do cotovelo, mantendo boa suspensão sem utilização de correias de fixação. Nos casos de cotos muito curtos de antebraço, são utilizados sistemas de suspensão de silicone (denominados “Liners”).

Na desarticulação do cotovelo, utiliza-se o encaixe total; nos cotos acima do cotovelo, o encaixe envolve parte do ombro, ou no caso da utilização de sistema de suspensão em silicone, o encaixe deve ser feito abaixo do ombro para permitir liberdade de movimento articular. E, na desarticulação de ombro, deve ter superfície de contato grande sem limitar a mobilidade da escápula.

Os tipos de componentes utilizados para a confecção das próteses de membro superior são variados e, por isso, permitem a adequação da prótese de acordo com o perfil de paciente.

- Próteses de mão

Para as amputações de mão, o tipo de prótese vai depender do nível da amputação, por exemplo, nos casos de amputações parciais, geralmente, é indicada a prótese estética especial revestida por uma luva cosmética. Nos demais níveis, pode-se utilizar mãos estéticas, mecânicas ou mioelétricas.

- **Mão estética:** passiva, indicada nos casos de amputações parciais, composta internamente por espumas e dedos reforçados por arames.

- **Mão mecânica:** ativa, acionada por tração de tirantes, seu mecanismo interno possui três dedos funcionais e permite o movimento de pinça.

- **Mão mioelétrica:** ativada por potenciais elétricos captados pelos eletrodos sobre a pele. Existem dois sistemas de controle nesse tipo de prótese de mão: sistema digital, apresenta a velocidade de abertura e fechamento da mão constante, independentemente da amplitude do sinal mioelétrico; e sistema proporcional, no qual a velocidade é de acordo com a intensidade do sinal mioelétrico, por isso é considerado controle fisiológico dos movimentos.

- **Mão DMC® (Dynamic Mode Control®)**: ativada a partir de um processamento proporcional para mão mioelétrica, permite ao paciente o controle da velocidade de abertura e fechamento da mão e, também, da preensão, tornando os movimentos mais rápidos e precisos.

- **Mão com Sensor-Suva®**: modelo mais moderno e sofisticado da DMC, chamada de "mão Suva", sendo equipada com controle DMC denominado "Sensor-Suva de autopreensão", o qual proporciona gerenciamento proporcional da velocidade e preensão. Esse sistema permite, por exemplo, à prótese perceber um objeto deslizando por ela e ajustar a preensão, conseguindo segurar o objeto novamente sem deixá-lo cair.

- **Gancho**: é, geralmente, utilizado em próteses funcionais ou mioelétricas, denominado "Greifer". Seu sistema de controle pode ser tanto o digital quanto o proporcional e, apesar de utilizar do mesmo sistema, apresenta o formato de gancho.

- **Articulações de punhos, cotovelo e ombro**

A escolha do punho depende do tipo de mão e da função desejada. Para desarticulação de punho, utiliza-se uma protetização de punho sem alongamento excessivo do antebraço. Nos demais níveis, utilizam-se punhos fixos e articulados, que podem ser passivos, ativos ou mioelétricos. A fixação deve permitir a troca rápida de uma mão por um gancho quando necessário.

Para as amputações de braço, existem as próteses de cotovelo modulares em alumínio e as convencionais de plástico ou resina. As modulares são utilizadas em próteses estéticas com trave de desbloqueio. Já as convencionais são indicadas nos casos de próteses ativas e são mais resistentes do que as modulares. Ainda no tipo convencional, a articulação pode apresentar um sistema de auxílio de movimento de flexão, denominado "lifter", o que facilita o manuseio da prótese dispensando o uso dos tirantes.

As articulações de ombro são confeccionadas no sistema modular e permitem os movimentos de abdução, adução, flexão e extensão. Seu controle é passivo e, por isso, seu ajuste é feito apenas manualmente.

• **Próteses de membro inferior**

Vamos, agora, estudar as principais próteses de membro inferior, as quais são divididas em dois grupos, de acordo com o princípio de construção e com a sua confecção, convencionais ou exoesqueléticas e modulares ou endoesqueléticas.

- **Próteses convencionais ou exoesqueléticas:** possuem estrutura externa rígida e responsável pela sustentação do peso e pela característica cosmética. São confeccionadas com material pré-fabricado com madeira ou plástico, seu interior é oco, o que reduz muito seu peso (são bem leves).

- **Próteses modulares ou endoesqueléticas:** possuem estrutura interna de sustentação rígida, constituída de componentes mecânicos, denominados módulos, revestidos com espuma cosmética. Seus componentes pré-fabricados são altamente resistentes, compactos e com alto grau de funcionalidade. Permitem ajustes, mudanças de alinhamento e troca rápida de componentes. O uso de materiais sofisticados, como o titânio e a fibra de carbono, reduziu muito seu peso. Permitem atender às necessidades individuais de cada paciente e, por isso, são mais sofisticadas que as convencionais.

- Tipos de encaixe para próteses de membro inferior

O encaixe é fundamental para a eficácia final da prótese e deve seguir os seguintes critérios: envolvimento preciso do coto com contato total, não obstruir a circulação sanguínea e fornecer maior descarga de peso distal, impedindo sobrecarga no coto.

Existem três tipos principais de encaixes para próteses abaixo do joelho:

- **PTB (Patela – Tendão – Bearing):** descarga sobre o tendão patelar, bordo proximal de encaixe termina no nível central do joelho.

- **KBM (Kondylen – Bettung – Münster):** descarga sobre o tendão patelar, bordo proximal possui o formato de duas orelhas envolvendo os côndilos e mantém a patela livre.

- **PTS (Prothèse tibiale supracondylienne):** seu encaixe envolve toda a patela, o bordo anterior termina acima da patela e exerce pressão sobre o músculo quadríceps, é indicado para cotos muito curtos.

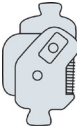
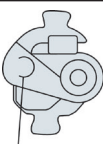
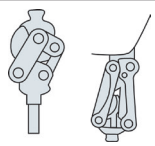
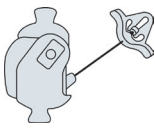
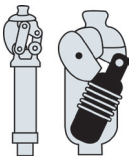
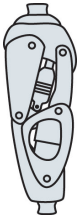
Nos encaixes de membro inferior, principalmente nas amputações abaixo do joelho e com cotos longos, deve haver regiões chamadas de alívio, devido à presença de saliências ósseas, são elas: côndilo medial; regiões laterais e mediais dos côndilos tibiais; tuberosidade da tíbia; cabeça da fíbula; epífises distais da tíbia e fíbula.

Ainda existem os encaixes de silicone que previnem irritação do coto; os encaixes para desarticulação de joelho, que possibilitam descarga de peso na região distal sem apoio na região da tuberosidade isquiática; e os encaixes para próteses de joelho, que devem ser de acordo com o tipo da amputação.

Quanto às articulações de joelho, existe uma variedade disponível no mercado

e, por isso, a escolha vai de acordo com o cirurgião após criteriosa avaliação. Veja o quadro a seguir, que ilustra os principais tipos. Já a variedade de articulações de quadril é menor e pode ser livre ou com trava; além disso, outro aspecto importante é a forma de adaptação da articulação ao ceto pélvico.

Quadro 1.6 | Tipos de articulações de joelho

Tipo de joelho	Classe funcional	Indicações gerais
 FC	Fricção Constante	<ul style="list-style-type: none"> - Para velocidade de marcha lenta. - Para terrenos planos (requer bom controle de quadril).
 CP	Controle de Postura	<ul style="list-style-type: none"> - Para 1ª protetização. - Pacientes inseguros. - Pacientes sem controle de quadril. - Terreno acidentado.
 PC	Policêntrico (4 barras)	<ul style="list-style-type: none"> - Desarticulações de joelho ou cotos longos.
 TM	Trava Manual	<ul style="list-style-type: none"> - Pacientes inseguros.
 FC	Fluido Controlado	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilidade de variação de velocidade de marcha.
 HIB	Híbridos	<ul style="list-style-type: none"> - Combinação de várias funções em uma articulação.

Fonte: adaptado de Pedrinelli (2004, p. 294).



Pesquise mais

Como existe uma grande variedade de tipos de próteses para membro inferior, com o objetivo de aprofundamento dos estudos desse tema, você pode consultar o livro *Tratamento do paciente com amputação*, Capítulo 33, “*Confecção para o Membro inferior*”. Nas páginas 295 a 305, leia sobre “C-Leg®”, um tipo de prótese especial, e sobre as próteses não convencionais de membro inferior. Leia também o Capítulo 35, “*Pés Protéticos*”, que descreve os diversos tipos de próteses existentes para a amputação do pé.



Faça você mesmo

Após a leitura dos capítulos sugeridos no “*Pesquise mais*”, o convidamos para realizar uma atividade de extrema importância para a construção de seu aprendizado sobre os tipos de próteses de membro inferior. Faça uma tabela dos tipos de pés protéticos e suas principais características. Discuta com seus colegas e com o professor.

Sem medo de errar

Agora que você já adquiriu o conhecimento sobre os principais tipos de próteses, você é capaz de analisar a situação-problema apresentada no “Diálogo aberto” e ajudar a aluna do curso de Fisioterapia a resolver os questionamentos apresentados. Vamos lá!

Fernanda deverá, agora, dedicar-se ao terceiro tema, o qual trata de assuntos referentes aos tipos de próteses existentes atualmente. Para isso, ela terá que se atentar aos seguintes questionamentos: quais são os componentes e os principais tipos de prótese disponíveis atualmente? E quais são as próteses prescritas para os casos de amputação de membros, tanto superiores quanto inferiores?



Atenção

Para a resolução da situação-problema, é importante que você realize a leitura minuciosa sobre os principais tipos de próteses que estão disponíveis no mercado tanto para membros superiores quanto para membros inferiores.

Para você ajudar a Fernanda a responder a esses questionamentos e se preparar para a prova, é preciso conhecer a história da protetização e analisar os tipos de componentes que eram utilizados na confecção das próteses e como isso acontece hoje, assim entenderá a importância de cada material e, principalmente, como os

avanços evoluíram rapidamente. Sobre os principais tipos de próteses que são utilizados para membros inferiores e superiores, é importante que você liste, a partir da leitura do “Não pode faltar”, os tipos, seus componentes e sua indicação. Fazendo esse resumo, você conhecerá os tipos de próteses para membros e poderá ajudar a aluna a realizar a prova com sucesso.

Avançando na prática

Amputação da mão

Descrição da situação-problema

Dona Lourdes tem 75 anos e precisou realizar uma cirurgia de amputação de parte da mão esquerda de nível transcarpal devido à complicação de uma doença vascular periférica. Após a cirurgia, foi encaminhada para avaliação fisioterapêutica com o objetivo de inserção da prótese. O fisioterapeuta e o médico avaliaram a situação do coto e iniciaram o processo de escolha da melhor prótese para o caso dessa paciente.

A paciente, por se tratar de uma pessoa idosa e muito simples, relatou que não era de sua vontade colocar uma prótese sofisticada, assim, gostaria de ter uma prótese que apenas preenchesse a parte amputada. Com base neste relato, responda: quais são as próteses disponíveis para amputações de mãos e qual seria o melhor tipo a prescrever para esse caso específico?

Resolução da situação-problema

Existem diversos tipos de mãos protéticas disponíveis atualmente, a escolha do modelo ideal depende do nível da amputação e das necessidades funcionais que o paciente especificamente necessita. Os tipos são: mãos estéticas, mecânicas ou mioelétricas, cada uma dessas com sua especificidade estética ou funcional. No caso da paciente Dona Lourdes, como ela não quer prótese sofisticada, e sim apenas para preenchimento estético, a mais indicada seria a mão estética, que se trata de uma prótese passiva, indicada nos casos de amputações parciais, composta internamente por espumas e dedos reforçados por arames.

Faça valer a pena

1. Complete as lacunas:

○ primeiro registro de tentativa de protetização foi descrito por

_____, em _____, aconteceu com um prisioneiro que estava condenado à morte e para fugir amputou o próprio pé para escapar das correntes que estavam presas a ele. Após a fuga, utilizou um pé artificial confeccionado com _____, com o objetivo de preenchimento da parte amputada.

Assinale a alternativa que completa as lacunas corretamente:

- a) Heródotos, 484 a.C., madeira.
- b) Hipócrates, século X, ferro.
- c) Andreas Versalius, século XV, alumínio.
- d) Willian Harvey, século XVIII, plástico.
- e) Wilhelm Rontgen, século XVI, resina.

2. Sobre a história da protetização, o século XV foi marcado pelo início da protetização dos cotos e teve o desenvolvimento das próteses de mãos e pernas de ferro, as quais eram acopladas às armaduras com o objetivo de os soldados continuarem a combater a guerra, porém esse tipo de prótese não permitia a deambulação. Após este período, teve o desenvolvimento das próteses confeccionadas por madeira.

Assinale a alternativa que define o período que marcou o início da confecção das próteses de madeira:

- a) Século XX.
- b) Século XI.
- c) Século XIX.
- d) Século XV.
- e) Século XVIII.

3. Sobre a história da evolução da protetização em paciente amputado, analise as afirmativas a seguir como verdadeiras (V) ou falsas (F):

I- No século XV, as próteses de ferro eram acopladas às armaduras dos soldados para que eles pudessem continuar lutando na guerra.

II- As próteses de madeira eram mais sofisticadas do que as de ferro, pois permitiam pequenos movimentos por outras partes do corpo.

III- Atualmente, existem próteses que conseguem interagir com o sistema nervoso por meio de sensores.

IV- Atualmente, existem próteses que permitem adequação às necessidades funcionais variáveis de cada indivíduo.

Assinale a alternativa que descreve a sequência correta de V e F:

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

Referências

BOWKER, J. H. **Surgical techniques for conserving tissue and function in lower-limb amputation for trauma, infection, and vascular disease**. Instructional Course Lectures, AAOS, 1991.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm>. Acesso em: 25 jul. 2016.

_____. Ministério da Saúde. **Diretrizes de atenção à pessoa amputada**. Secretaria de Atenção à Saúde Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Brasília, 2013. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_atencao_pessoa_amputada.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2016.

LIANZA, Sérgio. **Medicina de reabilitação**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

PEDRINELLI, André. **Tratamento do paciente com amputação**. São Paulo: Rocco, 2004.

Avaliação e reabilitação fisioterapêutica no processo de protetização

Convite ao estudo

Olá, bem-vindo à segunda unidade de ensino deste livro didático. Agora que você já conheceu a história da amputação e da protetização e os tipos de amputações e de próteses, aprenderá, nesta unidade, como deve ser realizada a avaliação do paciente amputado e a reabilitação fisioterapêutica no processo de protetização e sua aplicação nas diversas fases do tratamento, tais como: fases pré e pós-operatória e pré e pós-protetização.

Ao término dos estudos deste livro, você irá adquirir a competência geral do conhecimento dos principais conceitos relacionados às próteses e órteses, bem como seus tipos, indicações e processo de reabilitação. O estudo das unidades 1 e 2 permitirá o desenvolvimento da competência técnica de conhecer as condições pré e pós-operatórias, a de protetização e compreender o processo de avaliação e reabilitação fisioterapêutica no paciente amputado. Com o estudo da presente unidade, você atingirá os objetivos específicos e será capaz de realizar a avaliação e elaborar um plano terapêutico para reabilitação do paciente amputado em todas suas fases clínicas.

Para auxiliar no desenvolvimento das competências apresentadas e atender aos objetivos específicos do tema em questão, "Avaliação e reabilitação fisioterapêutica no processo de protetização", a seguir será apresentada uma situação hipotética que visa aproximar da prática os conteúdos teóricos. Vamos lá!

Fernanda, aluna do último ano do curso de Fisioterapia, após intensa dedicação aos estudos, finalmente conseguiu a vaga para estagiar no

Centro Especializado em Reabilitação do Paciente Amputado, que possui parceria com a sua universidade. Agora, irá iniciar seu primeiro atendimento supervisionado. Foi orientada e instruída pela fisioterapeuta gerente do centro sobre os próximos passos, sendo assim, terá que realizar desde a avaliação de um paciente que está com a prescrição médica de amputação do membro inferior até as fases de reabilitação de protetização. Analisando essa situação, você consegue imaginar quais serão os procedimentos que Fernanda deverá executar para ajudar esse paciente a ser bem-sucedido no pós-cirúrgico e na reabilitação?

Em cada seção dessa unidade, você acompanhará e ajudará a aluna a resolver situações-problema relacionadas a esse contexto e que serão resolvidas a partir dos estudos dos conteúdos tratados nas seções. Então, vamos começar!

Mãos à obra e boa sorte nos estudos!

Seção 2.1

Avaliação e reabilitação fisioterapêutica na fase pré-operatória da amputação

Diálogo aberto

Olá, aluno! Seja bem-vindo à primeira seção de estudos desta unidade! A partir de agora, você iniciará seus estudos sobre "Avaliação e reabilitação fisioterapêutica na fase pré-operatória da amputação". Aprenderá, nessa seção, como realizar a avaliação físico-funcional pré-operatória da amputação e conhecerá os principais procedimentos fisioterapêuticos que devem ser enfatizados nessa fase da reabilitação do paciente amputado.

Agora, vamos relembrar a situação hipotética que foi apresentada no Convite ao estudo, que visa aproximar os conteúdos teóricos com a prática profissional. Fernanda iniciará os atendimentos no Centro Especializado em Reabilitação do Paciente Amputado. Seu primeiro paciente é do sexo masculino, tem 60 anos, é diabético e desenvolveu uma úlcera de grande proporção na região do terço distal da perna esquerda. Na anamnese, relatou que é extremamente ativo, que gosta de cuidar de hortas e que foi exatamente numa horta que se feriu com um arame que estava enroscado na cerca e não tinha percebido. O ferimento foi piorando e se contaminou com bactérias, causando processo infeccioso. O paciente realizou várias tentativas com terapias medicamentosas por meio de antibióticos, porém nenhuma foi eficaz, por isso, seu médico optou pela amputação, alegando o risco maior de evoluir para uma sepse generalizada. A amputação será do tipo transtibial.

Refletindo sobre o quadro do paciente, como Fernanda deverá realizar a avaliação fisioterapêutica e quais condutas terapêuticas e orientações devem ser adotadas nesse caso específico?

Para que você consiga responder a esses e outros questionamentos sobre a avaliação e reabilitação fisioterapêutica na fase pré-operatória da amputação, serão apresentados, de forma contextualizada no item Não pode faltar, os conteúdos pertinentes a esse tema.

Vamos lá, bons estudos!

Não pode faltar

Você sabia que o processo de reabilitação do paciente amputado deve ter início antes mesmo da realização da cirurgia? Esse procedimento é de extrema importância para que a reabilitação funcional seja bem-sucedida e que o paciente recupere suas funções e capacidades o mais próximo do que era antes da cirurgia e da doença.

Vamos, então, conhecer quais são os principais passos para a realização da avaliação do paciente amputado!

O processo de reabilitação do paciente amputado pode ser dividido em fases, são elas: pré-operatória, pós-operatória, pré-protetização e pós-protetização. A primeira delas é a pré-operatória, que tem como objetivo avaliar a capacidade funcional do paciente e determinar as necessidades cirúrgicas para melhor adaptação funcional.

Avaliação físico-funcional pré-operatória

Esta é a primeira avaliação a ser realizada antes do procedimento cirúrgico e é constituída pela anamnese e pelo exame físico. O paciente, além de ser avaliado funcionalmente, também é avaliado por suas condições psíquicas e sociais. Portanto, a abordagem de atenção pré-operatória envolve a avaliação física detalhada do paciente, os esclarecimentos sobre o prognóstico funcional, a explicação sobre dor fantasma e sobre os objetivos e as metas de reabilitação de curto, médio e longo prazo.

Na anamnese, informações, como idade, sexo e nível de atividade física habitual, são importantes para se traçarem os objetivos e as condutas futuras para a reabilitação. Também, deve-se avaliar o nível cognitivo de compreensão, pois a participação e o empenho do paciente no processo de reabilitação é de extrema importância para que os resultados sejam positivos e rápidos, sendo assim, deve-se observar e analisar a habilidade do paciente em aprender, adaptar-se e usar a prótese.



Exemplificando

Por exemplo, no caso de um paciente que apresenta déficits cognitivos, tanto o objetivo quanto a conduta terapêutica são diferentes daquele que não os têm. Essa diferença pode estar relacionada à falta de compreensão e de colaboração nos cuidados em casa com o coto, na capacidade de colocar e tirar a prótese, bem como no processo terapêutico na clínica junto ao fisioterapeuta. Nesse caso, o foco do objetivo nessa fase se torna a prevenção das complicações e a orientação voltada à família em relação ao posicionamento ideal e às mudanças de decúbitos.



Refleta

Déficits cognitivos associados à demência são muito comuns em pacientes idosos com diabetes e, ao mesmo tempo, é alta a taxa de amputações em pacientes diabéticos. Reflita como esses déficits cognitivos podem comprometer a reabilitação do paciente amputado, sua protetização e a importância da avaliação cognitiva para elaboração do plano terapêutico.

A avaliação cognitiva deve ser conduzida por um profissional que saiba ponderar situações de demências, estresse pós-traumático, negação, ansiedade e desorientação, que podem influenciar nos resultados. Para que a avaliação seja eficaz, é recomendável que se considere a capacidade de aprender a lidar com a prótese, para isso, é preciso que se incluam testes de função intelectual, atenção, concentração e processamento cognitivo, além da investigação das funções executivas, memória de trabalho de curto e longo prazo e reconhecimento. Estudos têm recomendado a adoção do minixame do estado mental (minimal), que é composto por itens de orientação espacial, teste de atenção, memória, linguagem e habilidade construtiva (SPRUIT-VAN EIJK et al., 2012).

A avaliação sensorial também tem importância no processo de reabilitação, pois muitos dos pacientes idosos amputados apresentam alterações visuais, como catarata e retinopias, que interferem diretamente no progresso reabilitacional. As alterações proprioceptivas comprometem o esquema e a percepção corporal do indivíduo e, por isso, prejudicam também na reabilitação. E, por fim, há o distúrbio auditivo, que pode contribuir com acidentes por falta de percepção de perigo.

A capacidade cardiorrespiratória deve receber atenção especial durante a avaliação, pois pacientes amputados, principalmente em casos de membros inferiores, precisam de resistência e capacidade respiratória nos procedimentos de reabilitação, já que muitos causam sobrecarga desses sistemas.



Assimile

A capacidade cardiorrespiratória é extremamente importante, pois, quando exigimos o máximo de esforço de nosso corpo, como no caso das atividades físicas, o coração tem que bombear uma quantidade maior de sangue para conseguir suprir as necessidades de oxigênio para os tecidos orgânico e, principalmente, nesse caso, para os músculos estriados esqueléticos. Para isso, os pulmões também devem captar mais oxigênio da atmosfera, sendo assim, ambos, coração e pulmões, aumentam sua carga de trabalho, refletindo no aumento da frequência cardíaca e respiratória. Esse processo também ocorre no processo de reabilitação do paciente amputado, pois são realizados exercícios que exigem do organismo da mesma forma que

as atividades físicas. Por isso a importância da avaliação desses sistemas no paciente que irá realizar a amputação de um membro.

Os membros sadios também devem ser avaliados e verificados quanto à existência de alterações sensitivas, motoras e posturais, pois esses são fatores que comprometem o processo de reabilitação pós-operatório. A capacidade funcional deve ser avaliada pré e pós-operatório, para que se analise o grau de independência nas realizações das atividades de vida diária (AVD's), e de acordo com essa avaliação a conduta é traçada com o objetivo da aquisição da autonomia, sendo assim, deve-se avaliar a amplitude de movimento das articulações e a força muscular.

Ainda no processo de avaliação pré-operatória, o nível de amputação deve ser avaliado, o ideal é que se preserve o máximo possível do comprimento do coto, o que permitirá melhor cicatrização e preservação de parte da pele com sua sensibilidade intacta para a técnica de cobertura. Um melhor nível é aquele adequado para o encaixe da prótese funcional. Ainda para a avaliação do nível, deve-se levar em consideração a idade, a etiologia e a necessidade da amputação.



Pesquise mais

Acesse o link a seguir e leia o artigo *Desenvolvimento de um sistema informatizado para auxílio na avaliação de amputados*, que descreve sobre um programa de software denominado AMPARE, o qual permitirá realizar uma avaliação física e funcional de pacientes amputados.

Disponível em: <http://www.prp2.ueg.br/06v1/conteudo/pesquisa/inic-cien/eventos/sic2005/arquivos/saude/desenv_sistema.pdf>. Acesso em: 15 set. 2016.

Fisioterapia pré-operatória

O programa de reabilitação do paciente amputado deve ser elaborado por uma equipe multidisciplinar, com os profissionais médico, fisioterapeuta, terapeuta ocupacional, educador físico e psicólogo. Segundo Esquenazi e DiGiacomo (2001), a reabilitação do paciente amputado pode ser dividida em nove estágios, de acordo com o quadro a seguir (Quadro 2.1).

Quadro 2.1 | Quadro representativo das fases da reabilitação do paciente amputado

Fases	Destaques
1. Pré-operatória	Cuidados médicos e condicionamento físico; orientações ao paciente; discussão do nível de amputação; expectativas funcionais do paciente; discussão da sensação fantasma.

2. Cirurgia de amputação e curativos	Determinação do comprimento e do corte do coto ósseo; tratamento dos nervos; sutura (mioplastia/miodese) muscular; curativo; conclusão do membro residual.
3. Período pós-operatório imediato	Cicatrização; controle da dor; movimentação das articulações proximais; apoio psicológico inicial; presença de membro fantasma.
4. Período pré-protético	Modelagem do coto (enfaixamento elástico, massagens, exercícios); atrofia muscular; aumento da força muscular; recuperação do equilíbrio.
5. Prescrição e confecção da prótese	Momento da prescrição deliberado em equipe; confecção de dispositivo funcional, confortável e cosmético, com o melhor custo/benefício.
6. Treinamento com a prótese	Manejo da prótese visando aumentar o tempo de uso funcional dia a dia.
7. Reintegração do amputado à comunidade	Reassumir os papéis na família e na comunidade; recuperar o equilíbrio emocional; desenvolver estratégias de manutenção da saúde em geral; recreação.
8. Reabilitação vocacional	Treinamento de atividades vocacionais, educacionais ou de readaptação ocupacional.
9. Seguimento do paciente	Verificação periódica da adequação funcional da prótese; acompanhamento do estado clínico do amputado; suporte psicológico em longo prazo.

Fonte: Esquenazi e DiGiacomo (2001 apud YASBEK JUNIOR; BATTISTELLA; SABBAG, 2010, p. 527).

Discutiremos nessa seção apenas a fase 1, pré-operatória, e nas próximas seções estudaremos as demais fases.

O acompanhamento e preparo psicológico do paciente são de extrema importância para o sucesso da reabilitação. Sendo assim, o ideal é que o paciente inicie as sessões com a equipe de profissionais desde o preparo para a cirurgia. Esse preparo deve focar nas orientações sobre a aceitação da situação e do uso da prótese.

O profissional fisioterapeuta exerce papel fundamental nessa fase, e suas condutas têm como principais objetivos:

- Controle da dor.
- Ganho ou manutenção da amplitude de movimento.
- Ganho ou manutenção da força muscular do membro a ser amputado.
- Ganho de força muscular dos membros não amputados.
- Prevenção ou correção de deformidades.

- Manutenção do equilíbrio.
- Condicionamento físico.
- Manutenção da capacidade cardiorrespiratória.
- Treino de transferência e marcha.
- Orientação profissional quanto aos cuidados e AVD's.

Planos de conduta fisioterapêutica

- **Controle da dor:** existem diversos recursos fisioterapêuticos que possuem efeito de analgesia, tais como: eletroterapia, crioterapia e cinesioterapia. Cabe ressaltar que qualquer recurso terapêutico a ser aplicado só pode ser realmente utilizado após avaliação criteriosa da situação clínico-patológica.

- **Ganho ou manutenção da amplitude de movimento:** cinesioterapia com aplicação de séries de alongamentos, exercícios passivos, ativos e resistidos proporciona a manutenção do grau de amplitude de movimento. Esses exercícios podem ser feitos de forma livre ou por meio dos recursos mecanoterapêuticos.

- **Ganho de força muscular do membro a ser amputado e dos membros não amputados:** programas de exercícios resistidos com ou sem aparelhos mecânicos, com o objetivo de fortalecimento muscular. Os membros não amputados devem ser fortalecidos para que possam auxiliar o membro amputado, principalmente em casos de membros inferiores na fase de transferência da marcha.



Refleta

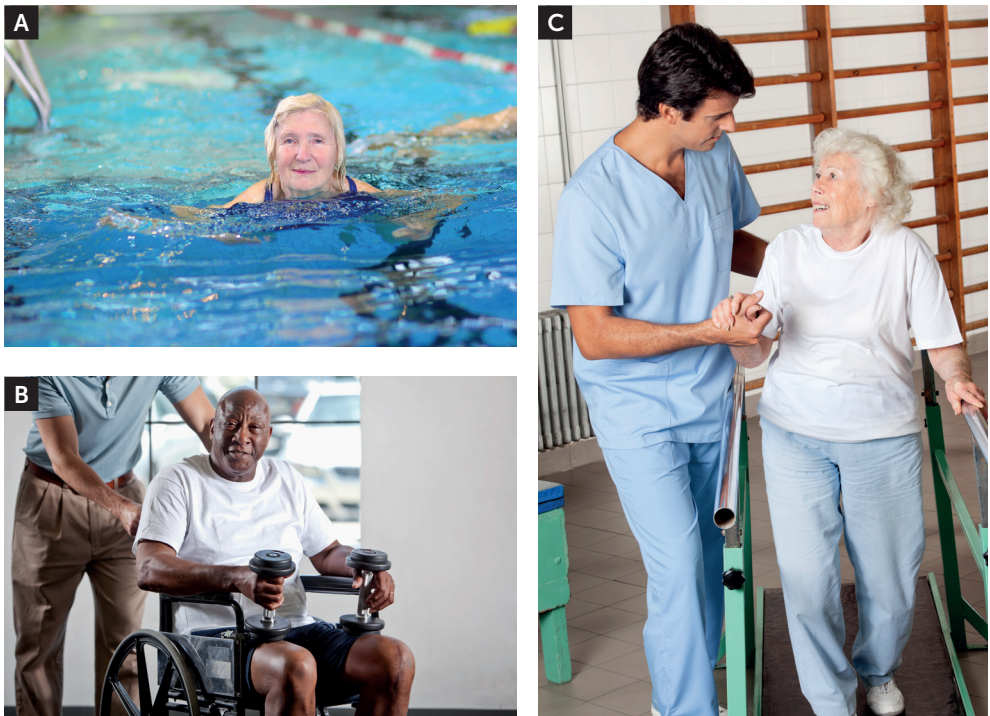
Considerando o ganho de força dos membros não amputados, reflita sobre os casos em que ocorre amputação de membro inferior e pense na importância do fortalecimento dos membros superiores e do membro inferior contralateral não amputado no processo de deambulação. Você imagina a dimensão disso?

- **Prevenção ou correção de deformidades:** exercícios de alongamento muscular e posturais devem ser realizados com a finalidade de corrigir ou prevenir deformidades.

- **Manutenção do equilíbrio:** exercícios com o objetivo de treinar o equilíbrio são fundamentais para que o paciente já se prepare para a amputação do membro, principalmente nos casos de membro inferior. O equilíbrio é fundamental para o processo da marcha.

- **Condicionamento físico:** programas de exercícios aeróbios auxiliam na manutenção da capacidade física e cardiorrespiratória do paciente. Eles podem ser realizados por meio de aparelhos ergométricos, hidroterapia e hidroginástica.
- **Manutenção da capacidade cardiorrespiratória:** exercícios aeróbios e respiratórios devem ser realizados na fase pré-operatória, objetivando a manutenção da capacidade vital e, com isso, a prevenção da instalação de problemas pulmonares com consequente déficit respiratório no pós-operatório.
- **Treino de transferência e marcha:** nos casos de amputações de membros inferiores, os membros superiores devem ser fortalecidos com o intuito de preparar o indivíduo para as transferências, para a independência no leito e para as AVD's. A marcha pode ser trabalhada nas barras paralelas, em escadas e rampas, o paciente deve ser preparado para deambular com a prótese.

Figura 2.1 | Exercícios fisioterapêuticos: (a) hidroterapia; (b) fortalecimento muscular; (c) treino de marcha



Fontes: <[http://www.istockphoto.com/br/foto/saud%C3%A1vel-s%C3%AAnior-mulher-na-piscina-gm535515241-57203114?st=_p_exercicios%20terapeuticos](http://www.istockphoto.com/br/foto/saud%C3%A1vel-s%C3%AAnior-mulher-na-piscina-gm535515241-57203114?st=_p_exercicios%20terapeuticos;)>; <http://www.istockphoto.com/br/foto/homem-em-cadeira-de-rodas-fazem-terapia-f%C3%ADsica-gm181856644-24561088?st=_p_exercicios%20terapeuticos>; <http://www.istockphoto.com/br/foto/mulher-na-pista-de-caminhada-que-no-fisioterapeuta-gm177433331-21334396?st=_p_exercicios%20terapeuticos>. Acesso em: 14 set. 2016.

Orientação profissional

Quanto às orientações, devem ser voltadas tanto ao paciente quanto à família que irá auxiliar nos cuidados do paciente. O ideal é que elas sejam feitas pela equipe profissional que irá acompanhar todo o processo cirúrgico e de reabilitação do paciente. Cada um deve orientar os aspectos que cabem em suas especialidades.

Começando pela notícia da amputação, o paciente e a família devem ser esclarecidos quanto à cirurgia, às possíveis complicações, aos cuidados e ao processo de reabilitação.

Sempre que possível, é interessante proporcionar ao paciente o contato com outras pessoas que passaram pela mesma situação, superaram e estão bem atualmente. Essa vivência permite a troca de experiências e auxilia positivamente no processo de reabilitação.

Também, é importante conversar sobre a possibilidade de, após o tratamento de reabilitação, o paciente poder voltar às suas atividades laborais e recolocação profissional. Além de ser explicado sobre os direitos da pessoa com deficiência física.

Muitos dos pacientes querem saber o destino da parte amputada, por isso é importante informar ao paciente sobre o seu destino. No Brasil, o membro amputado pode ser sepultado ou, quando com o consentimento do paciente, ser usado para estudos e pesquisas.

Por fim, as orientações posturais devem ser feitas pelo profissional fisioterapeuta, que deve orientar sobre a prevenção de encurtamentos e deformidades dos membros devido à pouca mobilidade. Sendo assim, devem ser feitas orientações quanto ao posicionamento do tronco, membros superiores e inferiores. Devem ser evitados posicionamentos que favoreçam a flexão de joelho, a abdução, a rotação externa da coxa, com o uso de apoio de travesseiros e/ou cobertores sob as articulações, e o desalinhamento dos membros inferiores, quando a amputação for em membros inferiores.

Orientações quanto à realização dos autocuidados, alimentação, vestuário, trocas posturais e sobre as AVD's devem ser mantidas por meio do treino e das tarefas supervisionadas pelo profissional. Em pacientes acamados, deve haver avaliação frequente da pele e a rotina de alívios de pressão em locais de apoio, com o objetivo de prevenir o surgimento de lesões teciduais por pressão.

Sem medo de errar

Agora que você já adquiriu o conhecimento sobre a avaliação e reabilitação fisioterapêutica na fase pré-operatória da amputação, você é capaz de analisar a situação-problema apresentada no "Diálogo aberto" e ajudar a aluna do curso de Fisioterapia a resolver os questionamentos. Vamos lá! Fernanda iniciará os atendimentos no Centro

Especializado em Reabilitação do Paciente Amputado, seu primeiro paciente é do sexo masculino, tem 60 anos, é diabético e desenvolveu uma úlcera de grande proporção na região do terço distal da perna esquerda e se submeterá ao procedimento de amputação do tipo transtibial. Refletindo sobre o quadro do paciente, como Fernanda deverá realizar a avaliação fisioterapêutica e quais condutas terapêuticas e orientações devem ser adotadas nesse caso específico?



Atenção

Para a resolução da situação-problema, é importante que você tenha o conhecimento das fases de reabilitação dos pacientes amputados. A primeira delas é denominada pré-operatória, a qual tem como foco os cuidados médicos e o condicionamento físico; orientações ao paciente; discussão do nível de amputação; expectativas funcionais do paciente; e discussão das complicações da amputação.

Fernanda deverá realizar a avaliação pré-operatória constituída pela anamnese e exame físico. Além de avaliar o paciente funcionalmente, também deverá avaliar suas condições psíquicas e sociais. Deverá esclarecer sobre o prognóstico funcional, explicar sobre as complicações, como a dor fantasma, e sobre os objetivos e as metas de reabilitação de curto, médio e longo prazo. Na anamnese, deve-se questionar sobre a idade, o sexo e nível de atividade física habitual, as quais são informações importantes para já se traçarem os objetivos e as condutas futuras para a reabilitação. Também, deve-se avaliar o nível cognitivo, pois a participação e o empenho do paciente no processo de reabilitação será de extrema importância para que os resultados sejam positivos e rápidos, sendo assim, precisa-se observar e analisar a habilidade do paciente em aprender, adaptar-se e usar a prótese. Outros aspectos importantes a serem avaliados são os sensoriais, a condição cardiorrespiratória, a condição dos demais membros e o nível de amputação.

Quanto ao tratamento fisioterapêutico da fase pré-operatória, pode-se resumir em: controle da dor; ganho ou manutenção da amplitude de movimento; ganho de força muscular do membro a ser amputado e dos membros não amputados; prevenção ou correção de deformidades; manutenção do equilíbrio; condicionamento físico; manutenção da capacidade cardiorrespiratória; treino de transferência e marcha; e orientações tanto para o paciente quanto para a família.

Avançando na prática

Amputação transfemoral

Descrição da situação-problema

Uma senhora de 70 anos procurou o especialista ortopedista devido a uma dor

muito forte que sente na coxa direita. Na consulta, relatou que já sente essa dor há cerca de um ano e que agora vem sentindo também fraqueza no membro inferior, por isso, começou a “mancar” (claudicar). O médico solicitou uma radiografia a qual mostrou uma mancha característica de tumor. Fez uma ressonância magnética e biópsia óssea, e foi diagnosticada com osteossarcoma (câncer ósseo maligno). Realizou radioterapia, mas não obteve sucesso e, devido a isso, foi prescrita a amputação do tipo transfemoral.

Antes de realizar a amputação, seu médico a encaminhou para realizar o acompanhamento também do profissional fisioterapeuta, pois deverá se preparar para a utilização da prótese de membro inferior. Analisando o quadro dessa paciente, em relação ao fato da presença de fraqueza do membro inferior afetado, qual conduta deve ser focada no tratamento fisioterapêutico pré-operatório?

Resolução da situação-problema

O tratamento fisioterapêutico da fase pré-operatória tem como objetivos o controle da dor; ganho ou manutenção da amplitude de movimento; ganho de força muscular do membro a ser amputado e dos membros não amputados; prevenção ou correção de deformidades; manutenção do equilíbrio; condicionamento físico; manutenção da capacidade cardiorrespiratória; treino de transferência e marcha e orientações tanto para o paciente quanto para a família. Quando focamos na principal queixa da paciente, que é o fato de não conseguir deambular normalmente devido à fraqueza muscular, o fisioterapeuta deve dar ênfase no ganho de força muscular do membro a ser amputado e dos membros não amputados. Sendo assim, poderá elaborar condutas com programas de exercícios resistidos com ou sem aparelhos mecânicos, com o objetivo de fortalecimento muscular; os membros não amputados devem ser fortalecidos para que possam auxiliar o membro amputado, principalmente em casos de membros inferiores na fase de transferência da marcha.

Faça valer a pena

1. O processo de reabilitação do paciente amputado pode ser dividido em fases, são elas: pré-operatória, pós-operatória, pré-protetização e pós-protetização. A primeira delas é a pré-operatória, que tem como objetivo avaliar a capacidade funcional do paciente e determinar as necessidades cirúrgicas para melhor _____.

Assinale a alternativa que completa corretamente a frase:

- a) Adaptação funcional.
- b) Cicatrização.
- c) Ossificação.

- d) Protetização.
- e) Capacidade pulmonar.

2. Todo cliente que sofrerá o processo de amputação deverá passar pela avaliação físico-funcional, que se trata da avaliação a ser realizada antes do procedimento cirúrgico. Esta fase é de extrema importância para o fisioterapeuta conhecer o paciente e sua condição física funcional, além de outros fatores, como os psíquicos e sociais.

A avaliação físico-funcional da fase pré-operatória da amputação é constituída de:

- a) Reabilitação respiratória e funcional.
- b) Anamnese e exame físico.
- c) Exame nutricional e reabilitação funcional.
- d) Exame cognitivo e cicatricial.
- e) Histórico familiar e queixa principal.

3. Sobre a avaliação pré-operatória da amputação, observe as afirmativas a seguir:

I- Na anamnese, informações, como idade, sexo, nível de atividade física habitual, são importantes para já se traçarem os objetivos e as condutas futuras para a reabilitação.

II- A abordagem de atenção pré-operatória envolve a avaliação física detalhada do paciente, esclarecimentos sobre o prognóstico funcional, explicação sobre a dor fantasma e sobre os objetivos e as metas de reabilitação de curto, médio e longo prazo.

III- O nível cognitivo do paciente não tem necessidade de ser avaliado, pois a participação do paciente não interfere no processo de reabilitação.

É correto o que se afirma em:

- a) Apenas afirmativa I.
- b) Apenas afirmativa II.
- c) Apenas afirmativas II e III.
- d) Apenas afirmativas I e II.
- e) Afirmativas I, II e III.

Seção 2.2

Avaliação e reabilitação fisioterapêutica na fase pós-operatória da amputação e na fase pré-protetização

Diálogo aberto

Olá, aluno! Seja bem-vindo a mais uma seção de estudos deste livro didático! A partir de agora, você iniciará seus estudos sobre “Avaliação e reabilitação fisioterapêutica na fase pós-operatória da amputação e na fase pré-protetização”. Aprenderá, nesta seção, como realizar a avaliação físico-funcional e conhecerá os principais procedimentos fisioterapêuticos que devem ser enfatizados nesta fase da reabilitação do paciente amputado.

Agora, vamos relembrar a situação hipotética que foi apresentada no Convite ao estudo, que visa aproximar os conteúdos teóricos da prática profissional. Fernanda avaliou e acompanhou seu primeiro paciente no Centro Especializado em Reabilitação do Paciente Amputado, realizou a avaliação e o tratamento fisioterapêutico pré-operatório. Após o tratamento pré-operatório, foi realizada a cirurgia de amputação do tipo transtibial da perna esquerda; agora, será iniciado o acompanhamento fisioterapêutico que visa aos cuidados pós-operatórios e ao preparo para a utilização da prótese.

Refletindo sobre o quadro do paciente, como Fernanda deverá realizar a avaliação fisioterapêutica e quais condutas terapêuticas e orientações devem ser adotadas nesta fase específica da reabilitação?

Para que você consiga responder a esses e outros questionamentos sobre a avaliação e reabilitação fisioterapêutica nas fases pós-operatória e de pré-protetização da amputação, serão apresentados, de forma contextualizada, no item Não pode faltar, os conteúdos pertinentes a esse tema.

Vamos lá, bons estudos!

Não pode faltar

Agora que você já conhece a primeira fase do processo de reabilitação do paciente amputado, a pré-operatória, vamos estudar as fases pós-operatória e a de pré-protetização, ficando para a próxima seção de estudos a fase da pós-protetização.

Avaliação físico-funcional pós-operatória de amputação

Como já foi discutido anteriormente, na fase pré-operatória da amputação, e também nas fases pós-operatória e de pré-protetização, a avaliação deve levar em consideração os aspectos emocional, socioeconômico e físico-funcional do paciente. Para isso, é importante que ela seja realizada por uma equipe multidisciplinar, a qual promoverá avaliação global, possibilitando o estabelecimento de um plano terapêutico personalizado a cada caso específico, de acordo com as necessidades diagnosticadas.

Ao avaliar o paciente amputado, não se deve esquecer que este apresenta alteração no esquema corporal, que gera sedentarismo e consequente diminuição de amplitude de movimento e de força muscular, sendo a avaliação físico-funcional um dos principais focos para a elaboração da conduta terapêutica. Vamos, então, aprender como deve ser feita a avaliação fisioterapêutica. Esta deve ser dividida em anamnese, avaliação da agilidade, da compreensão, da força muscular, da amplitude de movimento articular e do coto.

Anamnese

Na anamnese, devem ser colhidas informações pessoais, como nome, idade, sexo, data de nascimento, estado civil, profissão, endereço e telefone. Além desses dados, também se deve informar sobre a causa da amputação, a data da cirurgia e o hospital onde foi realizada. Essas informações, geralmente, são fornecidas pelo próprio paciente, porém, caso ele esteja incapacitado de fornecê-las, são solicitadas ao acompanhante.

Ainda na anamnese, deve ser investigada a existência de patologias associadas, como as doenças crônicas, que são muito comuns, além do uso de medicamentos. Essas são informações importantes que podem interferir no tratamento.



Exemplificando

Por exemplo, um paciente que apresenta Hipertensão Arterial Crônica, durante uma sessão de fisioterapia para reabilitação funcional motora, com exercícios físicos de alta intensidade, caso apresente a PA acima do parâmetro normal para sua condição, a sessão deve ser cancelada,

pois pode piorar o quadro hipertensivo e gerar outras complicações mais severas, como um Acidente Vascular Encefálico (AVE) ou Infarto Agudo do Miocárdio (IAM).

Avaliação da agilidade

Esta avaliação permite analisar o quanto o paciente é independente na realização de suas Atividades da Vida Diária (AVD's) e também em relação à sua participação social na comunidade. Segundo Pedrinelli (2004), a agilidade do paciente pode ser classificada numa graduação de 0 a 3, conforme o quadro a seguir (Quadro 2.2).

Quadro 2.2 | Graduação da avaliação da agilidade do paciente amputado

Graduação	Função
0	Paciente permanece o tempo todo acamado.
1	Paciente se locomove em cadeira de rodas.
2	Paciente deambula no lar com muletas axilares, ou canadenses, ou andador, ou sem meios auxiliares.
3	Paciente deambula na comunidade com muletas axilares, ou canadenses, ou andador, ou sem meios auxiliares.

Fonte: Adaptado de Pedrinelli (2004, p. 166).

Avaliação da Compreensão

A compreensão pode ser avaliada no momento da anamnese, quando o fisioterapeuta pergunta sobre seus dados pessoais. Nesse momento, também se deve aproveitar para verificar o entendimento para a execução de um determinado movimento, no momento da prova de força muscular, por exemplo. Se o paciente é capaz de responder às perguntas e de compreender o movimento solicitado, é sinal de compreensão íntegra. Sendo assim, o nível de compreensão pode ser classificado como bom, regular ou ruim. O nível bom é quando o paciente compreende e responde bem aos comandos; caso o paciente apresente dificuldade para atender aos comandos, precisará sempre de alguém para acompanhá-lo em todas as fases de reabilitação fisioterapêutica, além de auxiliá-lo em casa nas AVD's.

Avaliação da força muscular

A força muscular deve ser avaliada de forma global; todos os segmentos corporais, inclusive o coto, devem ser testados de acordo com a escala de realização da prova de função e força muscular de Kendall e McCreary (1990), que gradua a força de 0 a 100%. Este item de avaliação é de extrema importância para a identificação dos segmentos que apresentam déficits funcionais e fraquezas musculares, uma vez

identificados é possível traçar um plano de conduta terapêutica específico para aquele grupo muscular. A seguir, o Quadro 2.3 apresenta a escala de Kendall.

Quadro 2.3 | Escala de Kendall

Graduação	Função
0%	Nenhuma contração sentida no músculo.
5 a 10%	Nos músculos que podem ser observados ou palpados, uma débil contração pode ser sentida, ou o tendão pode tornar-se proeminente durante a contração muscular, porém não há movimento visível da parte.
20 a 30%	Capacidade de mover a parte de um arco parcial de movimentação com a gravidade diminuída, arco moderado 30% e arco pequeno 20%.
40%	Há liberação gradual a partir da posição de prova contra a gravidade, ou capacidade de mover a parte até a posição de prova contra a gravidade quase até o completo movimento ou o completo com auxílio.
50%	Capacidade de manter a posição de prova contra a gravidade, ou capacidade de mover a parte até a posição de prova e manter contra a gravidade.
60 a 70%	Capacidade de manter a posição de prova contra a gravidade com resistência mínima.
80 a 90%	Capacidade de manter a posição de prova contra a gravidade com resistência moderada.
95 a 100%	Capacidade de manter a posição de prova contra a gravidade e resistência máxima, ou capacidade de mover a parte para a posição de prova e manter contra a gravidade e resistência máxima.

Fonte: Pedrinelli (2004, p. 166).

Avaliação do movimento articular

Nesta avaliação se investiga a presença de contratura ou retração muscular e alteração articular que comprometa a amplitude de movimento articular (ADM). O procedimento para verificação da ADM é feito por meio da goniometria.



Assimile

Sobre estas alterações de ADM, no caso da contratura, o músculo sofre redução significativa de seu comprimento com conseqüente perda da elasticidade; já na retração, ocorre o encurtamento e enrijecimento do tecido muscular, ambas as situações interferem no movimento articular. No paciente com amputação, essas condições podem atrapalhar no processo da marcha eficiente com prótese de membro inferior (GAILEY; ED; CLARK, 1992).

Figura 2.2 | Goniometria articular



Fonte: Pedrinelli (2004, p. 167).

Avaliação do coto

No pós-operatório, é importante a atenção especial aos cuidados com o coto, para tal, devem ser realizadas, na avaliação, a palpação e a medição do comprimento e da circunferência. Na palpação, devem ser verificadas as estruturas situadas na região do coto, a pele, o tecido subcutâneo e os locais onde o paciente refere-se à dor e a sensações anormais; deve-se notar a temperatura e presença de dor, de preferência esta deve ser realizada antes dos testes de força muscular e de ADM.

A medida de comprimento do coto, geralmente, é realizada nas amputações transfemorais e transtibiais. No caso das transfemorais médias e longas, a medida deve ser feita a partir do trocânter maior do fêmur até a extremidade distal do coto; já nas curtas, a medida é feita a partir da espinha ilíaca anterossuperior. Nas transtibiais médias e longas, a medida deve ser realizada a partir da tuberosidade da tíbia até a extremidade distal do coto; já nas curtas, a medida é feita a partir da borda inferior da patela. A medida da circunferência do coto deve ser feita em sua extremidade a cada cinco centímetros com uma fita métrica.

Figura 2.3 | Medidas de comprimento e de circunferência do coto



Fonte: Pedrinelli (2004, p. 171).

A forma do coto também deve ser avaliada, e pode ser globosa, cônica ou irregular. A presença de edema e de proeminência óssea, como os casos de espículas ósseas, também deve ser investigada.

Quanto à situação da cicatrização, pode se apresentar de três formas: **normal** – incisão cirúrgica cicatrizada corretamente; **inadequada** – presença de secreção e deiscência da sutura (não fechamento das suturas); **aderida** – os tecidos adjacentes se encontram aderidos à cicatriz.

No caso da realização da técnica de mioplastia, em que os músculos agonistas são inseridos aos antagonistas na extremidade do coto, na avaliação deve-se verificar a função desses grupos musculares para confirmar a eficácia do procedimento. Para isso, o fisioterapeuta deve solicitar ao paciente que realize os movimentos de flexão e de extensão com o coto. Se ele conseguir realizá-los, significa que a mioplastia é funcional; caso não consiga, diz-se que a mioplastia é inadequada.

Outro fator importante de se avaliar é a sensação de membro e dor fantasma do membro amputado. A sensação fantasma é quando o paciente diz sentir o membro amputado, é muito comum após o procedimento cirúrgico e relatada como formigamento, pressão ou parestesia. Ela pode desaparecer com o tempo ou permanecer definitivamente, o paciente deve ser esclarecido sobre a situação. No caso da dor fantasma, o paciente relata sentir dores no membro amputado na forma de aperto ou queimação, e podem ser contínuas ou intermitentes.



Pesquise mais

Para aprofundar seus estudos sobre a avaliação fisioterapêutica no paciente amputado, leia o Capítulo 21, "Avaliação Funcional dos Pacientes com Amputação", do livro a seguir:

PEDRINELLI, André. **Tratamento do Paciente com Amputação**. São Paulo: Rocca, 2004. p. 173-179.

Cuidados pós-cirúrgicos agudos

Nos cuidados pós-operatório agudo, deve-se priorizar a prevenção de complicações secundárias e, por isso, objetiva-se a cicatrização da ferida operatória, controle da dor, controle do coto para futura protetização, ganho de independência e mobilidade.

Os cuidados com a cicatrização já são planejados no intra-operatório, sendo assim, os procedimentos são feitos já pensando na prevenção de retração, de excesso de tecido e de formação de neuromas. No pós-operatório, deve-se evitar infecções, deiscências de suturas, edemas e posicionamento inadequado. Assim que liberado pelo médico cirurgião, o coto já deve ser enfaixado ou receber o curativo rígido para prevenir a formação de edema, estimular o metabolismo da região do coto e modelar

para a protetização. O enfaixamento compressivo deve ser realizado de distal para proximal e, para aqueles pacientes que não toleram o enfaixamento, deve ser prescrita a utilização de meias de compressão próprias para cotos.

A dor deve ser controlada por prescrição médica de analgésicos e também pelos exercícios iniciais da reabilitação pós-operatória.

Figura 2.4 | Enfaixamento compressivo



Fonte: <http://www.actafisiatrca.org.br/detalhe_artigo.asp?id=521>. Acesso em: 20 set. 2016.

A contratura articular e muscular pode ser evitada com a orientação de posicionamento. Portanto, devem ser evitados longos períodos na posição sentada, posições de flexão, abdução, rotação externa de quadril e, no caso de amputação transtibial, a flexão de joelho. Deve-se manter o membro inferior alinhado, sem apoio com travessieiros no coto (embaixo do joelho ou entre as pernas); caso tenha apoio, este deve manter a articulação em posição neutra e, por fim, o paciente deve ser orientado a não apoiar o coto na muleta.

Fase pré-protética: prescrição da prótese

Embora a protetização seja sempre considerada na amputação, é importante saber que existem algumas situações em que ela é contraindicada, podendo ser por condições físicas, psíquicas ou sociais do paciente. No caso das condições físicas que impedem a utilização de prótese, podemos citar as alterações clínicas graves, cotos muito curtos e proximais e incapacidades sensorio-cognitivas graves. Nesses casos, os pacientes devem receber orientações e tratamento fisioterapêutico para adquirir o máximo de independência possível, mesmo sem a prótese.

Na fase pré-protética, também deve haver uma avaliação para verificar as condições gerais do coto, na qual precisam ser verificadas a forma, a presença de cicatriz hipertrófica, infecção, aderências, distúrbios de sensibilidade e de espículas ósseas e de neuromas.

As medidas de comprimento e de circunferência também devem ser realizadas junto ao acompanhamento radiográfico nas incidências anteroposterior (AP) e perfil para verificar as estruturas ósseas do coto.

Fisioterapia pós-operatória e pré-protetização

No tratamento fisioterapêutico nas fases pós-operatória e na pré-protetização, os objetivos devem focar a cicatrização da ferida cirúrgica e as funções motora, sensorial e corporal. Porém, podemos destacar como os principais dentro deste contexto geral: acolhimento do paciente de forma humanizada; desenvolver habilidades e realizar atividades sem a prótese; adquirir bom equilíbrio muscular; treinar transferências e equilíbrio ortostático; treinar e proporcionar marcha com auxiliares e locomoção em cadeira de rodas para melhorar suas AVD's; recuperar a função muscular prévia; impedir e eliminar contraturas, prevenindo deformidades secundárias; diminuir e eliminar estados dolorosos; modelar e maturar o coto.

Vamos conhecer um pouco da atuação fisioterapêutica em cada um desses objetivos. Deve-se priorizar a saída precoce do leito com ortostatismo auxiliado e treino de marcha. No primeiro mês após a cirurgia de amputação, a cicatrização deve receber cuidado especial e o imobilismo deve ser evitado. Sendo assim, nesse período, já podem ser prescritas séries de exercícios isométricos em torno de duas a três vezes por dia.

O enfaixamento compressivo também é uma conduta terapêutica dessa fase, além de impedir a formação de contratura, também previne o edema. A mudança de decúbito no leito é fundamental para a prevenção de deformidades, principalmente em casos de amputação de membro inferior, em que a tendência é a deformidade em flexão, por isso o paciente deve ser orientado a adotar a posição em decúbito ventral no leito durante quinze minutos, três vezes ao dia, para prevenir essa deformidade.

A dessensibilização deve ser realizada na extremidade distal do coto, utilizando estímulos sensitivos que levam os receptores sensitivos à saturação, com o objetivo de normalizar a sensibilidade local e facilitar a adaptação da prótese. A técnica pode ser realizada com a seguinte sequência de estímulos: algodão, esponja fina, esponja grossa, lixa fina, lixa grossa, estesiômetros, calor superficial e crioterapia.

Ainda na conduta terapêutica, deve-se incluir orientações e treinamento de transferências de atividades básicas da vida diária e de transporte.



Refleta

A forma primária de mobilidade para a maioria dos pacientes amputados de membro inferior, seja temporária ou definitiva, geralmente é a cadeira de rodas. Refletindo sobre isso, você consegue imaginar a importância da participação da fisioterapia no auxílio desses pacientes?

A habilidade na forma de locomoção do paciente amputado deve ser ensinada e orientada pelo fisioterapeuta durante o programa de reabilitação.

A cinesioterapia deve ser prescrita na fase pré-protética com a prescrição dos seguintes exercícios:

- Alongamento muscular: visa à prevenção de contratura e encurtamento muscular.
- Exercícios ativos livres e assistidos: visam à manutenção da ADM e à prevenção de contraturas.
- Exercícios de estiramento ou pendulares: visam ao alongamento muscular e à prevenção de contraturas.
- Exercícios de equilíbrio e coordenação: exercícios mais complexos e elaborados que abrangem tronco e membros, com e sem apoios.
- Exercícios de fortalecimento muscular: séries de exercícios isométricos.
- Exercícios isotônicos: treinamento de AVD's para restabelecer a independência pessoal.
- Exercícios de propriocepção e esquema corporal: utilizam-se estiramentos, equilíbrio e contração isométrica.
- Transferência de peso e treino de marcha: para futura protetização.

No treino de marcha, o paciente deverá ser orientado a reduzir a descarga de peso no lado amputado, porém todas as atividades devem ser distribuídas para os dois membros. É importante o fortalecimento da musculatura do dorso, como os músculos dorsais e abdominais e, principalmente, o quadrado lombar, que é fundamental para a marcha na deambulação. Os membros superiores também devem ser fortalecidos para auxiliar na deambulação. Assim, o paciente já vai treinando para a protetização.

Também, deve-se incluir exercícios respiratórios para manutenção do condicionamento pulmonar. Pode-se utilizar dos diversos recursos terapêuticos respiratórios existentes na clínica para reabilitação pulmonar, tanto os aparelhos e equipamentos respiratórios quanto os próprios exercícios de padrões ventilatórios.

Sem medo de errar

Agora que você já adquiriu o conhecimento sobre a avaliação e reabilitação fisioterapêutica na fase pós-operatória da amputação e na fase pré-protetização, você é capaz de analisar a situação-problema apresentada no "Diálogo aberto" e ajudar Fernanda a resolver os questionamentos. Vamos lá! Seu paciente realizou a cirurgia de amputação do tipo transtibial da perna esquerda; agora, iniciará o acompanhamento fisioterapêutico que visa aos cuidados pós-operatórios e ao preparo para a utilização da prótese. Como ela deverá realizar a avaliação fisioterapêutica e quais condutas terapêuticas e orientações devem ser adotadas nessa fase específica da reabilitação?



Atenção

Para a resolução da situação-problema, é importante que você tenha o conhecimento das fases de reabilitação fisioterapêutica pós-operatória e da pré-protetização, e lembre-se de que os principais itens são os cuidados com o coto e o preparo para a inserção da prótese.

Antes de iniciar sua avaliação, Fernanda deverá lembrar que a avaliação geral do paciente deverá levar em consideração os aspectos emocional, socioeconômico e físico-funcional, por isso, é importante que aconteça por uma equipe multidisciplinar. Já a avaliação fisioterapêutica na fase pós-operatória, deverá ser dividida em: anamnese, avaliação da agilidade, da compreensão, da força muscular, da amplitude de movimento articular e do coto. A avaliação permitirá traçar a melhor conduta terapêutica para aquele caso específico. O ideal, nessa fase, é que os objetivos do tratamento fisioterapêutico priorizem a prevenção de complicações secundárias, com atenção especial à cicatrização da ferida operatória, ao controle da dor, ao controle do coto para futura protetização, ao ganho de independência e à mobilidade. Também, é importante o enfaixamento do coto, assim que liberado pelo médico cirurgião, para prevenir a formação de edema, estimular o metabolismo da região do coto e modelar para a protetização.

Para o preparo da prótese, na fase denominada pré-protetização, também deve haver a avaliação do coto, com as anotações de suas medidas, dos achados da palpação e da inspeção. Após a avaliação, deve-se traçar os objetivos, que incluem: acolher o paciente de forma humanizada; desenvolver habilidades e realizar atividades sem a prótese; adquirir equilíbrio corporal; treinar transferências; treinar marcha com auxiliares e locomoção em cadeira de rodas para melhorar suas AVD's; recuperar a função muscular prévia; impedir e eliminar contraturas, prevenindo deformidades secundárias; diminuir e eliminar estados dolorosos; modelar e maturar o coto. Como conduta, pode-se prescrever: mudança de decúbito no leito; dessensibilização na extremidade distal do coto; treinamento de transferências de atividades básicas da vida diária e de transporte; cinesioterapia com sessões de alongamento muscular;

exercícios ativos livres e assistidos; exercícios de estiramento ou pendulares; exercícios de equilíbrio e coordenação; exercícios de fortalecimento muscular com séries de exercícios isométricos; exercícios isotônicos; treinamento de AVD's; exercícios de propriocepção e esquema corporal; transferência de peso e treino de marcha para futura protetização; e exercícios respiratórios para manutenção do condicionamento pulmonar.

Avançando na prática

Amputação do terço proximal do antebraço

Descrição da situação-problema

Uma criança de dez anos sofreu um acidente automobilístico em que resultou na dilaceração da mão esquerda e parte do antebraço. Foi socorrida pelo serviço de emergência, porém os médicos não conseguiram reconstruir o membro devido à grande deterioração dos tecidos. Sendo assim, foi realizado um procedimento cirúrgico de amputação do terço proximal do antebraço. O paciente encontra-se no primeiro dia pós-cirúrgico e hospitalizado com prescrição de acompanhamento fisioterapêutico.

Analisando o quadro desse paciente, responda: de qual fase da amputação se trata a situação e quais são os objetivos e a conduta terapêutica que o profissional fisioterapeuta deve adotar?

Resolução da situação-problema

O caso apresentado retrata a fase pós-operatória da amputação e, nesse caso, o fisioterapeuta deverá, primeiramente, realizar a avaliação e, com base nas informações colhidas, deverá traçar a conduta terapêutica ideal para essa fase e caso específico. A avaliação fisioterapêutica nessa fase, como mencionado anteriormente, deverá ser dividida em: anamnese, avaliação da agilidade, da compreensão, da força muscular, da amplitude de movimento articular e do coto. Os objetivos do tratamento fisioterapêutico são prevenção de complicações secundárias, atenção especial à cicatrização da ferida operatória, ao controle da dor, ao controle do coto para futura protetização, ao ganho de independência e à mobilidade. Na conduta fisioterapêutica, devem conter orientação de posicionamento e séries de exercícios isométricos em torno de duas a três vezes por dia. Também, é importante o enfaixamento do coto, assim que liberado pelo médico cirurgião, para prevenir a formação de edema, estimular o metabolismo da região do coto e o modelar para a protetização.

Faça valer a pena

1. “Assim como na fase pré-operatória da amputação, também nas fases pós-operatória e de pré-protetização, a avaliação deve levar em consideração os aspectos emocional, socioeconômico e físico funcional, para isso, é importante que ela seja realizada por _____”.

- a) Equipe multidisciplinar.
- b) Equipe neurológica.
- c) Equipe traumatológica.
- d) Equipe ortopédica.
- e) Equipe fisioterapêutica.

2. Ao avaliar o paciente amputado, não se deve esquecer que ele apresenta uma alteração que gera sedentarismo e conseqüente diminuição de amplitude de movimento e de força muscular, por isso, a avaliação físico-funcional é um dos principais focos para a elaboração da conduta terapêutica.

Assinale a alternativa que corresponde a essa alteração:

- a) Capacidade psicológica.
- b) Capacidade neurológica.
- c) Capacidade cardíaca.
- d) Capacidade pulmonar.
- e) Esquema corporal.

3. Sobre a avaliação pós-operatória da amputação, observe as afirmativas a seguir:

I- É dividida em anamnese, avaliação da agilidade, da compreensão, da força muscular, da amplitude de movimento articular e do coto.

II- Ao avaliar a agilidade, permite analisar o quanto o paciente é independente na realização de suas atividades da vida diária e em relação à sua participação social na comunidade.

III- Na anamnese, deve ser investigada a existência de patologias associadas, como as doenças crônicas, que são muito comuns, e o uso de medicamentos, embora estes não interfiram no tratamento.

Enunciado: É correto o que se afirma em:

- a) Apenas afirmativa I.

- b) Apenas afirmativa II.
- c) Apenas afirmativas II e III.
- d) Apenas afirmativas I e II.
- e) Afirmativas I, II e III.

Seção 2.3

Avaliação e reabilitação fisioterapêutica na fase pós-protetização

Diálogo aberto

Olá, aluno! Seja bem-vindo a mais uma seção de estudos deste livro didático! A partir de agora, você iniciará seus estudos sobre “Avaliação e reabilitação fisioterapêutica na fase pós-protetização”. Aprenderá, nesta seção, como realizar a avaliação físico funcional e conhecerá os principais procedimentos fisioterapêuticos que devem ser enfatizados nesta fase da reabilitação do paciente amputado.

Agora, vamos relembra a situação hipotética que foi apresentada no Convite ao estudo, que visa aproximar os conteúdos teóricos com a prática profissional. Fernanda, em estágio no Centro Especializado em Reabilitação do Paciente Amputado, após avaliar e tratar seu paciente que sofreu uma cirurgia de amputação do tipo transtibial da perna esquerda nas fases pré e pós-operatório e pré-protetização, iniciará o acompanhamento fisioterapêutico da fase pós-protetização. Como Fernanda deverá realizar a avaliação fisioterapêutica e quais condutas terapêuticas e orientações devem ser adotadas nesta fase específica da reabilitação?

Para que você consiga responder a esses e outros questionamentos sobre a avaliação e reabilitação fisioterapêutica na fase pós-protetização da amputação, será apresentado, de forma contextualizada, no item Não pode faltar, os conteúdos pertinentes a esse tema.

Vamos lá, bons estudos!

Não pode faltar

Agora que você já aprendeu os procedimentos da avaliação e do tratamento fisioterapêutico do paciente amputado nas fases pré e pós-operatório e de pré-protetização, agora iniciará os estudos sobre a última, e não menos importante, fase de pós-protetização.

Avaliação físico-funcional pós-protetização de amputação

Assim como já discutido anteriormente, em todas as fases da reabilitação do paciente amputado, a avaliação deve ter caráter emocional, socioeconômico e físico-funcional. Para isso, é importante que ela seja realizada por uma equipe multidisciplinar, a qual promoverá avaliação global, possibilitando o estabelecimento de um plano terapêutico personalizado a cada caso específico, de acordo com as necessidades diagnosticadas.

A avaliação funcional, nessa fase, compreende a **anamnese, o exame físico e os recursos complementares**. Ela visa determinar a capacidade residual e o potencial do paciente com ênfase na locomoção e na execução das atividades da vida diária (AVD's). Sendo assim, todos os problemas diagnosticados na avaliação devem ser incluídos no objetivo de tratamento do paciente, determinando um processo de reabilitação global.

A **anamnese** foca nos dados decisivos para a reabilitação protética. Os dados coletados são: idade, sexo, nível de amputação e de atividade funcional prévia e atual, etiologia da amputação e doenças associadas.

No **exame físico**, é importante investigar alterações funcionais que possam interferir no processo de reabilitação. Deve-se dar atenção especial para os casos de alterações, como arritmias, picos hipertensivos e obesidade.

As capacidades pulmonar e cardíaca devem ser criteriosamente avaliadas e registradas na ficha de avaliação do paciente, pois alterações nos parâmetros desses sistemas são muito comuns em pacientes idosos e com doenças vasculares, o que pode interferir na reabilitação. Para essa investigação, deve-se utilizar os mesmos testes clínicos cardiopulmonares avaliativos voltados para esse fim.



Exemplificando

Por exemplo, um paciente cardiopata que apresenta alterações cardíacas, durante uma sessão de fisioterapia para reabilitação da marcha, com exercícios físicos de alta intensidade, apresenta um pico de disritmia cardíaca. O paciente pode sentir cansaço, falta de ar e não conseguir dar continuidade à sessão, por isso ela deve ser interrompida, pois o quadro pode piorar e até gerar outras complicações mais severas, como uma parada cardiorrespiratória (PCR).



Assimile

O sistema cardiorrespiratório pode ser avaliado medindo-se a capacidade aeróbia máxima (VO₂ Max) em um só parâmetro, que permite a sua

avaliação de uma maneira geral e não fragmentada. O VO2 MAX depende essencialmente do débito cardíaco máximo e da diferença arteriovenosa máxima $VO_2 \text{ MAX} = \text{débito cardíaco Máximo} \times \text{diferença arteriovenosa máxima}$. Quanto maior o VO2 MAX do indivíduo, maior a sua capacidade de energia para suportar esforços por períodos prolongados. Um dos principais testes utilizados para essa avaliação é o ergométrico.

Para entender mais sobre a avaliação cardiorrespiratória, leia o artigo intitulado *Avaliação cardiorrespiratória de esforço e programa de condicionamento aeróbio em cicloergômetro para pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica* e revise seus conhecimentos sobre o tema, lembrando os principais termos e conceitos utilizados.

Disponível em: <<http://www.rbf-bjpt.org.br/files/v6n3/v6n3a03.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2016.

Déficits motores, sensitivos e cognitivos também interferem no processo de reabilitação. O exame motor deve focar nas condições do segmento residual do membro amputado e na presença de alterações nos demais membros que possam interferir na reabilitação.

Outros aspectos importantes de se avaliar são:

- **Mobilidade geral e equilíbrio:** pode ser avaliada solicitando que o paciente realize as posições de mudanças de decúbitos, saltitar, subir e descer escadas, entre outros.

- **Goniometria:** as articulações do membro amputado devem ser avaliadas por meio de medidas de sua amplitude de movimento e, principalmente, nos casos de amputação de membro inferior, em que o membro contralateral é fundamental para a marcha. Essa medida é realizada com o goniômetro.

- **Força muscular:** deve-se testar a função dos músculos envolvidos na execução das AVD's, nas transferências e na marcha. Usar a graduação da escala de Kendall, visto na seção anterior.

Muitos centros mais modernos de reabilitação do paciente amputado contam com recursos tecnológicos e abordagens de avaliação sofisticados, que são denominados de **recursos complementares**, os quais possibilitam o estudo aprofundado do movimento. Existem laboratórios específicos de análise da marcha que avaliam os aspectos cinemáticos, dinâmicos e eletromiográficos do movimento e permitem o registro dos tempos, das forças, dos ângulos articulares e das ações musculares no ciclo da marcha. Seguem alguns desses recursos:

- **Técnica de baropodometria computadorizada:** realiza a avaliação biomecânica que permite analisar as pressões exercidas com o pé no solo, além de diagnosticar

áreas patológicas de hiperpressão. É realizada por meio de uma plataforma com sensores, a qual permite detectar estas alterações posturais.

- **Dinamometria isocinética computadorizada:** aparelho que analisa os valores de torque, trabalho, potência e índice de fadiga de grupos musculares e articulações.

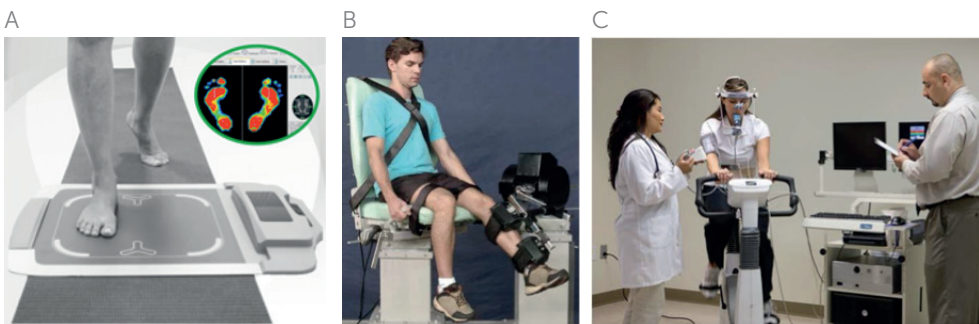
- **Ergoespirometria:** avalia o processo de protetização e de reabilitação por meio da análise da economia energética para a marcha. Nesse teste, o paciente é instruído a realizar um determinado exercício com os parâmetros já estabelecidos, conforme o protocolo de escolha, sendo assim, os parâmetros são a intensidade inicial e as taxas de aumento durante a duração dos estágios e do teste. Pode ser realizado em esteira ergométrica, cicloergômetro ou em pista fixa. Durante o teste, o paciente deve inspirar e expirar por meio de uma máscara que contém um pneumotacógrafo, que permite avaliar a pressão parcial de oxigênio, pressão parcial de gás carbônico e volume de ar expirado.



Exemplificando

Quando uma pessoa realiza o teste de ergoespirometria, terá os seguintes resultados: distância percorrida; velocidade de caminhada espontânea de marcha (VCC); consumo de oxigênio por unidade de massa corpórea na unidade de tempo (VO_2 , em ml/Kg/min); produção de gás carbônico (VCO_2 , em ml/Kg/min); consumo de oxigênio por metro percorrido (custo de oxigênio, em mLO_2/m); consumo máximo de oxigênio (VO_2 máx em ml/Kg/min); coeficiente de troca respiratória ($R = VCO_2/VO_2$), entre outras variáveis (PEDRINELLI, 2004, p. 174).

Figura 2.5 | (a) Técnica de baropodometria computadorizada; (b) Dinamometria isocinética computadorizada; (c) Ergoespirometria



Fontes: <<http://www.afr.org.br/servicos/tratamento/36>>; <<http://www.rsau.de.com.br/maringa/materia/dinamometria-isocinetica/5560>>; <http://www.inaira.org/cgi-bin/avisoxibe.cgi?type=12&hidden_idioma=en>. Acesso em: 25 ago. 2016.

- **Teste de esforço em cicloergômetro de membros superiores:** é utilizado, principalmente, em pacientes cardiopatas ou que apresentem doença vascular

periférica com risco de doença arterial coronariana. Ele permite a definição da capacidade funcional auxiliando na elaboração do programa de reabilitação, pois define o nível seguro da intensidade dos exercícios a serem prescritos. Durante a avaliação são realizadas eletrocardiografias que permitem detectar cardiopatia isquêmica e arritmias.



Pesquise mais

Para aprofundar seus estudos sobre a avaliação fisioterapêutica no paciente amputado em casos específicos, leia o Capítulo 22, "Avaliação Isocinética dos Pacientes com Amputação Transtibial", do livro a seguir:

PEDRINELLI, André. **Tratamento do Paciente com Amputação**. São Paulo: Rocca, 2004. p. 181-189.

Fisioterapia pós-protetização

A fisioterapia na fase de pós-protetização tem como principais objetivos proporcionar o máximo de independência ao paciente para realizar suas AVD's, marcha, no caso de membro inferior, e reintegração social do paciente.

É importante que seja realizada criteriosa avaliação da prótese sobre seus componentes, alinhamento, acabamento, peso, altura, locais de alívio, descarga de peso e sistema de suspensão, objetivando proporcionar o maior conforto possível ao paciente, para que não prejudique o processo de reabilitação.

Todos os recursos terapêuticos para reabilitação musculoesquelética utilizados nas fases anteriores à da pós-protetização podem ser prescritas nesta.

Treino de marcha

O paciente amputado de membro inferior pode apresentar alterações patológicas, de marcha, de controle neural do movimento e nos sistemas metabólicos de produção de energia. Devido à amputação, ele perde o sistema de alavanca do movimento, por isso oscila o centro de gravidade durante a marcha, a prótese ajustada adequadamente minimiza esta oscilação. Os músculos remanescentes auxiliam nos movimentos, na sustentação e no controle da prótese. A capacidade aeróbia pode sofrer redução devido ao sedentarismo causado pela própria amputação, ou por alterações patológicas crônicas.

Geralmente, a marcha do paciente amputado sofre pequena redução de velocidade de caminhada confortável (VCC) e mantém a frequência cardíaca em torno de 100 bpm, discretamente superior à marcha normal, porém com custo energético maior. O nível de amputação também interfere nessa redução, por exemplo, quanto

mais proximal a amputação, maior é o custo de oxigênio durante a marcha. Já as amputações bilaterais de membros inferiores apresentam menor eficiência mecânica, maior gasto energético na marcha e maior custo de oxigênio (PEDRINELLI, 2004).



Refleta

Você sabe qual a velocidade da marcha considerada normal? Cada pessoa apresenta uma velocidade de marcha em que a eficiência mecânica é máxima, trata-se da velocidade de caminhada confortável (VCC), ou velocidade espontânea de marcha (VEM), é a caminhada de "passeio". A média da VCC da população geral é estimada em 80/min, que corresponde ao consumo de oxigênio de 12mL/Kg/m, com frequência cardíaca de 99 bpm, cerca de 50% de consumo máximo de oxigênio (PEDRINELLI, 2004, p. 175).

Para que se obtenha sucesso na reabilitação da marcha com a prótese, é fundamental que o paciente tenha passado por programa intensivo de exercícios antes e após a colocação da prótese. O treinamento da marcha com prótese deve ser realizado em ambiente apropriado para tal, sendo assim, deve conter, no espaço terapêutico, barras paralelas, rampas, escadas, espelhos, cadeiras e materiais para propriocepção.

O treinamento da marcha deve ser dividido em quatro fases: **estática, dinâmica, avançada e de propriocepção**.

- **Fase estática:** tem como objetivos aprender a colocar e retirar a prótese, distribuir o peso entre a prótese e o membro contralateral, explorar as sensações de pressão do encaixe da prótese, equilibrar-se e dominar a prótese em cada fase da marcha e ter consciência postural.

O tratamento, nessa fase, deve iniciar com as instruções e explicações sobre como colocar e tirar a prótese, o paciente deve ser orientado a perceber se existe local de compressão ou irritação na pele, causado pela prótese. Com a postura ereta na barra paralela, ficar em pé e sentir o contato da prótese no coto. O ideal é que nesse treino a prótese seja removida a cada 15 a 20 minutos e verificado se há presença de irritação ou bolhas, pois, à medida que a tolerância melhora, o tempo de permanência com a prótese deve ser aumentado. Aproveita-se, nesse treinamento, para estimular o equilíbrio, a conscientização postural e a descarga de peso nos membros. É importante para a conscientização postural que o exercício seja feito em frente ao espelho.

Nesta postura, ainda na barra paralela, com o corpo devidamente alinhado, pode-se realizar a seguinte sequência de exercícios, segundo Pedrinelli (2004):

- transferência de peso entre a prótese e o membro inferior contralateral: descarga

de peso total na prótese, sustenta por dez segundos e troca com o membro contralateral;

- transferência de peso para região anterior dos pés: descarga de peso total na parte anterior do pé, permanece por dez segundos e retorna para a posição inicial;

- transferência de peso para a região posterior do pé: descarga de peso total na parte posterior do pé, permanece por dez segundos e retorna para a posição inicial;

- flexão do joelho do membro inferior contralateral e equilíbrio com a prótese: realiza a flexão do membro contralateral e sustenta o peso total do corpo na prótese, permanece por dez segundos e retorna para a posição inicial;

- flexão do joelho do membro com a prótese e equilíbrio com o membro contralateral: realiza a flexão do membro com a prótese e sustenta o peso total do corpo no membro contralateral, permanece por dez segundos e retorna para a posição inicial;

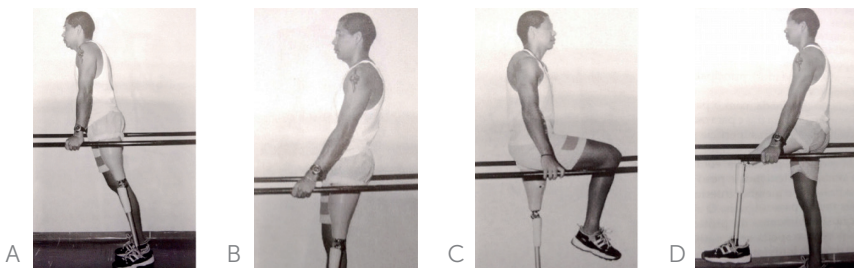
- passo para a frente com o pé da prótese: realiza um passo para a frente com o membro com a prótese, descarrega o peso total na frente, permanece por dez segundos e retorna para a posição inicial;

- passo para a frente com o pé contralateral: realiza um passo para a frente com o membro contralateral, descarrega o peso total na frente, permanece por dez segundos e retorna para a posição inicial;

- passo para trás com o pé da prótese: realiza um passo para trás com o membro com a prótese, descarrega o peso total atrás, permanece por dez segundos e retorna para a posição inicial;

- passo para trás com o membro contralateral: realiza um passo para trás com o membro contralateral, descarrega o peso total atrás, permanece por dez segundos e retorna para a posição inicial.

Figura 2.6 | (a) Transferência de peso para região anterior dos pés; (b) transferência de peso para a região posterior do pé; (c) flexão do joelho do membro inferior contralateral e equilíbrio com a prótese; (d) flexão do joelho do membro com a prótese e equilíbrio com o membro contralateral



Fonte: Pedrinelli (2004, p. 326-327).

- **Fase dinâmica:** tem como objetivo integrar as fases da marcha. O fisioterapeuta deve treinar o paciente a caminhar na barra paralela com o apoio das duas mãos; em seguida, com apenas uma mão e, conforme for evoluindo, deve ser incentivado a caminhar com meio auxiliar, o qual pode ser muletas, bengala ou andador. A deambulação deve ser feita de diversas formas, andar para trás, para frente e para o lado.

- **Fase avançada:** nessa fase, o principal objetivo é adquirir total domínio sobre a prótese, o paciente deve estar bem treinado e o fisioterapeuta deve apenas observar e solicitar que ele deambule normalmente no espaço de treinamento; nessa etapa, devem ser incluídos os obstáculos, como as rampas e escadas, e o fisioterapeuta deve passar as orientações para o paciente solucioná-los.

- **Fase de propriocepção:** o paciente já deve ter total domínio do controle da prótese, e pode ser realizada por meio de bicicleta ergométrica, cama elástica, balança e disco de propriocepção, cordas, bastões e diversos tipos de obstáculos.

No caso da reabilitação de amputações de membros superiores, deve-se considerar que eles executam movimentos complexos e ser focada para o treino de AVD's, além da importância do acompanhamento profissional do terapeuta ocupacional.



Pesquise mais

Para aprofundar seus estudos sobre a reabilitação nos casos de amputação de membro superior, leia o Capítulo 25, "Reabilitação do Paciente com Amputação dos Membros Superiores", do livro a seguir:

PEDRINELLI, André. **Tratamento do Paciente com Amputação**. São Paulo: Rocca, 2004. p. 209-219.

Após o paciente ter concluído essas etapas da reabilitação, ele poderá receber alta do tratamento fisioterapêutico e deverá ser orientado sobre os cuidados no uso da prótese e na realização das AVD's. Também, é importante orientar o paciente a dar continuidade aos exercícios que podem ser realizados sob a supervisão do profissional da Educação Física, além disso, o paciente deve ser reintegrado na sociedade.

Sem medo de errar

Agora que já adquiriu o conhecimento sobre a avaliação e reabilitação fisioterapêutica na fase pós-protetização, você é capaz de analisar a situação-problema apresentada no "Diálogo aberto" e ajudar Fernanda a responder aos questionamentos. Vamos lá! Seu paciente agora está na fase da reabilitação fisioterapêutica de pós-protetização. Como ela deverá realizar a avaliação fisioterapêutica e quais condutas terapêuticas e orientações devem ser adotadas nesta fase específica da reabilitação?



Atenção

Para a resolução da situação-problema, é importante que você tenha o conhecimento da fase de reabilitação fisioterapêutica pós-protetização e lembre-se de que o seu principal foco é treinar o paciente a utilizar a prótese em suas AVD's.

Como Fernanda já vem acompanhando o paciente desde a fase pré-operatória, agora, nessa fase, antes de iniciar o programa de reabilitação, ela deve avaliar as condições da prótese, como os componentes, seu alinhamento, acabamento, peso, altura, locais de alívio, descarga de peso e sistema de suspensão. Essa fase tem como um de seus principais objetivos a marcha, por isso é importante avaliar a mobilidade geral, equilíbrio, amplitude de movimento e a força muscular. Quando disponível, os recursos complementares também devem ser indicados, tais como: a Técnica de baropodometria computadorizada, para avaliação da biomecânica; a Dinamometria isocinética computadorizada, para analisar os valores de torque, trabalho, potência e índice de fadiga de grupos musculares e articulações; e a Ergoespirometria, que avalia o processo de protetização e de reabilitação por meio da análise da economia energética para a marcha. Tendo realizado a avaliação, inicia-se o programa de reabilitação. Nesse momento, o paciente já se encontra bem preparado para iniciar o treino de marcha, pois já vem de um programa intensivo de preparo musculoesquelético para a protetização. Dessa forma, Fernanda deve elaborar um treinamento de marcha que contenha as quatro fases: **estática, dinâmica, avançada e de propriocepção**. Uma vez encerradas as fases de treinamento, o paciente deve ser orientado sobre os cuidados no uso da prótese e na realização de suas AVD's.

Avançando na prática

Amputação Transfemoral

Descrição da situação-problema

João Felipe é jogador de futebol e, em uma viagem para uma partida final de campeonato, o ônibus em que estava colidiu com um automóvel e capotou na rodovia. Muitos dos jogadores se feriram e ele ficou com o membro inferior esquerdo preso nas ferragens. Após o serviço de socorro realizar o salvamento, foi encaminhado para o hospital mais próximo já inconsciente. A equipe médica não conseguiu realizar a reconstrução de implantação do membro, por isso foi amputado no terço médio do fêmur (amputação transfemoral). Passou pelas fases de reabilitação da amputação pós-operatória e colocou uma prótese mioelétrica. Agora, iniciará a fase de pós-protetização. Nessa fase, quais são os objetivos da fisioterapia em pacientes amputados do membro inferior?

Resolução da situação-problema

A fisioterapia na fase de pós-protetização do paciente amputado de membro inferior tem como principais objetivos proporcionar o máximo de independência ao paciente para realizar suas AVD's, marcha e reintegração social do paciente. No caso do João Felipe, o ideal é que, ao término do programa de reabilitação, o fisioterapeuta o oriente e prescreva o acompanhamento com o profissional da Educação Física, com o intuito de preparar e adaptá-lo ao condicionamento físico de um atleta jogador de futebol com deficiência física.

Faça valer a pena

1. A avaliação funcional na fase de pós-protetização compreende a anamnese, exame físico e recursos complementares. Visa determinar a capacidade residual e o potencial do paciente com ênfase na _____ e _____. Todos os problemas diagnosticados na avaliação devem ser incluídos no objetivo de tratamento do paciente, determinando um processo de reabilitação global.

Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas:

- a) Locomoção, execução das atividades da vida diária.
- b) Capacidade pulmonar, condicionamento físico.
- c) Capacidade cardíaca, flexibilidade.
- d) Capacidade aeróbia, fortalecimento.
- e) Capacidade anaeróbia, fortalecimento.

2. Muitos centros mais modernos de reabilitação do paciente amputado contam com recursos tecnológicos e abordagens de avaliação sofisticados, o que possibilita o estudo aprofundado do movimento. Esses recursos são denominados _____.

Assinale a alternativa que completa corretamente a frase:

- a) Goniômetros.
- b) Recursos complementares.
- c) Mobilidades gerais.
- d) Recursos cognitivos.
- e) Recursos auxiliares.

3. Existem laboratórios específicos de análise da marcha, que dispõem de recursos complementares que possibilitam avaliar aspectos cinemáticos, dinâmicos e eletromiográficos do movimento, além de permitir o registro dos tempos, forças, ângulos articulares e ações musculares no ciclo da marcha.

Sobre esses recursos, associe as colunas com os recursos e suas descrições:

Coluna 1: Recursos complementares.

A- Técnica de baropodometria computadorizada.

B- Dinamometria isocinética computadorizada.

C- Ergoespirometria.

Coluna 2: Descrição.

I- Avalia o processo de protetização e de reabilitação por meio da análise da economia energética para a marcha.

II- Analisa os valores de torque, trabalho, potência e índice de fadiga de grupos musculares e articulações.

III- Avalia a biomecânica que permite analisar as pressões exercidas com o pé no solo, além de diagnosticar áreas patológicas de hiperpressão.

Assinale a alternativa que representa a associação correta entre as colunas:

a) A-III, B-II, C-III.

b) A-II, B-III, C-I.

c) A-I, B-II, C-III.

d) A-III, B-I, C-II.

e) A-I, B-III, C-II.

Referências

- GAILEY, R. S.; ED, M. S.; CLARK, C. R. Physical therapy management of adult lower limb amputees. In: **Atlas of limb prosthetics surgical, prosthetic, and rehabilitation principles**. 2. ed. St. Louis: Mosby Y. B., 1992. p. 569-597.
- KENDALL, F. P.; MC CREARY, E. K. **Músculos provas e funções**. São Paulo: Manole, 1990.
- LIANZA, S. **Medicina de reabilitação**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
- MAGGI, L. E. et al. Desenvolvimento de um sistema informatizado para auxílio na avaliação de amputados. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E I JORNADA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO DA UEG, 2005, ANÁPOLIS. **Anais...** Anápolis: UEG, 2005. Disponível em: <http://www.prp2.ueg.br/06v1/conteudo/pesquisa/inic-cien/eventos/sic2005/arquivos/saude/desenv_sistema.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2016.
- MATSUMORA, A. D.; RESENDE, J. M. de.; CHAMLIAN, T. R. Avaliação pré e pós protética da circunferência dos cotos de amputados transtibiais. **Acta Fisiátr.**, v. 20, n. 4, p. 194-199, 2013.
- PASCHOAL, M. A.; PETRELLUZZI, K. F. S. Estudo da variabilidade da frequência cardíaca em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. **Revista de Ciências Médicas**, São Paulo, v. 11, n. 1, 2012.
- PEDRINELLI, A. **Tratamento do paciente com amputação**. São Paulo: Rocca, 2004.
- SPRUIT-VAN EIJK, M. et al. Predicting prosthetic use in elderly patients after major lower limb amputation. **Prosthetics and Orthotics International**, v. 36, n. 1, p. 45-52, mar. 2012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/221754718_Predicting_prosthetic_use_in_elderly_patients_after_major_lower_limb_amputation>. Acesso em: 19 set. 2016.
- YASBEK JUNIOR, Paulo; BATTISTELLA, Linamara Rizzo; SABBAG, L. M. S. **Tratado de reabilitação**. São Paulo: Phorte, 2010.

Introdução à história e aos fundamentos para o uso de órtese

Convite ao estudo

Olá! Bem-vindo à terceira unidade de ensino deste livro didático. Você iniciará os estudos sobre o uso de órteses como recurso terapêutico complementar e aprenderá, nesta unidade, o histórico e conceitos fundamentais em órteses, os tipos de órteses e, ainda, as órteses especiais. Ao término dos estudos deste livro, você irá adquirir a competência geral do conhecimento dos principais conceitos relacionados às próteses e órteses, bem como seus tipos, indicações e processo de reabilitação; enquanto o estudo das unidades 3 e 4 permitirá o desenvolvimento da competência técnica de conhecer os aspectos relacionados à produção, à indicação e aos tipos de órteses, e a compreensão do processo de avaliação e reabilitação fisioterapêutica no paciente com órtese. Com o estudo dessa unidade, você atingirá os objetivos específicos e será capaz de realizar a avaliação e elaborar um plano terapêutico para reabilitação do paciente com a utilização de órtese.

Para auxiliar no desenvolvimento das competências apresentadas anteriormente e atender aos objetivos específicos do tema em questão, "Introdução à história e aos fundamentos para o uso de órtese", a seguir, será apresentada uma situação hipotética, que visa aproximar os conteúdos teóricos da prática. Vamos lá!

Você é aluno do curso de Fisioterapia e iniciará o período de estágio obrigatório sob supervisão do professor responsável pelo setor. O principal foco dessa fase do estágio é aprender sobre a terapêutica nos casos de reabilitação com o uso de órteses como recurso terapêutico complementar. Sendo assim, você terá que acompanhar pacientes com diferentes

tipos de diagnósticos, mas que precisem de prescrição de órtese para a recuperação. Analisando essa situação, você consegue imaginar quais serão os procedimentos que deverá realizar para ajudar os pacientes a serem bem-sucedidos no processo de reabilitação?

A partir dos estudos dos conteúdos tratados nas seções, em cada seção dessa unidade, você irá resolver situações-problema relacionadas a esse contexto. Então, vamos começar!

Mãos à obra e boa sorte nos estudos!

Seção 3.1

Histórico e conceitos fundamentais em órtese

Diálogo aberto

Olá, aluno! Seja bem-vindo à primeira seção de estudos desta unidade! A partir de agora, você iniciará seus estudos sobre “Histórico e conceitos fundamentais em órtese”. Aprenderá, nesta seção, os conceitos e o histórico sobre o uso de órteses; conhecerá a classificação das órteses, os componentes, os materiais usados e a sua confecção; e, por fim, compreenderá os objetivos da prescrição do uso de órteses nos processos de reabilitação fisioterapêuticos.

Agora, vamos relembrar a situação hipotética que foi apresentada no “Convite ao estudo”, que visa aproximar os conteúdos teóricos da prática profissional. Você iniciará o estágio supervisionado com foco em reabilitação com uso de órteses. Antes de atender seu primeiro paciente, decidiu estudar os materiais da disciplina de “Prótese e órtese” para relembrar os principais tópicos. Sendo assim, você deverá responder aos seguintes questionamentos antes de atender um paciente e de prescrever um tipo de órtese: quais são os principais componentes e o que deve ser considerado na escolha dos materiais usados na confecção de órteses? Quais são os objetivos do uso de órteses? E qual é a classificação das órteses?

Para que você consiga responder a esses e outros questionamentos sobre os conceitos fundamentais em órtese, no item *Não pode faltar*, serão apresentados, de forma contextualizada, os conteúdos pertinentes a esse tema.

Vamos lá, bons estudos!

Não pode faltar

Conceitos e histórico de órtese

Você sabe qual é a diferença entre prótese e órtese? E que, ainda, existem as ortopróteses e as neuropróteses? Pois bem, antes de conhecer a história da evolução

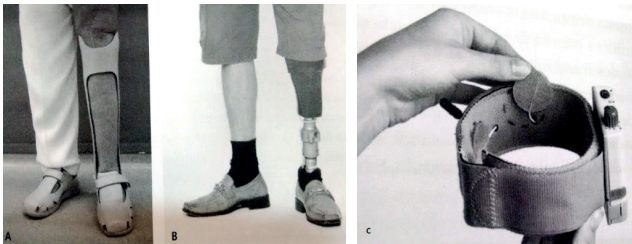
das órteses, vamos definir cada um desses tipos. As próteses, como estudado nas unidades anteriores, são recursos utilizados para substituir segmentos corpóreos que foram amputados. As órteses são dispositivos que exercem funções específicas em um determinado segmento corpóreo, agindo como reorganizadores funcionais. A ortoprótese é utilizada em casos de malformação congênita, e sua ação é completar aquela parte deformada, melhorando a função, enquanto a neuroprótese se trata de um dispositivo eletrônico fixado externamente em algum segmento corpóreo o qual produz impulsos elétricos que estimulam um determinado grupo muscular a contrair-se.



Exemplificando

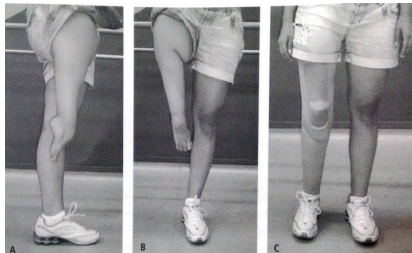
Vamos exemplificar o uso de cada tipo de dispositivo a prótese é indicada em casos de amputação, por exemplo, no caso de uma amputação do tipo transtibial, a prótese substitui o membro amputado, sendo encaixada no coto do membro residual. A órtese pode ser indicada num caso em que, por deficiência neurológica, o indivíduo apresente o pé em flexão plantar, nesse caso, a órtese fará a correção, facilitando a marcha. Em relação à ortoprótese, podemos citar o caso de malformação congênita, em que um membro inferior é mais curto que o outro então se prescreve a prótese que fará a correção de tamanho e estética. E a neuroprótese pode ser indicada em casos de "pé caído" por neuropatia, em que o dispositivo irá estimular a musculatura dorsiflexora do pé.

Figura 3.1 | A) Órtese de membro inferior; B) prótese de membro inferior; C) neuroprótese "Walk-Aid"®



Fonte: Carvalho (2013, p. 3-4).

Figura 3.2 | Malformação congênita de membros inferiores – A) vista lateral; B) vista anterior; C) ortoprótese de membro inferior



Fonte: Carvalho (2013, p. 4).

As órteses tiveram importância histórica na reabilitação ortopédica e neurológica. Os fatos históricos demonstram a relação entre a Medicina e a aplicação das órteses como recurso terapêutico complementar, sendo importante o seu conhecimento para os profissionais envolvidos com o processo de reabilitação.

Vamos conhecer um pouco da evolução histórica do uso das órteses! Segundo Carvalho (2013), o primeiro registro da utilização de órteses foi encontrado por volta de 2750-2625 a. C., em pinturas egípcias arqueológicas que ilustravam homens usando órteses, provavelmente para tratar fraturas dos membros. Hipócrates (460-375 a.C.), em uma de suas obras, escreveu sobre o tratamento de deformidades da coluna vertebral por meio de aparato que a tracionava para sua correção. Cláudio Galeno (199-129 a.C.), no século II a.C., escreveu sobre as alterações das curvaturas da coluna vertebral, como escoliose, hiperlordose e hipercifose, e foi o primeiro a utilizar o enfaixamento firme da caixa torácica como tratamento das deformidades.

Caelius Aurelianus, em 400 d.C., utilizava órtese no tratamento de paralisia. Paul de Aegina (625-690 d.C.) escreveu um capítulo de seu tratado sobre o tratamento de fraturas por meio de gesso. Na Idade Média (séculos V-XV), já se utilizava órtese em diversas doenças. Guy de Chauliac (1330-1368) escreveu sobre o tratamento de fratura de fêmur com a utilização da tração. Ambroise Paré (1510-1590) publicou, em 1575, trabalhos sobre próteses e órteses metálicas para vários tipos de correções ortopédicas, inclusive colete para coluna e bota para pé torto congênito (CARVALHO, 2013).

Figura 3.3 | Árvore de Andry



Fonte: Carvalho (2013, p. 7).

Andreas Versalius (1514-1564) escreveu sobre toda a história da aplicação de órteses na Medicina, que serviu como referência para todo o mundo. Guilelmus Fabricius Hildanus (1560-1634) utilizava tala de tração em contraturas causadas por queimaduras, para contratura de joelho e aparelho para deformidades dos pés. Nicolas Andry (1658-1742) originou a simbologia da correção de deformidades da coluna pela árvore de Andry. Hugh Owen Thomas (1834-1891) descreveu, em 1875, órteses de membros inferiores para descarga de peso. James Knigth (1810-1887) desenvolveu uma órtese lombosacral que recebeu seu nome. Em 1881, Richard Von Volkmann-Leander publicou em seu livro sobre órteses para contraturas decorrentes de paralisia muscular. Em 1895, Bradford e Brackett desenvolveram uma mesa horizontal de distração para correção de deformidade que deveria anteceder a utilização do gesso; e, em 1946, Blount e Schmidt desenvolveram uma órtese de distração com almofadas de pressão para pós-operatório (CARVALHO, 2013).

Apesar dessa sequência histórica sobre o uso de órteses, o grande avanço ocorreu entre 1914-1938 e 1941-1945, após os períodos das guerras mundiais e a epidemia de poliomielite nos Estados Unidos, entre 1916 e 1955, marcos que tiveram números significativos de pessoas com sequelas.

Quando falamos sobre a história da órtese, não podemos esquecer de outro fator importante de se discutir: o tipo de material, que vem se desenvolvendo e evoluindo tanto no quesito tecnológico quanto no material de confecção. Antigamente, as órteses eram confeccionadas por material de plástico denso e pesado; atualmente, são utilizados polímeros e metais leves, como o alumínio, o que tornou as órteses mais confortáveis e estéticas.

A introdução dos materiais termoplásticos levou à inovação do design das órteses de pé e tornozelo nos anos 1960 e 1970. No final dos anos 1980 e meados de 1990, passaram a ser utilizados os sistemas de *computer aided manufacture* (CAD-CAM) – tecnologia computadorizada.

Componentes e escolha dos materiais usados na confecção das órteses

A escolha dos materiais para a confecção da órtese é responsabilidade da equipe multiprofissional e deve ser realizada de acordo com a necessidade de cada situação clínica.

Quanto aos materiais utilizados na confecção das órteses, existem diversos e, por isso, aqui, serão abordadas as características dos principais deles, como couro, ligas metálicas, termoplásticos, espumas, polímeros viscoelásticos e fibras de carbono.

- Couro: pele curtida de animais utilizada como revestimento de estruturas metálicas e em correias de calçados. Suas principais características são: resistência, porosidade, não toxicidade, estética, facilidade de manipulação, durabilidade e custo médio. Também, existem as versões sintéticas.

- Metais: são utilizados aço, alumínio, duralumínio e titânio. O aço é uma liga metálica rígida, geralmente utilizada em órteses de membros inferiores. Em pessoas abaixo de 70 quilos, é contraindicado devido ao seu alto peso, nesses casos deve-se utilizar o duralumínio. O alumínio apresenta leveza, resistência à corrosão e boa aparência, porém, em pacientes muito ativos ou obesos, não é recomendado devido à sua flexibilidade e pouca resistência, diante disso também é indicado o duralumínio. O duralumínio muito indicado para as órteses metálicas, é formado por uma liga metálica composta por alumínio, cobre e magnésio e apresenta grande resistência mecânica. O titânio é utilizado na confecção das hastes e articulações do quadril, joelho e tornozelo, e suas principais características são: peso reduzido, alta resistência e boa aparência; o inconveniente é o seu alto custo.

- Termoplásticos: polímero artificial que, em determinada temperatura, permite ser moldado e transformado. Os principais tipos de termoplásticos são: o polipropileno, o polietileno, o politereftalato de etileno e o policloreto de vinil, sendo o polipropileno o mais utilizado na confecção de órtese. Suas vantagens são: alta resistência química e a solventes, baixo custo, facilidade de moldagem e de coloração, alta resistência a fraturas, a impactos e fadiga, e boa estabilidade térmica.

- Fibras de carbono: as fibras de carbono, em combinação a outras matrizes, resultam em material com ótima propriedade mecânica. Suas principais características são: leveza, boa durabilidade e alta resistência mecânica; o inconveniente é o seu alto custo.

- Espumas: as espumas são utilizadas junto a outros materiais com o objetivo de proteção entre a órtese e a pele do paciente, principalmente em locais de proeminências ósseas. O tipo mais utilizado é o polietileno, que apresenta células fechadas em sua composição, as quais previnem a absorção de líquidos, como urina, suor e exsudatos.

Na seleção dos materiais para confeccionar uma órtese, é necessário recolher informações, como tempo de utilização, existência de reação alérgica, peso dos materiais, durabilidade, condições financeiras do paciente, condições do local de moradia e tipo de atividades que o paciente realiza.

O tempo de utilização deve ser considerado, pois nos casos de processos inflamatórios agudos e de pós-operatório, em que a órtese será utilizada por curto período, os materiais utilizados na confecção podem-se ser os mais simples, ou podem-se utilizar as órteses pré-fabricadas. Já nos casos do uso definitivo, como em pacientes com sequelas resultantes de patologias neurológicas, como Acidente Vascular Cerebral (AVC), Paralisia Cerebral (PC) e Traumatismo Raquimedular (TRM), os materiais selecionados devem ser os mais resistentes e os mais leves e as órteses precisam ser confeccionadas sob medida para melhor adaptação do paciente.

Quanto à leveza, materiais como hastes metálicas e articulações em duralumínio, fibra de carbono ou titânio são mais leves, porém devem ser considerados, a idade, o peso do paciente, principalmente, a força que será aplicada na órtese durante o seu uso.



Refleta

Você sabia que existem diferenças na escolha de materiais para confecção das órteses de acordo com os segmentos corpóreos onde serão utilizadas? E, ainda, de acordo com a idade do paciente? Para reduzir o gasto energético durante o seu uso em tronco e membros superiores e inferiores, o ideal é que se utilizem materiais mais leves. Já nos casos de órteses infantis, é indicado o duralumínio devido às trocas frequentes por causa do crescimento da criança.

O tempo de uso e o peso do paciente também devem ser considerados nos casos da opção de materiais que apresentem maior durabilidade.



Exemplificando

Por exemplo, existem materiais com diferentes densidades para a confecção de órteses plantares, nos casos de pacientes obesos, o material metálico é o mais indicado devido à sua maior resistência.

Também, é importante saber o poder aquisitivo do paciente, pois em casos de baixa renda, o ideal é escolher materiais menos nobres, porém mantendo o objetivo da indicação com qualidade, sem prejudicar a funcionalidade.



Assimile

Na seleção dos materiais, além de levar em consideração o tempo de uso, a durabilidade, o peso do material e a existência de reações alérgicas, deve-se considerar o custo do material, sendo possível substituir materiais para baratear e viabilizar o uso, por exemplo, o caso de uma órtese longa laminada em carbono substituída por uma órtese plástica termomoldável.

Outro ponto importante de se investigar é a existência de reação alérgica do paciente a diferentes tipos de materiais. Caso exista a alergia, os materiais devem ser substituídos por outros não alérgicos.

Pacientes que residem em locais muito úmidos devem evitar materiais que tendem a oxidar e deteriorar com maior facilidade.

Ainda sobre a prescrição da órtese, alguns pré-requisitos biomecânicos são essenciais para a confecção, portanto é importante o entendimento da alteração biomecânica do segmento corpóreo comprometido e considerar os pontos de forças que a órtese proporciona, as pressões geradas e o braço de alavanca do movimento.

Objetivos da prescrição do uso de órteses

As órteses são utilizadas como recurso terapêutico complementar do tratamento fisioterapêutico e são indicadas para vários objetivos. São eles:

- Repouso: tem o objetivo de manter o segmento corpóreo livre da ação de forças musculares que levam a deformidades articulares, por exemplo, a utilização de órteses

de repouso na fase aguda de pacientes com artrite reumatoide.

- Imobilização: tem o objetivo de evitar qualquer movimento do segmento envolvido, por exemplo, em casos de traumas graves e de pós-operatório imediato.



Exemplificando

No caso de imobilização, pode-se exemplificar o uso da órtese tipo Jewett, utilizada nos casos de fraturas de corpo vertebral, e a órtese de Sarmiento, nos casos de estabilização de fraturas.

- Proteção: tem o objetivo de evitar traumas repetitivos ou lesões em regiões com perdas sensitivas, por exemplo, a utilização de órteses plantares para pés neuropáticos.

- Propriocepção: tem o objetivo de facilitar a manutenção postural, por exemplo, os corretores posturais.

- Correção: tem o objetivo de prevenir o encurtamento muscular, retração e desvio articular, por exemplo, nos casos de padrão flexor de membros superiores, encurtamento do tendão calcâneo e escoliose.

Terminologia e classificação das órteses

Antigamente, utilizavam-se nomes de pesquisadores, de institutos ou cidades que desenvolviam ou incrementavam as órteses, não havia a preocupação com a relação da função, do objetivo e do segmento anatômico e, com certeza, tornava-se mais difícil o entendimento e a aplicação de cada modelo. Atualmente, a nomenclatura vem se padronizando e correlacionando a órtese com o seu objetivo e com a anatomia, portanto a terminologia ficou mais clara e fácil de se empregar e aplicar pelos profissionais que as prescrevem. Sendo assim, as órteses devem ser classificadas e denominadas de acordo com dois critérios, a região anatômica envolvida e as funções ou os efeitos que a órtese proporciona.

Conforme as normas da ISO 8549-3:1989, a terminologia e classificação das próteses e órteses devem ser aceitas e aplicadas no mundo inteiro, portanto se convencionou utilizar as iniciais em inglês das articulações ou dos segmentos corpóreos que estão envolvidos pelas órteses no sentido craniocaudal somadas à letra "O", que corresponde a "orthosis". A seguir, há alguns exemplos de nomenclaturas que seguem esse padrão.

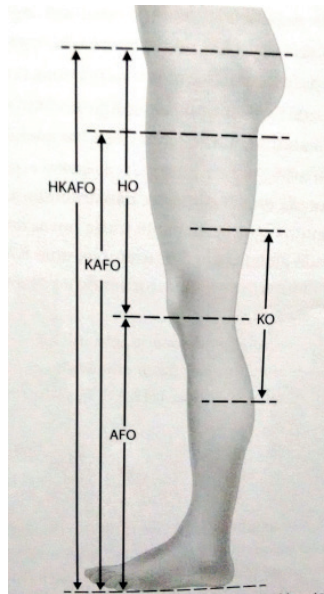
- AFO: *ankle-foot orthosis* (órtese tornozelo-pé).

- KAFO: *knee-ankle-foot orthosis* (órtese joelho-tornozelo-pé).

- TLSO: *thoracic-lumbar-sacral orthosis* (órtese torácica-lombar-sacral).
- WHO: *wrist-hand orthosis* (órtese punho-mão).
- EWHO: *elbow-wrist-hand orthosis* (órtese cotovelo-punho-mão).

Nos casos de órteses que envolvem cinco ou mais letras, deve-se fracionar o nome em duas partes, por exemplo, uma órtese bilateral longa de membros inferiores com cinto pélvico e suporte toracolombar, teoricamente, deveria ser chamada de TLSHKAFO, mas fracionado fica: TLSO + HKAFO.

Figura 3.4 | Nomenclatura relacionada aos níveis anatômicos: (A) *ankle* – tornozelo, (F) *foot* – pé, (H) *hip* – quadril, (K) *knee* – joelho.

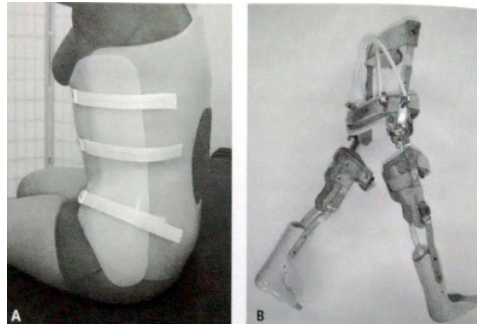


Fonte: Carvalho (2013, p. 19).

Com o objetivo de se adequar mais ainda a terminologia das órteses, também foram inseridas correlações funcionais, características ou tipos de componentes da órtese, por exemplo, AFO de reação ao solo, KAFO com trava em anel, WHO dinâmica extensora, e TLSO tipo Boston.

As órteses podem ser classificadas de acordo com a sua funcionalidade ou quanto ao sistema de confecção. Quanto à funcionalidade, elas podem ser subclassificadas em estáticas ou passivas e dinâmicas ou funcionais. As estáticas são indicadas com os objetivos de repouso, imobilização, correção e proteção do segmento comprometido. As dinâmicas permitem o movimento articular, logo são indicadas com os objetivos de auxiliar, limitar ou direcionar movimentos.

Figura 3.5 | A) Órtese estática confeccionada com material termoplástico para imobilização da região toracolombar; B) órtese dinâmica composta por articulação de quadril com sistema reciprocador para auxílio na troca de passos



Fonte: Carvalho (2013, p. 26).

A classificação das órteses, de acordo com o sistema de confecção, pode ser dividida em pré-fabricadas, pré-fabricadas ajustáveis e confeccionadas sob medidas.

- Órteses pré-fabricadas: estão disponíveis no mercado já prontas para a sua aplicação; geralmente, são confeccionadas por materiais flexíveis, como espumas, tecidos, elásticos e gel polímero; são de fácil adaptação e desempenham as funções de imobilização, repouso e limitação de movimentos. Por exemplo, colar cervical e faixas lombares.

- Órteses pré-fabricadas ajustáveis: possibilitam aos profissionais envolvidos no processo de reabilitação ajustar, por meio de velcro e parafusos, de acordo com a melhor adaptação ao paciente. Por exemplo, a órtese *cruciform anterior spinal hiperextensão* (CASH), que mantém a coluna em hiperextensão e, por meio de hastes anteriores, é possível ajustar a altura das almofadas de apoio esternal e pubiano.

- Órteses confeccionadas sob medidas: atendem as indicações específicas da prescrição; permitem alguns ajustes; suas desvantagens são: o alto custo e o prazo maior de tempo para sua entrega. Os materiais utilizados são diversos e, dependendo do tipo de material utilizado, uma técnica específica também é realizada.



Pesquise mais

Para você conhecer e compreender quais são as técnicas e os requisitos específicos para a confecção das órteses confeccionadas sob medidas, leia o capítulo 2, intitulado "Classificação das órteses", do livro *Órteses – um recurso terapêutico complementar*. CARVALHO, Jose Andre. *Órteses – Um Recurso Terapêutico Complementar*. 2. ed. Barueri: Manole, 2013.

Sem medo de errar

Agora que você já adquiriu o conhecimento sobre os conceitos fundamentais em órtese, você é capaz de analisar a situação-problema apresentada no *Diálogo aberto*, em que você iniciará o estágio supervisionado com foco em reabilitação com uso de órteses e, por isso, decidiu estudar os materiais da disciplina de *Prótese e órtese* para relembrar os principais tópicos, tais como: quais são os principais componentes e o que se deve levar em conta sobre a escolha dos materiais usados na confecção de órteses? Quais são os objetivos do uso de órteses? E qual é a classificação das órteses?

A escolha dos materiais para a confecção da órtese é fundamental para a melhor adaptação do paciente e devem ser considerados vários aspectos que vão de acordo com a necessidade de cada situação clínica, e esta é de responsabilidade da equipe multiprofissional. Existem diversos tipos de materiais que são utilizados para a confecção de órteses, sendo os principais deles o couro, as ligas metálicas, os termoplásticos, as espumas, os polímeros viscoelásticos e as fibras de carbono. Na seleção desses materiais, é necessário recolher informações, como tempo de utilização, existência de reação alérgica, peso dos materiais, durabilidade, condições financeiras do paciente, condições do local de moradia e tipo de atividades que o paciente realiza. As órteses são utilizadas como recurso terapêutico complementar do tratamento fisioterapêutico e são indicadas para atingir vários objetivos, os principais são: repouso, imobilização, proteção, propriocepção, correção e prevenção de deformidades. A classificação das órteses de acordo com o sistema de confecção pode ser dividida em pré-fabricadas, pré-fabricadas ajustáveis e confeccionadas sob medidas.

Avançando na prática

Prescrição de órtese para paciente com poliomielite

Descrição da situação-problema

Paciente do sexo masculino, adolescente, com poliomielite, realiza a marcha sem dispositivo de auxílio, apresenta boa função da musculatura do quadril e do joelho, porém caminha com flexão acentuada das articulações de quadril e de joelho nas fases de balanço e de contato inicial no solo com o antepé. Esse tipo de marcha gera grande instabilidade e aumento de gasto energético. Quais tipos de órteses poderiam ser prescritos nesse caso?

Resolução da situação-problema

Nesse caso, deve ser prescrita a órtese tipo AFO dinâmica confeccionada em termoplástico com limitação para a flexão plantar e liberação para dorsiflexão. Também,

deve-se observar se o paciente, na fase de apoio, apresenta pronação do tornozelo com rotação interna do membro inferior acometido, caso isso aconteça, deve ser prescrita uma órtese AFO dinâmica com movimento assistido para dorsiflexão, pois ela é mais funcional.

Faça valer a pena

1. Como é denominado o tipo de órtese utilizada em casos de malformação congênita, e sua ação é completar aquela parte deformada, melhorando a sua função?

Assinale a alternativa que está correta na definição.

- a) Ortoprótese.
- b) Neuroprótese.
- c) Prótese.
- d) Exoprotese.
- e) Endoprótese.

2. Como é denominado o tipo de órtese que se trata de um dispositivo eletrônico fixado externamente em algum segmento corpóreo e produz impulsos elétricos, os quais estimulam um determinado grupo muscular a contrair-se?

Assinale a alternativa que está correta na definição.

- a) Prótese.
- b) Neuroprótese.
- c) Ortoprótese.
- d) Exoprotese.
- e) Endoprótese.

3. Complete as lacunas:

Na seleção dos materiais para a confecção das órteses, um dos itens a serem considerados é a leveza; materiais como hastes metálicas e articulações em duralumínio, fibra de carbono ou titânio são mais leves, porém se deve considerar a _____ e _____ do paciente, e principalmente a força que será aplicada na órtese durante o seu uso.

Assinale a alternativa que completa as lacunas corretamente.

- a) Moradia, idade.

- b) Reação alérgica, tipo de atividade.
- c) Condição financeira, moradia.
- d) Patologia, gênero.
- e) Idade, peso.

Seção 3.2

Tipos de órteses

Diálogo aberto

Olá, aluno! Seja bem-vindo à segunda seção de estudos desta unidade! A partir de agora, você iniciará seus estudos sobre “Os tipos de órteses”. Aprenderá, nesta seção, sobre os principais tipos de órteses que são prescritas como terapia complementar na reabilitação de alterações musculoesqueléticas dos membros superiores, inferiores e da coluna vertebral, e também as indicadas nos casos de pacientes pediátricos.

Agora, vamos relembrar a situação hipotética que foi apresentada no *Convite ao estudo*, que visa aproximar os conteúdos teóricos da prática profissional. Você iniciará o estágio supervisionado com foco em reabilitação com uso de órteses. Antes de iniciar os atendimentos, decidiu estudar os materiais da disciplina de “Prótese e órtese” para relembrar os principais tópicos. Já estudou e lembrou sobre os principais componentes e materiais usados na confecção de órteses, os objetivos de seu uso e sua classificação, agora precisa estudar sobre os principais tipos de órteses que são prescritas nas alterações dos diversos segmentos corpóreos. Sendo assim, é importante que você saiba responder ao seguinte questionamento: quais são os principais tipos de órteses utilizadas nos membros superiores, inferiores, na coluna vertebral e as pediátricas?

Para que você consiga responder a esses e outros questionamentos sobre os tipos de órteses, no item *Não pode faltar*, serão apresentados, de forma contextualizada, os conteúdos pertinentes a esse tema.

Vamos lá, bons estudos!

Não pode faltar

Órteses para membros superiores

As órteses utilizadas nos membros superiores também podem ser denominadas splints. Entre suas indicações, pode-se citar: cuidados pré e pós-cirúrgicos,

imobilização, aumento da amplitude de movimento (ADM), prevenção de contraturas e deformidades, alongamento da musculatura, repouso, redução da dor e suporte terapêutico para diversas doenças, anomalias e traumas.

As órteses de membros superiores podem ser classificadas quanto à sua confecção e quanto à função. Quanto à confecção, podem ser pré-fabricadas, geralmente confeccionadas com neoprene, ou confeccionadas sob medida, que podem ser confeccionadas com material termoplásticos de baixa temperatura, em gesso sintético diretamente sobre o membro ou em termoplásticos de alta temperatura, com modelagem a vácuo.



Assimile

Os materiais que podem ser utilizados na confecção de órteses são: gesso; gesso sintético; neoprene; couro/camurça; plásticos (termoplásticos, termorrígidos, polipropileno, poliuretano – PVC). Outros materiais, como espuma, borracha, elástico, ferro, titânio, velcros e rebites, são usados para completar a confecção da órtese.

Quanto à função, as órteses são classificadas em estáticas ou dinâmicas. As estáticas têm a função de manter um segmento ou articulação imobilizada, tendo como objetivo o repouso e a prevenção ou correção de deformidades. Já as dinâmicas são utilizadas para auxiliar no movimento articular e prevenir contraturas e aderências.



Exemplificando

Vamos exemplificar a utilização dos tipos de órteses, que varia de acordo com a necessidade do paciente. As estáticas são utilizadas para posicionamento do membro, por exemplo, no caso da artrite reumatoide, impede a formação de contraturas. As dinâmicas são utilizadas para auxiliar um determinado movimento, por exemplo, em casos de paralisias periféricas, em que o músculo perde parte de sua função; nesse caso, a órtese, por meio de dispositivos específicos, auxilia a execução do movimento.

Vamos conhecer os principais tipos de órteses que são prescritos para alterações patológicas que acometem o membro superior.

- Tirante clavicular ou tirante axilar em oito: indicado nos casos de fraturas de clavícula, mantém as escápulas e os ombros em retração, impedindo o movimento da clavícula. É pré-fabricada com fixação posterior.

- Tipoia: indicada para a imobilização e o repouso do membro superior. É pré-

fabricada e apresenta tirantes que devem ser ajustados de acordo com o objetivo do tratamento.

- Órtese para estabilização de fratura: indicada para estabilização de fraturas reduzidas de ombro sem presença de edema. É confeccionada em termoplástico com fechos de velcro.

- Órtese estática para cotovelo: indicada para diversas alterações que acometem o cotovelo, como as fraturas intra-articulares; promove a imobilização e limitação da ADM do cotovelo. Pode ser confeccionada sob medida em materiais termoplásticos e também termoplásticos por baixa temperatura.

- Órtese articulada para cotovelo: indicada para casos de instabilidade articular ou para limitar os movimentos de flexão e extensão do cotovelo.

- Tirante proximal de antebraço: indicado para "cotovelo de tenista", também é conhecido como braçadeira. É pré-fabricada e os tirantes são fixados abaixo do cotovelo, que deve ser posicionado a 90°.

- Órteses para punho: indicadas para inúmeras alterações que acometem a região do punho, como a tendinite. Tem o objetivo de promover a redução de dor e inflamação, limitar movimentos e melhorar a função. Existem pré-fabricadas e confeccionadas sob medida.

- Órtese para punho e polegar: indicada para as diversas alterações que ocorrem nessas regiões, por exemplo, Síndrome de De Quervain e fratura do escafoide; é utilizada com o objetivo de estabilização, repouso e imobilização do punho e do polegar. É encontrada tanto na forma pré-fabricada quanto sob medida.

- Órteses para repouso de punho, mão e dedos: são órteses funcionais que mantêm punho, mão e dedos em posição fisiológica. São indicadas para imobilização, repouso, prevenção e redução de contraturas, e diminuição de hipertonia.

- Órteses para metacarpos: proporcionam a imobilização dos metacarpos, são indicadas em casos de inflamação articular e contratura de Dupuytren. Possuem uma base confeccionada por termoplástico de baixa temperatura e mantêm a articulação metacarpofalangiana em extensão.

- Órteses para dedos: estabilizam as articulações interfalângicas e são indicadas em casos de fraturas, luxações, contraturas e pós-operatórios.

- Órteses dinâmicas: são confeccionadas, sob medida, com articulações contendo sistema de molas e elásticos, e são indicadas para prevenir contraturas e aderências cicatriciais, e aumentar a ADM.

Figura 3.6 | Órteses para membros superiores: A) Tirante para imobilização clavicular; B) tipóia



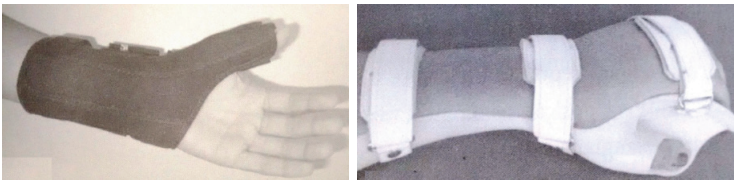
Fonte: Carvalho (2013, p. 295-296).

Figura 3.7 | Órteses para membros superiores: A) Órtese articulada para cotovelo; B) tala de posicionamento para punho pré-fabricada; C) tala de posicionamento para punho confeccionada sob medida



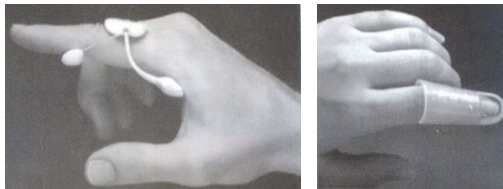
Fonte: Carvalho (2013, p. 297-299).

Figura 3.8 | Órteses para membros superiores: órteses para punho e polegar



Fonte: Carvalho (2013, p. 299).

Figura 3.9 | Órteses para membros superiores: órteses para articulações interfalângicas



Fonte: Carvalho (2013, p. 302).

Órteses para membros inferiores

Vamos, agora, conhecer os principais tipos de órteses que são prescritas para alterações patológicas neuromotoras que acometem o membro inferior.

- Órteses de pé e tornozelo – AFO: são órteses de pé e tornozelo, utilizadas para

manutenção das articulações tibiotársica e subtalar em posição funcional. Indicadas para pacientes com sequelas neuromotoras. São classificadas quanto à sua função em submaleolares, supramaleolares, dinâmicas, semirrígidas, articuladas, rígidas, redutoras de tônus, de reação ao solo e AFO com estimulação elétrica funcional. As AFO ainda podem ser divididas em três segmentos, os quais estão relacionados com as regiões anatômicas, proximal (do joelho), média (do tornozelo) e distal (do antepé); essas características alteram as funções biomecânicas dos diferentes tipos de AFO.



Refleta

Você já se deparou com alguma pessoa com sequela de AVC que utiliza órtese nas regiões do pé, tornozelo e perna para deambular? Se sim, você sabe o porquê de utilizá-la? Essa órtese, geralmente, é um tipo de AFO, que tem como principal objetivo a manutenção das articulações do tornozelo em posição funcional, evitando, assim, possíveis deformidades.

Quadro 3.1 | Quadro com as características funcionais da AFO

Região	Característica	Função
Proximal (joelho)	Com apoio anterior	Evitar flexão do joelho
	Com apoio posterior	Evitar hiperextensão
Média (tornozelo)	Rígida	Limitar a ADM
	Flexível	Permitir dorsiflexão passiva
	Articulada	Permitir/auxiliar dorsiflexão ou impedir/limitar flexão plantar
Distal (antepé)	Rígida	Auxiliar extensão do joelho
	Flexível	Facilitar rolamento final, flexão do joelho e impulso

Fonte: adaptado de Carvalho (2013, p. 53).

- Órtese submaleolar: também conhecida como SubMO, indicada para pés neurológicos planos valgus ou hiperpronados.
- Órtese supramaleolar: também conhecida como SMO, indicada nos casos de instabilidade e desvios em eversão.
- Órtese UCBL (University of California Biomechanics Lab): utilizada nos casos de pés neurológicos com a mesma indicação das órteses submaleolar e suprameleolar.
- Mola de codivila e férula de Harris: possuem molas compostas por hastes metálicas flexíveis e tirantes que formam uma braçadeira em couro. São pouco utilizadas atualmente, sendo substituídas pelas AFO.
- AFO termoplástica dinâmica: indicada nos casos de paralisias periféricas flácidas com alteração da marcha. É encontrada tanto na forma pré-fabricada quanto na confeccionada sob medida.

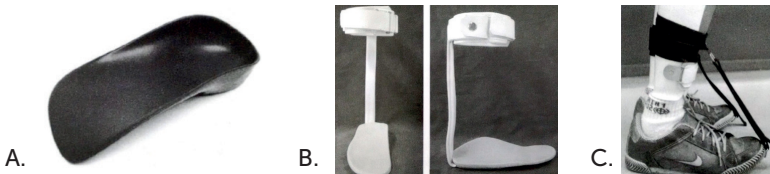
- AFO termoplástica semirrígida: indicada para os casos de lesões periféricas com desvios rotacionais na fase de apoio da marcha e para os casos de lesões centrais com sequelas de espasticidade com pé equino.
- AFO termoplástica articulada: permite movimentos controlados de flexão plantar e dorsal. Possui eixos localizados no nível do centro de rotação do tornozelo.
- AFO termoplástica rígida: indicada para pacientes com espasticidade grave e em deformidades de pé equino. Não permite movimento no tornozelo.
- AFO para redução de tônus: também conhecida como TRAFO (tone-reducing AFO), é neurofisiológica e indicada nos casos de hipertonicidade.
- AFO de reação ao solo: indicada para casos de fraqueza muscular de sóleo e gastrocnêmio, com o objetivo de proporcionar a extensão do joelho na fase do apoio.
- AFO para metatarso aduzido: utilizada para a manutenção do pé em posição neutra.
- AFO metálica: conhecida também como tutor curto, indicada para pacientes obesos e para aqueles que não obtiveram sucesso com as órteses termoplásticas e com deformidades já instaladas.

Figura 3.10 | Órteses para membros inferiores: A) SubMO; B) SMO



Fonte: Carvalho (2013, p. 53-54).

Figura 3.11 | Órteses para membros inferiores: A) UCBL; B) mola de Codivila; C) férula de Harris



Fonte: Carvalho (2013, p. 55-56).

Figura 3.12 | Órteses para membros inferiores: (A) AFO confeccionada com fibra de carbono, (B) AFO articulada (C) AFO rígida com antepé flexível



Fonte: Carvalho (2013, p. 57-61).



Pesquise mais

Para você aprofundar mais seus estudos sobre as órteses de membros inferiores, leia o capítulo 3, intitulado “Componentes para órteses de membros inferiores”, do livro *Órteses – um recurso terapêutico complementar*, e conheça também as órteses de membros inferiores compostas por articulações de quadril, joelho e tornozelo. Aproveite também para pesquisar sobre as órteses plantares, tornozeleiras e joelheiras. CARVALHO, Jose Andre. **Órteses** – Um Recurso Terapêutico Complementar. 2. ed. Barueri: Manole, 2013.

Órteses para coluna vertebral

Vamos, agora, conhecer os principais tipos de órteses que são prescritos para alterações patológicas da coluna vertebral.

Órteses Cervicais:

- Órteses colares cervicais sem apoio mentoniano: também conhecidas como colares cervicais flexíveis, mantêm a cervical em posição neutra, e permitem leves movimentos do segmento. São encontradas na forma pré-fabricadas em tecido ou em termoplástico.

- Órteses colares cervicais com apoio mentoniano: também conhecidas como órteses cervicais rígidas, pré-fabricados com material termoplástico, com sistema de ajuste de velcro. Permitem o apoio do mento com maior suporte para a cabeça, com limitação de alguns movimentos.

- Órteses colares cervicais com apoio occipito-mentoniano-torácico: possuem apoio para as regiões mentoniana, occipital, manúbrio e torácica posterior. Restringem a mobilidade da região cervical. São também encontrados os seguintes modelos: **colar**

tipo Philadelphia, de espuma, com reforços anterior e posterior em polipropileno e pré-fabricado; a órtese tipo **sternal occipital mandibular immobilizer (SOMI)**, confeccionada com hastes metálicas e almofadas de apoio para as regiões esternal, mandibular, occipital e torácica, indicada para os casos de instabilidade da região cervical alta; e o tipo **Minerva**, conhecida como órtese cervicotorácica de contato total, confeccionada por material termoplástico sobre molde de gesso, é indicada para os casos de instabilidade cervical baixa e proporciona melhor imobilização da cervical com controle mais efetivo sobre os movimentos.

- Órteses colares cervicais com halo craniano: somente esse tipo de órtese garante a total imobilização da região cervical. Apresenta um halo que é fixado diretamente na calota craniana por parafusos e, por isso, trata-se de uma técnica invasiva. É indicada para os casos graves de fraturas da coluna cervical alta.

Órteses Torácicas, Toracolombares e Lombossacras:

- Órtese de hiperextensão toracolombar: apresenta o sistema de força com três pontos de fixação, esterno e púbis anteriormente, e na região toracolombar posteriormente. Permite a manutenção da posição da coluna vertebral toracolombar em extensão, impedindo a flexão. Indicada nos casos de fraturas das vértebras da região toracolombar sem comprometimento nervoso.

- Órtese de contenção e imobilização toracolombar: são encontrados diferentes tipos, como Knigh, Taylor e body jacket, e têm o objetivo de contenção e imobilização da região toracolombar.

- Órteses de contenção e imobilização lombossacra: também conhecidas como cintas abdominais, faixas lombossacras, colete tipo Putty e colete de Willians. Têm o objetivo de reduzir a mobilidade local e dar suporte. Existem flexíveis, semirrígidas e rígidas.

Órteses para Desvios Posturais:

- Colete de Milwaukee: classificado como CTLSO, possui um cesto pélvico termoplástico, um anel cervical, três hastes metálicas para apoio do tronco e almofadas torácicas. Indicado para os casos de hipercifose torácica acentuada.

- Colete TLSO baixo: confeccionado sob medida e indicado para os casos de escoliose baixa. Apresenta sistemas de pressões em pontos específicos, os quais mantêm a curvatura da coluna o mais próximo do normal.

- Colete TLSO alto: indicado para os casos de escoliose alta, porém acima do nível

de T8 são contraindicadas. Apresenta sistemas de pressões em pontos específicos, os quais mantêm a curvatura da coluna o mais próximo do normal.

- Órteses noturnas de hipercorreção: são as órteses toracolombossacras, indicadas para o tratamento de escolioses torácicas, toracolombares e lombares. Sua utilização é prescrita apenas oito horas no período da noite em decúbito dorsal ou ventral.

- Colete de Charleston: classificado como TLSO, é indicado nos casos de escoliose flexível lombares, toracolombares e torácicas, com curvaturas maiores que 20° e menores que 45°, classificadas como King I, para curvaturas duplas lombar e torácica, sendo a lombar maior e a torácica mais flexível; King II, também para curvaturas duplas lombar e torácica, sendo a curvatura torácica igual ou maior que a lombar; King III, para curvaturas puramente torácicas; e King IV, para curvaturas torácicas duplas.

- Colete de Providence: confeccionado sob medida e indicado para as escolioses torácicas, toracolombares, lombares e duplas; promove o alinhamento da coluna por meio de pontos de pressões específicos.

- Órtese dinâmica para escoliose: indicada para os casos de escoliose idiopáticas.

- Compressor dinâmico torácico esternal e compressor dinâmico torácico costal: são órteses confeccionadas para correção de alterações da caixa torácica.

Órteses pediátricas

Por fim, vamos conhecer os principais tipos de órteses pediátricas, as quais são indicadas para diversas alterações patológicas, mas, principalmente para os casos de sequelas da Paralisia Cerebral (PC).

Membros inferiores:

- Órtese triângulo de abdução: geralmente, indicada para os casos de alongamento cirúrgico dos músculos abdutores do quadril.

- Twister Cables e sling: são utilizados para o controle da rotação interna dos quadris e facilitar a aquisição da marcha.

- KAFO: indicada nos casos de poliomielite e PC.

- Talas de lona ou splints: indicadas para manter a estabilidade e flexibilidade da região afetada.

- AFO sólida: promove estabilidade distal para o ortostatismo.

- AFO articulada: permite a dorsiflexão e mantém a flexão plantar em 0°.
- AFO sólida de reação ao solo: indicada para o controle da marcha, permite a flexão dinâmica do joelho associada à dorsiflexão do tornozelo na fase de apoio da marcha.
- AFO de reação ao solo articulada: permite a flexão plantar, mas impede a dorsiflexão; indicada, geralmente, no pós-operatório imediato de reconstrução do pé.
- AFO tipo Leaf Spring: tem como objetivo evitar a deformidade de pé equino.
- Órtese SMO: tem como objetivo o controle do valgo ou varo.
- Órtese UCBL: órtese utilizada dentro dos sapatos, com o objetivo de corrigir o pé plano.

Membros superiores:

- Cock-up: promove a estabilização do punho.
- Órtese de abdução do polegar: promove a manutenção da posição em abdução do polegar.

Coluna vertebral:

- TLSO: estabilização do tronco em PC.
- LSO: controle da dor lombar causada por alterações posturais.

Para finalizar os estudos sobre os tipos de órteses pediátricas, seguem as denominações dos principais tipos de órteses utilizadas nos casos de sequelas de mielomeningocele: A-Frame; Parapodium; RGO; Parawalker; HKAFO; KAFO; AFO fixa.

Sem medo de errar

Agora que você já adquiriu o conhecimento sobre os tipos de órteses, você é capaz de analisar a situação-problema apresentada no *Diálogo aberto*, em que você iniciará o estágio supervisionado com foco em reabilitação com uso de órteses e, por isso, resolveu retomar os estudos da disciplina de "Prótese e órtese". Nesse momento, é importante que você saiba responder ao seguinte questionamento: quais são os

principais tipos de órteses utilizados nos membros superiores, inferiores, na coluna vertebral e pediátricas?

Existem diversos tipos de órteses disponíveis no mercado, porém sua indicação varia de acordo com a situação clínica e financeira do paciente. Os principais tipos indicados para alterações de membros superiores são: tirante clavicular ou tirante axilar em oito; tipoia, órtese para estabilização de fratura; órtese estática para cotovelo; órtese articulada para cotovelo; tirante proximal de antebraço; órteses para punho; órtese para punho e polegar; órteses para repouso de punho, mão e dedos; órteses para metacarpos; órteses para dedos: órteses dinâmicas.

Os principais tipos de órteses indicados para as alterações de membros inferiores são: órteses de pé e tornozelo – AFO; órtese submaleolar; órtese supramaleolar; órtese UCBL; mola de codivila e férula de Harris; AFO termoplástica dinâmica; AFO termoplástica semirrígida; AFO termoplástica articulada; AFO termoplástica rígida; AFO para redução de tônus; AFO de reação ao solo; AFO para metatarso aduzido; AFO metálica.

Os principais tipos de órteses indicados para as alterações da coluna vertebral são: órteses colares cervicais sem apoio mentoniano; órteses colares cervicais com apoio mentoniano; órteses colares cervicais com apoio occipito-mentoniano-torácico; órteses colares cervicais com halo craniano; órtese de hiperextensão toracolombar; órtese de contenção e imobilização toracolombar; órteses de contenção e imobilização lombossacra; colete de Milwaukee; colete TLSO baixo; colete TLSO alto; órteses noturnas de hipercorreção; colete de Charleston; colete de Providence; órtese dinâmica para escoliose; compressor dinâmico torácico esternal e compressor dinâmico torácico costal.

E os principais tipos de órtese pediátricas são: órtese triangulo de abdução; Twister Cables e sling; KAFO; talas de lona ou splints; AFO sólida; AFO articulada; AFO sólida de reação ao solo; AFO de reação ao solo articulada; AFO tipo Leaf Spring; Órtese SMO; Órtese UCBL; cock-up; órtese de abdução do polegar; TLSO; LSO; A-Frame; Parapodium; RGO; Parawalker; HKAFO; KAFO; AFO fixa.

Avançando na prática

Trabalho sobre tipos de órtese

Descrição da situação-problema

Juliana é aluna do curso de Fisioterapia e irá apresentar um trabalho de seminário sobre a classificação dos tipos de órteses para a disciplina “Próteses e órteses”. Para isso, ela deverá, além de apresentar quais são os principais tipos de órteses indicados

para os segmentos corporais, explicar a classificação funcional. Sendo assim, ela precisa responder ao seguinte questionamento: qual é a classificação das órteses com base em sua funcionalidade?

Resolução da situação-problema

As órteses são classificadas, quanto à sua função, em estáticas ou dinâmicas. As estáticas têm a função de manter um segmento ou articulação imobilizada, tendo como objetivo o repouso e a prevenção ou correção de deformidades. Já as dinâmicas são utilizadas para auxiliar no movimento articular e prevenir contraturas e aderências.

Faça valer a pena

1. A indicação das órteses varia de acordo com a necessidade do paciente, e elas são classificadas com base em sua função em duas categorias.

Quais são as duas classificações funcionais das órteses?

- a) Estáticas e dinâmicas.
- b) Endopróteses e exopróteses.
- c) Ortopróteses e dinâmicas.
- d) Imobilizadoras e estáticas.
- e) Estabilizadoras e móveis.

2. Complete as lacunas:

A órtese tipo tirante clavicular ou tirante axilar em oito é indicada nos casos de fraturas de clavícula, pois ela mantém as escápulas e os ombros em _____, impedindo o movimento da clavícula. É pré-fabricada e apresenta _____.

Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas:

- a) Abdução, fixação anterior.
- b) Retração, fixação posterior.
- c) Adução, fixação anterior.
- d) Protração, fixação inferior.
- e) Elevação, fixação superior.

3. Luís Fernando teve uma subluxação de ombro numa partida de vôlei, passou pelo ortopedista e foi encaminhado para a fisioterapia. Foi prescrito um tipo de órtese indicado para imobilização e repouso do membro superior.

Qual tipo de órtese foi indicado para o caso de Luís Fernando?

- a) Órtese para estabilização de fratura.
- b) Tirante clavicular ou tirante axilar em oito.
- c) Tirante proximal de antebraço.
- d) Tipoia.
- e) Colete TLSO.

Seção 3.3

Órteses especiais

Diálogo aberto

Olá, aluno! Seja bem-vindo à terceira seção de estudos desta unidade! A partir de agora, você iniciará seus estudos sobre “Órteses especiais”. Você aprenderá, nesta seção, os principais tipos de dispositivos auxiliares para marcha, conhecerá a técnica de bandagem funcional, assim como os principais tipos de cintas de contenção e talas gessadas.

Agora, vamos relembrar a situação hipotética que foi apresentada no *Convite ao estudo*, que visa aproximar os conteúdos teóricos da prática profissional. Você iniciará o estágio supervisionado com foco em reabilitação com uso de órteses. Antes de iniciar os atendimentos, decidiu estudar os materiais da disciplina de “Prótese e órtese” para relembrar os principais tópicos. Já estudou e lembrou sobre os principais componentes e materiais usados na confecção de órteses, os objetivos de seu uso e sua classificação, os principais tipos de órteses que são prescritos nas alterações dos diversos segmentos corpóreos e, agora, precisa estudar sobre os tipos de órteses especiais. Sendo assim, é importante que você saiba responder aos seguintes questionamentos: quais são os principais tipos de dispositivos auxiliares utilizados para marcha e os principais tipos de órteses classificados como cintas de contenção, talas gessadas e bandagem funcional?

Para que você consiga responder a esses e outros questionamentos sobre os tipos de órteses especiais, no item *Não pode faltar*, serão apresentados, de forma contextualizada, os conteúdos pertinentes a esse tema.

Vamos lá, bons estudos!

Não pode faltar

Dispositivos auxiliares de marcha e de locomoção

Os dispositivos auxiliares utilizados para a marcha e locomoção são as bengalas, as muletas, os andadores e as cadeiras de rodas. Eles são indicados quando a pessoa apresenta alguma instabilidade que a impede de deambular.

Todo dispositivo para deambulação deve ter a altura para o apoio das mãos ajustada com o nível do trocanter maior, que permite ao cotovelo manter uma flexão de, aproximadamente, 20 a 30°, e estendido quando estiver à frente do corpo durante a marcha.

Bengalas

As bengalas podem ser classificadas em convencionais, ajustáveis, geriátricas e canadenses.

As convencionais são confeccionadas em madeira ou alumínio e apresentam uma ponteira de borracha antiderrapante na extremidade de apoio com o chão. As de alumínio, geralmente, são ajustáveis por meio de parafusos; já as de madeira devem ser serradas.

As bengalas geriátricas apresentam sua base de apoio com o chão alargada, com três ou quatro apoios.

A bengala canadense, também conhecida como muleta canadense, apresenta uma braçadeira para apoio do antebraço, por isso permite maior apoio durante o seu uso.

Figura 3.13 | Bengalas simples em madeira e alumínio



Fonte: <http://www.istockphoto.com/br/vetor/bengala-gm121593399-11386400?st=_p_bengalas>. Acesso em: 12 nov. 2016.

Figura 3.14 | A) Bengala geriátrica; B) bengala canadense



Fonte: <http://www.istockphoto.com/br/foto/mulher-com-uma-bengala-gm173013035-7287606?st=_p_bengalas> e <<https://pixabay.com/pt/muletas-doente-ferido-hospital-538883/>>. Acesso em: 12 nov. 2016.

Muletas

O tipo mais utilizado é a muleta axilar, sua borda superior deve ficar quatro centímetros abaixo da axila, para evitar o apoio de peso na região, devido à presença do plexo braquial. O apoio deve ser feito na altura do trocanter maior, onde existe o ponto correto de apoio para as mãos.

É importante seguir rigorosamente as seguintes instruções de uso desses dispositivos de marcha: olhar para a frente na deambulação; não utilizar se estiver com indisposição ou tonturas; tomar cuidado com superfícies muito lisas e escorregadias; verificar se a ponta de borracha está íntegra; deambular sobre calçadas antiderrapantes de preferência; verificar sempre a altura correta dos apoios.

Figura 3.15 | Muleta axilar



Fonte: <http://www.istockphoto.com/br/foto/muletas-de-alum%C3%ADnio-gm522152309-51036956?st=_p_Muleta%20>. Acesso em: 12 nov. 2016.

Andadores

Os andadores podem ser encontrados com pés fixos ou com rodinhas anteriores ou posteriores. Seu apoio para as mãos também deve ser no nível do trocanter maior. Sua base de apoio é maior que os demais dispositivos de locomoção, porém devem ser indicados para os casos em que os pacientes se sentem muito inseguros para deambular.

Figura 3.16 | Andadores



Fonte: <http://www.istockphoto.com/br/foto/homem-s%C3%AAnior-com-moldura-de-caminhada-gm177716167-24222032?st=_p_Andador> e <http://www.istockphoto.com/br/foto/cuidador-ajudando-s%C3%AAnior-mulher-usando-uma-caminhada-de-quadro-gm114413499-16532502?st=_p_Andador>. Acesso em: 12 nov. 2016.

Existe o modelo de andador denominado Pacer®, que apresenta como características quatro rodas com controle de velocidade e de direção, trava independente nas quatro rodas, suporte para antebraço e apoio para as mãos, suporte pélvico e torácicos, suporte para coxas e tornozelos e bandeja para comunicação. É indicado tanto para crianças quanto para adultos com instabilidade de deambulação.

Figura 3.17 | Andador Pacer®



Fonte: Carvalho (2013, p. 330).

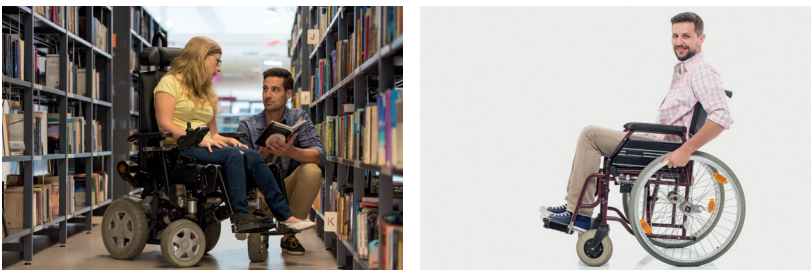
Cadeira de rodas

As cadeiras de rodas são encontradas em diferentes modelos, como elétricas, manuais, higiênicas, triciclo, ortostáticas, entre outras. São prescritas de acordo com os objetivos específicos de cada caso. É importante o cuidado com o posicionamento do corpo na cadeira, para evitar deformidades. As medidas de altura do encosto, largura e profundidade do assento e altura do pedal devem ser ajustadas. Em alguns casos especiais, é necessário apoio para a cabeça.

Os pés devem ficar apoiados com os tornozelos em posição neutra, a coxa deve tocar toda a extensão do assento e os apoios de braços devem ser removíveis para facilitar as transferências na cadeira.

As rodas traseiras devem ser infláveis, proporcionando sistema de amortecedores. Todas devem possuir rolamentos e eixos removíveis para facilitar o seu transporte em veículos.

Figura 3.18 | Cadeiras de rodas



Fonte: <http://www.istockphoto.com/br/foto/jovem-e-mulher-olhando-uns-aos-outros-gm497861580-79356865?st=_p_Cadeira%20de%20rodas> e <http://www.istockphoto.com/br/foto/homem-feliz-com-defici%C3%Aancia-gm505023946-83465847?st=_p_Cadeira%20de%20rodas>. Acesso em: 12 nov. 2016.

Bandagem

Ainda classificadas internacionalmente como órteses, existem as bandagens, as quais podem ser encontradas como malhas, meias, luvas e bandagem funcional. Vamos conhecer algumas delas!

As malhas, as meias e as luvas são, geralmente, utilizadas em pessoas vítimas de queimadura e podem ser empregadas em qualquer parte do corpo. Para a região do pescoço, existe um colar específico para prevenir contraturas causadas pela queimadura, além de limitar os movimentos, ele é denominado *soft collar for neck burns*, é inflável e permite pressão moderada.

No esporte, atualmente, é muito comum a utilização das chamadas “bandagens funcionais”, as quais são denominadas bandagens elásticas funcionais ou bandas neuromusculares. São confeccionadas em algodão e elástico, o que possibilita serem esticadas até 140% do seu tamanho original, apresentam um tipo especial de cola que permite aderir à pele sem prejudicar a transpiração cutânea.



Assimile

Você acompanha as diversas modalidades esportivas? Se sim, já deve ter visto atletas com faixas coloridas aderidas à pele. Você sabe o que elas são e para que servem?

Essas fitas são as chamadas bandagens funcionais as quais são utilizadas para melhorar a circulação local e, conseqüentemente, a performance da musculatura dessa região.

A bandagem funcional foi criada pelo Dr. Kenzo Kase, na Ásia, na década de 1970, e a principal marca mais utilizada é denominada Kinesio Tape. Segundo Kenzo, esse tipo de bandagem permite a melhora da circulação sanguínea e linfática e da temperatura. Apresenta as seguintes funções: estabilização, contenção, proteção, imobilização, prevenção de lesões e estimulação sensório-motora.

Figura 3.19 | Bandagens funcionais



Fonte: Bates et al. (2008).

Cintas de contenção

Ainda classificadas como órteses, existem as cintas de contenção. Antigamente, utilizavam-se as cintas como recurso estético; atualmente, são indicadas para correção postural, analgesia e contenção.



Exemplificando

Lembra-se dos filmes que retratam as épocas mais antigas, em que as mulheres utilizavam os espartilhos? O intuito era puramente estético, para afinar a cintura e modelar os vestidos exuberantes usados naquela época. Atualmente, modelos bem parecidos de órteses são utilizados para contenção de hérnias e correção postural, por exemplo.

A cinta mais utilizada é denominada cinta de Putti, que pode ser encontrada no formato longo (TLSO) ou curto (LSO). Ela é indicada para as algias da região dorso lombar, contenção de hérnias abdominais e inguinais, pós-operatório da coluna vertebral, hérnia de disco, entre outras situações clínicas.

Tala gessada

O uso da tala gessada tem como principal objetivo a imobilização de um determinado segmento corpóreo para sua total recuperação da lesão.



Refleta

Você já fraturou algum osso do corpo ou conheceu alguém que fraturou? Pôde perceber que a pessoa precisou permanecer por determinado tempo com o membro engessado. Você já refletiu o porquê dessa imobilização?

O engessamento do membro, quando fraturado, permite o ideal alinhamento dos fragmentos ósseos da fratura, permitindo, assim, a restauração e remodelagem óssea. A tala gessada ainda é indicada nos casos de luxações, entorses e correções de deformidades.

As talas gessadas são confeccionadas por pasta gessada, composta por gesso propriamente dito (sulfato de cálcio semi-hidratado).

Figura 3.20 | Tala gessada



Fonte: <http://www.istockphoto.com/br/foto/osso-do-bra%C3%A7o-quebrado-cast-gm508887655-45655524?st=_p_gesso%20e%20fraturas> e <http://www.istockphoto.com/br/foto/lady-com-fraturei-perna-gm472398830-63368335?st=_p_gesso%20e%20fraturas>. Acesso em: 12 nov. 2016.



Pesquise mais

Para você entender como é realizada a técnica de engessamento e os materiais de confecção da tala, leia o capítulo I, sobre Generalidades, da obra intitulada *A imobilização gessada convencional/clássica em ortotraumatologia*. Disponível em: <<http://www.spot.pt/media/63990/imobiliza%C3%A7%C3%B5es-2013-.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2016.

Sem medo de errar

Agora que você já adquiriu o conhecimento sobre as órteses especiais, você é capaz de analisar a situação-problema apresentada no *Diálogo aberto*, em que você iniciará o estágio supervisionado com foco em reabilitação com uso de órteses e, por isso, resolveu retomar os estudos da disciplina de “Prótese e órtese”. Nesse momento, é importante que você saiba responder aos seguintes questionamentos: quais são os principais tipos de dispositivos auxiliares utilizados para marcha e os principais tipos de órteses classificadas como cintas de contenção, talas gessadas e bandagem funcional?

Os principais tipos de dispositivos auxiliares utilizados para marcha e locomoção são as bengalas, que são classificadas em convencionais, ajustáveis, geriátricas e canadenses; as muletas, sendo a muleta axilar o tipo mais utilizado; os andadores, encontrados com pés fixos ou com rodinhas anteriores ou posteriores; e as cadeiras de rodas, que são encontradas em diferentes modelos, como elétricas, manuais, higiênicas, triciclo, ortostáticas, entre outras.

O principal tipo de cinta de contenção é denominado cinta de Putti, que pode ser

encontrada no formato longo (TLSO) ou curto (LSO). As bandagens são encontradas como malhas, meias, luvas e bandagem funcional, e as talas gessadas, que são confeccionadas com pasta gessada, composta por gesso propriamente dito (sulfato de cálcio semi-hidratado), são muito utilizadas em fraturas.

Avançando na prática

Prevenindo lesão no esporte

Descrição da situação-problema

João tem 18 anos e já pratica futebol profissional há oito anos. Foi convocado para assumir a posição de jogador titular de um clube renomado. Nas partidas, ele percebeu que seus colegas utilizam umas faixas coloridas em certas regiões do corpo, e seu preparador físico o orientou a utilizá-las também.

Analisando essa situação, responda: o que são essas faixas coloridas que os jogadores estão usando e para que servem?

Resolução da situação-problema

No esporte, atualmente, é muito comum a utilização das chamadas “bandagens funcionais”, as quais são denominadas bandagens elásticas funcionais ou bandas neuromusculares, confeccionadas em algodão e elástico, o que possibilita serem esticadas até 140% do seu tamanho original; apresentam um tipo especial de cola, que permite aderir à pele sem prejudicar a transpiração cutânea. Elas têm como objetivo terapêutico a melhora da circulação sanguínea e linfática e da temperatura, melhorando a performance no momento da prática do esporte.

Faça valer a pena

1. Complete as lacunas a seguir:

Todo dispositivo para deambulação deve ter a altura para o apoio das mãos ajustada com o nível do _____, que permite ao cotovelo manter uma flexão de, aproximadamente, _____ e _____ quando estiver à frente do corpo durante a marcha.

Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas:

- Trocanter menor, 10 a 15°, fletido.
- Crista ilíaca, 5 a 10°, estendido.

- c) Espinha íliaca anterossuperior, 10 a 20°, fletido.
- d) Espinha íliaca anteroinferior, 15 a 20°, fletido.
- e) Trocanter maior, 20 a 30°, estendido.

2. Existem vários tipos de dispositivos auxiliares para a deambulação, e a sua indicação varia de acordo com a situação clínica do paciente. Nos casos de paciente idoso que necessita de apoio para deambular, qual é o dispositivo ideal para ser indicado?

Assinale a alternativa que apresenta o dispositivo ideal para a situação descrita anteriormente:

- a) Bengala canadense.
- b) Bengala geriátrica.
- c) Muleta axilar.
- d) Andador Pacer®.
- e) Cadeira de rodas.

3. Os esportistas, atualmente, utilizam um tipo de órtese que tem como objetivo melhorar a performance da musculatura no momento da prática do esporte. Como é denominado esse tipo de órtese?

Assinale a alternativa que apresenta o dispositivo ideal para a situação descrita anteriormente:

- a) Tala gessada.
- b) Cinta de contenção.
- c) Bandagem funcional.
- d) Meia de contenção.
- e) Malha.

Referências

BATER, J. et al. **Apostila Kinesio In Elastic Therapeutic Taping**. 2008. Disponível em: <[https://www.physiouk.co.uk/uploads/manual%20Elastic%20Therapeutic%20\(Kinesio\)%20Taping%20in%20Paediatrics%20%20excerpt1866.pdf](https://www.physiouk.co.uk/uploads/manual%20Elastic%20Therapeutic%20(Kinesio)%20Taping%20in%20Paediatrics%20%20excerpt1866.pdf)>. Acesso em: 12 nov. 2016.

CARVALHO, J. A. **Órteses**: um recurso terapêutico complementar. 2. ed. Barueri: Manole, 2013.

HOMEM, P. **A imobilização gessada convencional/clássica em ortotraumatologia**. 2. ed. Coimbra: Formasau, 2013. Disponível em: <<http://www.spot.pt/media/63990/imobiliza%C3%A7%C3%B5es-2013-.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2016.

LIANZA, S. **Medicina de reabilitação**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

Avaliação e reabilitação fisioterapêutica na prescrição e no tratamento com órtese

Convite ao estudo

Olá, bem-vindo à quarta e última unidade de ensino deste livro didático, na qual você iniciará os estudos sobre a avaliação e reabilitação fisioterapêutica com prescrição do uso de órteses como recurso terapêutico complementar, e aprenderá sobre a avaliação e reabilitação com órteses para alterações patológicas que acometem a coluna vertebral e os membros superiores e inferiores. Ao término dos estudos deste livro, você terá adquirido a competência geral do conhecimento sobre os principais conceitos relacionados às próteses e órteses, bem como seus tipos, suas indicações e seus processos de reabilitação. O estudo das unidades 3 e 4 permitirá o desenvolvimento da competência técnica de conhecer os aspectos relacionados à produção, à indicação e aos tipos de órteses, e a compreensão do processo de avaliação e reabilitação fisioterapêutica no paciente com órtese. A partir do estudo dessa unidade, você atingirá os objetivos específicos e será capaz de realizar a avaliação e elaborar um plano terapêutico para reabilitação do paciente com a utilização de órtese.

Para auxiliar no desenvolvimento das competências mencionadas nos parágrafos anteriores e atender aos objetivos específicos do tema em questão, "Avaliação e reabilitação fisioterapêutica na prescrição e no tratamento com órtese", a seguir, será apresentada uma situação hipotética que visa aproximar os conteúdos teóricos abordados da prática. Vamos lá!

Você é aluno do curso de Fisioterapia e iniciou o período de estágio obrigatório sob supervisão do professor responsável pelo setor. O principal foco dessa fase do estágio é aprender sobre a terapêutica nos casos de reabilitação com o uso de órteses como recurso terapêutico complementar. Para isso, você dedicou-se intensamente aos estudos sobre os tipos de órteses mais utilizados atualmente e, agora, deverá aplicá-los no tratamento de seus pacientes. Sendo assim, você

terá que acompanhar pacientes com diferentes tipos de diagnósticos, mas que precisem de prescrição de órtese para a recuperação. Analisando essa situação, você consegue imaginar quais procedimentos você deverá realizar para ajudá-los a ser bem-sucedidos no processo de reabilitação?

Em cada seção dessa unidade, você resolverá situações-problema relacionadas ao contexto apresentado considerando o estudo dos conteúdos abordados. Então, vamos começar! Mãos à obra e boa sorte nos estudos!

Seção 4.1

Avaliação e reabilitação fisioterapêutica na prescrição de tratamento com órtese para a coluna vertebral

Diálogo aberto

Olá, aluno! Seja bem-vindo à primeira seção de estudos desta unidade! A partir de agora, você iniciará seus estudos sobre *Avaliação e reabilitação fisioterapêutica na prescrição de tratamento com órtese para a coluna vertebral*. Você aprenderá, nesta seção, sobre a prescrição, a avaliação, os objetivos e o tratamento em alterações da coluna vertebral com a utilização do recurso de órteses como terapia complementar. Vamos retomar a situação hipotética que foi apresentada no “Convite ao estudo”, que visa aproximar os conteúdos teóricos abordados da prática profissional. Você iniciará seu primeiro atendimento supervisionado. Foi orientado e instruído pela professor supervisor de estágio a avaliar e prescrever um tipo de órtese para um paciente de nove anos, sexo masculino, com diagnóstico de escoliose torácica alta. Sendo assim, é importante que você saiba responder aos seguintes questionamentos: quais são os objetivos do uso da órtese para a coluna vertebral e qual tipo de órtese deverá ser prescrito para esse paciente?

Para que você consiga responder a esses e outros questionamentos sobre o uso de órtese para alterações da coluna vertebral, serão apresentados de forma contextualizada, no item *Não pode faltar*, os conteúdos pertinentes a esse tema.

Vamos lá, bons estudos!

Não pode faltar

Como abordado na Seção 3.2, existem diversos tipos de órteses que são indicadas para alterações da coluna vertebral; agora que você já conhece os principais tipos, vamos entender um pouco sobre sua aplicação.

Órteses cervicais

Para a prescrição de órteses nas alterações da coluna cervical, é importante o conhecimento anatômico e biomecânico desse segmento. Além desse conhecimento, também é importante avaliar minuciosamente essas estruturas e os movimentos antes de prescrever a órtese.

A coluna cervical é composta pelas sete vértebras cervicais, sendo o segmento mais móvel de toda a extensão da coluna vertebral. O seu movimento de rotação apresenta uma amplitude de 160° e a metade desse movimento ocorre entre as vértebras C1 atlas e C2 áxis. Os movimentos de flexão e extensão ocorrem em toda a extensão da coluna cervical, enquanto os movimentos de inclinação, apesar de acontecerem em toda extensão, representam maior mobilidade entre as vértebras C5 e C6. A flexão lateral ocorre entre as vértebras C3 e C7.

A coluna cervical sustenta o peso da cabeça; para mantê-la em posição neutra, músculos da região posterior do pescoço se mantêm tensionados. Juntos à tensão da musculatura posterior, a ação da gravidade e o peso da cabeça exercem tensão no sentido craniocaudal na coluna cervical, o que pode resultar em compressões de estruturas cervicais, causando dores com irradiação para cabeça, tronco e membros superiores, alterações denominadas cervicalgias, cervicobraquialgias e cervicocefalgias, situações que requerem o uso de órteses cervicais como terapia complementar de tratamentos conservadores, como a fisioterapia e medicamentoso, e também de tratamentos cirúrgicos.

Os principais objetivos da prescrição das órteses cervicais são manter o alinhamento e posicionamento correto da coluna cervical e imobilizar o segmento.

Órteses torácicas, toracolombares e lombossacras

As órteses de hiperextensão toracolombares são prescritas para o controle da flexão do tronco e são indicadas para pacientes com fraturas estáveis de vértebras dos segmentos torácico e lombar, e sem comprometimento neurológico.



Exemplificando

Um exemplo de indicação do uso de órtese de hiperextensão toracolombar: um paciente que apresenta osteoporose em estágio grave e avançado, com risco de fraturas das vértebras do segmento afetado, nesse caso, o segmento toracolombar.

O objetivo desse tipo de órtese é a estabilização da região toracolombar em hiperextensão por meio de forças aplicadas no esterno e no púbis anteriormente e na região toracolombar posteriormente, o que impede os movimentos de flexão nesse segmento, os movimentos das cinturas escapular e pélvica são preservados. Existem dois modelos desse tipo de órtese, que podem ser encontrados tanto na forma pré-fabricada quanto na fabricada sob medida, como tipo TLSO Jewett e tipo CASH.

O tipo TLSO Jewett apresenta placa external anterior, hastes laterais responsáveis pelo controle da flexão lateral do tronco e placa suprapubiana.

O tipo CASH, *cruciform anterior spinal hyperextension*, apresenta pontos de apoio anteriores, no esterno e no púbis, e um posterior na região toracolombar. Não promove grande estabilidade do tronco e permite os movimentos de flexão lateral. É indicado quando não é possível o uso do Jewett, por exemplo, nos casos de pacientes com seios muito volumosos ou de pacientes que façam uso de colostomia.

As órteses de contenção e imobilização toracolombar são encontradas em diferentes tipos, como *Knigth*, *Taylor* e *body jacket*, e têm o objetivo, como o próprio nome já indica, de conter e imobilizar a região toracolombar.

As órteses de contenção e imobilização lombossacra também são conhecidas como cintas abdominais, faixas lombossacras, colete tipo Putty e colete de Williams. Elas têm o objetivo de reduzir a mobilidade local e dar suporte. A sua escolha para a prescrição deve levar em consideração se é desejável a limitação completa ou não dos movimentos de flexão, extensão, rotação e inclinação lateral do tronco. Seu principal efeito e objetivo é a compressão abdominal, por isso são indicadas para pacientes que apresentam lombalgias, lombociatalgias, osteoporose avançada, pós-operatório e trauma local. Esse tipo de órtese merece o cuidado em relação à dependência e ao uso contínuo, já que pode causar hipotonia e atrofia muscular local; por isso, a fim de evitar esses efeitos, é importante haver tratamento fisioterapêutico convencional em paralelo ao seu uso.

A órtese de Williams impede o movimento de extensão da coluna lombar e é indicada para os casos de espondilolistese.



Assimile

Você se lembra da patologia denominada Espondilolistese?

É o deslocamento anterior de uma vértebra ou da coluna vertebral em relação à vértebra inferior. A órtese de Williams exerce o controle da extensão da coluna lombar, prevenindo o aumento ou a progressão desse deslocamento entre as vértebras.

Órteses para desvios posturais

Cabe ressaltar que as órteses prescritas para desvios posturais devem ser utilizadas como recurso terapêutico complementar, sendo de extrema importância o tratamento fisioterapêutico convencional em paralelo.

Um dos tipos de desvios posturais da coluna vertebral é a cifose dorsal acentuada ou hipercifose, que é o aumento da curvatura cifótica fisiológica primária.

Na avaliação da hipercifose, é importante verificar sua classificação, que varia de acordo com a etiologia e a sintomatologia. Quanto à etiologia, pode estar relacionada a fatores posturais, ao encurtamento das vértebras, a fatores neuromusculares, a malformações, a condições inflamatórias, a traumas e à osteoporose. Quanto à sintomatologia, está relacionada à flexibilidade, podendo ser classificada como curvas redutíveis funcionais ou irredutíveis estruturadas, e, ainda, em dolorosas e indolores.

No exame clínico, deve-se considerar a curva cifótica; o exame pode ser feito de perfil com o auxílio da linha de prumo. No indivíduo com a cifose dorsal normal, o fio de prumo fica tangente, encostado no tronco do paciente em T8 e S2; na região cervical, fica ao nível da vértebra C7; e, na região lombar em L4, o fio do prumo fica numa distância dessas regiões do tronco de, aproximadamente, 30mm.

Outro aspecto que deve ser verificado é a redutibilidade da curva cifótica, que deve ser feita a inspeção estática e a dinâmica nas posições sentada, deitada e em pé. A posição sentada, com as pernas entrecruzadas e as mãos apoiadas em seus joelhos, tende a retificar a curva cifótica. Nessa posição é possível verificar a redutibilidade quando a pessoa se endireita apoiando os membros superiores sobre os joelhos, fazendo com que a curva seja suprimida ou até mesmo invertida.

Outro aspecto que também deve ser verificado são as compensações que podem acompanhar a curva cifótica. Geralmente, nos casos de hipercifose, é comum a protrusão da cabeça, dos ombros e a hiperlordose cervical e lombar.

Exames complementares também devem ser avaliados, pois auxiliam na classificação da hipercifose, entre eles podemos destacar a radiografia panorâmica em perfil de toda a extensão da coluna vertebral, que permite a aplicação do teste de Cobb, o qual possibilita verificar o grau da curva cifótica. É considerado normal a curvatura cifótica de 40°, quando ultrapassado esse valor, já é considerada patológica. Também, deve-se investigar a presença da curvatura patológica denominada doença de Scheuermann, que se trata de cifose dolorosa, pouco redutível; ela surge na puberdade, com acometimento no nível de T7 a T10, com deformidades nos corpos vertebrais.



Refleta

Como deve ser feita a prescrição de órtese em casos de hipercifose com base na análise do ângulo de Cobb?

Nos casos de pacientes com hipercifose com angulação maior de 40° do ângulo de Cobb e em doença de Scheuermann, deve haver a prescrição e indicação de órteses como recurso complementar de tratamento. Prescreve-se para esses casos o colete CTLSO tipo Milwaukee, pois é o que apresenta melhores resultados. A órtese deve ser utilizada por 23 horas diárias e associada à fisioterapia. Mensalmente, deve ser realizada a reavaliação, a fim de se verificar a necessidade de ajustes.

Outro tipo de órtese que pode ser prescrito nos casos de hipercifose é o TLSO, que não impede a protrusão da cabeça, porém se deve atentar ao alinhamento postural.

Nos casos de atitudes cifóticas redutíveis e não estruturadas, devem ser prescritos os corretores posturais ou tirantes corretores; estes têm como objetivo corrigir alterações posturais em crianças e adolescentes. São utilizados nos ombros, unidos na região anterior, e utilizados como dispositivos proprioceptivos para correção postural. É recomendado o acompanhamento de seu uso com técnicas de reeducação postural global e de conscientização postural.

A escoliose é uma deformidade morfológica tridimensional da coluna vertebral, em que ocorrem inclinação lateral das vértebras no plano frontal com rotação no plano axial. A retração assimétrica dos músculos espinhais resulta em deformidade em gibosidade nos casos de escoliose estruturada. No caso de atitude escoliótica, a escoliose não é estruturada e não apresenta a gibosidade. Em ambos os casos, escolioses estruturadas ou não, deve-se acompanhar a avaliação de exames de imagem para auxiliar no diagnóstico.

Para a prescrição de um tipo de órtese nos casos de escoliose, é importante que na avaliação sejam observados os seguintes itens: a etiologia, a presença de alterações posturais, a maturidade esquelética, o nível da curvatura, o comprimento dos membros, a angulação e a rotação vertebral.

Como etiologia, os tipos mais comuns de escoliose estrutural são as idiopáticas, congênitas, neuromusculares, traumáticas e neoplásicas. Já no caso de escoliose não estruturada, a causa mais comum é a assimetria do comprimento dos membros inferiores, também causada por alterações posturais por contração de musculatura da região do quadril e antálgica.

A avaliação postural deve ser minuciosa e realizada nas vistas anterior, lateral e posterior para se investigar comprometimento dos sistemas muscular e esquelético. Nessa avaliação, deve-se observar o alinhamento dos ombros e da pelve, o

posicionamento das escápulas e a presença de gibosidade, os desvios rotacionais das cinturas escapular e pélvica, o posicionamento dos membros inferiores e as alterações plantares. Veja no quadro a seguir as alterações investigadas durante a avaliação nos planos frontal e sagital (Quadro 4.1).

Quadro 4.1 | Alterações na avaliação postural para investigação de escoliose

Plano frontal
Inclinação e rotação da cabeça
Diferença na altura dos ombros
Assimetria da caixa torácica
Desvio da linha alba
Assimetria do ângulo de Tales
Obliquidade pélvica
Curva em S ou C na coluna vertebral
Assimetria da altura da prega glútea
Assimetria na altura da linha poplítea
Plano sagital
Hipercifose dorsal
Hiperlordose lombar
Joelho <i>recurvatum</i>
Alterações plantares
Diferença do comprimento dos membros inferiores

Fonte: Carvalho (2013, p. 248).

A medição dos membros inferiores pode ser feita pela observação de alturas de estruturas ósseas ou por meio da escanometria (medida dos membros por meio de radiografia). Deve-se observar se há desnível pélvico, pé plano valgo, anteversão ou retroversão pélvica, hiperextensão ou deformidade em flexão do joelho.

A maturidade esquelética deve ser analisada por meio do acompanhamento da velocidade do crescimento vertebral e da altura do paciente. A determinação da maturidade esquelética é dada pela calcificação da epífise de crescimento da borda superior da asa ilíaca. Segundo Risser, para classificar o grau de maturação esquelética é necessário dividir a asa ilíaca em quatro segmentos, e a linha de calcificação aparece, inicialmente, na borda lateral e migrará para a borda medial, conforme o Quadro 4.2 a seguir:

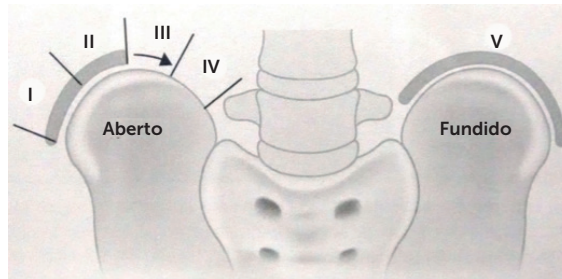
Quadro 4.2 | Classificação de maturidade esquelética segundo grau de Risser

Risser 0	Linha de calcificação invisível.
Risser I	Linha de calcificação atinge primeiro quarto da asa ilíaca (25%).
Risser II	Linha de calcificação atinge metade da asa ilíaca (50%).
Risser III	Linha de calcificação atinge três quartos da asa ilíaca (75%).
Risser IV	Linha de calcificação atinge a borda medial da asa ilíaca (100%).
Risser V	Linha de calcificação fechada da asa.

Fonte: Carvalho (2013, p. 250).

Nos casos em que o paciente já atingiu o grau V de Nisser de maturidade esquelética, a órtese não é mais indicada.

Figura 4.1 | Graus de Risser



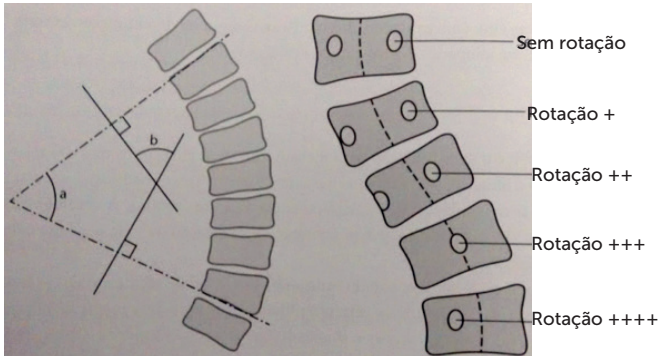
Fonte: Carvalho (2013, p. 250).

Para a determinação do nível da curvatura na escoliose, é necessário observar o ápice da curva. É considerada cervical quando o ápice se encontra entre C1 e C6; cervicotorácica quando o ápice está entre C7 e T1; torácica quando o ápice se encontra entre T2 e T11; toracolombar quando o ápice está entre T12 e L1; lombar quando o ápice se encontra entre L2 e L4; e, por fim, é considerada lombossacra quando o ápice está entre L5 e S1. Também, pode ser encontrada dupla curvatura ou compensatória e, nesse caso, deve ser considerada a principal a que tiver maior angulação e rotação.

Para a avaliação da direção da curva, é considerado o seu lado convexo à direita ou esquerda, dessa forma podem ser encontradas escolioses sinistras para curvas convexas à esquerda e dextros para curvas convexas à direita.

A angulação é avaliada pela verificação do ângulo de Cobb por meio de uma radiografia na incidência AP em posição ortostática. A rotação vertebral é observada pelo deslocamento do processo espinhoso para o lado da concavidade da curva.

Figura 4.2 | Angulação com o método de Cobb e classificação para rotação vertebral



Fonte: Carvalho (2013, p. 252).

O tratamento da escoliose com o uso de órtese tem como objetivo prevenir a sua evolução e reduzir a necessidade de correção cirúrgica. Existem diversos modelos e tipos de órteses que são indicados para o tratamento de escoliose, porém a sua indicação dependerá, principalmente, do nível e do grau de curvatura, da rotação do corpo da vértebra e da maturidade esquelética, informações estas que são encontradas no processo de avaliação da coluna vertebral.

As escolioses com curvas com valores entre 20-25° e 40-45°, segundo a medição de Cobb, devem ser tratadas com o uso de órteses associado à fisioterapia convencional. Nos casos de valores menores que 20-25°, recomenda-se apenas o tratamento conservador com a fisioterapia; para os pacientes que apresentam curvas maiores que 45°, o tratamento é cirúrgico.



Pesquise mais

Sobre a escoliose e os recursos terapêuticos conservadores, inclusive órtese, leia o artigo *Análise clínica e radiográfica pré e pós tratamento conservador na escoliose idiopática do adolescente: estudo de caso*. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Leticia_Cardoso3/publication/273667492_Analise_clinica_e_radiografica_pre_e_postratamento_conservador_na_escoliose_idiopatica_do_adolescente_estudo_de_caso/links/5611c39d08ae4833751bb6d2.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2016.

Sem medo de errar

Agora que você já adquiriu o conhecimento sobre a prescrição, o objetivo e o tratamento com o uso de órteses para alterações da coluna vertebral, você é capaz de analisar a situação-problema apresentada no *Diálogo aberto*, em que você iniciará seu primeiro atendimento supervisionado. Foi orientado e instruído pelo professor supervisor de estágio a avaliar e prescrever um tipo de órtese para um paciente de nove anos, com diagnóstico de escoliose torácica alta. Sendo assim, é importante que você saiba responder aos seguintes questionamentos: quais são os objetivos do uso da órtese para a coluna vertebral e qual tipo de órtese deverá ser prescrito para esse paciente?

Para a prescrição de órteses nas alterações da coluna vertebral, independentemente de qual segmento é comprometido, é importante o conhecimento anatômico e biomecânico desse segmento; além disso, também é importante avaliar minuciosamente as estruturas e os movimentos antes de prescrever a órtese.

Os principais objetivos da prescrição das órteses de coluna vertebral são manter o alinhamento e posicionamento correto da coluna e imobilizar o segmento. Existem diversas alterações patológicas da coluna vertebral, entre elas as mais comuns são as alterações das curvaturas, como a escoliose, a hiper cifose e hiperlordose. Para cada um desses tipos deve haver uma avaliação rigorosa do comprometimento e, dependendo do caso, um tipo específico de órtese será prescrito. No caso desse paciente, que se trata de uma criança com escoliose ainda não estruturada, é importante indicar uma órtese específica para criança e que permita ser ajustada conforme o crescimento. O Colete de Charleston, classificado como TLSO, é indicado nos casos de escoliose flexível lombar, toracolombar e torácica, com curvaturas maiores que 20° e menores que 45°; o modelo King III é indicado nos casos de curvaturas puramente torácicas.

Avançando na prática

Hipercifose estruturada

Descrição da situação-problema

Uma mulher de 30 anos de idade procura ajuda médica. Com queixa de muita dor na coluna vertebral na altura do tórax, relata que desde mais jovem sua família já havia percebido que havia algo estranho na sua coluna, porém, como ela não tinha dor, nunca procurou ajuda. Na consulta, foi possível comprovar, por meio da aplicação do teste de Cobb, uma curvatura cifótica maior que 40°.

Com base em seu conhecimento sobre a prescrição de órtese para as patologias que acometem a coluna vertebral, qual é o diagnóstico dessa paciente e qual tipo de órtese deve ser prescrito para seu caso?

Resolução da situação-problema

O diagnóstico da paciente é hipercifose estruturada. O ideal é que exames complementares também sejam avaliados, pois auxiliam na classificação da escoliose, entre eles podemos destacar a radiografia panorâmica em perfil de toda a extensão da coluna vertebral, que permite a aplicação do teste de Cobb, o qual possibilita verificar o grau da curva cifótica. É considerado normal a curvatura cifótica de 40° , quando ultrapassa este valor, já é considerada patológica. Nos casos de pacientes com hipercifose com angulação maior de 40° do ângulo de Cobb, devem ser prescritas órteses como recurso complementar ao tratamento; nesse caso, o colete CTLSO tipo Milwaukee, pois é o que apresenta melhores resultados. A órtese deve ser utilizada por 23 horas diárias e associada à fisioterapia. Mensalmente, deve ser realizada a reavaliação, a fim de verificar a necessidade de ajustes.

Faça valer a pena

1. Complete as lacunas a seguir:

A coluna cervical é composta por _____, sendo o segmento mais móvel de toda a extensão da coluna vertebral. O seu movimento de _____ apresenta uma amplitude de 160° , e a metade deste movimento ocorre entre as vértebras _____. Os movimentos de _____ ocorrem em toda a extensão da coluna cervical, enquanto os movimentos de _____, apesar de acontecerem em toda extensão, representam maior mobilidade entre as vértebras C5 e C6.

Assinale a alternativa que completa as lacunas corretamente:

- Sete vértebras cervicais – rotação - C1 e C2 - flexão e extensão – inclinação.
- Seis vértebras cervicais – inclinação – C2 e C4 – flexão e extensão – rotação.
- Seis vértebras cervicais – inclinação – C4 e C6 – rotação – flexão e extensão.
- Seis vértebras cervicais – rotação – C3 e C4 – inclinação – flexão e extensão.
- Sete vértebras cervicais – inclinação – C2 e C3 – flexão e extensão – rotação.

2. Para a prescrição de órteses nas alterações da coluna cervical, é importante o conhecimento anatômico e biomecânico desse segmento. Além desse conhecimento, também é importante avaliar minuciosamente essas estruturas e os movimentos antes de prescrever a órtese.

Assinale a alternativa que representa uma das principais indicações de colar cervical.

- a) Tenossinovite.
- b) Tendinite.
- c) Osteoartrose.
- d) Osteoporose.
- e) Cervicalgia.

3. Em casos de pacientes que apresentam osteoporose em estágio grave e avançado, com risco de fraturas das vértebras do segmento toracolombar, qual é o melhor tipo de órtese a ser prescrito?

Assinale a alternativa que representa a resposta correta.

- a) Órtese de contenção lombar.
- b) Órtese de hiperextensão toracolombar.
- c) Tirantes corretores.
- d) Colete CTLSO tipo Milwaukee.
- e) Colete TLSO.

Seção 4.2

Avaliação e reabilitação fisioterapêutica na prescrição de tratamento com órtese para os membros superiores

Diálogo aberto

Olá, aluno! Seja bem-vindo à segunda seção de estudos dessa unidade! A partir de agora, você iniciará seus estudos sobre *Avaliação e reabilitação fisioterapêutica na prescrição de tratamento com órtese para membros superiores*, e aprenderá sobre a prescrição, a avaliação, os objetivos e o tratamento em alterações do membro superior com a utilização do recurso de órteses como terapia complementar. Vamos relembrar a situação hipotética que foi apresentada no *Convite ao estudo*, que visa aproximar os conteúdos teóricos abordados na prática profissional. Você iniciou seus atendimentos fisioterapêuticos no estágio supervisionado na clínica-escola, atendeu seu primeiro paciente e prescreveu órtese para a coluna vertebral. Agora, irá atender uma paciente do sexo feminino, 75 anos, diagnosticada com artrite reumatoide e consequentes deformidades nas mãos e nos dedos. Embora já tenha melhorado significativamente, pois vem se tratando há algum tempo com a fisioterapia convencional, ainda apresenta dificuldade para realizar alguns movimentos das mãos. Sendo assim, você terá que prescrever uma órtese como recurso terapêutico complementar para auxiliar na melhora funcional e para impedir a progressão da deformidade, por isso é importante que você saiba responder aos seguintes questionamentos: quais são os objetivos do uso da órtese para o membro superior e qual tipo de órtese deverá ser prescrito para esse paciente?

Para que você consiga responder a esses e outros questionamentos sobre o uso de órtese para alterações do membro superior, serão apresentados de forma contextualizada, no item *Não pode faltar*, os conteúdos pertinentes a esse tema.

Vamos lá, bons estudos!

Não pode faltar

Como abordado na Seção 3.2, existem diversos tipos de órteses que são indicados para alterações musculoesqueléticas do membro superior; agora que você já conhece os principais tipos, vamos entender sua aplicação clínica.

As órteses de membro superior podem ser indicadas para os cuidados pré e pós-cirúrgicos, a imobilização, o aumento da amplitude de movimento (ADM), a prevenção de contraturas e deformidades, o alongamento da musculatura, o repouso, a redução da dor e como suporte terapêutico para diversas doenças, anomalias e traumas.

As órteses de membros superiores são classificadas quanto à sua confecção e função. Quanto à confecção, podem ser pré-fabricadas, geralmente confeccionadas com neoprene, ou confeccionadas sob medida, com material termoplásticos de baixa temperatura, em gesso sintético diretamente sobre o membro ou em termoplásticos de alta temperatura, com modelagem a vácuo. Quanto à função, as órteses são classificadas em estáticas ou dinâmicas. As estáticas têm a função de manter um segmento ou articulação imobilizada, tendo como objetivo o repouso e a prevenção ou correção de deformidades. Já as dinâmicas são utilizadas para auxiliar no movimento articular e prevenir contraturas e aderências.

A *American Society of Hand Therapists* utiliza como referência o Sistema de Classificação de Órteses (SCO), que foi elaborado por um comitê de especialistas de reconhecimento internacional, que subdivide as órteses de maneira organizada, lógica e prática, e que considera quatro fatores de descrição, sendo eles: foco anatômico, direção cinemática, finalidade principal e inclusão de articulações secundárias.

Embora exista uma variedade de materiais para a confecção de órteses para membros superiores, é importante ressaltar que cada situação clínica da disfunção requer avaliação aprofundada e individualizada, que vise à garantia da melhor escolha do material apropriado a cada caso.

Para a confecção da órtese de membro superior, é necessário o domínio de conhecimento de áreas como física, anatomia, biomecânica, cinesiologia, patologia, processo de cicatrização e propriedades do material a ser utilizado, e, também, a compreensão dos protocolos para a reabilitação.

A confecção e a prescrição da órtese devem ser feitas de acordo com as necessidades individuais de cada paciente e devem garantir a preservação do estado fisiológico normal dos músculos, prevenindo, assim, a instalação de deformidades.

Entre os principais objetivos da prescrição de órtese para o membro superior estão a proteção, imobilização, facilitação de movimentos, manutenção da anatomia fisiológica dos arcos palmares e prevenção de deformidades. Para se alcançar esses objetivos, é necessário que a órtese esteja perfeita em sua moldagem; para isso, deve-se considerar em suas técnicas aspectos como:

- Observação dos contornos dos acidentes ósseos anatômicos do membro superior.
- Garantia de alongamento suave das articulações e dos músculos, mantendo seus limites plásticos.
- Garantia de apoio para o membro de forma a distribuir a pressão.
- Consideração da característica anatômica da pele das diferentes regiões do membro superior, por exemplo, o dorso da mão, região com pouca musculatura e, por isso, mais susceptível a pontos de pressão.

Também, é importante ter o cuidado com a prevenção de complicações; para isso, deve-se observar, na confecção, a disposição e largura de faixas e velcros, que não devem permitir garroteamento e compressão de pontos anatômicos, nem prejuízo circulatório do segmento.

Durante a confecção da órtese, ainda se deve ter a precaução em relação ao seu uso de ser individualmente moldada de acordo com as necessidades individuais de cada paciente e, caso necessite de ajustes durante o tratamento, este deve ser realizado adequadamente. Qualquer órtese deve ser retirada após determinado período de uso para que o segmento imobilizado seja movimentado e alongado em sua limitação de amplitude de movimento, com o objetivo de prevenir encurtamentos e contraturas musculares e articulares, com exceção nos casos em que o movimento seja contraindicado naquele período de tratamento. O tempo de permanência com a órtese deve ser estabelecido pelo fisioterapeuta e explicado de forma clara para o paciente.

Durante o tratamento, o fisioterapeuta deve encorajar o paciente a, sempre que possível, utilizar o membro afetado em suas atividades para evitar o prejuízo funcional dos demais segmentos não afetados do membro superior.

- **Prescrição da órtese estática para membro superior:** o fisioterapeuta deve ter como base as habilidades cognitivas e práticas, ter em mente qual o propósito desse tipo de órtese. Sendo assim, esse tipo de órtese pode ser prescrito com a finalidade de proteção de musculatura que se encontra fraca, de ser hiperalongada, evitando contratura; outra situação é o caso de pós-operatório imediato, em que a órtese é indicada para proteger os tecidos reparados.



Exemplificando

Podemos citar como exemplo para prescrição de órtese estática com o objetivo de proteção os casos das fases iniciais de lesões do sistema nervoso central, em que o membro superior do lado afetado tem

a tendência de gerar deformidades decorrentes da espasticidade e discinergismos musculares; a órtese, nesse caso, agirá com o objetivo de prevenção de deformidades.

Outras finalidades da órtese estática são o suporte, a imobilização, a correção e o posicionamento; como exemplo de suporte e imobilização, a órtese fornece suporte às articulações e aos arcos palmares em casos de fraqueza muscular e paralisias; no caso de correção, a órtese promove forças contrárias às forças deformantes daquele determinado segmento, impedindo a instalação da deformidade.



Refleta

No caso de posicionamento, a órtese estática mantém determinado segmento para facilitar a função de outro. Você consegue imaginar essa aplicação da órtese no membro superior?

Imagine um comprometimento de punho em que foi prescrita a órtese para sustentar e manter a articulação radiocárpica em extensão e, ao mesmo tempo, permitir aos dedos a total amplitude de movimentos durante as atividades de preensão.

Figura 4.3 | Órtese estática de repouso de membro superior



Fonte: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0482-50042007000200007>. Acesso em: 10 dez. 2016.

- **Prescrição da órtese dinâmica para membro superior:** é indicada para casos em que haja a necessidade de aplicação de forças constantes no segmento corporal, por isso são conhecidas como órteses ativas, por impor mobilidade às articulações, substituindo a ausência de força muscular. Esse tipo de órtese deve ser confeccionada e prescrita de forma cuidadosa para que promova tração e controle direcional adequado ao segmento comprometido, por isso a sua estabilidade e manutenção da posição adequada do segmento é de extrema importância, principalmente para o fisioterapeuta durante o tratamento, já que auxiliará os movimentos na ausência da força muscular.

Por se tratar de órtese dinâmica, nos processos de moldagem e modelagem, é importante o conhecimento dos quatro princípios fundamentais da mecânica, aos quais ela está sujeita. São eles:

- Somatório de Forças: duas ou mais forças aplicadas em um ponto único podem ser substituídas por um vetor único que represente a soma de forças.

- Transmissibilidade de forças: o efeito de uma força sobre um corpo rígido não é alterado quando por ela é aplicada em qualquer ponto deste, desde que seja aplicada ao longo de sua linha de ação.

- Equilíbrio: se o somatório das forças aplicadas a um corpo é nulo e o momento resultante de todas as forças que atuam sobre ele for igual a zero, esse corpo estará em equilíbrio.

- Ação e Reação: a interação entre dois corpos em contato pode ser representada por duas forças de igual magnitude, mas de direções opostas, ambas tendo a mesma linha de ação.

Suas indicações gerais são oferecer suporte ao segmento comprometido, auxiliar na função de músculos paralisados, auxiliar na cicatrização de tecidos reparados e auxiliar na melhora de processos inflamatórios e na volta da mobilidade articular.

Pacientes que fazem uso desse tipo de órtese devem ser acompanhados de forma assídua pelo fisioterapeuta e avaliados com determinada periodicidade, para que sejam verificadas a possibilidade e necessidade de ajustes e para que, além disso, os pacientes realizem a fisioterapia convencional concomitantemente.

Figura 4.4 | Órtese dinâmica de membro superior tipo Thomas



Fonte: <<http://www.rbcp.org.br/details/770/microcirurgia-das-lesoes-traumaticas-de-nervo-periferico-do-membro-superior>>. Acesso em: 10 dez. 2016.

As órteses de membro superior também são prescritas nos casos de artrite reumatoide, uma doença inflamatória crônica que compromete todo o organismo, inclusive o tecido conjuntivo e líquido sinovial das articulações. As articulações dos punhos, das mãos e dos dedos são severamente comprometidas e, se não tratadas inicialmente, se instalam deformidades que comprometem a sua função. Para a prescrição de órtese, nesse caso, é importante o conhecimento anatômico e biomecânico do segmento comprometido, lembrando que a mão apresenta estruturas anatômicas complexas.

A utilização da órtese de punho e mão, no caso de artrite reumatoide, reduz a tensão sobre a cápsula e os ligamentos articulares, relaxando a musculatura e, conseqüentemente, diminuindo a dor pelo processo inflamatório, porém deve ser utilizada seguindo determinados critérios e com controle de período de uso.



Assimile

Quando se prescreve uma órtese para um paciente, deve-se ter em mente qual sua indicação principal de uso; uma vez o objetivo sendo alcançado, a órtese deve ser imediatamente retirada. No caso da artrite reumatoide, o paciente deve ser orientado sobre as fases da doença, já que se trata de doença crônica, por isso ele deve saber quando poderá retirar a órtese para descanso do segmento e quando não tirar, para que se possa alcançar o alívio da dor e a prevenção de deformidades.

Cabe ressaltar que a avaliação contínua e objetiva da evolução da artrite reumatoide é de extrema importância para prescrever e ajustar a órtese de membro superior e, conseqüentemente, determinar qual o próximo passo terapêutico a seguir no tratamento. A seguir, há um quadro com a descrição da associação entre o uso de órtese e o estágio evolutivo da artrite reumatoide.

Quadro 4.3 | Estágios da artrite reumatoide e indicação de órtese

Estágio	Sintomas	Alterações radiológicas	Órteses
Estágio I – processo inflamatório agudo.	Edema articular grave: dor, calor, rubor.	Ausência de mudanças destrutivas, osteoporose pode estar presente.	Órteses de posicionamento para repouso e alívio da dor.
Estágio II – moderado subagudo (proliferação da sinovite).	Sinovite começa a invadir partes moles, diminui a mobilidade, tenossinovites, diminui a dor.	Deformidades não evidentes, osso fraco e destruição de cartilagem.	Órtese noturna, prevenção de potencial deformidade e diminuição da dor.
Estágio III – destruição crônica aguda ativa.	Deformidades articulares e envolvimento de partes moles.	Destruição óssea, da cartilagem e da articulação.	Órteses de posicionamento noturno e órtese funcional para dia.

Estágio IV – colapso do esqueleto e deformidades crônicas.	Desorganização articular grave e deformidades.	Destruição grave da cartilagem, do osso e da articulação; instabilidade, deslocamento ou fusão.	Órteses não corrigem deformidades nesse estágio, somente oferecem conforto e estabilidade durante a função.
--	--	---	---

Fonte: adaptado de Hunter et al. (apud CARVALHO, 2013, p. 320).

As órteses mais utilizadas em pacientes com artrite reumatoide são aquelas confeccionadas com material macio, como o neoprene ou forro de espuma, e geralmente são confeccionadas sob medida em razão da presença de deformidades, por isso quase sempre as pré-fabricadas não trazem resultados satisfatórios.



Pesquise mais

Para você compreender mais sobre a utilização de órtese de membro superior na artrite reumatoide, leia o artigo *A utilização de órteses de membro superior em pacientes com artrite reumatoide: uma revisão de literatura no campo da terapia ocupacional*. Disponível em: <<http://www.cadernosdeterapiaocupacional.ufscar.br/index.php/cadernos/article/viewFile/1073/647>>. Acesso em: 10 dez. 2016.

Sem medo de errar

Agora que você já adquiriu o conhecimento sobre a prescrição, o objetivo e o tratamento com o uso de órteses para alterações dos membros superiores, você é capaz de analisar a situação-problema apresentada no *Diálogo aberto*, em que você irá atender uma paciente de 75 anos, diagnosticada com artrite reumatoide e consequentes deformidades nas mãos e nos dedos, apresentando dificuldade para realizar alguns movimentos da mão. Sendo assim, você terá que prescrever uma órtese como recurso terapêutico complementar para auxiliar na melhora funcional e para impedir a progressão da deformidade. Quais são os objetivos do uso da órtese para o membro superior e qual tipo de órtese deverá ser prescrito para essa paciente?

Para a prescrição de órteses nas alterações de membros superiores, independentemente de qual segmento é comprometido, é importante o seu conhecimento anatômico e biomecânico, além disso, a avaliação minuciosa das estruturas e dos movimentos antes da prescrição da órtese.

As órteses de membro superior são indicadas para os cuidados pré e pós-cirúrgicos, imobilização, o aumento da amplitude de movimento (ADM), a prevenção de contraturas e deformidades, o alongamento da musculatura, o repouso, a redução

da dor e como suporte terapêutico para diversas doenças, anomalias e traumas. Entre os principais objetivos de sua prescrição estão a proteção, imobilização, facilitação de movimentos, manutenção da anatomia fisiológica dos arcos palmares e prevenção de deformidades. No caso da paciente que já apresenta deformidades, o ideal é a prescrição de uma órtese de posicionamento para uso noturno e outra funcional para o uso diurno. Lembrando que deve haver períodos de retirada da órtese e de fisioterapia convencional concomitante.

Avançando na prática

Artrite reumatoide

Descrição da situação-problema

Fabiana tem de 45 anos e foi diagnosticada com artrite reumatoide há um mês. Na consulta com seu médico, queixou-se dos sintomas e foi encaminhada para o acompanhamento fisioterapêutico junto ao tratamento médico. Na avaliação fisioterapêutica, a paciente relatou muita dor; foi observada presença de edema articular do punho e dedos, rubor e o tecido da região estava com a temperatura elevada (calor). Analisando essa situação, você saberia responder qual a fase da artrite reumatoide em que a paciente se encontra e qual tipo de órtese poderia ser prescrito?

Resolução da situação-problema

A paciente encontra-se na fase I da artrite reumatoide, na qual ainda não é possível observar alterações em exames de imagem, apenas sinais e sintomas, os quais foram observados na avaliação. A órtese a ser prescrita para esse caso é a de posicionamento, com o objetivo de repouso e alívio da dor.

Faça valer a pena

1. Sobre as indicações e os objetivos da prescrição das órteses de membros superiores, leia as afirmativas a seguir:

I- São indicadas para o aumento da amplitude de movimento.

II- São indicadas para a prevenção de contraturas e deformidades.

III- São contraindicadas no pós-cirúrgico de patologias de membro superior.

Sobre as indicações das órteses de membros superiores, é correto apenas o que se afirma em:

- a) Afirmativa I.
- b) Afirmativa III.
- c) Afirmativas II e III.
- d) Afirmativas I e III.
- e) Afirmativas I e II.

2. Complete o texto a seguir:

As órteses dinâmicas para membro superior são indicadas para casos em que haja a necessidade de aplicação de _____.

Assinale a alternativa que completa corretamente o texto:

- a) Forças constantes no segmento corporal.
- b) Alongamento constante no segmento comprometido.
- c) Tensão forte no segmento comprometido.
- d) Compressão no segmento corporal.
- e) Alongamento no segmento próximo do local comprometido.

3. Por se tratar de órtese dinâmica, nos processos de moldagem e modelagem, é importante o conhecimento dos quatro princípios fundamentais da mecânica aos quais ela está sujeita. Associe estes princípios às definições.

Coluna 1: Princípios.

- A - Somatório de Forças.
- B - Transmissibilidade de forças.
- C – Equilíbrio.
- D - Ação e Reação.

Coluna 2: Definições.

I- A interação entre dois corpos em contato pode ser representada por duas forças de igual magnitude, mas de direções opostas, ambas tendo a mesma linha de ação.

II- O somatório das forças aplicadas a um corpo é nulo e o momento resultante de todas as forças que atuam sobre ele for igual a zero.

III- O efeito de uma força sobre um corpo rígido não é alterado quando

essa força é aplicada em qualquer ponto deste, desde que essa seja aplicada ao longo de sua linha de ação.

IV- Duas ou mais forças aplicadas em um ponto único podem ser substituídas por um vetor único.

Assinale a alternativa que corresponde à associação correta entre as colunas:

- a) A-I, B-II, C-III, D-IV.
- b) A-II, B-I, C-IV, D-III.
- c) A-II, B-III, C-I D-IV.
- d) A-IV, B-III, C-II, D-I.
- e) A-I, B-III, C-IV, D-II.

Seção 4.3

Avaliação e reabilitação fisioterapêutica na prescrição de tratamento com órtese para os membros inferiores

Diálogo aberto

Olá, aluno! Seja bem-vindo à terceira seção de estudos desta unidade! A partir deste momento, você iniciará seus estudos sobre *Avaliação e reabilitação fisioterapêutica na prescrição de tratamento com órtese para membros inferiores* e aprenderá sobre a prescrição, a avaliação, os objetivos e o tratamento em alterações do membro inferior com a utilização do recurso de órteses como terapia complementar. Vamos lembrar a situação hipotética que foi apresentada no “Convite ao estudo”, que visa aproximar os conteúdos teóricos com a prática profissional. Você iniciou seus atendimentos fisioterapêuticos no estágio supervisionado na clínica-escola, atendeu e prescreveu órtese para a coluna vertebral e membros superiores. Agora, irá atender um paciente homem, de 75 anos, com sequela de hemiplegia devido ao acidente vascular encefálico que sofreu. Embora já tenha melhorado significativamente, uma vez que vem se tratando há algum tempo com a fisioterapia convencional, ainda apresenta deformidade e déficit de movimento no membro inferior direito. Sendo assim, você terá que prescrever uma órtese como recurso terapêutico complementar para auxiliar na melhora funcional do membro, por isso é importante que você saiba responder aos seguintes questionamentos: quais são os objetivos do uso da órtese para o membro inferior e qual tipo de órtese que deverá ser prescrito para esse paciente?

Para que você consiga responder a esses e outros questionamentos sobre o uso de órtese para alterações do membro inferior, serão apresentados de forma contextualizada, no item *Não pode faltar*, os conteúdos pertinentes a esse tema.

Não pode faltar

Como visto na Seção 3.2, existem diversos tipos de órteses que são indicados para alterações musculoesqueléticas do membro inferior; agora que você já conhece os principais tipos, vamos entender sua aplicação clínica.

O principal objetivo da prescrição de uma órtese é, com certeza, a melhora da função e, por isso, ela deve levar em consideração os objetivos a serem alcançados. Esses objetivos são traçados após uma avaliação criteriosa desenvolvida por uma equipe especializada e nela deve haver as condições em que o paciente se encontra, o tempo necessário de utilização da órtese, o ambiente em que será utilizada e os recursos financeiros do paciente.

Na avaliação fisioterapêutica, devem ser identificados os mecanismos patológicos que levam ao comprometimento da função do membro inferior; no exame físico, é necessário que se analise a marcha e se verifique a amplitude de movimento, o grau de força muscular e a existência de alteração de sensibilidade, de propriocepção e de possíveis lesões cutâneas. Ainda, é importante que se verifique a presença de alterações secundárias, como a de visão, já que estas podem agravar a capacidade funcional do paciente.



Refleta

Imagine um paciente que apresente deformidade em pé equino devido a uma seqüela de acidente vascular encefálico e tenha que utilizar órtese como recurso terapêutico complementar para melhora da marcha. Considere que o AVE também tenha comprometido sua visão. Como seria essa prescrição da órtese? As orientações seriam as mesmas de um paciente sem alteração da visão?

Como já estudado, as AFOs são órteses de pé e tornozelo, utilizadas para manutenção das articulações tibiotársica e subtalar em posição funcional, e são indicadas para pacientes com seqüelas neuromotoras.

Também, existem as neuropróteses, que são órteses com dispositivos de estimulação elétrica que auxiliam na marcha.



Exemplificando

Para pacientes que apresentam lesões nervosas periféricas de membro inferior, pode-se prescrever a AFO com estimulação elétrica, também conhecida como palmilha eletrônica. Ela possui um sensor de contato sob o calcâneo e eletrodos de superfície nos músculos dorsiflexores, que são estimulados no momento das fases de pré-balanço e de balanço da marcha.

O Walk-Aid®, dispositivo eletrônico cujo objetivo é melhorar a capacidade de deambulação em pacientes que apresentam a deformidade em pé equino, produz estímulos diretos no nervo fibular, analisa o movimento da perna e do pé e estimula a elevação do pé no momento da marcha. Possui bateria, estimulador elétrico,

dois eletrodos e sensor de inclinação, não necessita de cabos externos nem de sensores na superfície plantar. É ajustado de forma individual, de acordo com o nível de comprometimento do paciente, por meio de um software denominado Walk-Analyst®. Esse tipo de dispositivo tem como características fácil aplicação, é leve e estético, não tem necessidade de adaptação de calçado, mínimo contato com o usuário, proporciona melhora da circulação local, reduz atrofia e melhora a função do membro.

Prescrição de órtese mecânica convencional sem cinto pélvico – KAFO

Esses tipos de órteses também são conhecidos como “tutores longos ou órteses cruropodálicas”, os quais são indicados em casos de monoplegia, hemiplegia e em paraplegias com controle pélvico, porém sem controle da articulação do joelho e de tornozelo, com prejuízo da marcha.

As KAFOS são divididas em três segmentos de acordo com as regiões anatômicas, proximal (quadril), média (joelho) e distal (tornozelo), sendo que essa divisão em segmentos interfere totalmente na biomecânica e, conseqüentemente, na sua prescrição e indicação. Veja, no quadro a seguir, as principais características funcionais das KAFOS.

Quadro 4.4 | Características funcionais da KAFO

Região	Característica	Função
Proximal (quadril)	Com articulação bloqueada	Não permite movimento articular, possibilitando somente ortostatismo ou locomoção em bloco.
	Com articulação livre	Permite movimento articular com direcionamento dos passos.
	Com apoio isquiático	Diminui carga sobre o membro inferior.
	Sem apoio isquiático	Permite carga no segmento.
Média (joelho)	Bloqueada	Promove maior estabilidade.
	Livre	Direciona os movimentos.
	Livre com eixo posteriorizado ou com liberação na fase de balanço	Aumenta a estabilidade na fase de apoio e permite flexão na fase de balanço.
	Eletrônica	Permite a marcha sem necessidade de controle voluntário da articulação do joelho.
Distal (tornozelo)	Rígida	Aumenta a estabilidade pélvica (indicadas em sequelas bilaterais)
	Articulada	Permite movimentos controlados durante a fase de apoio.

Fonte: adaptado de Carvalho (2013, p. 71).



Assimile

O apoio isquiático nas órteses mecânicas convencionais deve ser utilizado com critérios, sua indicação é feita nos casos em que é necessário o alívio de carga axial no membro inferior acometido ou em pacientes que apresentam pouca estabilidade pélvica, como nos casos de luxação do quadril. Também, é importante que se avalie a integridade sensitiva do local onde fica o apoio isquiático, prevenindo, assim, lesões cutâneas.

Prescrição de órteses longas com controle na fase de apoio

Esse tipo de órtese permite uma marcha mais natural e menor consumo energético do paciente. Existem diversas marcas que são encontradas, com diferentes características biomecânicas, vamos conhecer algumas delas!

- Free Walk®: desenvolvida com o objetivo de proporcionar uma marcha mais natural e segura, permite os movimentos de flexão e extensão do joelho durante o balanço da marcha. É indicada nos casos de pacientes que apresentam sequelas neuromotoras de um único membro inferior. É importante verificar o peso do paciente antes de prescrevê-la, pois só é indicada para pesos inferiores a 120 quilos; a força dos músculos flexores e extensores de quadril deve ser testada e graduada, e seu grau deve ser entre 3 e 5; a ADM passiva de tornozelo deve ser igual ou superior a 10°. É contraindicada nos casos de deformidade em flexão do joelho, deformidades em varo ou valgo de joelho com instabilidade ligamentar, espasticidade, instabilidade ligamentar da articulação de tornozelo e nos casos de alterações cognitivas.

- Full Stride®: composta por uma articulação mecânica de joelho com controle na fase de apoio, permite o desbloqueio do joelho na fase de pré-balanço por meio de um sistema de cabos localizado entre a região posterior do calcâneo e o joelho. No final da fase de balanço, o mecanismo bloqueia a articulação do joelho já em extensão. É indicada para pacientes com doenças neuromusculares sem o controle de quadríceps, com a manutenção mínima de ADM passiva de tornozelo, e apresenta limite de peso de 100 quilos. É contraindicada para pacientes hipertônicos.

- Safety Stride®: apresenta uma articulação de joelho mecânica com controle na fase de apoio com sistema de cabos para desbloqueio automático, sua principal característica é a possibilidade de resistência na flexão de joelho em qualquer ângulo. Não exige a extensão total do joelho para seu bloqueio, é projetada para desbloquear na fase final do apoio, e oferece maior estabilidade da articulação do joelho antes do contato do pé com o solo. Também, é contraindicada para pacientes que apresentam hipertonia do membro afetado.

- Load Response®: permite pré-flexão de joelho de 18° na fase de apoio, o que resulta na diminuição do gasto energético durante a marcha. A marcha em declive

é facilitada e permite apoio total do pé no solo enquanto o joelho se mantém semiflexionado. É contraindicado para pacientes que apresentam deformidade em flexão de joelho.

- GX-Knee®: apresenta uma unidade pneumática posicionada na barra lateral de uma KAFO, e realiza o auxílio no movimento de extensão do joelho na fase de balanço.

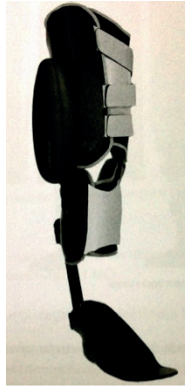
- E-Mag Active®: é indicada para aqueles indivíduos que não possuem o controle total ou parcial da musculatura extensora do joelho e precisam adotar mecanismos compensatórios para sua estabilização. Permite um padrão de marcha normal, impedindo as lesões causadas pelos movimentos compensatórios. Apresenta uma articulação medial de joelho livre, uma lateral com dispositivo eletrônico para bloqueio e desbloqueio automático, um sensor de angulação para controlar a flexão e extensão do quadril e controlar a articulação do joelho. É contraindicado nos casos de espasticidade, contratura em flexão de joelho maior que 15° e força muscular de extensores e flexores de quadril menor que 3°.

- E-Knee®: composta por uma articulação de joelho eletrônica com mecanismo de ativação computadorizado, apresenta uma palmilha com sensores pressóricos que informam ao microprocessador o momento exato para bloqueio e desbloqueio articular do joelho.

- Rehab E-Knee®: é utilizada para avaliação e treino de marcha em pacientes com sequelas neuromotoras unilaterais e que necessitam de controle da articulação do joelho. Seu controle é manual e deve ser feito pelo fisioterapeuta inicialmente; após o treino, o próprio paciente poderá controlar. Sua utilização tem como objetivo estimular a marcha com padrão normal, por meio de estímulos proprioceptivos, limitar movimentos indesejados e estabilizar. Também, é utilizada para avaliar a marcha do paciente e auxiliar na prescrição de órteses longas para membro inferior.

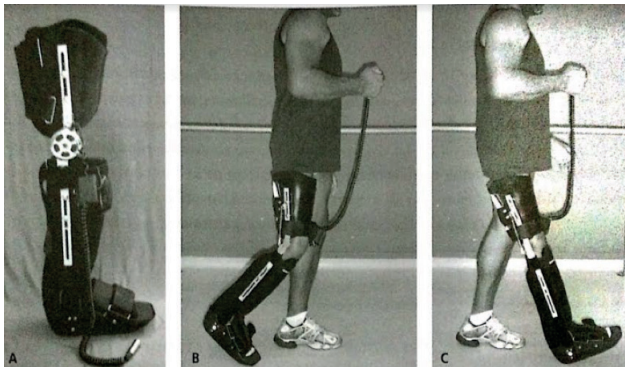
- C-Brace®: permite controle nas fases de apoio e balanço por meio de um sistema mecatrônico, no qual sensores localizados numa lâmina de carbono entre o pé e a panturrilha transmitem sinais para uma articulação de joelho hidráulica que é controlada por microprocessador. Possibilita ao paciente descer e subir escadas e rampas, e deambular em superfícies irregulares com total segurança. É indicada para os casos de pacientes com paresia ou plegia do músculo quadríceps e nos casos em que não se consegue estabilizar o joelho em extensão na fase de apoio, como nos casos de trauma raquimedular abaixo de T1 e sequelas de poliomielite.

Figura 4.5 | Órtese tipo C-Brace®



Fonte: Carvalho (2013, p. 81).

Figura 4.6 | A. Órtese com dispositivo eletrônico para bloqueio e desbloqueio articular. B. e C. Órtese Rehab E-Knee®



Fonte: Carvalho (2013, p. 80).



Pesquise mais

Para que você entenda mais sobre outros tipos de órteses que são prescritas para membro inferior, pesquise também sobre as órteses mecânicas convencionais com cinto pélvico (HKAFO) e sobre as órteses de reciprocção. Leia o Capítulo 7, "Atuação fisioterapêutica em crianças com distúrbios de movimento que utilizam órteses de membros inferiores – da teoria à prática", do livro *Órteses: um recurso terapêutico complementar*, de José André Carvalho.

Sem medo de errar

Agora que você já adquiriu o conhecimento sobre a prescrição, o objetivo e o tratamento com o uso de órteses para alterações dos membros inferiores, você é capaz de analisar a situação-problema apresentada no *Diálogo aberto*, em que você irá atender um paciente de 75 anos, sexo masculino, que, em razão de uma sequela de hemiplegia de acidente vascular encefálico sofrido, apresenta deformidade e déficit de movimento no membro inferior direito. Quais são os objetivos do uso da órtese para o membro inferior e qual tipo de órtese deverá ser prescrito para esse paciente?

Para a prescrição de órteses nas alterações de membros inferiores, assim como no membro superior, independentemente de qual segmento é comprometido, é importante o seu conhecimento anatômico e biomecânico, além disso, uma avaliação minuciosa das estruturas e dos movimentos antes de prescrição da órtese. Na avaliação fisioterapêutica, devem ser identificados os mecanismos patológicos que levam ao comprometimento da função do membro inferior; no exame físico, é necessário que se analise a marcha e se verifique a amplitude de movimento, o grau de força muscular e a existência de alteração de sensibilidade, de propriocepção e de possíveis lesões cutâneas. Ainda, é importante verificar a presença de alterações secundárias, como a de visão, já que estas podem agravar a capacidade funcional do paciente.

No caso do paciente da situação-problema, como ele vem se tratando há algum tempo, já se recuperou parcialmente, e a principal queixa é a deformidade em pé equino, que compromete a marcha funcional, o ideal seria a prescrição da órtese do tipo Walk-Aid®, pois se trata de um dispositivo eletrônico, cujo objetivo é melhorar a capacidade de deambulação em pacientes que apresentam a deformidade em pé equino, produzir estímulos diretos no nervo fibular, analisar o movimento da perna e do pé e estimular a elevação do pé no momento da marcha.

Avançando na prática

Traumatismo raquimedular

Descrição da situação-problema

Marcelo é um jovem de 25 anos que sofreu um acidente com sua moto e teve um traumatismo raquimedular. Ficou hospitalizado por três semanas e foi encaminhado, em seguida, para tratamento fisioterapêutico. Na avaliação, o fisioterapeuta realizou o exame físico; foi verificada sequela de paraplegia devido à ruptura da medula no nível de T12. Além do tratamento fisioterapêutico

convencional, qual tipo de órtese poderia ser prescrito para auxiliar no tratamento e na reabilitação da marcha?

Resolução da situação-problema

Nesse caso, a órtese que poderia ser prescrita é o tipo C-Brace®, que permite controle nas fases de apoio e balanço por meio de um sistema mecatrônico, no qual sensores localizados numa lâmina de carbono entre o pé e a panturrilha transmitem sinais para uma articulação de joelho hidráulica que é controlada por microprocessador. Essa órtese possibilita ao paciente descer e subir escadas e rampas, e deambular em superfícies irregulares com total segurança. É indicada para os casos de pacientes com parestesia ou plegia do músculo quadríceps e nos casos em que não se consegue estabilizar o joelho em extensão na fase de apoio, como nos casos de trauma raquimedular abaixo de T1, que é o caso de Marcelo.

Faça valer a pena

1. Sobre as indicações e os objetivos da prescrição das órteses de membros inferiores, leia as afirmativas a seguir:

I- São prescritas imediatamente após a avaliação do médico.

II- Para a prescrição, um dos itens a serem avaliados é a condição financeira do paciente.

III- Antes da prescrição, deve ser avaliada a marcha.

Sobre as indicações das órteses de membros inferiores, é correto apenas o que se afirma em:

- a) Afirmativa I.
- b) Afirmativa III.
- c) Afirmativas II e III.
- d) Afirmativas I e III.
- e) Afirmativas I e II.

2. Sobre a avaliação fisioterapêutica para a prescrição de uma órtese para o membro inferior, observe as afirmativas a seguir e coloque V para verdadeiro e F para falso.

() Devem ser identificados os mecanismos patológicos que levam ao comprometimento da função do membro inferior.

() No exame físico, deve ser analisada a marcha.

() No exame físico, devem ser verificados a amplitude de movimento e o grau de força muscular.

() No exame físico, devem ser verificados a existência de alteração de sensibilidade e de propriocepção, e possíveis lesões cutâneas.

Assinale a alternativa que corresponde à sequência correta de verdadeiro e falso.

a) F- F- F- F.

b) V- V- V- V.

c) V- V- F- F.

d) F- F- V- V.

e) V- F- V- F.

3. Complete as lacunas a seguir:

A órtese do tipo Walk-Aid® é um dispositivo eletrônico, cujo objetivo é melhorar a capacidade de _____ em pacientes que apresentam a deformidade em _____, produzir estímulos diretos no _____, analisar o movimento da perna e do pé e estimular a elevação do pé no momento da marcha.

Assinale a alternativa que representa a sequência correta das lacunas:

a) Deambulação, pé equino, nervo fibular.

b) Força, valgo, nervo femoral.

c) Alongamento, varo, nervo tibial.

d) Amplitude de movimento, pé cavo, nervo tibial.

e) Força, pé plano, nervo femoral.

Referências

BATISTA, K. T.; ARAÚJO, H. J. Microcirurgia das lesões traumáticas de nervo periférico do membro superior. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v. 25, n. 4, p. 708-714, 2010. Disponível em: <<http://www.rbc.org.br/details/770/microcirurgia-das-lesoes-traumaticas-de-nervo-periferico-do-membro-superior>>. Acesso em: 10 dez. 2016.

CARDOSO, L. R. **Análise clínica e radiográfica pré e pós-tratamento conservador na escoliose idiopática do adolescente**: estudo de caso. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Leticia_Cardoso3/publication/273667492_Analise_clinica_e_radiografica_pre_e_pos-tratamento_conservador_na_escoliose_idiopatica_do_adolescente_estudo_de_caso/links/5611c39d08ae4833751bb6d2.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2016.

CARVALHO, J. A. **Órteses**: um recurso terapêutico complementar. 2. ed. Barueri: Manole, 2013.

LIANZA, Sérgio. **Medicina de Reabilitação**. 4. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2007.

NOORDHOEK, J; LOSCHIAVO, F. Q. Órtese de repouso para fase aguda de artrite reumatóide. **Revista Brasileira de Reumatologia**, São Paulo, v. 47, n. 2, p. 121-122, abr. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0482-50042007000200007>. Acesso em: 10 dez. 2016.

SILVA, T. S. S.; MASSA, L. D. B. A utilização de órteses de membro superior em pacientes com artrite reumatoide: uma revisão de literatura no campo da terapia ocupacional. **Cadernos de Terapia Ocupacional UFSCar**, São Carlos, v. 23, n. 3, p. 647-659, 2015. Disponível em: <<http://www.cadernosdeterapiaocupacional.ufscar.br/index.php/cadernos/article/viewFile/1073/647>>. Acesso em: 10 dez. 2016.

ISBN 978-85-8482-856-2



9 788584 828562 >