



# **Fisioterapia Musculoesquelética na Saúde do Adulto**



# **Fisioterapia musculoesquelética na saúde do adulto**

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  
B236f      Fisioterapia musculoesquelética na saúde do adulto /  
Isabel Cristina Chagas Barbin. – Londrina : Editora e  
Distribuidora Educacional S.A., 2017.  
192 p.

ISBN 978-85-522-0141-0

1. Fisioterapia. I. Título.

CDD 615

---

# Sumário

<b>Unidade 1   Fundamentos da fisioterapia em ortopedia</b>	<b>7</b>
Seção 1.1 - Exame musculoesquelético	9
Seção 1.2 - Doenças ortopédicas ósseas e articulares	22
Seção 1.3 - Doenças ortopédicas musculotendinosa	37
<b>Unidade 2   Fundamentos da Fisioterapia em Traumatologia I</b>	<b>53</b>
Seção 2.1 - Traumatismos da coluna vertebral	55
Seção 2.2 - Reabilitação fisioterapêutica dos traumatismos da coluna vertebral	70
Seção 2.3 - Traumatismos do membro superior	84
<b>Unidade 3   Fundamentos da fisioterapia em traumatologia II</b>	<b>103</b>
Seção 3.1 - Reabilitação fisioterapêutica dos traumatismos de membro superior	104
Seção 3.2 - Traumatismos do membro inferior	116
Seção 3.3 - Reabilitação fisioterapêutica dos traumatismos de membro inferior	133
<b>Unidade 4   Fundamentos da fisioterapia em reumatologia</b>	<b>147</b>
Seção 4.1 - Principais doenças reumáticas	148
Seção 4.2 - Avaliação do paciente reumático	162
Seção 4.3 - Tratamento das doenças reumáticas	176



# Palavras do autor

Prezado aluno! Bem-vindo aos estudos da disciplina de Fisioterapia Musculoesquelética na Saúde do Adulto. Ela abordará as diversas patologias que acometem o aparelho locomotor no adulto, desde as lesões e os traumas ortopédicos até as alterações causadas por doenças reumáticas, além de discutir as técnicas utilizadas para a reabilitação fisioterapêutica nas diferentes fases da recuperação do paciente com estas lesões.

O domínio e o conhecimento deste tema são de extrema importância para o profissional fisioterapeuta, pois ele garantirá a competência do conhecimento e da compreensão dos principais conceitos relacionados à abordagem da Fisioterapia Musculoesquelética e na Reumatologia para atuar na saúde do adulto 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 efetiva, refletindo em melhor qualidade de vida ao paciente.

Este livro didático será dividido em quatro unidades. Na primeira, Fundamentos da Fisioterapia em Ortopedia, você conhecerá os princípios básicos aplicados nesta área, isto é, como realizar a avaliação e o exame físico nas lesões do sistema musculoesquelético e entender as principais doenças ortopédicas ósseas, articulares, musculares e tendinosas. Na segunda unidade, Fundamentos da Fisioterapia em Traumatologia I, você estudará os principais tipos de traumatismos da coluna vertebral e dos membros superiores, aprendendo sobre as condutas e técnicas para a reabilitação fisioterapêutica dos traumatismos da coluna vertebral. Na terceira unidade, e as Fundamentos da Fisioterapia em Traumatologia II, serão apresentados os principais tipos de traumatismos do membro inferior, sendo possível aprender sobre as condutas e as técnicas para a reabilitação fisioterapêutica dos traumatismos de membro superior e inferior. E, por fim, na quarta unidade, Fundamentos da Fisioterapia em Reumatologia, será possível compreender as principais doenças reumáticas e como deve ser a avaliação e o tratamento do paciente reumático.

Com toda essa gama de informação, ao final dos estudos você será capaz de compreender as patologias ortopédicas e reumáticas e propor condutas de tratamento fisioterapêutico para a reabilitação. Bons estudos!

## Fundamentos da Fisioterapia em Ortopedia

### Convite ao estudo

Você já refletiu sobre a importância de estudar os princípios básicos da ortopedia? E sobre a relevância do exame musculoesquelético nas afecções do aparelho locomotor? Estes conhecimentos são fundamentais para o profissional da saúde e, principalmente, para o fisioterapeuta, pois esta área teve grande evolução desde os princípios até a atualidade e ainda continua em avanços tecnológicos, o que permite cada vez mais melhorar a expectativa de recuperação e qualidade de vida do paciente, por meio dos mais avançados recursos e tratamentos médicos e fisioterapêuticos. Já o exame musculoesquelético possibilita diagnosticar precisamente quais elementos anatômicos foram prejudicados pela lesão, a fim de elaborar um plano de tratamento fisioterapêutico mais adequado e adaptado a cada tipo de lesão.

O estudo desta unidade permitirá conhecer os métodos de avaliação e de tratamento fisioterapêutico nas afecções musculoesqueléticas ortopédicas. Ao término desta unidade, você terá atingido os objetivos de estudo e será capaz de elaborar uma ficha de avaliação e desenvolver um plano de conduta de tratamento fisioterapêutico aplicado a paciente adulto com doença ortopédica, além de estar apto a aplicar o conhecimento adquirido no estudo em situações próximas da realidade profissional. Para auxiliar no desenvolvimento das competências anteriores e atender aos objetivos específicos do tema em questão, a seguir será apresentada uma situação hipotética que visa aproximar os conteúdos teóricos com a prática.

Lucimara é aluna do curso de Fisioterapia e iniciou o período de estágio curricular supervisionado ambulatorial na Clínica Escola de sua universidade. O primeiro setor de estágio será o da especialidade de Ortopedia e Traumatologia, no qual ela deverá aplicar todo o conhecimento teórico e prático adquirido nas disciplinas específicas cursadas nos semestres anteriores. Para isso, é fundamental que a aluna resgate o material estudado na disciplina de Fisioterapia Musculoesquelética, com o intuito de revisar os procedimentos tanto avaliativos quanto de condutas de tratamento fisioterapêutico.

Analisando essa situação, você consegue imaginar quais assuntos e conceitos são importantes que a aluna revise para obter sucesso na prática dos atendimentos de seus pacientes?

Em cada seção desta unidade, você acompanhará e ajudará Lucimara a resolver situações-problema que serão solucionadas a partir dos estudos dos conteúdos tratados nas seções. Vamos começar?

# Seção 1.1

## Exame Musculoesquelético

### Diálogo aberto

Olá, aluno! Seja bem-vindo à primeira seção deste livro didático. A partir de agora, você iniciará seus estudos sobre Exame Musculoesquelético, aprendendo os princípios básicos da ortopedia e como deve ser realizada a avaliação nas lesões do sistema musculoesquelético. Agora, relembremos a situação hipotética que foi apresentada no Convite ao estudo que visa aproximar os conteúdos teóricos com a prática profissional.

A Clínica Escola da universidade da Lucimara presta atendimentos fisioterapêuticos à população da cidade; são vários setores com as especialidades da fisioterapia, em que os alunos de último ano do curso realizam um rodízio passando, dessa forma, por todas as áreas clínicas da profissão. No caso do setor de Ortopedia e Traumatologia, os pacientes são aqueles que têm doenças ortopédicas ósseas, articulares, musculares e/ou tendinosas. Primeiramente, quando a aluna receber seu primeiro paciente, ela deverá realizar a avaliação fisioterapêutica aplicada no sistema musculoesquelético e, a partir desta, traçar os objetivos e as condutas de tratamento. Lucimara, enfim, recebe seu primeiro paciente; trata-se de um homem adulto de 34 anos, com queixa de luxações recidivantes do ombro, que relatou que há 15 anos é praticante de handebol e que compete em vários campeonatos profissionais. Para realizar a avaliação fisioterapêutica, ela precisa saber: quais são os procedimentos e a sequência da avaliação e do exame físico musculoesquelético?

Para que você consiga responder a esses e outros questionamentos sobre o exame musculoesquelético, serão apresentados, de forma contextualizada na seção Não pode faltar, os conteúdos pertinentes a este tema.

## Não pode faltar

Para você compreender as diversas patologias ortopédicas e reumáticas, é importante o total conhecimento dos princípios básicos da ortopedia, isto é, o entendimento anatômico e funcional do sistema musculoesquelético. Dessa forma, vamos relembrar alguns termos e conceitos básicos de Anatomia e Fisiologia do aparelho locomotor.

A Ortopedia é a ciência que estuda, investiga, previne e trata as afecções do aparelho locomotor. O termo ortopedia foi criado pelo médico francês Nicholas Andry, em 1741, e foi título de uma de suas obras, que descrevia sobre a prevenção e correção de deformidades em crianças. Além disso, ele criou o símbolo da ortopedia, que se trata de uma árvore com o tronco "torto", amarrado com tiras junto de uma estaca para endireitá-lo, denominado "árvore de Andry", conforme Figura 1.1 (CARVALHO, 2013).

Figura 1.1 | Árvore de Andry



Fonte: Carvalho (2013, p. 7).

O aparelho locomotor é constituído pelos sistemas ósseo, articular e muscular e suas principais funções são sustentação e movimentos do corpo humano. Estes sistemas orgânicos se mantêm em constante estado de homeostasia, quando ocorre

sobrecarga de força ou estresse externo, pode gerar lesões com consequente reação inflamatória. Um dos sinais e sintomas da reação inflamatória é a dor, sendo esta uma das principais queixas do paciente ortopédico. Além da dor, também são queixas comuns das lesões ortopédicas a limitação de movimento, o edema e as deformidades e, dependendo do grau de comprometimento, pode gerar diferentes níveis de incapacidades físicas.



### Refleta

Você sabia que grande parte das ocorrências em serviços de pronto atendimento de urgência e emergência se trata de lesões e traumas ortopédicos? E ainda que muitas destas lesões são causas de afastamento do trabalho e de aposentadoria por incapacidade?

Vamos lembrar os principais componentes anatômicos do aparelho locomotor, são eles: ossos, cartilagem, ligamentos, músculos, tendões, fásia, sinóvia e bursas.

#### • Ossos

Os ossos articulados formam o esqueleto, dividido em: esqueleto axial, composto pelos ossos do crânio, tórax e coluna vertebral, e em esqueleto apendicular, formado pelos ossos do cingulo escapular, cingulo pélvico e ossos dos membros superiores e inferiores. O esqueleto gera o arcabouço do aparelho locomotor e, além de promover funções mecânicas, também apresenta funções importantes, como a participação do metabolismo de sais minerais e a produção de células sanguíneas pela medula óssea, que se encontra no interior da maioria dos ossos.

O tecido ósseo é o mais duro e resistente dos tecidos conjuntivos, sendo composto pelas células ósseas, osteoblastos, osteócitos e osteoclastos, por fibras colágenas e de sais minerais, principalmente por hidroxapatita de cálcio (matriz óssea). Todos os ossos apresentam dois tipos de substâncias: 1. a cortical ou substância compacta, altamente densa e calcificada, mais resistente a cargas de compressão; 2. substância esponjosa, que apresenta sua estrutura mais porosa, denominada também de osso esponjoso ou trabecular.

Os ossos são revestidos externamente pelo periósteo, altamente vascularizado e inervado e internamente pelo endósteo, membranas de revestimento importantes para a vascularização do tecido ósseo e, principalmente, para o processo de consolidação de uma fratura.



### Assimile

É importante ressaltar que as células ósseas apresentam funções distintas, veja a seguir:

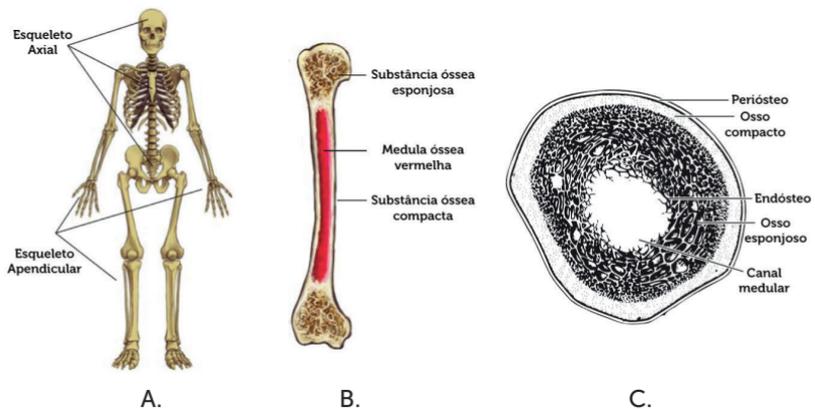
**Osteoblastos:** células mais novas, responsáveis pela produção da matriz óssea.

**Osteócitos:** são os osteoblastos na fase adulta, responsáveis pela manutenção da matriz óssea.

**Osteoclastos:** são células responsáveis pela reabsorção da matriz óssea (remodelação óssea).

Figura 1.2 | Sistema ósseo

A. Divisão do esqueleto em axial e apendicular; B. tipos de substâncias ósseas esponjosa e compacta; C. Periósteo e endósteo



Fonte: Duarte (2009, p. 36, 39).

## • Cartilagem

As extremidades articulares dos ossos longos são revestidas por tecido cartilágneo, denominado cartilagem articular. O tecido cartilágneo é formado pelas células condroblastos e condrócitos que produzem a matriz extracelular do tecido, proteoglicanos e fibras colágenas e tem alto teor líquido, componentes que tornam este tecido resistente à tensão, o que permite nas articulações sinoviais o mínimo de atrito.

Os tipos de cartilagens encontradas no aparelho locomotor são: a hialina ou articular; a fibrocartilagem, que se localiza nos locais de inserção de ligamentos, nos tendões e nos ossos; a fibroelástica, encontrada nos discos intervertebrais e nos meniscos; e a cartilagem de crescimento, presente nas epífises dos ossos ainda imaturos.



### Exemplificando

Podemos citar como exemplo de estruturas cartilagueas as articulações do tipo cartilaguea, também denominadas anfiartrose, que apresentam elementos compostos de tecido cartilagueo, responsável por unir os ossos, além de ter pouca mobilidade, sendo, então, classificado como semimóvel.

No corpo humano, é possível encontrar três tipos de articulações cartilagueas: as sincondroses, localizadas no tórax, a sínfise púbica e as articulações intervertebrais.

## • Ligamentos

Você conhece a função do sistema articular no corpo humano? Imagine seu corpo ereto e imóvel, o que mostra que sem as articulações seria dessa forma, ou seja, o corpo sem movimento. É importante ressaltar que o propriamente dito é realizado pelos músculos, mais precisamente por suas proteínas contráteis, que estão localizadas no interior das fibras musculares. Os ossos atuam como sistema de alavancas e as articulações proporcionam a amplitude dos movimentos aos segmentos corporais.

Existem três tipos de articulações: 1. As fibrosas ou sinartroses, apresentam cujos elementos são de tecido fibroso que unem

os ossos, mas não apresenta mobilidade e, por isso, este tipo de articulação é funcionalmente classificada como imóvel. Pode-se encontrar três variedades de articulações fibrosas no corpo humano: as suturas, as sindesmoses e as gonfoses; 2. As cartilagíneas, descritas no Exemplificando; 3. A sinovial ou diartrose, que apresenta grande amplitude de movimento, isso porque a união entre os ossos é feita por meio da cápsula articular, mantendo um espaço entre as superfícies ósseas articulares. É importante conhecer as articulações, pois os ligamentos são estruturas que reforçam a união que elas exercem entre os ossos.

Os ligamentos são estruturas compostas de tecido conjuntivo denso e organizado, que penetram nos ossos por meio das fibras de colágeno, responsáveis por limitar os movimentos articulares e guiar os ossos durante o movimento. Existem ligamentos extracapsulares, que reforçam a cápsula articular das articulações sinoviais na estabilização articular e intra-articulares, que ficam no interior da articulação sinovial. Os ligamentos podem ser rompidos no mecanismo de lesão de uma entorse.

#### • **Músculos, tendões e fâscias**

O sistema muscular é o componente ativo do aparelho locomotor. Todos os movimentos realizados no corpo humano, sejam eles voluntários ou involuntários, exigem a ação de grande número de músculos, que podem ser de três tipos: liso, localizado nos órgãos ocos; estriado cardíaco, presente no coração; estriado esquelético, encontrado revestindo o corpo humano. As células musculares são chamadas de miócitos, são alongadas e têm filamentos citoplasmáticos, cuja função é a contração muscular, pois apresentam as proteínas contráteis, sendo as duas principais a actina e a miosina.

O músculo estriado esquelético apresenta uma parte central, denominada ventre muscular e em suas extremidades estão os tendões ou aponeuroses (formados por colágenos) que se fixam nos ossos, na pele ou em outros órgãos. Revestindo o músculo existe a fâscia muscular que se aprofunda entre as fibras separando o músculo em feixes de fibras musculares, membranas que possibilitam o deslizamento entre as fibras musculares no momento do movimento e da contração. Em sua maioria, os músculos têm

um ponto de origem, no qual se fixa no osso que permanece fixo durante o movimento e um ponto móvel denominado inserção, no qual o músculo se fixa no osso que se desloca durante o movimento.

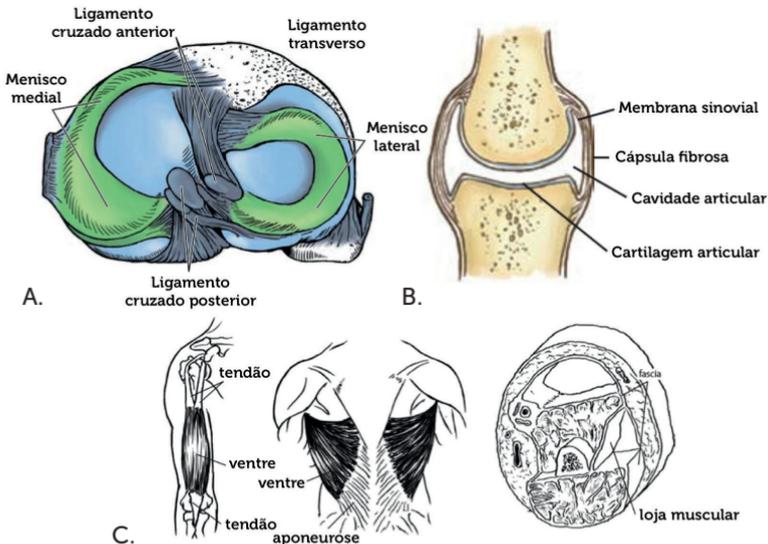
- **Sinóvia e bursas**

O tecido sinovial é disposto revestindo internamente a cápsula articular das articulações sinoviais e dos sacos bursais e suas funções são produzir o líquido sinovial lubrificante e fagocitar fragmentos estranhos. Este tecido é altamente vascularizado e inervado e, por isso, quando lesionado, rapidamente forma edema e tem a origem da dor.

As bursas sinoviais sevem para reduzir o atrito entre os tendões durante os movimentos, prevenindo, assim, as tendinites e tenossinovites, sua inflamação é denominada bursite. Já nas articulações sinoviais, o líquido sinovial reduz o atrito entre as extremidades ósseas articulares, lubrifica as cartilagens articulares e atua como um sistema de amortecedor durante os movimentos.

Figura 1.3 | Componentes anatómicos do aparelho locomotor

A. Ligamentos e discos articulares; B. Articulação sinovial com seus componentes; C. Músculos, tendões e fâscias



Fonte: Duarte (2009, p. 49, 50, 63).

Agora que você já lembrou as estruturas anatômicas do aparelho locomotor, vamos aprender quais são os elementos primordiais que constituem a avaliação e o exame físico na área da ortopedia e traumatologia.

Na avaliação, o examinador deve dominar o conhecimento de anatomia, fisiologia, biomecânica e cinesiologia, para assim ser capaz de determinar se realmente a lesão é de origem do aparelho locomotor e de identificar quais estruturas estão comprometidas.

Na anamnese, o examinador deve prestar atenção aos mínimos detalhes da história do paciente, questionar sobre como e quando começou o problema, quais são os sintomas e quando pioram, como é a dor, se é constante ou intermitente, em quais posições piora e se já teve outros episódios prévios. Para graduar a dor, pode utilizar a **Escala de dor de McGill** (MELZACK, 1975), ou numérica de 0 a 10. O exame detalhado da dor pode determinar sua origem estrutural, por exemplo, se for com irradiação, a lesão pode ter origem nervosa e se for localizada e profunda, pode ser muscular.

Na inspeção, o examinador deve iniciá-la desde o primeiro momento em que vir o paciente e observar como entrou na sala, deambulando-se ou com auxílio, e também sua expressão facial; esta observação pode auxiliar no diagnóstico. O paciente deve ser posicionado no meio da sala, onde o examinador possa examinar de uma maneira global, em todas as vistas (anterior, lateral e posterior). O exame deve ser feito de forma lógica, no sentido crânio podálico, a simetria entre os lados deve ser analisada e observadas alterações, como edemas, escoriações e coloração.

A presença de assimetrias entre os lados pode ser indicativa de alterações posturais, como escolioses, hipercifose, hiperlordose e encurtamento de membros inferiores. Ombros e cristas ilíacas desnivelados também podem indicar a presença de escoliose.

É necessário investigar as massas musculares e investigar a presença de atrofia, hipotrofia ou hipertrofia muscular, pois processos patológicos crônicos levam à atrofia muscular. Nos membros inferiores, as pregas infraglúteas e as poplíteas são pontos de referência semiológicos para a avaliação e, no indivíduo sem lesão, elas devem estar niveladas. Na vista anterior há outros pontos de referência semiológicos, são eles: região peitoral, cicatriz

umbilical, espinhas ilíacas anterossuperiores, joelhos e altura das patelas e forma do apoio dos pés no chão.

Após o exame físico estático, deve iniciar o exame dos movimentos ativos, no qual é avaliada a amplitude de movimento. Primeiramente, o examinador solicita ao paciente a realização dos movimentos de forma ativa e observa o ritmo, a força despendida, a flexibilidade, a velocidade e a amplitude e, depois de ter feito isso, o ideal é quantificar a amplitude por meio do goniômetro.

Em seguida, o examinador faz os movimentos de forma passiva, principalmente os que o paciente mostrou dificuldade de executar ativamente. É necessário observar as estruturas anatômicas limitantes e os sinais de dores. Para finalizar o exame dos movimentos, agora eles devem ser realizados contra resistência. Neste o paciente deve ser instruído a realizar a contração isométrica (sem movimento articular), gradualmente até chegar à contração máxima progressivamente. Neste teste é possível identificar o processo inflamatório nos músculos e tendões. Para quantificar o grau de força muscular individualmente, deve-se utilizar a escala de prova de função e força muscular de Kendall et al. (1993), que gradua a força de 0 a 5. Veja a seguir o Quadro 1.1 com a escala de Kendalls.

Quadro 1.1 | Escala de Kendalls

Graduação	Função
5 (Normal)	Músculo suporta forte grau de resistência contra a gravidade.
4 (Bom)	Músculo suporta grau moderado de resistência contra a gravidade.
3 (Regular)	Músculo é capaz de manter a posição do teste contra a gravidade.
2 (Ruim)	Músculo é capaz de completar a amplitude de movimento em um plano paralelo à gravidade.
1 (Traço)	Músculo executa contração palpável, sem esboço de movimento.
0 (Zero)	Nenhuma contração está presente.

Fonte: Rebert e Xavier (2003, p.33).

Além destes testes, ainda no exame físico é importante avaliar os reflexos tendinosos ou teste de estiramento tendinoso. Se tiver hiper-reflexia, é sinal de doença de neurônio motor superior, se tiver hiporreflexia, é sinal de doença de neurônio motor inferior. O

teste de sensibilidade é feito por meios de agulha ou estesiômetro, para investigar a presença de alteração da sensibilidade cutânea, no qual se houver alteração, pode ser indicativo de doença nervosa periférica. E além destes, também podem ser realizados os testes de estiramento nervoso, para investigar compressão nervosa periférica, e o de compressão e distração, para investigar compressão de raízes nervosas na coluna vertebral. A palpação é utilizada para avaliar a pele e o tecido subcutâneo e investigar possíveis alterações patológicas.

Ao completar a avaliação, o examinador deve juntar todas as informações obtidas e correlacioná-las para criar um diagnóstico preciso e, a partir dele, desenvolver o plano de tratamento.



### Pesquise mais

Para você aprender mais sobre a avaliação das doenças ortopédicas, principalmente, a fisioterapêutica, leia capítulos 1 e 4 do livro *Técnicas de exercícios terapêuticos: estratégias de intervenção musculoesquelética*.

Agora que você já adquiriu o conhecimento sobre os princípios básicos da ortopedia e sobre o exame musculoesquelético, você é capaz de analisar a situação-problema apresentada no *Diálogo aberto* e ajudar a aluna Lucimara, do curso de Fisioterapia, que iniciará o período de estágio na especialidade de Ortopedia e Traumatologia e recebeu seu primeiro paciente, que se trata de homem adulto de 34 anos, praticante de handebol, com queixa de luxações recidivantes do ombro. Para realizar a avaliação e, posteriormente, elaborar um plano de tratamento, ela precisa saber quais são os assuntos e conceitos importantes para revisar e obter sucesso na prática dos atendimentos de seus pacientes?

Primeiramente, é necessário que Lucimara retome os principais conceitos utilizados nos estudos da ortopedia, em seguida, realize uma revisão de anatomia, fisiologia, biomecânica e cinesiologia, com o intuito de, no momento da avaliação e do exame físico do paciente, saber identificar quais estruturas estão comprometidas pela lesão e os elaborar um plano de tratamento adequado e específico para aquele tipo de lesão. Também é importante que ela retome

os passos e os itens que devem ser considerados no momento da avaliação, como a anamnese, a inspeção e o exame físico.

## Avançando na prática

### Perda de força muscular

#### Descrição da situação-problema

Durante a avaliação de um paciente com suspeita de lesão muscular, a aluna Jéssica, do último semestre do curso de Fisioterapia, na clínica de Fisioterapia na qual realiza estágio em sua cidade, percebeu que o paciente apresentava dificuldade para realizar alguns movimentos e relatava que não tinha força o suficiente para isso.

Analisando esta situação, quais testes Jéssica poderia fazer para avaliar a função e a força muscular?

#### Resolução da situação-problema

Primeiramente, Jéssica precisa solicitar que o paciente realize os movimentos de forma ativa, em seguida, de maneira passiva, principalmente os que o paciente mostrou dificuldade de executar. É necessário observar as estruturas anatômicas limitantes e os sinais de dores. Logo após, é importante fazer o exame dos movimentos, desta vez de forma contra resistida, no qual o paciente deve ser instruído a realizar a contração isométrica (sem movimento articular), gradualmente até chegar à contração máxima progressivamente. Neste teste, é possível identificar o processo inflamatório nos músculos e tendões. Para quantificar o grau de força muscular individualmente, ela deve utilizar a escala de prova de função e força muscular de Kendalls.

## Faça valer a pena

**1.** A ortopedia é o ramo da medicina e da ciência que estuda, investiga, previne e trata as afecções do aparelho locomotor. Os sistemas orgânicos deste aparelho se mantêm em constante estado de homeostasia e quando ocorre sobrecarga de força ou estresse externo, pode gerar as lesões com consequente reação inflamatória de suas estruturas.

Assinale a alternativa que representa os sistemas que constituem o aparelho locomotor:

- a) Sistemas nervoso, circulatório e respiratório.
- b) Sistemas respiratório, linfático e circulatório.
- c) Sistemas ósseo, articular e muscular.
- d) Sistemas articular, endócrino e urinário.
- e) Sistemas muscular, nervoso e circulatório.

**2.** Complete as lacunas:

Os ossos articulados formam o esqueleto que é dividido em: \_\_\_\_\_, composto pelos ossos do crânio, tórax e \_\_\_\_\_; e em esqueleto \_\_\_\_\_, formado pelos ossos do cingulo escapular, cingulo pélvico e ossos \_\_\_\_\_.

Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas:

- a) Esqueleto axial, coluna vertebral, apendicular, dos membros superiores e inferiores.
- b) Esqueleto apendicular, membro superior, axial, coluna vertebral.
- c) Esqueleto axial, membro inferior, apendicular, coluna vertebral.
- d) Esqueleto apendicular, coluna vertebral, axial, dos membros superiores e inferiores.
- e) Esqueleto apendicular, pelve, axial, dos membros superiores.

**3.** Os principais componentes anatômicos do aparelho locomotor são: ossos, cartilagem, ligamentos, músculos, tendões, fásia, sinóvia e bursas e todos estes componentes devem ser avaliados e testados no exame físico da avaliação fisioterapêutica. Dentre as funções do sistema ósseo, o qual faz parte do aparelho locomotor, analise as afirmativas a seguir:

- I- O sistema ósseo apresenta funções mecânicas no movimento.
- II- O sistema ósseo apresenta função na participação do metabolismo de sais minerais e na produção de células sanguíneas pela medula óssea.
- III- O sistema ósseo apresenta a função de contração e, por isso, é o componente ativo do aparelho locomotor.

É correto apenas o que se afirma em:

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

# Seção 1.2

## Doenças Ortopédicas Ósseas e Articulares

### Diálogo aberto

Olá, aluno! Seja bem-vindo à segunda seção de estudos deste livro didático. A partir de agora, você iniciará seus estudos sobre doenças ortopédicas ósseas e articulares, aprendendo quais são as principais doenças ortopédicas ósseas e articulares e também conhecendo as técnicas de tratamento conservador e cirúrgico aplicados nessas doenças. Para isso, vamos relembrar a situação hipotética que foi apresentada no Convite ao estudo que visa aproximar os conteúdos teóricos com a prática profissional.

Lucimara realizou a avaliação fisioterapêutica no paciente com luxação do ombro e aplicou os procedimentos avaliativos para o exame específico de lesões musculoesqueléticas e agora, ela precisa elaborar um plano de conduta de tratamento fisioterapêutico para a reabilitação da lesão. Para iniciar o tratamento, é importante que ela saiba: qual é a definição de luxação e suas principais características clínicas? Como deve ser realizado o tratamento fisioterapêutico para esse tipo de lesão?

Para que você consiga responder a esses e a outros questionamentos sobre as doenças ortopédicas ósseas e articulares, será apresentado, de forma contextualizada na seção Não pode faltar, os conteúdos pertinentes a este tema.

Bons estudos!

### Não pode faltar

Com certeza você já deve ter ouvido falar ou conhecido alguém que tenha sofrido algum tipo de lesão ortopédica óssea e articular que serão estudadas nesta seção, como fraturas, osteoporose, osteopenia, osteoartrose, tumores ósseos, entorses e luxação. Agora, você compreenderá como elas acontecem e quais tipos de tratamentos estão disponíveis.

## Fraturas

As fraturas podem ocorrer tanto por traumas quanto por diminuição da resistência do osso. É definida pela perda ou ruptura completa ou incompleta da continuidade do osso. Elas são classificadas de acordo com o tipo da ruptura óssea, veja no Exemplificando.



### Exemplificando

Conheça os tipos de fraturas:

- **Completa:** perda total da continuidade do osso.
- **Incompleta:** perda parcial da continuidade do osso.
- **Cominutiva:** a fratura gera vários fragmentos ósseos.
- **Fratura em galho verde:** fratura incompleta que ocorre geralmente nos ossos longos em crianças.
- **Impactada:** o fragmento ósseo penetra no fragmento ósseo adjacente.
- **Por avulsão:** a fratura ocorre por uma ação de tração do músculo exercida sobre o ponto de sua fixação no osso.
- **Por fadiga ou estresse:** fratura obtida devido a microtraumas repetitivos que geralmente ocorrem por excesso de treinamento.
- **Patológica:** fratura adquirida devido à fragilidade óssea provocada por alguma patologia óssea.

Além destes tipos de fraturas, elas ainda podem ser classificadas em fechadas e abertas, sendo a fechada aquela que o fragmento ósseo não perfura os tecidos moles, enquanto que a aberta, também conhecida como exposta, o fragmento ósseo se exterioriza provocando lesões e sangramento da pele.



Além da classificação dos tipos de fraturas, ainda é importante avaliar em uma radiografia alguns detalhes, como a localização da fratura e sua extensão; o alinhamento dos fragmentos, notando se há deslocamento, cavalgamento ou afastamento dos fragmentos ósseos; a direção da linha de fratura, se esta é transversal, oblíqua, longitudinal ou em espiral.

O processo de consolidação da fratura pode ser descrito por fases, são elas:

- **Fase hemorrágica:** há a formação do hematoma devido ao rompimento dos vasos sanguíneos, com necrose osteomedular na região da fratura.

- **Fase inflamatória:** ocorre a formação do exsudato inflamatório, com invasão de células de defesa, que fazem a remoção do coágulo e dos restos celulares da lesão óssea. Também tem a reabsorção dos fragmentos ósseos necróticos pelos osteoclastos.

- **Fase de formação de calo ósseo mole:** intensa atividade dos osteoblastos, que depositam tecido não mineralizado, e dos condroblastos, que depositam tecido cartilágneo no local da fratura.

- **Fase de formação de calo ósseo duro:** ocorre a mineralização do tecido depositado pelos osteoblastos, formando o calo ósseo duro.

- **Fase de remodelagem:** em que tem a substituição do tecido ósseo imaturo por tecido ósseo maduro, havendo a remodelagem do calo ósseo, com o alinhamento do osso fraturado. Nesta fase há intensa atividade das células ósseas osteoblastos e osteoclastos.

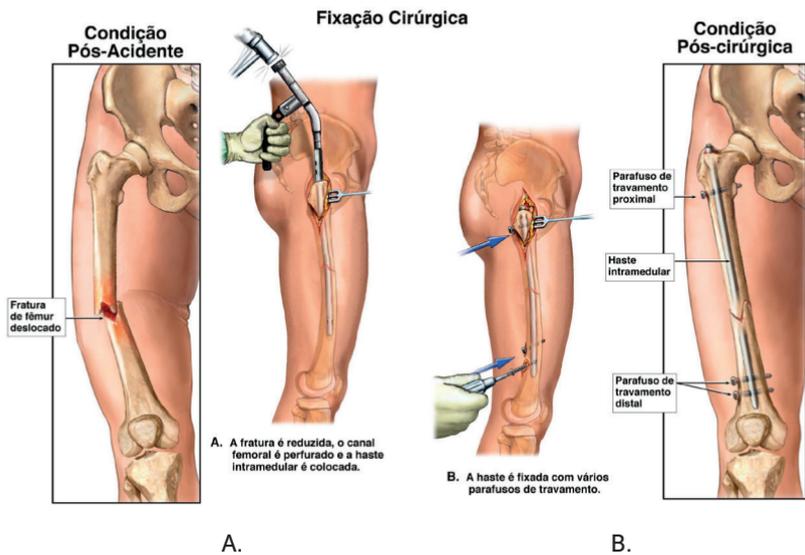
Dentre os principais sintomas e sinais de fratura, estão a dor, o edema, a limitação de movimento e a crepitação no local lesionado.

O tratamento das fraturas pode ser tanto cirúrgico quanto conservador, o importante é que ocorra a estabilização dos fragmentos ósseos para que aconteça a consolidação. Esta pode ser feita por meio de osteossíntese, recurso cirúrgico que usa dispositivos metálicos para a estabilização.

O tratamento conservador utiliza para a redução da fratura, primeiramente, a imobilização gessada, que pode ser feita pelo engessamento completo, ou por talas e órteses específicas para fraturas. Após o período de imobilização estipulado pelo médico ortopedista, o paciente é orientado e encaminhado para o tratamento fisioterapêutico, com o objetivo de reabilitação funcional completa.

No tratamento fisioterapêutico existem diversas técnicas e recursos que podem e devem ser utilizados, tais como: os exercícios terapêuticos passivos, ativos, ativo assistidos e resistidos; alongamento muscular; mobilizações e trações articulares; exercícios de propriocepção e de equilíbrio; técnicas miofasciais. Além da cinesioterapia, também existem os recursos eletroterápicos, a crioterapia e o calor profundo e superficial.

Figura 1.4 | A. Fratura do quadril com tratamento cirúrgico e B. Radiografia de braço demonstrando calo ósseo do processo de consolidação de fratura do úmero.



Fonte: <<http://ebSCO.smartimagebase.com/fratura-de-f%C3%AAmur-com-fixa%C3%A7%C3%A3o-cir%C3%BArgica/view-item?itemID=27573>>; <<http://www.rbo.org.br/Images/2015/50-4/16.jpg>>. Acesso em: 10 maio 2017.



## Assimile

Para o tratamento fisioterapêutico e a utilização dos exercícios terapêuticos, quanto aos recursos eletroterápicos disponíveis, é importante a minuciosa avaliação da fratura, das sequelas e, principalmente, da fase em que se encontra a consolidação, para assim escolher o melhor plano terapêutico.

## Osteopenia e osteoporose

A osteopenia frequentemente é confundida com a osteoporose, mas para o profissional da área da saúde é importante sua distinção, então vamos entendê-la. A osteopenia se trata da redução da massa óssea, que ocorre por desequilíbrio nas funções das células ósseas em sintetizar e absorver tecido ósseo, enquanto a osteoporose é a aceleração do processo de osteopenia, sendo, dessa forma, consequência desta, quando não tratada.



## Refleta

Você sabe como diferenciar a osteopenia da osteoporose? Existe um exame denominado densitometria óssea, que permite avaliar e quantificar a densidade mineral óssea. Na osteopenia, a perda óssea é de 1 a 2,5 e, na osteoporose, é maior que 2,5 (expressa em gramas em uma área de 1 centímetro quadrado de tecido).

Na osteoporose, o osso fica tão poroso devido à deterioração da microarquitetura do tecido ósseo, que fica suscetível às fraturas. As causas mais comuns são:

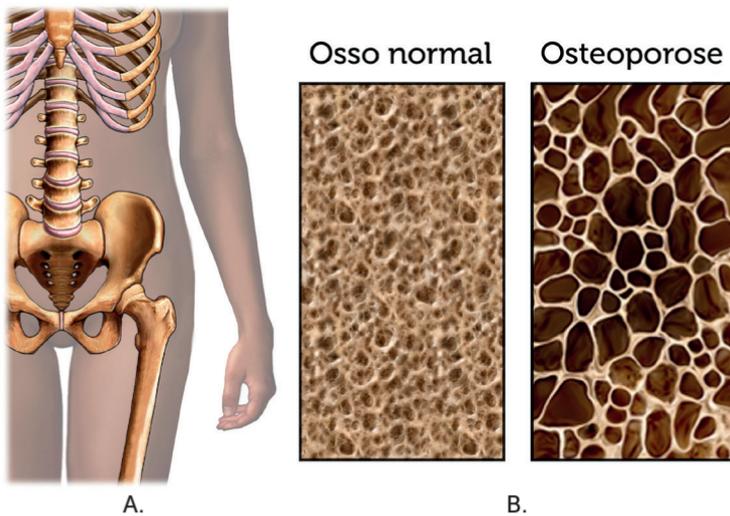
- **Osteoporose senil:** ocorre com o avançar da idade, situação em que as células osteoblastos reduzem sua capacidade de sintetizar a matriz óssea, resultando na perda óssea.
- **Atividade física reduzida:** por exemplo, em membros que ficam por períodos imobilizados ocorre a redução de massa óssea, pois as forças mecânicas estimulam a remodelagem óssea.
- **Hipocalcemia:** o nível adequado de cálcio no sangue evita a reabsorção óssea exagerada.

- **Alterações hormonais:** os hormônios estrogênicos estimulam a síntese de matriz óssea pelos osteoblastos. Na menopausa a mulher tem diminuição destes hormônios, o que interfere na síntese da atividade dos osteoblastos.

- **Associada a outras patologias:** quando a osteoporose é provocada por outras patologias, por exemplo, o caso do hiperparatireoidismo, que causa intensa reabsorção óssea.

A osteoporose é uma doença assintomática e às vezes leva anos para ser diagnosticada; muitas pessoas só descobrem que a têm após um episódio de fratura.

Figura 1.5 | Esquema ilustrando o osso normal e o osso com osteoporose



Fonte: adaptado de <<https://goo.gl/tK5tRl>>. Acesso em: 10 maio 2017.

No caso da osteopenia, o ideal é fazer a prevenção, com exercícios de fortalecimento periodicamente, pois uma vez instalada a osteoporose, o tratamento se torna mais difícil, porém existem diversos recursos fisioterapêuticos que podem ser utilizados, como os exercícios ativos isométricos e isotônicos de fortalecimento muscular, dentre outros.

### Tumores ósseos

Vamos agora conhecer quais são os principais tipos de tumores, tanto malignos quanto benignos que acometem o sistema ósseo.

- **Osteomas:** são tumores benignos, apresentam a forma arredondada ou oval e se formam sobre a superfície interna do periósteo ou do endósteo, geralmente nos ossos longos e nos laminares. Apresentam o crescimento lento, com pouca importância clínica e não têm risco de evoluir para maligno. Seu tratamento depende de cada caso e se não incomodar o paciente, poderá não ser removido cirurgicamente.

- **Osteomas osteoide e osteoblastoma:** ambos são tumores benignos com características histopatológicas idênticas, porém diferem de local de origem. O osteoma osteoide geralmente acomete jovem, é pequeno, pode aparecer em qualquer osso, mas é mais comum nos ossos do esqueleto apendicular. Seus sintomas são, geralmente, dor intensa noturna, que pode ser aliviada com analgésicos. O osteoblastoma tem preferência de origem nos ossos da coluna vertebral. Quanto ao tratamento, é recomendada a excisão cirúrgica total, ou seja, sua retirada, visto que não há risco de malignidade.

- **Tumor de células gigantes:** é um tipo de tumor benigno, porém tem a tendência de recidiva após sua remoção cirúrgica. Acomete os ossos longos do esqueleto apendicular e ocorre a destruição do tecido ósseo, porém acontece sua neoformação, tornando mais grosso. A incidência de fratura neste caso é alta e os principais sintomas e sinais são a dor e a formação de edema no local. Seu tratamento deve ser feito por meio da extração completa do tecido tumoral.

- **Osteossarcoma:** trata-se de tumor maligno originado a partir das células indiferenciadas, que sofrem mutação genética e se transformam em cancerígenas. Seus principais sinais e sintomas são o aparecimento de massas dolorosas no osso, com crescimento progressivo e, muitas vezes, o paciente só é diagnosticado após uma fratura repentina do osso acometido. Este tipo de câncer ósseo, de forma geral, provoca metástase que se espalha por meio da corrente sanguínea. Seu tratamento é feito cirurgicamente com a amputação daquela região do osso acometido, sendo a quimioterapia também utilizada para o controle da metástase.

- **Mieloma múltiplo:** trata-se de um tipo maligno de tumor altamente letal. Tem sua origem a partir da medula óssea e sua incidência maior é no adulto. Geralmente, quando é feito o

diagnóstico, já existem focos de metástases, as fraturas são comuns. De forma geral, o tratamento é feito por meio de radioterapia, quimioterapia e amputação do osso acometido.

O tratamento fisioterapêutico dos tumores ósseos dependerá do tipo de tumor, do tratamento médico e das sequelas.

Figura 1.6 | A. Radiografia do quadril com massa tumoral do tipo osteossarcoma na epífise proximal do fêmur; B. Radiografia do quadril com massa tumoral do tipo osteossarcoma na epífise distal do fêmur



A.



B.

Fonte: <<https://goo.gl/IBAwHt>>. Acesso em: 10 maio 2017.



**Pesquise mais**

Para você compreender melhor os principais tipos de tumores ósseos, leia os capítulos: 32 e 33 do livro *Ortopedia e traumatologia: princípios e práticas*. 4. ed.

## Osteoartrose

A osteoartrose é uma doença crônica que acomete a cartilagem das articulações e leva à incapacidade funcional. Ocorre devido ao desequilíbrio na síntese e na degradação dos componentes da cartilagem articular, levando à sua degradação e aos prejuízos nos demais tecidos articulares, como cápsula articular, membrana e líquido sinovial, osso subcondral e ligamentos, gerando grande processo inflamatório de toda a articulação.

O tecido cartilágneo é avascular, constituído pelas células denominadas condrócitos, responsáveis pela síntese de proteoglicanos, colágenos e metaloproteinases. As proteoglicanas, são responsáveis por reter água, permitindo sua flexibilidade nos momentos de compressão. O principal tipo de colágeno articular é o tipo II, responsável por conferir sua resistência. As metaloproteinases são as enzimas proteolíticas responsáveis pela degradação da cartilagem. O desequilíbrio entre estes elementos pode levar ao aumento da atividade proteolítica, causando a degeneração da cartilagem articular.

A articulação mais acometida é a do joelho devido à sobrecarga do peso corporal e sua incidência aumenta com o avançar da idade. É classificada em primária e secundária, sendo a primária aquela que surge com o aumento da idade e não tem uma causa definida, por isso, também conhecida como idiopática. O tipo secundário pode ocorrer por vários tipos de doenças já existentes, como artrite reumatoide, artrite séptica, gota, traumas e fraturas articulares, luxação congênita, entre outras.

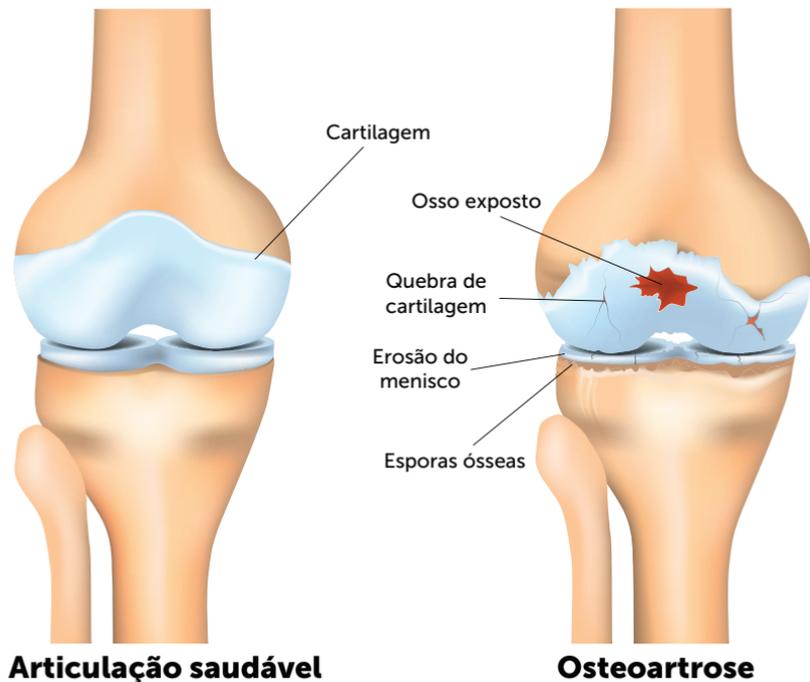
Com o processo de degradação da cartilagem, ocorre alteração na anatomia estrutural da articulação com consequente formação de osteófitos (deformidades e crescimento ósseo nas margens da articulação), identificados em um exame de raio-X.

Os principais sinais e sintomas da osteoartrose são dor localizada e rigidez articular com crepitação. O tratamento dependerá do grau da gravidade. Quando for muito grave com perda óssea e deformidades, o ideal é que seja cirúrgico, com a artroplastia (colocação de prótese articular).

Nos casos mais leves, o tratamento deve ser conservador, objetivando a redução da dor, da inflamação e o retardo da progressão de degeneração da cartilagem. A fisioterapia pode

intervir com a cinesioterapia, com exercícios terapêuticos de alongamento e fortalecimento e com os recursos eletroterápicos. É importante atentar-se às contraindicações de alguns aparelhos e exercícios, principalmente nos casos de artroplastia.

Figura 1.7 | Articulação do joelho com processo de osteoartrose



Fonte: <<https://goo.gl/SeLRUJ>>. Acesso em: 10 maio 2017.

### Entorses e luxações

Entorse ocorre quando há o estiramento ou a ruptura (rompimento) de fibras ligamentares das articulações. Pode ser classificada em leve, moderada ou grave.

- **Entorse leve:** é aquela em que a lesão não tem grande importância clínica nem instabilidade articular, existe apenas a presença de processo inflamatório pós-traumático. O tratamento

neste caso deve ser a aplicação da crioterapia nas primeiras 48 horas após a lesão, repouso relativo e pode ser prescrita contensão elástica para a imobilização da articulação e revezar com períodos de exercícios terapêuticos.

- **Entorse moderado:** quando há o esgarçamento da cápsula e o estiramento dos ligamentos, podendo haver, ou não, pequena instabilidade articular. O tratamento é parecido com o tipo leve, porém o repouso deve ser mais rigoroso e intercalado com os exercícios terapêuticos.

- **Entorse grave:** ocorre a ruptura completa de um ou mais ligamentos, com presença de instabilidade articular e o paciente tem dificuldade de movimentar a articulação acometida e, neste caso, o tratamento deve ser cirúrgico para a reconstrução ligamentar. Os principais sinais e sintomas são hematoma periarticular, edema e dor. O tratamento fisioterapêutico após o período de imobilização deve utilizar os diversos recursos disponíveis, desde a cinesioterapia com equipamentos, exercícios terapêuticos para o fortalecimento articular, até os recursos eletroterápicos.

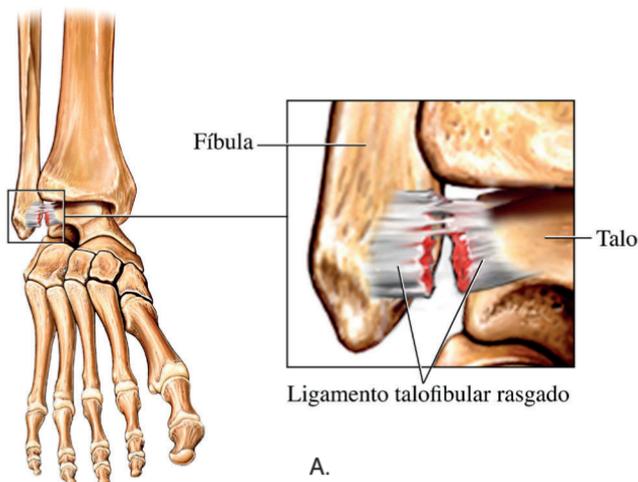
A **luxação** acontece quando o osso se desloca, perde o contato com a cavidade articular e a congruência articular. Quando esta situação é intermediária, com deslocamento parcial ou incompleto da cavidade articular, é denominada de subluxação.

Quanto mais móvel for a articulação, mais suscetível está a sofrer luxação. Sendo assim, a articulação mais comum de luxar é a do ombro, glenoumeral. Os principais sinais e sintomas são dor, edema, inflamação, contratura muscular e bloqueio do movimento articular.

A redução da luxação deve ser o mais breve possível, com intuito de diminuir a progressão do edema e da dor, além de prevenir a formação da contratura muscular, que se instala logo após a luxação, o que dificulta as manobras para esse processo. Na redução, um anestésico deve ser administrado e, muitas vezes, até um sedativo pode ser indicado, pois estes fármacos têm como objetivo relaxar a musculatura e tranquilizar o paciente facilitando a execução das manobras. O exame radiográfico é importante para identificar o grau da luxação e sua direção. Após redução, deve ser feito um período de imobilização com órtese do tipo tipoia, para promover a cicatrização adequada dos tecidos envolvidos na lesão.

O tratamento fisioterapêutico inicia após minuciosa avaliação e deve constar: exercícios terapêuticos, cinesioterapia e recursos eletroterápicos. O fortalecimento muscular é de extrema importância, pois são os músculos que auxiliam a estabilidade articular.

Figura 1.8 | A. Entorse com ruptura do ligamento; B. Radiografia perfil AP de ombro com luxação



Fonte: <<https://goo.gl/XrmlMK>>; <<https://goo.gl/fQRu96>>. Acesso em: 10 maio 2017.



Você percebeu a complexidade destas doenças ortopédicas e que cada uma tem a sua característica que a diferencia da outra? Por isso, é importante que você, enquanto aluno de Fisioterapia, tenha o domínio do conhecimento anatomofisiológico e biomecânico do corpo humano, além de conhecer os tipos específicos de recursos fisioterapêuticos disponíveis, tanto a cinesioterapia, com os diversos exercícios terapêuticos, quanto os recursos eletroterápicos, além de saber cada indicação, contraindicação e objetivos destes tratamentos. Este conhecimento amplo na área da Fisioterapia resultará na eficácia da reabilitação e qualidade de vida do paciente. Pense nisso!

## Sem medo de errar

Agora que você já adquiriu o conhecimento sobre as doenças ortopédicas ósseas e articulares, você é capaz de analisar a situação-problema apresentada no *Diálogo aberto* e ajudar a aluna Lucimara, do curso de Fisioterapia, que iniciará o tratamento de seu primeiro paciente na Clínica Escola no estágio de Ortopedia e Traumatologia.

O paciente é um homem de 34 anos, praticante de handebol, que se apresentou com queixa de luxações recidivantes do ombro. Ela já realizou a avaliação fisioterapêutica e precisa agora elaborar um plano de conduta de tratamento fisioterapêutico para a reabilitação da lesão. Para isso, ela precisa saber qual é a definição de luxação, suas principais características clínicas e como deve ser realizado o tratamento fisioterapêutico para esse tipo de lesão.

A luxação é o deslocamento do osso da cavidade articular, perdendo, assim, a congruência articular. Pode ser completa ou incompleta, denominada subluxação. Os principais sinais e sintomas são dor, edema, inflamação, contratura muscular e bloqueio do movimento articular. O tratamento fisioterapêutico se inicia assim que o médico liberar do período de imobilização e nele deve constar exercícios terapêuticos, cinesioterapia e recursos eletroterápicos, com ênfase no fortalecimento da musculatura envolvida na estabilidade articular.

### Entorse do tornozelo

#### Descrição da situação-problema

Uma jovem mulher de 18 anos procurou a clínica de fisioterapia especializada em Ortopedia e Traumatologia, com queixa de dores e inchaço do tornozelo direito. Na avaliação fisioterapêutica, relatou que em uma partida de voleibol na escola, torceu o pé e de imediato o tornozelo inchou e começou a doer. Passou pelo ortopedista e realizou exames de imagem, a ultrassonografia, e foram diagnosticados o estiramento e a ruptura parcial de um dos ligamentos da articulação do tornozelo (talo crural).

Analisando esta situação, como é denominado esse tipo de lesão e quais são suas características clínicas?

#### Resolução da situação-problema

A lesão que a paciente teve é denominada entorse de tornozelo, que ocorre quando há o estiramento ou a ruptura de fibras ligamentares das articulações. Pelo quadro clínico, trata-se da entorse moderada, em que ocorre o esgarçamento da cápsula e estiramento dos ligamentos, podendo haver ou não pequena instabilidade articular, formação de edema e dor local.

## Faça valer a pena

**1.** Lesão que ocorre tanto por traumas quanto por diminuição da resistência do osso, sendo definida pela perda ou ruptura completa ou incompleta da continuidade do osso, classificada de acordo com o tipo da ruptura óssea. Assinale a alternativa que define o tipo de lesão descrita no texto.

- a) Entorse.
- b) Luxação.
- c) Osteoporose.
- d) Osteopenia.
- e) Fratura óssea.

**2.** A osteoporose se trata de uma doença assintomática e às vezes leva anos para ser diagnosticada; muitas pessoas só descobrem que a têm após um episódio de fratura. Algumas de suas causas são alterações hormonais, hipocalcemia e atividade física reduzida.

Sobre a osteoporose, analise as afirmativas a seguir:

I- Apresenta o valor de densidade mineral óssea na densitometria óssea entre 1 a 2,5 g em uma área de 1 cm quadrado de tecido.

II- Pode ocorrer com o avançar da idade, situação em que as células osteoblastos reduzem sua capacidade de sintetizar matriz óssea, resultando na perda óssea, sendo denominada osteoporose senil.

III- Dentre os diversos recursos fisioterapêuticos que podem ser utilizados para o tratamento da osteoporose, estão os exercícios ativos isométricos e isotônicos de fortalecimento muscular.

É correto apenas o que se afirma em:

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

**3.** Tumor maligno que se origina a partir das células indiferenciadas, que sofrem mutação genética e se transformam em cancerígenas. Seus principais sinais e sintomas são o aparecimento de massas dolorosas no osso, com crescimento progressivo. Esse tipo de câncer ósseo geralmente provoca metástase que se espalha por meio da corrente sanguínea.

Assinale a alternativa que define o tipo de tumor descrito no texto.

- a) Osteossarcoma.
- b) Osteblastoma.
- c) Osteoma.
- d) Tumor de células gigantes.
- e) Mieloma múltiplo.

# Seção 1.3

## Doenças Ortopédicas Musculotendinosas

### Diálogo aberto

Olá, aluno! Seja bem-vindo à terceira seção deste livro didático. A partir de agora, você iniciará seus estudos sobre doenças ortopédicas músculos-musculotendinosas, aprendendo nesta seção as principais doenças tendinosas musculares, conhecendo os principais recursos de tratamento conservador e cirúrgico aplicados nessas doenças. Para isso, lembraremos a situação hipotética apresentada no *Convite ao estudo*, que visa aproximar os conteúdos teóricos com a prática profissional.

Lucimara foi bem-sucedida tanto na avaliação quanto no tratamento fisioterapêutico do seu primeiro paciente ortopédico com lesão articular. Agora, sua professora supervisora do estágio passou-lhe um paciente também ortopédico, porém, com doença musculotendinosa, com o objetivo de abranger toda a área da ortopedia durante o estágio. A paciente é uma mulher de 50 anos de idade com queixa de dores musculares por várias partes do corpo, que ainda relatou que o diagnóstico que seu médico havia passado era de fibromialgia. Lucimara realizou a avaliação fisioterapêutica e realmente foi confirmado o diagnóstico, agora precisa elaborar um plano de conduta de tratamento fisioterapêutico para alívio e tratamento da doença. Para iniciar o tratamento, é importante que ela saiba: qual é a definição de fibromialgia, sua causa, seus sinais e seus sintomas e como deve ser realizado o tratamento fisioterapêutico para esse tipo de lesão.

Para que você consiga responder a esses e a outros questionamentos sobre as doenças ortopédicas musculotendinosas, serão apresentados de forma contextualizada na seção Não pode faltar, os conteúdos pertinentes a este tema.

Bons estudos!

## Não pode faltar

Na seção anterior, você conheceu as principais doenças ortopédicas ósseas e da cartilagem e nesta você conhecerá as doenças que acometem os tendões e os músculos. Começaremos pelas doenças que acometem o tendão, que podem ser denominadas de tendinoses, tendinites e tendinopatias.

### • Lesões tendinosas: roturas e tendinite

Antes de falarmos sobre a tendinite em si, devemos revisar sua constituição. Os tendões fazem parte dos componentes anatômicos dos músculos e são responsáveis por fazer a fixação do músculo nos ossos ou em tecidos subcutâneos e capsulares, auxiliando nos movimentos corporais.



### Assimile

As funções dos tendões são:

- Dar fixação aos músculos.
- Transmitir força entre músculo e osso.
- Armazenar energia elástica.

Os tendões se apresentam morfológicamente em formas de fitas ou em estruturas cilíndricas alongados e são divididos em três partes principais: a junção músculo-tendão (miotendínea), a junção osso-tendão e a parte média do tendão.

São constituídos de tecido conjuntivo denso, formado por fibras de colágeno predominantemente do tipo I (com pequena proporção de colágenos dos tipos III, IV e V), fibras constituídas pelas unidades proteicas denominadas tropocolágenos, reforçadas por ligações covalentes, por pontes de hidrogênio e por interações hidrofóbicas, que participam significativamente nas características biomecânicas dos tendões. O tipo celular mais ativo do tecido tendíneo é o fibroblasto, que sintetiza as fibras colágenas e as glicoproteínas e proteoglicanas presentes na matriz extracelular.

O tendão tem a propriedade de se estender até determinado limite durante os movimentos, porém quando vai além deste limite considerado fisiológico, pode ocorrer seu estiramento patológico, com conseqüente rupturas das fibras, classificadas em ruptura total ou parcial do tendão, também denominado de ruptura tendínea (rotura tendínea).

A tendinite pode ter dois tipos de mecanismos patogênicos, físico e de origem vascular. No caso do tipo físico, a tendinite pode ser causada por fadiga, despreparo físico e incoordenação motora nos movimentos, traumas, situações que provocam forças biomecânicas em excesso nas fibras tendíneas, que levam à sua degeneração e conseqüente inflamação.

A tendinite causada pelo fator vascular pode ser provocada por isquemia, reperfusão e anóxia e geralmente ocorre em situações de prática de atividades esportivas excessivas e de movimentos repetitivos, que levam à microlesões nas fibras tendíneas e nos vasos sanguíneos, prejudicando a vascularização do tendão.



### Refleta

Agora que você já conhece os principais mecanismos de lesões da tendinite, reflita sobre aquela situação, tão comum de se encontrar, do indivíduo que trabalha por horas com o computador digitando e se queixa de dores e sensação de cansaço nas regiões de punho, mão e dedos. O que pode ser a causa destas queixas?

Também podemos classificar a origem das tendinites em extrínseca, aquela causada por forças compressivas externas (de um objeto externo), aplicadas diretamente sobre o tendão, ou por alteração no alinhamento anatômico de uma determinada estrutura, gerando também a compressão do tendão, ou intrínseca, originada por cargas excessivas aplicadas sobre o tendão durante atividades funcionais, ou seja, excesso de carga funcional, por exemplo, as lesões do tendão do calcâneo em corredores.



## Exemplificando

A tendinite extrínseca pode ser causada, por exemplo, por cadarços apertados sobre os tendões extensores na articulação do tornozelo, levando à origem da tenossinovite destes tendões, ou por deformidade na estrutura anatômica do acrômio que comprime o do tendão do músculo supraespal, gerando a síndrome do impacto no ombro.

A tendinite intrínseca, por exemplo, pode ser a lesão do tendão patelar em atletas que saltam, como no caso dos jogadores de vôlei e basquete.

O diagnóstico da tendinite pode ser feito por meio do exame de ultrassonografia que demonstra o grau de comprometimento das fibras tendíneas. O processo de reparo da lesão apresenta a seguinte sequência: hemorragia, inflamação, seguida de proliferação de fibroblastos, com produção de colágeno e consequente remodelação.

As lesões dos tendões podem ainda ser classificadas em agudas e crônicas. No caso da tendinite aguda, a causa e o tempo da lesão são conhecidos, incluem as rupturas parcial ou completa do tendão. Os sintomas são dor, edema e alteração de sensibilidade e o tratamento segue o mesmo padrão das demais lesões agudas.

Na tendinite crônica, a lesão é causada pelo excesso de cargas repetitivas, o momento da lesão é desconhecido e os sintomas surgem de forma gradual e progressiva. Estes iniciam-se com a dor durante as atividades, com alteração de sensibilidade e espessamento do tendão.

Com base nos distúrbios da tendinite (dor e incapacidade), podemos classificá-la em leve, moderada e grave. Observe o Quadro 1.2 a seguir com a classificação dos distúrbios da tendinite).

Quadro 1.2 | Classificação dos distúrbios da tendinite

Intensidade	Nível	Dor	Incapacidade
Leve	1	Sem dor.	Sem efeito nas atividades.
	2	Dor com esforço extremo e para quando a atividade cessa.	Sem efeito nas atividades.
Moderada	3	Dor com esforço extremo que só para entre uma a duas horas após cessar a atividade.	Pouco efeito nas atividades, pode limitar atividades físicas mais intensas.
	4	Dor com qualquer esforço moderado, aumenta com a atividade e só cessa entre quatro a seis horas após terminada a atividade.	Nível de desempenho diminuído, incapacidade de realizar algumas tarefas necessárias.
Grave	5	Dor com qualquer esforço, aumenta rapidamente em intensidade e tem a duração de oito a 24 horas após a atividade ter cessada.	Causa afastamento imediato das atividades.
	6	Dor presente durante todas as atividades da vida diária.	Incapacidade de participar de qualquer esporte. As atividades da vida diária também podem estar restritas.

Fonte: Magge et al. (2013).

O tratamento das tendinopatias pode ser tanto cirúrgico quanto conservador, o que decidirá é a avaliação médica criteriosa com os exames de imagem. Geralmente, o tratamento cirúrgico é indicado nos casos de ruptura completa ou grave do tendão. O repouso pós-cirúrgico é importante, porém deve ser intercalado com mobilização precoce, pois ambos estimulam o processo de cicatrização e reparação do tecido tendíneo.

No tratamento conservador entram as condutas fisioterapêuticas, o objetivo principal inicial é o alívio da dor e a redução do processo inflamatório, portanto, é indicado o repouso das atividades repetitivas cujo de sobrecarga no tendão, dentre as condutas, podemos incluir: a crioterapia, que deve ser utilizada logo após a lesão, pois previne a formação de edema excessivo nos tecidos moles; os recursos eletroterápicos disponíveis na fisioterapia; as manobras miofasciais,

a manipulação e a mobilização passiva, ativa e ativa-assistida; os exercícios terapêuticos em geral de alongamento e fortalecimento; a acupuntura; e a cinesiologia, em geral.

Ainda no tratamento conservador, de forma geral são prescritas terapias medicamentosas para auxiliarem na redução da dor e do processo inflamatório.



**Refleta**

Você já ouviu falar em bursite?

Trata-se de inflamação das bursas, pequenas bolsas de tecido fibroso, preenchida com líquido sinovial, situadas próximas de algumas articulações do corpo humano e têm a função de impedir ou reduzir atrito entre tendões e estruturas ósseas que se localizam muito próximas, e que durante os movimentos poderiam ser danificadas com o atrito.

Este tipo de lesão também é tratado com fisioterapia, assim como as tendinites.

Pesquise mais sobre o assunto.

Figura 1.9 | Anatomia dos músculos e tendões da perna e ruptura completa do tendão do calcâneo (“Aquilés”)



Fonte: <<https://goo.gl/DM7l4o>>. Acesso em: 11 maio 2017.

## • Lesões musculares: contusões e estiramentos musculares

As lesões musculares são muito comuns na prática esportiva, porém também podem ocorrer em traumas não esportivos, dentre elas podemos destacar a contusão e o estiramento ou a distensão muscular. Antes de estudar as lesões em si, é importante fazer uma breve revisão das propriedades anatômicas e fisiológicas do músculo.

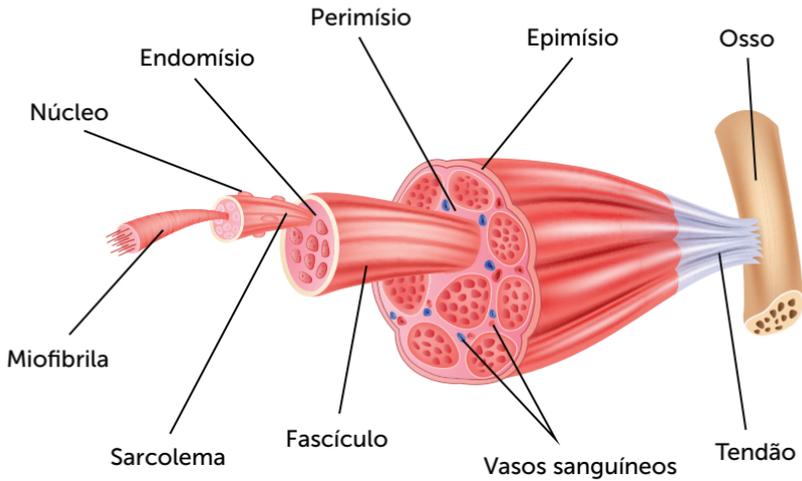
O músculo estriado esquelético é o tipo muscular envolvido com os movimentos corporais, tem ação voluntária e se encontra inserido nos ossos com o auxílio dos tendões.

Os músculos são constituídos de 75% de água, 20% de proteínas e 5% de glicogênio, gordura e sais minerais. Apresentam as miofibrilas proteicas contráteis (actina e miosina), proteínas não contráteis e elementos colagenosos e viscoelásticos não contráteis, constituição que permite sua capacidade de se contrair, encurtar e alongar, característica esta denominada flexibilidade.

Os músculos são formados por feixes de fibras musculares, organizados e revestidos por tecido conjuntivo, que os dividem em três camadas. Estes revestimentos são denominados de endomísio, que reveste cada fibra muscular individualmente; perimísio, que reveste cada feixe ou fascículo muscular que agrupa em torno de 10 a 20 fibras musculares; e de epimísio, revestimento do músculo como um todo.

A maioria dos músculos apresenta um ventre muscular com seus tendões de inserções proximal e distal, alguns com aponeuroses (membrana fibrosa responsável por fixar o músculo no osso ou em tecido subcutâneo). O local de união entre o ventre muscular e o tendão é denominado junção miotendínea, que funciona como local de transmissão de força entre os elementos contráteis e os não contráteis do músculo. Nesta junção é o local mais comum de acontecer as lesões musculares por estiramento (GARRET; LOHNES, 1990; GARRET; TIDBALL, 1988).

Figura 1.10 | Anatomia do músculo esquelético



Fonte: <<https://goo.gl/AWrzcT>>. Acesso em: 11 maio 2017.

Vamos agora definir os tipos de lesões musculares. A contusão muscular, na maioria das vezes, ocorre por traumas diretos em determinadas partes do corpo, provocando um hematoma no tecido muscular, com aparecimento de edema, dor e rigidez muscular, sem rompimentos de fibras musculares. O tratamento inclui a crioterapia, uso de pomadas anti-inflamatórias, repouso intercalado com alongamento muscular e a eletroterapia, como o ultrassom, também pode ser indicada para acelerar o processo de cicatrização.

A lesão muscular denominada estiramento ou distensão muscular é mais grave que a contusão e nela ocorre a ruptura das fibras musculares. Geralmente, é devido à sobrecarga muscular causada pela produção de força intrínseca excessiva, com o alongamento extrínseco excessivo. Este tipo de lesão muscular pode ser classificado de acordo com o grau de comprometimento das fibras musculares na lesão (veja Assimile).



A distensão muscular é classificada em graus 1, 2 e 3:

- **Grau 1:** ocorre o rompimento de poucas fibras musculares, apresenta como sintoma dor leve e localizada, com pouco edema e hemorragia.
- **Grau 2:** há o rompimento de maior número de fibras musculares, dor em fisgada, aparecimento de edema e processo inflamatório moderado.
- **Grau 3:** tem-se a ruptura completa do músculo, apresenta dor intensa, com formação de edema e inflamação intensa, os sinais são visíveis e palpáveis, o tratamento, neste caso, é cirúrgico.

(PINTO; CATILLO, 1998).

As causas do estiramento são multifatoriais, tais como sobrecarga, trauma direto, alteração no alongamento muscular, dentre outros. A intervenção para o tratamento dependerá do estágio de cicatrização da lesão muscular. Conheça estes estágios:

- **Estágio I - Resposta inflamatória (duração de um a três dias):** hemorragia e formação de hematoma, processo de fagocitose e início de reparação tecidual.

- **Estágio II – Proliferação da substância amorfa fundamental (duração de três a seis dias):** os fibroblastos iniciam a produção de matriz gelatinosa que circunda as miofibrilas de colágenos, a fagocitose continua, mas de forma menos intensa.

- **Estágio III - Formação da proteína colágeno (duração de seis a 18 dias):** produção de colágeno pelos fibroblastos locais. O colágeno nesta fase é solúvel por falta das ligações cruzadas entre as moléculas de colágeno.

- **Estágio IV – Organização final (duração de 18 dias em diante):** inicia o processo de maturação do colágeno, fase em que a mobilidade é de extrema importância, já que as fibrilas reagem de acordo com a tensão imposta sobre elas.

Dentre as diversas modalidades de recursos fisioterapêuticos disponíveis, após criteriosa avaliação e determinação do estágio da

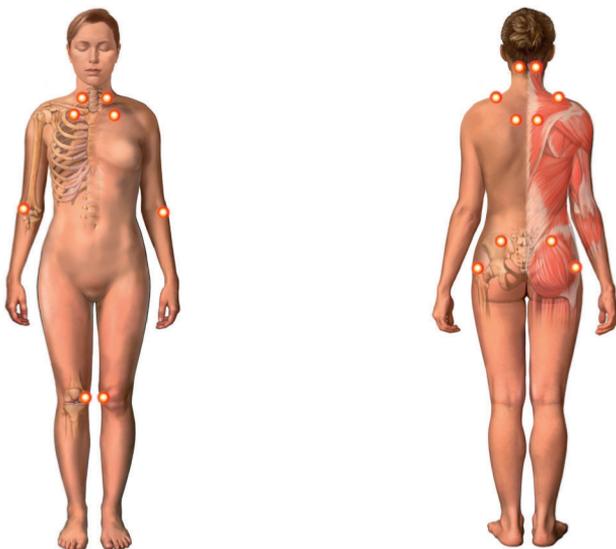
lesão, é possível destacar alguns para serem utilizados no plano de tratamento, como a crioterapia, a termoterapia, a eletroterapia, a cinesioterapia com os exercícios terapêuticos de alongamento e o fortalecimento muscular.

- **Fibromialgia**

A fibromialgia é uma patologia conhecida como síndrome dolorosa crônica, sua etiopatogenia é multifatorial devido à complexidade de sua sintomatologia e à sua relação com o estado emocional e, por isso, ainda não é totalmente conhecida. É caracterizada por dores musculoesqueléticas espalhadas por várias partes do corpo, estes locais dolorosos são denominados de *Tender points*, pontos específicos do corpo e que se encontram doloridos quando palpados, são utilizados para o diagnóstico da fibromialgia.

As mulheres são mais acometidas e, além dos pontos dolorosos, ainda apresentam como sintomas distúrbio do sono, fadiga, alterações psíquicas e cognitivas, problemas com a memória e concentração, ansiedade, cefaleia, tontura e até depressão.

Figura 1.11 | *Tender points*



Fonte: <<https://goo.gl/PEoS7W>>. Acesso em: 11 maio 2017.

O diagnóstico é puramente clínico, exames de imagens e laboratoriais devem ser prescritos, porém, com o intuito de exclusão de possíveis patologias estabelecidas, que descartem a fibromialgia. Devido à complexidade da fibromialgia, a anamnese do paciente deve ser extremamente criteriosa, com muito diálogo com o paciente, pois todas as informações são importantes e devem ser valorizadas. O exame físico também deve ser bem detalhado e os pontos dolorosos de referência devem ser testados.

O tratamento medicamentoso inclui anti-inflamatório, relaxantes musculares, analgésicos, hipnóticos, anticonvulsivantes, dentre outros conforme os acometimentos. O tratamento fisioterapêutico deve ser baseado nos sintomas e comprometimentos musculoesquelético apresentados, sendo assim, os diversos recursos podem ser utilizados, tais como a termoterapia e a crioterapia, a eletroterapia, a cinesioterapia com os exercícios de alongamento, o fortalecimento, as técnicas de massagens e miofasciais, a hidroterapia, os exercícios aeróbios, dentre outros.



### Pesquise mais

O profissional fisioterapeuta que trata o paciente com fibromialgia deve ser dedicado às atualizações e pesquisas voltadas para essa patologia, pois grandes avanços e mudanças ocorrem nesta área e, por isso, o comprometimento com o total conhecimento da patologia refletirá no tratamento de excelência com melhoria da vida do paciente.

Para que você aprofunde seu conhecimento sobre a avaliação e o tratamento fisioterapêutico, sugerimos a leitura completa dos capítulos do livro a seguir:

MARQUEUS, A. P.; ASSUMPCÃO, A.; MATSUTANI, L. A. **Fibromialgia e fisioterapia**: avaliação e tratamento. 2. ed. São Paulo: Manole, 2015. cap. 2 e 3.

### Sem medo de errar

Agora que você já adquiriu o conhecimento sobre as doenças ortopédicas musculotendinosas, você é capaz de analisar a situação-problema apresentada no *Diálogo aberto* e ajudar a aluna Lucimara, do curso de Fisioterapia, no tratamento de sua

paciente de 50 anos diagnosticada com fibromialgia. Mas, para isso, ela precisa antes rever os principais conceitos e fundamentos da patologia.

Dessa forma, Lucimara resgatou o conhecimento sobre a patologia e lembrou que a fibromialgia é conhecida como síndrome dolorosa crônica, que sua etiopatogenia é multifatorial devido à complexidade de sua sintomatologia e que ainda não é totalmente conhecida. Seus sinais e sintomas são dores musculoesqueléticas espalhadas por várias partes do corpo, distúrbio do sono, fadiga, alterações psíquicas e cognitivas, problemas com a memória e concentração, ansiedade, cefaleia, tontura e até depressão. O diagnóstico é clínico e os exames de imagens e laboratoriais devem ser prescritos, porém com o intuito de exclusão de possíveis patologias estabelecidas, que descartem a fibromialgia.

Ainda lembrou que a anamnese deve ser extremamente criteriosa, com muito diálogo com o paciente, pois todas as informações são importantes e devem ser valorizadas. O exame físico também deve ser bem detalhado e os pontos dolorosos de referência devem ser testados. O tratamento fisioterapêutico deve ser baseado nos sintomas e comprometimentos musculoesqueléticos apresentados, podendo utilizar os diversos recursos, como a termoterapia e a crioterapia, a eletroterapia, a cinesioterapia com os exercícios de alongamento, o fortalecimento, as técnicas de massagens e miofasciais, a hidroterapia, os exercícios aeróbios, dentre outros.

Agora que você já conhece as principais doenças ortopédicas e está finalizando os estudos da Unidade 1 deste livro, escolha uma das doenças estudadas e elabore uma ficha de avaliação com plano de conduta de tratamento fisioterapêutico aplicado a paciente adulto com doença ortopédica.

## Avançando na prática

### Lesão na partida de futebol

#### Descrição da situação-problema

Felipe, de 30 anos, sedentário, estava jogando uma partida de futebol com seus colegas, quando em uma jogada, no momento em que chutou a bola, sentiu uma forte dor na região anterior e

média da coxa, caiu no chão e não conseguiu mais se levantar de tanta dor. Havia um colega dele participando da partida, que é fisioterapeuta, e de imediato foi prestar socorro e analisar o local da dor. Percebeu uma deformidade palpável na região, já com formação de edema e hematoma, logo desconfiou do que se tratava a lesão.

Analisando esta situação e com base em seus estudos, qual tipo de lesão aconteceu com Felipe e como ela pode ser classificada?

### Resolução da situação-problema

Com base nos sinais observados pelo colega fisioterapeuta e nos que foram relatados por Felipe, a lesão se trata de uma distensão muscular de grau III, em que ocorre a ruptura completa do músculo, apresenta dor intensa, com formação de edema e inflamação intensa, os sinais são visíveis e palpáveis. Este tipo de lesão geralmente é tratado cirurgicamente.

### Faça valer a pena

**1.** Os tendões fazem parte dos componentes anatômicos dos músculos e se apresentam morfologicamente em formas de fitas ou em estruturas cilíndricas alongadas. Apresentam três partes principais, a junção músculo-tendão (miotendínea), a junção osso-tendão e a parte média do tendão.

Assinale a alternativa que está correta em definir uma das funções do tendão:

- a) Proporcionar fixação dos músculos.
- b) Executar a contração dos músculos.
- c) Proporcionar a fixação das bursas.
- d) Proporcionar a fixação dos ligamentos.
- e) Produzir líquido sinovial.

**2.** As lesões musculares são muito comuns na prática esportiva, porém também podem ocorrer em traumas não esportivos, dentre elas podemos destacar a contusão e o estiramento ou a distensão muscular. Para a compreensão destas lesões musculares, é importante o conhecimento das propriedades anatômicas e fisiológicas do músculo. Analise as afirmativas a seguir sobre o músculo estriado esquelético.

I- Os músculos são constituídos de 75% de água, 20% de proteínas e 5% de glicogênio, gordura e sais minerais.

II- Os músculos apresentam as miofibrilas proteicas contráteis (actina e miosina), proteínas não contráteis e elementos colagenosos e viscoelásticos não contráteis.

III- O músculo estriado esquelético é o tipo muscular que está envolvido com os movimentos corporais, porém sua ação é involuntária e se encontra inserido nos ossos com o auxílio dos tendões.

É correto apenas o que se afirma em:

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

**3.** As causas do estiramento muscular são multifatoriais, tais como sobrecarga, trauma direto, alteração no alongamento muscular, dentre outros. A intervenção para o tratamento dependerá do estágio de cicatrização da lesão muscular. Sobre estes estágios, avalie as colunas e as correlacionem:

Coluna 1: Estágios.

A- Estágio I.

B- Estágio II.

C- Estágio III.

D- Estágio IV.

Coluna 2: Processos.

I- Inicia o processo de maturação do colágeno, fase em que a mobilidade é de extrema importância, já que as fibrilas reagem de acordo com a tensão imposta sobre elas.

II- Produção de colágeno pelos fibroblastos locais. O colágeno nesta fase é solúvel por falta das ligações cruzadas entre as moléculas de colágeno.

III- Os fibroblastos iniciam a produção de matriz gelatinosa que circunda as miofibrilas de colágenos, a fagocitose continua, mas de forma menos intensa.

IV- Hemorragia e formação de hematoma, processo de fagocitose e início de reparação tecidual.

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

- a) A-I, B-II, C-III, D-IV.
- b) A-II, B-III, C-IV, D-I.
- c) A-III, B-IV, C-I, D-II.
- d) A-IV, B-I, C-II, D-III.
- e) A-IV, B-III, C-II, D-I.

# Referências

- CARVALHO, J. A. **Órteses** - um recurso terapêutico complementar. 2. ed. Barueri: Manole, 2013.
- DANGELO, J. G.; FATTINI, C. A. **Anatomia humana sistêmica e segmentar**: para o estudante de Medicina. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 1998.
- DUARTE, H. E. **Anatomia humana**. Florianópolis: DECTI da Biblioteca Universitária da Universidade Federal de Santa Catarina, 2009.
- GARRET, W.; LOHNES, J. Cellular and matrix response to mechanical injury at the myotendinous junction. In: **Sports induced inflammation**. Park Ridge: American Academy of Orthopaedic Surgeons, 1990.
- GARRETT, W.; TIDBALL J. *Myotendinous junction: structure, function and failure*. In: **Injury and repair on the musculoskeletal soft tissues**. Park Ridge: American Academy of Orthopaedic Surgeons, 1988.
- GUYTON, A. C.; HALL, J. B. **Tratado de Fisiologia Médica**. 11. ed. Saunders, 2006.
- KENDALL, F. P. et al. **Muscles testing and function**. 4. ed. Baltimore: Williams and Wilkens, 1993.
- LIANZA, S. **Medicina de reabilitação**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
- MAGEE, D.; ZACHAZEWSKI, J.; QUILLEN, W. **Prática da reabilitação musculoesquelética**: Princípios e fundamentos científicos. 1. ed. Barueri: Manole, 2013.
- PINTO, S. S.; CASTILLO, A. A. Lesão muscular: fisiopatologia e tratamento. **Revista Fisioterapia em movimento**, v. 12, n. 2, p. 23-36, 1998.
- REBERT, S.; XAVIER, R. **Ortopedia e traumatologia**: princípios e prática. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- VAN DE GRAAF. **Anatomia humana**. 6. ed. Barueri: Manole, 2003.
- VOIGHT, M. L.; HOOGENBOOM, B. J.; PRENTICE, W. E. **Técnicas de exercícios terapêuticos**: estratégias de intervenção musculoesquelética. Barueri: Manole, 2014.



# Fundamentos da Fisioterapia em Traumatologia I

## Convite ao estudo

Caro aluno, agora que você já conheceu os conceitos e os princípios básicos da Ortopedia, iniciará o estudo sobre a Traumatologia. Sendo assim, esta unidade permitirá a você conhecer os métodos de avaliação e tratamento fisioterapêutico nos traumas de coluna vertebral e também os principais traumas de membro superior. Ao término deste percurso, você terá atingido os objetivos de estudo e será capaz de elaborar uma ficha de avaliação com plano de tratamento fisioterapêutico aplicado no paciente adulto com traumatismo da coluna vertebral, além de conseguir de aplicar o conhecimento adquirido no estudo em situações próximas da realidade profissional.

Para auxiliar no desenvolvimento das competências anteriores e atender aos objetivos específicos do tema em questão, *Fundamentos da Fisioterapia em Traumatologia I*, a seguir será apresentada uma situação hipotética que visa aproximar os conteúdos teóricos com a prática.

Fábio é recém-formado em Fisioterapia e, após realizar um processo seletivo para concorrer a uma vaga de fisioterapeuta em um Centro Especializado em Ortopedia e Traumatologia de sua cidade, foi selecionado e iniciou o trabalho. Os atendimentos são realizados por uma equipe multiprofissional, dessa forma, o paciente/cliente quando chega no local, geralmente é atendido pelo profissional médico especialista em Ortopedia e Traumatologia e, em seguida, encaminhado para a reabilitação fisioterapêutica. Sendo assim, existe um planejamento da distribuição dos

pacientes para os profissionais e Fábio, logo no primeiro dia, recebeu sua agenda com os atendimentos. Nela constavam os dados gerais de dois pacientes com o diagnóstico médico, responsável por traçar os objetivos e elaborar um plano de tratamento para a reabilitação. Analisando essa situação, você consegue imaginar quais assuntos e conceitos são importantes que Fábio revise em seus estudos e experiências adquiridas no curso de Fisioterapia e, inclusive, no estágio supervisionado para obter sucesso na prática dos atendimentos de seus pacientes?

Em cada seção desta unidade, você acompanhará e ajudará o fisioterapeuta Fábio a resolver situações-problemas relacionadas com a que foi apresentada aqui e que serão resolvidas a partir dos estudos dos conteúdos tratados nas seções.

Boa sorte nos estudos!

# Seção 2.1

## Traumatismos da coluna vertebral

### Diálogo aberto

Olá, aluno! Seja bem-vindo à primeira seção da Unidade 2 deste livro didático. A partir de agora você iniciará seus estudos sobre *Traumatismos da coluna vertebral*. Você aprenderá nesta seção os principais traumas da coluna vertebral, com seus mecanismos de lesão e suas complicações e também conhecerá as causas e complicações do traumatismo raquimedular. Agora, relembremos a situação hipotética, do fisioterapeuta Fábio, apresentada no *Convite ao estudo* que visa aproximar os conteúdos teóricos com a prática profissional.

Primeiramente, quando Fábio receber seu primeiro paciente, deverá realizar a avaliação fisioterapêutica aplicada no sistema musculoesquelético, e a partir desta, traçar os objetivos e as condutas de tratamento. Ao consultar o histórico de um dos pacientes, viu que se tratava de um homem de 45 anos, que sofreu uma queda no trabalho e fraturou uma das vértebras da coluna vertebral do segmento lombar, e o diagnóstico médico constava como traumatismo da coluna vertebral lombar. Para realizar a avaliação fisioterapêutica e traçar os objetivos e o plano de tratamento, anteriormente ele precisa rever e compreender os tipos de traumas, mecanismos e consequências mais comuns de acontecer nesta região do corpo. Sendo assim, é importante que ele saiba responder aos seguintes questionamentos: quais são os traumas mais comuns na coluna vertebral e suas complicações? Quando acomete a medula espinal, como é denominado este tipo de trauma e quais são as possíveis complicações?

Para que você consiga responder a esses e a outros questionamentos sobre os traumatismos da coluna vertebral, serão apresentados, de forma contextualizada na seção Não pode faltar, os conteúdos pertinentes a este tema.

Bons estudos!

## Não pode faltar

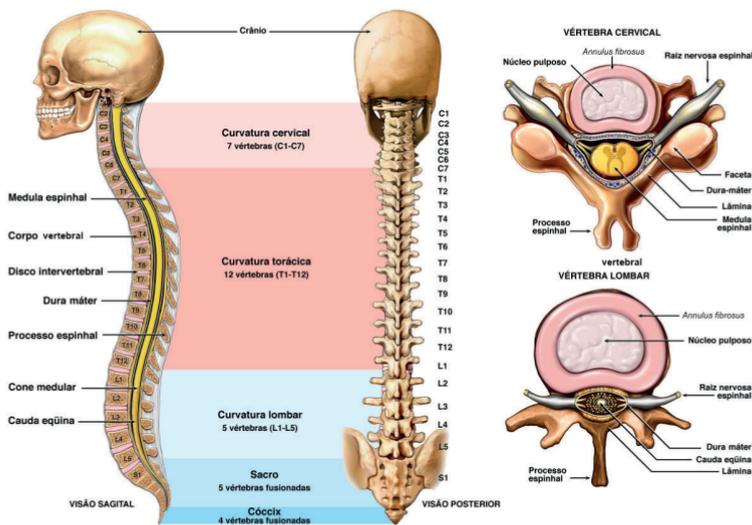
Os traumatismos da coluna vertebral no adulto são causa importante de morbidade e mortalidade na população mundial, sendo muitos deles causados por atos de violência e por acidentes, principalmente pelos provocados no trânsito. O comprometimento da medula espinal nestes traumas é comum, o que agrava as complicações, gerando custo elevado ao sistema de saúde. Para você compreender os mecanismos e as complicações dos traumas da coluna vertebral, é importante que retome a anatomia e a biomecânica deste segmento, veja o Assimile.



### Assimile

Vamos relembrar a anatomia óssea da coluna vertebral, pois a maioria dos traumas que a acomete se trata de fraturas ósseas. A coluna faz parte do esqueleto axial, constituída por 33 vértebras e dividida em cinco segmentos: cervical (7), torácico (12), lombar (5), sacral (5 vértebras fundidas em sacro) e coccígeo (4 vértebras fundidas em cóccix). As vértebras se articulam principalmente por meio dos discos intervertebrais, formando as articulações cartilagueas intervertebrais, e também por meio das articulações do tipo sinovial. A segmentação das vértebras forma o canal vertebral que aloja a medula espinal, parte do sistema nervoso central, e desta emergem as raízes nervosas que formam os plexos nervosos e os nervos espinais. Observe a Figura 2.1 a seguir que ilustra as principais estruturas anatômicas ósseas e nervosas da coluna vertebral.

Figura 2.1 | Anatomia da coluna vertebral



Fonte: <<https://goo.gl/TMitgL>>. Acesso em: 7 jun. 2017.

Vamos começar os estudos com os principais traumatismos que acometem a coluna cervical. Primeiramente, é importante ressaltar que a suspeita de lesões na coluna cervical deve ocorrer em qualquer paciente que apresente queixa de dor nesta região após ter sofrido um trauma.

As lesões traumáticas da coluna cervical são divididas em regiões, coluna cervical alta (occipital, atlas e áxis) e coluna cervical baixa (vértebras C3 – C7). Embora existam diversas classificações para estas lesões, aqui utilizaremos as mais adequadas para a prática clínica.

### Fraturas e luxações da cervical alta

- **Fratura do côndilo occipital:** causada, geralmente, por traumas provocados por acidentes automobilísticos e também em práticas esportivas. São classificadas em três grupos de acordo com a anatomia regional, biomecânica e morfologia das estruturas envolvidas (ANDERSON; MONTESANO, 1988):

- **Tipo I:** fratura impactada do côndilo occipital; o mecanismo de trauma é a sobrecarga axial do crânio sobre o atlas. Pode haver o mínimo de desvio dos fragmentos ósseos em direção ao forame magno, enquanto que os ligamentos locais (membrana tectorial e ligamento alar) encontram-se intactos mantendo a fratura estável.

- **Tipo II:** fratura do côndilo occipital associada à fratura da base do crânio, com traço em direção ao forame magno e o mecanismo da lesão é o trauma direto na região afetada. Os ligamentos locais também se preservam intactos e, por isso, trata-se de uma fratura estável.

- **Tipo III:** fratura com avulsão do côndilo occipital provocada pelo ligamento alar. Seu mecanismo é a rotação ou inclinação lateral da cabeça ou pela associação destes movimentos. Neste caso, a fratura é instável devido à lesão do ligamento alar contralateral e da membrana tectorial.

Esses tipos de fraturas comumente são acompanhados de traumatismo cranioencefálico, o que influencia no quadro clínico e dificulta o diagnóstico e, muitas vezes, é causa de óbito. Por este motivo, o quadro clínico é inespecífico, porém é comum a queixa ser de dor na face posterior do pescoço e espasmo da musculatura paravertebral cervical. Para seu diagnóstico, o ideal é a realização da tomografia computadorizada (TC), que permite a reconstrução das imagens. O tratamento conservador tem bons resultados e, dependendo do tipo da fratura, deve ser utilizado colar cervical (o tratamento fisioterapêutico será discutido na próxima seção).

- **Fratura e luxações de C1 e C2:** devido às particularidades anatômicas das duas primeiras vértebras cervicais, as fraturas diferem das demais.

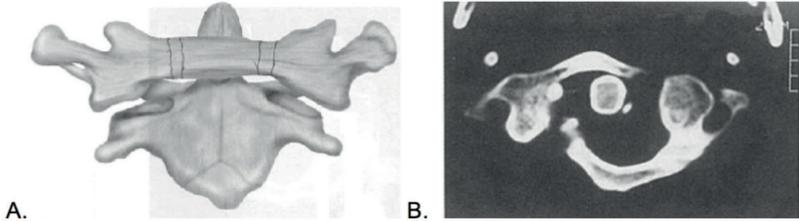
- **Fraturas do atlas:** geralmente ocorre pelo mecanismo de compressão do crânio sobre o atlas, provocando a ruptura nos pontos mais fracos, que são os arcos anterior e posterior com afastamento das massas laterais, denominada Fratura de Jefferson. Também pode acontecer fraturas isoladas devido à sobrecarga do arco posterior. Além das fraturas, o mecanismo de lesão pode provocar a ruptura do ligamento transverso, o qual é responsável pela estabilidade anterior do atlas, impedindo-o de escorregar sobre o eixo. Seu tratamento consta de redução por tração craniana e a imobilização por tempo determinado pelo médico. Quando há

ruptura do ligamento transverso, há a necessidade de realizar a artrodese occipitocervical (limitando o movimento de flexão). O diagnóstico é mais fidedigno pela realização da TC.

Figura 2.2 | Fraturas do atlas

A. Esquema com os traços das fraturas no arco anterior do atlas.

B. Corte axila de TC demonstrando os desvios laterais da fratura do atlas com desvio das massas laterais indicando instabilidade articular.



Fonte: Rebert e Xavier (2009, p. 996).

- **Luxação atlantoaxial:** as luxações entre o occipital e o atlas são raríssimas e dificilmente o indivíduo sobrevive. As luxações em C1-C2 sem fratura do dente do áxis também são raras, pois quando ocorrem estes tipos de luxações, é devido ao mecanismo de flexão com ruptura do ligamento transverso, com projeção do dente do áxis para o canal vertebral e conseqüente lesão da medula espinal geralmente incompatível com a vida. As subluxações mais frequentes que acontecem nesta região são causadas pela instabilidade preexistente, como nos casos de artrite reumatoide e de displasia do dente do áxis. O diagnóstico é obtido pela radiografia em incidências de perfil em flexão e extensão da cervical. O tratamento é sempre cirúrgico.

- **Fraturas do dente do áxis:** estes tipos de fraturas podem ou não apresentar desvio do dente do áxis e geralmente ocorrem por cisalhamento. A direção do desvio pode ser anterior quando o mecanismo de lesão é em hiperflexão e quando está associado com o deslocamento anterior do atlas na fratura-luxação em C1-C2. Caso o mecanismo seja em hiperextensão, o desvio é posterior. O diagnóstico é por meio de radiografia nas incidências anteroposterior (AP) e em perfil, porém pode ser difícil de identificar os traços de fraturas, sendo necessária a TC. Os sinais e sintomas apresentados podem ser de dores fortes no pescoço e na cabeça,

dificuldade para movimentar e suportar o peso da cabeça, pode haver sinais neurológicos (se houver comprometimento da medula espinal). Existe uma classificação para as fraturas do dente do áxis que se relaciona com o prognóstico do caso, veja no Exemplificando (ANDERSON; D' ALONSO, 1974).



### Exemplificando

Observe a classificação dos tipos de fraturas do áxis, segundo Anderson e D' Alonso (1974):

- **Tipo I:** fratura do ápice do dente do áxis: não apresenta problemas com a consolidação.
- **Tipo II:** fratura da base do dente do áxis: difícil consolidação.
- **Tipo III:** fratura atingindo o corpo do áxis: geralmente a consolidação é eficaz.

Figura 2.3 | Esquema de classificação de Anderson e D' Alonso



Tipo I



Tipo II

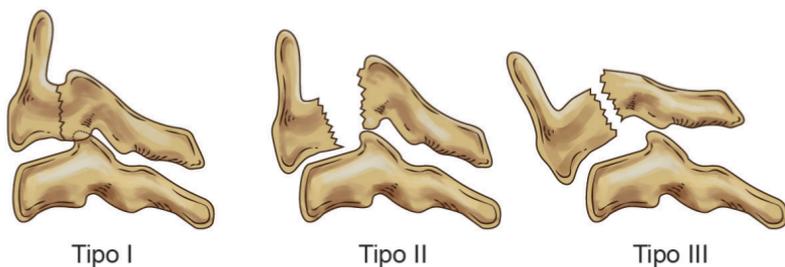


Tipo III

Fonte: Rebert e Xavier (2009, p. 998).

- **Fratura do enforcado:** também denominada de espondilolistese traumática do eixo. Causada pelo mecanismo de hiperextensão-distração com fratura dos pedículos de C2, com conseqüente deslizamento do seu corpo vertebral sobre a C3. Geralmente, causa o alargamento do canal vertebral sem comprometer a medula espinal. O tratamento é feito pela redução por tração, seguida de imobilização com órtese.

Figura 2.4 | Esquema de classificação das fraturas “do enforcado”



Fonte: Rebert e Xavier (2009, p. 998).

### Fraturas e luxações da cervical baixa C3-C7

As fraturas e luxações da cervical baixa podem ser classificadas de acordo com Allen e colaboradores (1982) em seis tipos, sendo eles: compressão-flexão, compressão-vertical, distração-flexão, compressão-extensão, distração-extensão e flexão lateral.

Existe uma classificação para estes tipos de lesões de cervical baixa, proposta pelo grupo AO (*Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen* - Associação para o Estudo da Fixação Interna) que as dividem em grupos e subgrupos, sendo os três grupos A, B e C, com base no mecanismo de lesão do trauma (A: compressão; B: distração; C: rotação), enquanto os subgrupos as classificam de acordo com a morfologia do traço da fratura (A.1; A.2; A.3; B.1; B.2; B.3; C.1; C.2; C.3), considerando o nível de gravidade conforme avança a classificação, por exemplo, a lesão do tipo C.3 é a mais grave delas e de pior prognóstico. O tratamento deve ser de caráter urgente, o risco de lesão medular é alto e, por isso, se o atendimento não for rápido pode haver futuras complicações.



## Pesquise mais

Veja um resumo dos tipos e subtipos das lesões da coluna cervical baixa, segundo a classificação do grupo AO:

- **A: Compressão:** A.1: Impactação; A.2: Separação (*Split*); A.3: Explosão.
- **B: Distração:** B.1: Lesão posterior com corpo vertebral íntegro.  
B.2: Lesão posterior e fratura do corpo.  
B.3: Distração anterior-hiperextensão.
- **C: Rotação:** C.1: Fratura-luxação facetaria unilateral.  
C.2: Luxação facetaria unilateral.  
C.3: Fratura com separação do maciço articular.

É importante que você compreenda a descrição destes tipos de mecanismos de fraturas e suas classificações, para isso, leia o capítulo 42 – Traumatismos da coluna cervical no adulto, páginas 999-1004, do Livro *Ortopedia e traumatologia: Princípios e prática*.



## Refleta

Imagina se você se depara com um acidente e resolve prestar socorro à vítima, que está consciente, porém se queixa de dores no pescoço e na região da cervical. O que você faria?

É importante que o socorrista saiba que, no socorro à vítima com suspeita de lesão cervical, não deve ser feito movimentos nesta região, então o ideal é orientá-la a ficar calma e sem se mover, chamar o serviço de socorro, que irá imobilizá-la e colocar o colar cervical.

## Traumatismos da coluna toracolombar

O segmento da coluna vertebral mais afetado pelas fraturas é o toracolombar e o menos afetado é o que compõe o sacro e o cóccix. Daremos ênfase no segmento toracolombar.

As lesões do segmento toracolombar também seguem a classificação do grupo AO que as classificam de acordo com o

mecanismo de lesão do trauma em A: compressão; B: distração; C: rotação, e dentro dos subgrupos levando em consideração a instabilidade e o prognóstico.

Tabela 2.1 | Tabela grupos e subgrupos da classificação AO

Tipo	Grupo	Subgrupo
<b>A: Compressão</b> Força de compressão axial que pode estar associada ou não à flexão. Altura do corpo vertebral diminui e ligamentos posteriores intactos.	<b>A1: Impactadas</b>	A1.1: Impactação da placa vertebral A1.2: Encunhamento A1.3: Colapso do corpo vertebral
	<b>A2: Split</b>	A2.1: Sagital A2.2: Coronal A2.3: Pinça
	<b>A3: Explosão</b>	A3.1: Incompleta A3.2: <i>Burst Splint</i> A3.3: Completa
<b>B: Distração</b> Ruptura e alongamento posterior dos grupos B1 e B2 são causados pelo mecanismo de flexão-distração e o alongamento e ruptura anterior são causados pela hiperextensão.	<b>B1: Lesão ligamentar posterior</b>	B1.1: Rotura transversa do disco B1.2: Rotura do disco mais fratura Tipo A
	<b>B2: Lesão óssea posterior</b>	B2.1: Fratura transversa (Fratura de Chance) B2.2: Espondilolise com lesão do disco B2.3: Espondilolise mais fratura Tipo A
	<b>B3: Hiperextensão</b>	B3.1: Subluxação em hiperextensão B3.2: Espondilolise em hiperextensão B3.3: Luxação posterior
<b>C: Cisalhamento</b> São causadas pelo mecanismo de cisalhamento associado à rotação; gera fratura oblíqua ao longo do corpo vertebral.	<b>C1: Tipo A mais rotação</b>	C1.1: Impactação C1.2: <i>Split</i> C1.3: Explosão
	<b>C2: Tipo B mais rotação</b>	C2.1: Lesão B1 mais rotação C2.2: Lesão B2 mais rotação C2.3: Lesão B3 mais rotação
	<b>C3: Cisalhamento e rotação</b>	C3.1: <i>Slice</i> C3.2: Oblíqua

Fonte: Rebert e Xavier (2009).

Nestes casos de traumas da coluna vertebral toracolombar, a investigação é feita por radiografias nas incidências AP e perfil da coluna vertebral, que permitem avaliar toda sua extensão e dão base para a classificação do tipo específico de fratura. Nos casos de fraturas instáveis, a TC é ideal, pois não é necessário mudar de posição, além de permitir a melhor avaliação de todo o anel ósseo do canal vertebral. A ressonância magnética é a melhor opção para investigar o envolvimento da medula espinal na lesão.

A maioria das fraturas toracolombar é estável e, por isso, o tratamento pode ser conservador, porém, se instável ou com compressão do canal vertebral com déficit neurológico, o tratamento é cirúrgico.

As fraturas do sacro e do cóccix na sua maioria são causadas por acidentes de trânsito e por queda de altura, no entanto, sua incidência é baixa quando comparada com todas as fraturas que ocorrem na coluna vertebral e geralmente estão associadas às lesões do anel pélvico. Quando são fraturas do sacro ou cóccix isoladas, são consideradas estáveis e podem ser tratadas de maneira conservadora. Já nos casos de associação do anel pélvico, podem ser instáveis e o tratamento é cirúrgico. Nestas fraturas do anel pélvico pode haver comprometimento visceral e das raízes nervosas sacrais.



### Pesquise mais

Para você conhecer e compreender as lesões do anel pélvico, leia o capítulo 56 – Lesões traumáticas do anel pélvico, páginas 1278-1290, do Livro *Ortopedia e traumatologia: Princípios e prática*.

### - Traumatismo raquimedular - TRM

O traumatismo raquimedular ocorre em cerca de 15 a 20% das lesões traumáticas da coluna vertebral e é causado por acidentes automobilísticos, por mergulho em águas rasas, quedas de alturas e ferimentos por arma branca. A incidência da lesão conforme a sua altura é de dois terços na coluna cervical, 10% na torácica e 4% na toracolombar (SLUCKY; EISMONT, 1994).

Na fisiopatologia da lesão medular ocorre a ruptura dos axônios,

lesão das células nervosas e rupturas dos vasos sanguíneos, o que caracteriza a fase aguda da lesão, com consequente hemorragia, necrose dos neurônios e formação de edema.

A lesão medular pode ser completa e provocar a perda motora e sensitiva abaixo do local da lesão, ou incompleta com perda parcial das funções motoras e sensitivas. Também pode haver o choque medular, caracterizado pela cessação transitória de toda a atividade neurológica, inclusive as autonômicas.

A classificação neurológica em padrões do TRM foi desenvolvida em 1992 pela *American Spine Injure Association* - ASIA (Associação Americana do Trauma Raquimedular) e é utilizada até hoje nas avaliações neurológicas do TRM, consistindo em cinco graus de incapacidade:

- **Lesão completa (A):** não existe função motora ou sensitiva nos segmentos sacrais S4 a S5.

- **Lesão incompleta (B):** preservação da sensibilidade e perda da força motora abaixo do nível neurológico, estendendo-se até os segmentos sacrais S4 a S5.

- **Lesão incompleta (C):** a função motora é preservada abaixo do nível neurológico, e a maioria dos músculos abaixo desse nível tem grau menor ou igual a 3.

- **Lesão incompleta (D):** a função motora é preservada abaixo do nível neurológico, e a maioria dos músculos abaixo desse nível tem grau maior ou igual a 3.

- **Normal (E):** sensibilidade e força motora normais.

O diagnóstico do TRM é feito pelo RX, TC e RM. O tratamento de emergência deve focar a manutenção e a restauração das funções vitais. Quanto às fraturas, o tratamento é o mesmo das lesões traumáticas da coluna vertebral, dependendo da gravidade pode ser conservador ou cirúrgico. Para a lesão medular ainda não existe tratamento eficaz, há pesquisas com células-tronco, que se trata de uma promessa terapêutica futura, por enquanto o tratamento é focado na reabilitação das sequelas neurológicas.

Agora que você já adquiriu o conhecimento sobre os principais traumas que acometem a coluna vertebral, você é capaz de analisar a situação-problema apresentada no Diálogo aberto e ajudar o fisioterapeuta Fábio a entender o quadro clínico de seu primeiro paciente, um homem de 45 anos, que sofreu uma queda no trabalho e fraturou uma das vértebras da coluna vertebral do segmento lombar.

Os traumatismos da coluna vertebral no adulto são causa importante de morbidade e mortalidade na população mundial, sendo muitos causados por atos de violência e por acidentes, principalmente pelos provocados no trânsito. A incidência maior de acometimento da coluna é na região toracolombar, devido à sua maior mobilidade, porém também acomete as demais regiões.

Na região cervical, os principais traumas são: fratura do côndilo occipital; fratura e luxações de C1 e C2 (fraturas do atlas, luxação atlantoaxial, fraturas do dente do eixo, fratura do enforcado); fraturas e luxações da cervical baixa C3-C7. Estas lesões podem causar dores fortes na região cervical, tensão muscular e, diminuição dos movimentos dos membros superiores; as complicações dependem do grau da gravidade e se tem comprometimento da medula espinal.

Também existem os traumas da coluna toracolombar que são classificadas de acordo com o mecanismo de lesão em A: compressão; B: distração; C: rotação, e em subgrupos de acordo com a morfologia do traço da fratura, levando em consideração a instabilidade e o prognóstico. Já os traumas que envolvem a medula espinal são denominados traumatismo raquimedular, em que ocorre a ruptura dos axônios, lesão das células nervosas e rupturas dos vasos sanguíneos, com consequente hemorragia, necrose dos neurônios e formação de edema. A lesão medular pode ser completa e provocar a perda motora e sensitiva abaixo do local da lesão, ou incompleta com perda parcial das funções motoras e sensitivas.

## Avançando na prática

### Acidente de moto

#### Descrição da situação-problema

Uma garota de 19 anos sofreu um acidente com sua moto, foi arremessada a metros e removida pelas pessoas que estavam no local. Quando o serviço de emergência chegou, a vítima estava deitada na calçada consciente, queixando-se de dores na região da coluna toracolombar e que não conseguia sentir e nem movimentar os membros inferiores. O exame primário detectou perda de motricidade e sensibilidade abaixo da cicatriz umbilical.

Analisando esta situação, qual é o tipo de lesão e o diagnóstico desta vítima acidentada?

#### Resolução da situação-problema

Com base nas queixas da vítima é provável que ela tenha sofrido fratura da coluna vertebral na região toracolombar associada ao traumatismo raquimedular, que ocorre em cerca de 15 a 20% das lesões traumáticas da coluna vertebral e é causado, principalmente, por acidentes automobilísticos. A lesão medular pode ser completa e provocar a perda motora e sensitiva abaixo do local da lesão, ou incompleta com perda parcial das funções motoras e sensitivas.

## Faça valer a pena

### 1. Complete as lacunas:

A coluna faz parte do esqueleto \_\_\_\_\_, é constituída por 33 vértebras e é dividida em cinco segmentos vertebrais, \_\_\_\_\_ vértebras cervicais, \_\_\_\_\_ torácicas, \_\_\_\_\_ lombares, \_\_\_\_\_ sacrais e \_\_\_\_\_ coccígeas. As vértebras se articulam, principalmente, por meio dos discos intervertebrais, formando as articulações cartilagíneas intervertebrais e também por meio das articulações do tipo sinovial. A segmentação das vértebras forma o canal vertebral que aloja a medula espinal, parte do sistema nervoso central e desta emergem as raízes nervosas que formam os plexos nervosos e os nervos espinais.

Analise as alternativas e assinale a que completa corretamente as lacunas.

- a) Apendicular, 4, 5, 5,12, 7.
- b) Apendicular, 12, 5, 5, 4, 7.
- c) Axial, 7, 12, 5, 5, 4.
- d) Axial, 4, 5, 5,12, 7.
- e) Apendicular, 7, 12, 5, 5, 4.

**2.** Quando qualquer paciente apresenta queixa de dor na região da coluna cervical após ter sofrido um trauma, deve-se suspeitar de lesões na coluna cervical. As lesões traumáticas da coluna cervical são divididas em regiões, coluna cervical alta (occipital, atlas e eixo) e coluna cervical baixa (vértebras C3 – C7). No caso dos traumas da cervical alta, um que pode ser destacado é a fratura do côndilo occipital, classificada em três tipos. Sobre estes tipos de fraturas do côndilo occipital, analise as colunas a seguir, correlacionando-as com sua descrição.

Coluna 1: Tipos de fraturas

A – Tipo I

B – Tipo II

C – Tipo III

Coluna 2: Descrição dos tipos de fraturas

I – Fratura com avulsão do côndilo occipital provocada pelo ligamento alar. Seu mecanismo é a rotação ou inclinação lateral da cabeça ou pela associação destes movimentos. Neste caso, a fratura é instável devido à lesão do ligamento alar contralateral e da membrana tectorial.

II – Fratura do côndilo occipital associada à fratura da base do crânio, com traço em direção ao forame magno. O mecanismo da lesão é o trauma direto na região afetada. Os ligamentos locais também se preservam intactos e, por isso, trata-se de uma fratura estável.

III – Fratura impactada do côndilo occipital, o mecanismo de trauma é a sobrecarga axial do crânio sobre o atlas. Pode haver o mínimo de desvio dos fragmentos ósseos em direção ao forame magno, os ligamentos locais (membrana tectorial e ligamento alar) encontram-se intactos mantendo a fratura estável.

Analise as alternativas e assinale a que corresponde à associação correta entre as colunas.

- a) A-I, B-II, C-III.
- b) A-II, B-III, C-I.
- c) A-I, B-III, C-II.
- d) A-III, B-II, C-I.
- e) A-II, B-I, C-III.

**3.** A fratura da primeira vértebra cervical, o atlas, geralmente ocorre pelo mecanismo de compressão do crânio sobre o atlas, provocando a ruptura nos pontos mais fracos, os arcos anterior e posterior com afastamento das massas laterais.

Este tipo de fratura do atlas também pode ser denominado clinicamente como:

- a) Fratura de Jefferson.
- b) Fratura de Barton.
- c) Fratura de Colles.
- d) Fratura de Pott.
- e) Fratura de Chauffer.

## Seção 2.2

### Reabilitação fisioterapêutica dos traumatismos da coluna vertebral

#### Diálogo aberto

Olá, aluno! Seja bem-vindo a mais uma seção da Unidade 2 deste livro didático. A partir de agora você iniciará seus estudos sobre reabilitação fisioterapêutica dos traumatismos da coluna vertebral. Aprenderá aqui os principais recursos de tratamento para a dor dos traumatismos da coluna vertebral, as técnicas de reeducação funcional dos traumatismos dessa região, as fases da reabilitação dos traumatismos da coluna vertebral e ainda como deve ser a reabilitação nos casos de lesão medular. Agora, relembremos a situação hipotética, do fisioterapeuta Fábio, apresentada no Convite ao estudo, que visa aproximar os conteúdos teóricos com a prática profissional.

Fábio recebeu seu primeiro paciente, um homem de 45 anos, que sofreu uma queda no trabalho e fraturou uma das vértebras da coluna vertebral do segmento lombar e o diagnóstico médico constava como traumatismo da coluna vertebral lombar. Portanto, ele resolveu estudar os traumas mais comuns na coluna vertebral, o traumatismo raquimedular e suas complicações. Agora ele deverá realizar a avaliação fisioterapêutica e traçar os objetivos e o plano de tratamento. Analisando esta situação, ajude Fábio a avaliar e a elaborar um plano de tratamento fisioterapêutico para seu paciente.

Para que você consiga desenvolver esta tarefa sobre a reabilitação fisioterapêutica nos casos de traumatismos da coluna vertebral, serão apresentados, de forma contextualizada na seção Não pode faltar, os conteúdos pertinentes a este tema. Bons estudos!

## Não pode faltar

Na Seção 2.1, você conheceu quais são os principais tipos de traumatismos que acometem a coluna vertebral. Agora, nesta seção, você aprenderá assuntos pertinentes ao tratamento fisioterapêutico destes traumas.

Para realizar o tratamento fisioterapêutico das lesões da coluna vertebral, é importante o conhecimento de seus distúrbios e dos princípios das cirurgias realizadas neste segmento. O tratamento pode ser cirúrgico ou conservador, o que define é o tipo e grau de comprometimento das estruturas anatômicas.

O tratamento conservador inclui a fisioterapia, no entanto, antes de iniciá-lo é importante a realização da avaliação fisioterapêutica, devendo nesta constar todos os passos de uma avaliação cinética funcional, com a aplicação de testes especiais específicos, quando necessário, além de investigação de comprometimento neurológico.

Após a avaliação fisioterapêutica, deve ser traçado um plano de conduta terapêutica, no qual deve constar os objetivos e as técnicas a serem utilizados.

Um dos principais objetivos é o alívio da dor, geralmente causada pelas alterações biomecânicas que geram retrações e espasmos musculares, que podem ser amenizados pelo repouso e por técnicas de relaxamento. No entanto, é necessária a identificação dos fatores desencadeantes dos sintomas, sua localização e se existe o envolvimento de estruturas nervosas.

Para o alívio da dor, existem recursos eletroterapêuticos e agentes físicos que podem agir no processo de inflamação e no reparo tecidual. O calor é um recurso muito utilizado e sua ação é o relaxamento muscular pela extensibilidade dos tecidos moles e pelo aumento da circulação local, processos estes que auxiliam na cicatrização e na redução da dor.

A termoterapia pode ser profunda e superficial. A superficial é indicada nos casos de fases subagudas das lesões, aquecendo apenas os tecidos superficiais, enquanto que o calor profundo alcança os tecidos mais profundos.

A eletroterapia é outro recurso que pode ser utilizado para o

alívio da dor, pois ela age por meio de estímulos repetitivos, ativando mecanismos inibidores, bloqueando os estímulos nociceptivos da medula espinal e levando à analgesia. Ela só é contraindicada quando há alteração sensitiva.

Para o tratamento das alterações musculoesqueléticas das lesões da coluna vertebral, além do alívio dos sintomas, deve incluir a correção mecânica postural, por meio de orientações posturais e ergonômicas, técnicas de reequilíbrio muscular do tronco e de condicionamento físico.

O exercício físico nas alterações musculoesqueléticas da coluna vertebral tem como objetivos aumentar força e resistência muscular do tronco, corrigir a postura, reduzir estresse mecânico e diminuir a incapacidade funcional.

Os músculos do pescoço e do tronco têm função estabilizadora que protege as estruturas articulares do estresse mecânico, além de fornecer os movimentos destas regiões. Os músculos multifídeos são importantes estabilizadores da coluna vertebral, principalmente durante os movimentos dos membros. Nos indivíduos que apresentam lesões nesta região ou dores crônicas, estes músculos se apresentam fracos, fato este que provoca alteração no mecanismo de estabilização da coluna, desencadeando problemas biomecânicos.

Além dos músculos profundos multifídeos, a estabilidade da coluna vertebral é fornecida pelo músculo transverso do abdome, o diafragma aos músculos que formam o assoalho pélvico, é responsável pela conformação de caixa do tronco, participando do mecanismo de sua estabilidade. Os músculos superficiais e do quadril também apresentam papel de estabilidade articular.

Este conhecimento cinético funcional dos músculos do tronco é de extrema importância para o tratamento das lesões da coluna vertebral, pois a promoção de sua estabilidade pode ser o ponto-chave para a redução das algias crônicas.

Na reabilitação pós-cirúrgica da coluna vertebral, o treinamento destes músculos estabilizadores deve ser realizado a partir de técnicas que promovam o aprendizado da posição neutra da coluna lombar, aprendendo, em seguida, a realizar a co-contração dos músculos abdominais e paravertebrais. Este treinamento deve ser feito em várias posições, podendo ser iniciado nos decúbitos dorsal e ventral,

evoluindo para as posições sentada e em pé. O fisioterapeuta pode incrementar este treino solicitando que o paciente movimente os membros aumentando o nível de dificuldade.



### Assimile

Existem protocolos de tratamento cirúrgico da coluna vertebral que preconizam a manutenção das atividades de vida diária e programas intensos de exercícios que apresentam resultados mais satisfatórios para a capacidade funcional, sem promover piora do quadro doloroso. Quanto ao momento ideal para iniciar o tratamento fisioterapêutico pós-cirúrgico, alguns autores afirmam que quanto mais precoce for, melhores serão os resultados. Iniciar precocemente a reabilitação favorece o encorajamento do indivíduo em manter-se ativo.

O tratamento fisioterapêutico na fase pós-cirúrgica da coluna vertebral tem como objetivos nas quatro primeiras semanas: o controle da dor, a manutenção da mobilidade articular, a força muscular e o retorno progressivo às atividades de vida diária.

No início da fase pós-cirúrgica, o paciente tende a ficar receoso quanto à sua movimentação, o que pode dificultar a reabilitação. Por isso, as orientações do fisioterapeuta são importantes, principalmente em relação à volta das atividades de vida diária. No entanto, alguns cuidados devem ser respeitados, por exemplo, nos casos de cirurgias para descompressão e nas de artrodese de coluna lombar, exercícios que provocam o estresse em flexão e que promovam sobrecarga no sentido axial devem ser evitados, pois estes provocam o aumento da pressão intradiscal, podendo desencadear a dor e as alterações no processo de cicatrização.

Nas orientações devem constar o posicionamento correto nas posições de sentado, deitado e em pé, e nenhuma destas deve ser mantida por tempo prolongado, evitando, assim, a fadiga e o estresse mecânico no segmento operado. Tanto a retificação da lordose da coluna lombar, quanto sua exacerbação devem ser evitadas, mantendo o máximo possível das curvaturas fisiológicas. Para isso, podem ser utilizadas cunhas para a coluna lombar na posição sentada e apoios entre os joelhos e braços, quando deitado, mantendo, dessa forma, a coluna confortável e sem

posições viciosas que desencadeiam as deformidades.



### Refleta

Você já deve ter ouvido em algum momento de seus estudos que o paciente acamado deve ser orientado a realizar mudanças de decúbito periodicamente, devendo isso também ser aplicado no paciente pós-cirúrgico de coluna vertebral, conforme as orientações e restrições médicas. Você conhece a importância desta ação?

As superfícies nas quais o paciente fica devem ser mais resistentes, oferecendo total apoio para os tecidos moles corporais, a fim de evitar, assim, o desenvolvimento de lesões isquêmicas por compressão.

Se na avaliação fisioterapêutica forem identificados pontos dolorosos nos músculos paravertebrais e dos membros inferiores, o que é muito comum nas lesões da coluna vertebral, a inativação dos pontos-gatilhos deve ser realizada, pois estes impedirão a recuperação muscular. Esta inativação pode ser feita por meio de recursos eletroterapêuticos (quando não há comprometimento nervoso com déficit sensitivo), como a corrente de estimulação elétrica, ou por técnicas manuais, como a compressão isquêmica, que consiste na realização de uma força compressiva sobre o ponto doloroso com a permanência de 60 segundos, promovendo esta o relaxamento muscular com conseqüente redução da dor.

Quanto aos exercícios terapêuticos nesta primeira fase, estes visam a manutenção da mobilidade articular e o condicionamento muscular do tronco, sendo este último realizado de forma progressiva. Devem ser prescritos exercícios suaves de alongamento muscular da coluna vertebral e dos membros inferiores, mobilização passiva e ativa da coluna e dos membros, contrações isométricas leves dos músculos abdominais e glúteos. Caminhadas curtas em terreno plano podem ser prescritas com duração progressiva.

Após a primeira fase do pós-cirúrgico da coluna vertebral, inicia-se a segunda fase que ocorre em médio prazo de cinco

a doze semanas e longo prazo a partir de doze semanas. Os objetivos são melhorar a mobilidade e a força muscular do tronco e dos membros inferiores, o condicionamento físico aeróbico e incentivar retorno ou o início de atividades esportivas com o intuito de ter melhor qualidade de vida pós-cirúrgica.

Exercícios de fortalecimento e de estabilização do tronco, de equilíbrio e de propriocepção devem ser prescritos. O fortalecimento auxilia na formação do calo ósseo nos casos de fraturas. O retorno às atividades dependerão da avaliação desta consolidação óssea, realizada pelo médico ortopedista responsável.

A prática de atividade física que promove o fortalecimento físico deve ser incentivada assim que houver a liberação médica e fisioterapêutica. O ideal é que faça parte da rotina diária do paciente.

Você pode perceber que existem diversos métodos fisioterapêuticos para o tratamento, seja conservador ou cirúrgico dos traumatismos da coluna vertebral. Todos os recursos, como mecanoterapêuticos, cinesioterapêuticos, eletroterapêuticos e os vários métodos de exercícios terapêuticos podem e devem fazer parte da conduta de um plano de tratamento, porém o cuidado e as contraindicações vão de acordo com o tipo de lesão, o segmento afetado e o tipo de tratamento cirúrgico realizado. Veja no Exemplicando algumas condutas de tratamento geral de tipos específicos de traumatismos da coluna vertebral.



### Exemplicando

**Fraturas do côndilo occipital:** "fraturas dos tipos I e II - colar rígido. Tipo III - artrodese occipitocervical, com placa cervical, parafuso de massa lateral de C1 e parafuso pedicular ou lâminas de C2" (BARROS FILHO, T. CAMARGO, O. CAMANHO, G. (2012).

**Luxação atlanto-occipital:** Suporte Avançado de vida no Trauma (SAvT/ATLS); não utilizar tração; artrodese occipitocervical quando houver condição clínica para o procedimento.

**Fraturas do atlas:** para fraturas estáveis, o tratamento é conservador com órtese cervicotorácica rígida, com apoio occipital e mentoniano por 3 meses. Já para fraturas instáveis, o tratamento é cirúrgico de artrodese.

**Luxação e subluxação atlantoaxial:** tratamento conservador com colar, analgésicos e anti-inflamatórios inicialmente. Tração com halo craniano e artrodese são alternativas reservadas aos casos mais graves e quando o tratamento inicial não obteve sucesso.

**Fraturas do dente do eixo:** fraturas dos tipos I e III são conduzidas de forma conservadora com gesso tipo minerva ou órtese rígida. A redução por halo craniano é realizada quando necessário. Pacientes jovens e com traço favorável são submetidos à osteossíntese. Artrodese entre C1 e C2 é reservada para as fraturas mais instáveis, cominutas, com lesões ligamentares associadas e para a pseudartrose. A fratura do tipo II é tratada com fixação direta com um parafuso para traços de fratura favorável, ou artrodese C1-C2 nas fraturas de traço desfavorável.

**Fratura do enforcado:** redução com halo craniano, mantido por três semanas e gesso tipo minerva completando três meses. Consiste no tratamento para a grande maioria desses pacientes.

**Lesões da coluna cervical baixa:** quando não há déficit neurológico, é possível optar por tratamento conservador nas fraturas do tipo A e algumas do tipo B. Porém, na vigência de déficit neurológico grave, é indicação absoluta a estabilização cirúrgica da fratura, evitando novas lesões e permitindo a mobilização precoce do paciente. O tratamento conservador é feito com imobilização com tração halocraniana, halo-vest, colar ou gesso minerva.

**Fratura toracolombar:** avaliação no pronto-socorro geral pela equipe de cirurgia geral e ortopedia. As medidas iniciais de reanimação e estabilização hemodinâmica são realizadas conforme ATLS. A estabilização da coluna, da pelve e de fraturas associadas é realizada quando necessário. Os pacientes com TRM e janela terapêutica adequada sem contraindicação para corticoterapia recebem a metilprednisolona em doses específicas. Eles ficam em repouso absoluto no leito, sendo manipulados em bloco para higiene pessoal e cuidados contra a formação de lesões por pressão. A definição quanto ao tratamento definitivo da fratura é feita conforme suas particularidades, podendo ser conservador ou cirúrgico. Uma vez estabilizada a fratura, segue-se a reabilitação com equipe multidisciplinar (enfermeira, fisioterapeuta, terapeuta ocupacional, urologista, fisiatra e ortopedista especializados).

Protocolos extraídos do Departamento de ortopedia e traumatologia da FMUSP, do livro Clínica ortopédica – Capítulos: 230 - Lesões da Junção Craniocervical; 231 - Lesões da Coluna Cervical Baixa; e 232 - Fraturas e Luxações da Coluna Toracolombar.

Vamos agora conhecer como deve ser realizado o tratamento fisioterapêutico na reabilitação da lesão medular (TRM). Por se tratar de uma lesão grave, a fase aguda apresenta certo grau de dificuldade na reabilitação, devido aos distúrbios autonômicos que prevalecem e podem levar a sérias complicações clínicas.

Portanto, o principal objetivo nesta fase do TRM é a sobrevivência, mantida por meio de procedimentos médicos e terapêuticos que visam prevenir as lesões secundárias. O acompanhamento do paciente deve ser feito por uma equipe interdisciplinar e a intervenção fisioterapêutica deve ser precoce.

No TRM a lesão da medula espinal poderá ser completa ou parcial e os sintomas e a perda da função muscular ocorrerão abaixo do nível da lesão. Quanto mais alto o nível da lesão, mais grave serão as alterações. No tratamento da fase aguda da lesão medular constam os cuidados preventivos contra o desenvolvimento de lesões por compressão e formação de deformidades nos segmentos comprometidos principalmente pela paralisia.

Na unidade de internação o tratamento fisioterapêutico deve conter a cinesioterapia, com exercícios motores de mobilização, que podem ser aplicados de forma passiva, ativa e ativa-assistida. Estes exercícios podem ser feitos em associação com os respiratórios, que também podem ser realizados por meio de auxílio de aparelhos incentivadores ou de forma passiva.

Dentre os benefícios do tratamento fisioterapêutico precoce no TRM, estão: alongamento muscular; aumento da força muscular; coordenação; aumento da densidade óssea; manutenção da frequência cardíaca da pressão arterial e do consumo máximo de oxigênio. Por isso, os exercícios devem ser iniciados logo após a lesão medular, desde que haja estabilidade clínica do paciente, sendo realizados de forma leve e associados às co-contrações, com o objetivo de estimular a sensibilidade profunda e o esquema corporal.

Os exercícios ativos são realizados pelo próprio paciente e devem ser prescritos desde movimentos simples até os mais complexos com combinações de movimentos. Dependendo do nível da lesão, estes exercícios se tornam muito difíceis de serem realizados e, por este motivo, o comando verbal do terapeuta com palavras motivadoras é essencial para seu sucesso.

Os exercícios ativos-assistidos devem ser realizados quando o paciente começa a tem os movimentos ativos ou quando a lesão é incompleta e ele ainda apresenta alguns movimentos. O método Kabat ou Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) é o mais indicado para a realização deste tipo de treinamento, pois o objetivo desta técnica é corrigir e desenvolver a função motora por meio da estimulação dos receptores articulares, tendíneos e musculares.

Os exercícios respiratórios também devem ser prescritos, podendo ser realizados pela cinesioterapia com os movimentos dos membros superiores associados aos movimentos respiratórios de inspiração e expiração e também com o auxílio dos diversos dispositivos respiratórios fisioterapêuticos disponíveis. Eles proporcionam o aumento da capacidade de reserva funcional dos pulmões, com conseqüente melhoria das trocas gasosas e aumento da eficiência de contração dos músculos respiratórios.

O treinamento das atividades motoras está diretamente relacionado com a avaliação motora, clínica e psiquiátrica. Para a avaliação imediata das condições motoras do paciente, pode-se utilizar a escala de padronização de nível funcional da Associação Americana de Lesão Medular (*American Spinal Injury Association. Standards of neurological classification of spinal injury*. Chicago: ASIA, 1990), que segue:

- **Lesão acima de C4:** preservação dos músculos esternocleidomastoideo, trapézio fibras superiores e elevador da escápula, apresenta controle cefálico e elevação dos ombros, dependência total nas atividades de vida diária (AVD).

- **Lesão em C5:** apresenta o movimento de flexão de cotovelo com inervação parcial dos músculos bíceps braquial e braquiorradial, por isso não executa atividades com as mãos.

- **Lesão em C6:** além da flexão de cotovelo, também apresenta a extensão do punho, sendo possível realizar o movimento de

agarrar e levar objetos de tamanho médio até a boca, com auxílio de adaptadores. Isso só acontece devido à força dos flexores de cotovelo e à função do deltoide preservadas.

- **Lesão em C7:** os músculos, os tríceps braquial, o flexor longo dos dedos e o extensor comum dos dedos estão preservados e permitem a extensão do cotovelo e do punho. Neste caso o paciente consegue permanecer sentado com o apoio das mãos.

- **Lesões abaixo de T1:** independência no leito, pois os músculos do membro superior estão preservados, sem apresentar estabilidade e equilíbrio total do tronco, conseguindo, após treinamento de mudança de decúbito, ajudar na transferência para a cadeira de rodas.

- **Lesões em T12:** inervação da musculatura abdominal intacta, apresenta fraqueza da musculatura lombar e do quadril, consegue sentar, porém ficar em pé só é possível com o auxílio de órteses longas para fixar a musculatura que estabiliza o joelho e a pelve.

- **Lesões abaixo de L3:** quadríceps preservado, não apresenta o movimento de dorsiflexão do tornozelo, porém é possível treinar na posição em pé e marcha com o auxílio de órtese curta que corrige a deformidade em pé equino.



### Assimile

O posicionamento adequado no leito deve ser de imediato, pois previne as lesões por pressão e a instalação de deformidades. Recomenda-se que o paciente seja mudado de decúbito a cada duas horas, evitando os vícios posturais, as deformidades, as contraturas musculares, além de facilitar a circulação arteriovenosa e linfática e a expansão torácica.



### Pesquise mais

Para você conhecer e compreender melhor o TRM e a atuação da fisioterapia neste tipo de lesão, leia os capítulos: 229 - Trauma Raquimedular (páginas: 1760 – 1766) e 191 - Reabilitação do Lesado Medular (páginas: 1357 – 1369), do livro *Clinica Ortopédica*.

## Sem medo de errar

Agora que você já adquiriu o conhecimento sobre a reabilitação fisioterapêutica dos traumatismos da coluna vertebral, é capaz de analisar a situação-problema apresentada no Diálogo aberto e ajudar o fisioterapeuta Fábio a elaborar um plano de tratamento com base no quadro clínico de seu primeiro paciente que se trata de um homem de 45 anos, que sofreu uma queda no trabalho e fraturou uma das vértebras da coluna vertebral do segmento lombar.

Antes de iniciar o tratamento é importante que ele realize a avaliação fisioterapêutica, que deve constar todos os passos de uma avaliação cinética funcional, com a aplicação de testes especiais específicos, além de investigação de comprometimento neurológico. Após avaliação, ele deverá traçar os objetivos, diretamente relacionados com os achados do exame físico cinético funcional.

Um dos principais objetivos é o alívio da dor, que poderá incluir os recursos eletroterapêuticos e os agentes físicos que agem no processo de inflamação e no reparo tecidual. O calor é um recurso muito utilizado e sua ação é o relaxamento muscular pela extensibilidade dos tecidos moles e pelo aumento da circulação local, processos estes que auxiliam na cicatrização e na redução da dor. Para o tratamento das alterações musculoesqueléticas encontradas, deve incluir a correção mecânica postural, por meio de orientações posturais e ergonômicas, técnicas de reequilíbrio muscular do tronco e de condicionamento físico. O exercício físico nas alterações musculoesqueléticas da coluna vertebral tem como objetivos aumentar a força e resistência muscular do tronco, corrigir a postura, reduzir estresse mecânico e diminuir a incapacidade funcional. Todos os recursos fisioterapêuticos disponíveis podem ser utilizados, como mecanoterapêuticos, cinesioterapêuticos, eletroterapêuticos e os vários métodos de exercícios terapêuticos, porém o cuidado e as contraindicações variam de acordo com o tipo de lesão e a fase em que se encontra.

### Fratura da coluna cervical

#### Descrição da situação-problema

Paciente do sexo masculino, 25 anos de idade, que sofreu um acidente automobilístico, com capotamento do veículo. Estava usando o cinto de segurança de forma adequada, porém houve impacto da cabeça contra o teto do veículo, forçando a flexão. Foi socorrido, imobilizado e levado ao serviço de urgência e emergência do hospital de sua cidade. No atendimento médico o paciente se apresentava consciente e dava informações, com sinais vitais normais.

Verificou-se que o crânio apresentava ferida aberta com pequenos hematomas, o tórax e abdome sem sinais de lesão traumática. A mobilidade ativa da coluna cervical estava limitada pela dor, e as manobras passivas não eram executadas. Queixa de dor cervical alta espontânea e à palpação (nuca), de média intensidade, com diminuição da mobilidade articular (pela dor). Sem queixas de perda de força ou alterações sensitivas. Exame neurológico normal. O médico solicitou exames radiológicos da coluna cervical para C1/C2, frente, transoral e perfil. A radiografia transoral mostra o traço de fratura na base do dente do áxis e um pequeno desvio para a direita. A radiografia de perfil sugere a presença do mesmo traço.

Com base em seus estudos sobre os tipos de traumatismos e de tratamento da coluna cervical, responda: qual é o tipo de lesão deste paciente e provável tratamento?

#### Resolução da situação-problema

As fraturas do dente do áxis são classificadas em três tipos: Tipo I: Fratura do ápice do dente do áxis: não apresenta problemas com a consolidação; Tipo II: Fratura da base do dente do áxis: difícil consolidação, e Tipo III: Fratura atingindo o corpo do áxis: geralmente a consolidação é eficaz. Pelo traço de fratura do paciente, trata-se do tipo II. O tratamento geralmente nos tipos I e II é conservador, com gesso tipo minerva ou órtese rígida. A redução por halo craniano é realizada quando necessário. Pacientes jovens e com traço favorável são submetidos à osteossíntese. Artrodese entre C1 e C2 é reservada para as fraturas mais instáveis, cominutas,

com lesões ligamentares associadas e para a pseudartrose. A fratura do tipo II também pode ser tratada com fixação direta com um parafuso para traços de fratura favorável, ou artrodese C1-C2 nas fraturas de traço desfavorável.

## Faça valer a pena

**1.** Ao atender um paciente com traumatismo da coluna vertebral, primeiramente, deve-se realizar a avaliação fisioterapêutica e, posteriormente, traçar um plano de conduta terapêutica, no qual devem constar os objetivos e as técnicas a serem utilizados. Sobre os objetivos do tratamento fisioterapêutico, analise o texto e complete as lacunas:

Um dos principais objetivos do tratamento fisioterapêutico nas lesões traumáticas da coluna vertebral é \_\_\_\_\_, geralmente causada pelas alterações \_\_\_\_\_ que geram retrações e espasmos musculares, que podem ser amenizados pelo repouso e por técnicas de \_\_\_\_\_. No entanto, é necessária a identificação dos fatores desencadeantes dos sintomas, sua localização e se existe o envolvimento de estruturas nervosas.

Analise o texto sobre os objetivos do tratamento fisioterapêutico e assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas:

- a) Fortalecimento muscular; vasculares; fortalecimento.
- b) Alongamento muscular; tendíneas; termoterapia.
- c) Alívio da dor; ósseas; fortalecimento.
- d) Fortalecimento muscular; vasculares; alongamento.
- e) Alívio da dor; biomecânicas; relaxamento.

**2.** Existem diversas técnicas e métodos fisioterapêuticos que podem ser utilizados na elaboração de um plano de tratamento de um paciente com diagnóstico médico de traumatismo da coluna vertebral. Analise as afirmativas sobre o tratamento fisioterapêutico neste tipo de lesões:

I- A eletroterapia é um recurso que tem contraindicação absoluta nas lesões da coluna vertebral, independentemente de acometimento neurológico, devido à presença da medula espinal que origina as raízes nervosas que formarão os nervos.

II- O exercício físico nas alterações musculoesqueléticas da coluna vertebral tem como objetivos aumentar a força e resistência muscular do tronco, corrigir a postura, reduzir estresse mecânico e diminuir a incapacidade funcional.

III- Para o tratamento das alterações musculoesqueléticas das lesões da coluna vertebral, além do alívio dos sintomas, deve incluir a correção

mecânica postural, por meio de orientações posturais e ergonômicas, técnicas de reequilíbrio muscular do tronco e de condicionamento físico. Analise as alternativas e assinale a que representa a resposta correta.

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

**3.** Todos os recursos disponíveis para o tratamento fisioterapêutico para a reabilitação dos traumatismos da coluna vertebral, como mecanoterapêuticos, cinesioterapêuticos, eletroterapêuticos e os vários métodos de exercícios terapêuticos podem ser prescritos como conduta de um plano de tratamento, porém o cuidado e as contraindicações vão de acordo com o tipo de lesão, segmento afetado e o tipo de tratamento cirúrgico realizado. Sobre os tipos de lesões e o tratamento que geralmente é realizado, analise as colunas a seguir e correlacione-as.

Coluna 1: Tipos de lesões

A – Luxação e subluxação atlantoaxial.

B – Fratura do enforcado.

C – Lesões da coluna cervical baixa.

Coluna 2: Tratamento

I – Quando não há déficit neurológico, é possível optar por tratamento conservador nas fraturas do tipo A e algumas do tipo B. Porém, na vigência de déficit neurológico grave, é indicação absoluta a estabilização cirúrgica da fratura, evitando novas lesões e permitindo a mobilização precoce do paciente. O tratamento conservador é feito com imobilização com tração halocraniana, halo-vest, colar ou gesso minerva.

II – Tratamento conservador com colar, analgésicos e anti-inflamatórios inicialmente. Tração com halo craniano e artrodese são alternativas reservadas aos casos mais graves e quando o tratamento inicial não obteve sucesso.

III – Redução com halo craniano, mantido por três semanas, e gesso tipo minerva completando três meses. Consiste no tratamento para a grande maioria desses pacientes.

Analise as alternativas e assinale a que corresponde à associação correta entre as colunas.

- a) A-I, B-II, C-III.
- b) A-II, B-III, C-I.
- c) A-I, B-III, C-II.
- d) A-III, B-II, C-I.
- e) A-II, B-I, C-III.

## Seção 2.3

### Traumatismos do membro superior

#### Diálogo aberto

Olá, aluno! Seja bem-vindo à última seção da Unidade 2 deste livro didático. A partir de agora você iniciará seus estudos sobre traumatismos do membro superior. Aprenderá nesta seção os principais traumas do membro superior, com seus mecanismos de lesão e suas complicações. Agora, relembremos a situação hipotética do fisioterapeuta Fábio, apresentada no Convite ao estudo, que visa aproximar os conteúdos teóricos com a prática profissional.

Fábio após atender seu primeiro paciente com traumatismo da coluna vertebral precisa analisar o caso do segundo paciente que atenderá. Portanto, é necessária a avaliação fisioterapêutica aplicada nos sistemas musculoesquelético e a partir desta traçar os objetivos e as condutas de tratamento. Ao consultar o histórico do paciente, viu que se tratava de uma mulher de 23 anos, que sofreu um acidente de moto e apresentou queixa de dor e edema na região do cotovelo direito.

No hospital, o médico notou no exame físico que ela não conseguia fazer os movimentos de pronação e supinação do cotovelo. Realizou a radiografia do cotovelo afetado e foi diagnosticado fratura da cabeça do rádio Mason III. A paciente foi imobilizada com tala gessada axilopalmar e internada para tratamento cirúrgico.

Após alta médica, foi encaminhada para o tratamento fisioterapêutico para realizar a avaliação fisioterapêutica e traçar os objetivos e o plano de tratamento, o médico decidiu rever e compreender os tipos de traumas, mecanismos e consequências mais comuns de acontecer nesta região do corpo. Sendo assim, é importante que ele saiba responder aos seguintes questionamentos: quais são os traumas mais comuns no membro superior e seus mecanismos de lesão?

Para que você consiga responder a esses e outros questionamentos sobre os traumatismos do membro superior, serão apresentados, de forma contextualizada na seção Não pode faltar, os conteúdos pertinentes a este tema. Bons estudos!

## Não pode faltar

Os membros superiores apresentam funções de fornecer estabilidade e movimentos ao corpo como um todo e são especializados em realizar movimentos amplos e complexos, como os movimentos de preensão de objetos e os da escrita. Isto só é possível graças às suas estruturas articulares e musculares, associadas aos ossos, que juntos promovem a estabilidade adequada para a realização destes movimentos.

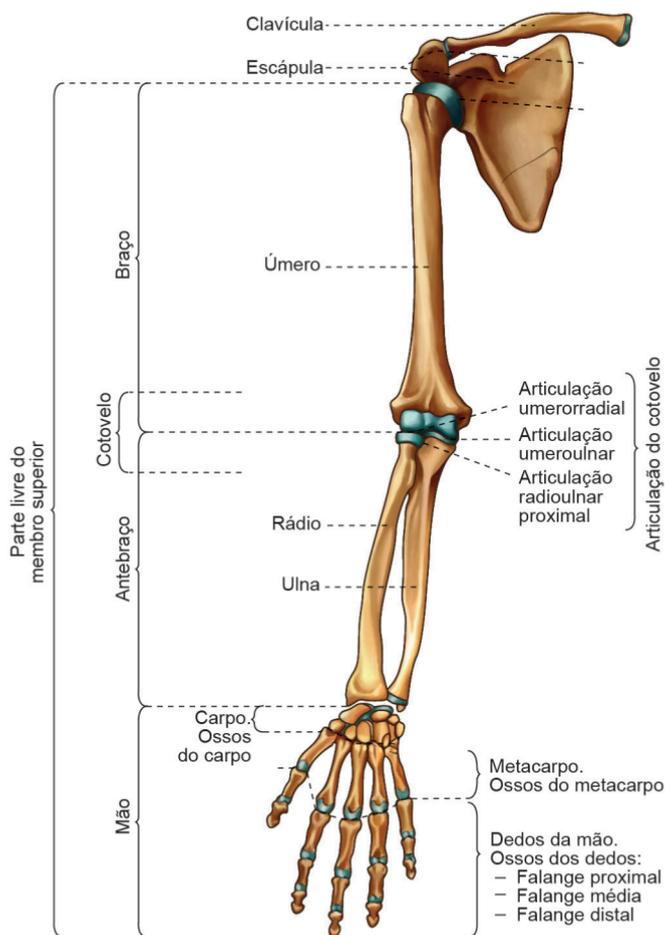
Para você compreender os tipos e mecanismos dos principais traumatismos que acometem os membros superiores, é importante que retome a anatomia e a biomecânica deste segmento. Veja no Assimile algumas das estruturas anatômicas.



### Assimile

Vamos relembrar a anatomia óssea e articular do membro superior, pois a maioria dos traumas que o acomete se trata de fraturas ósseas e luxações. Os ossos do membro superior fazem parte do esqueleto apendicular e são eles: escápula e clavícula (cíngulo escapular), úmero, rádio, ulna, ossos do carpo (trapézio, trapezoide, capitato, hamato, escafoide, semilunar, piramidal e pisiforme), do metacarpo e das falanges. As principais articulações são: esternoclavicular, acromioclavicular, glenoumeral ou escapuloumeral (ombro), cotovelo (radioumeral, umeroulnar, radioulnar proximal), radioulnar distal e articulações da mão (radiocarpal, intercarpianas, carpometacarpal, metacarpofalângicas e interfalângicas). Observe a imagem a seguir que ilustra as principais estruturas anatômicas ósseas e articulares do membro superior.

Figura 2.5 | Anatomia óssea do membro superior



Fonte: Sobotta (2000, p. 165).

Vamos começar os estudos com os principais traumatismos que acometem o cingulo escapular. Geralmente, estas lesões estão relacionadas à prática de atividades físicas e aos acidentes em geral.

## Fraturas da clavícula

O mecanismo do trauma normalmente é indireto e acontece na região superior da clavícula, associado aos movimentos de flexão e abdução do braço e cotovelo em extensão. Existe a classificação de Craig, que divide em grupos e utiliza como critério a segmentação da fratura e os desvios dos fragmentos ósseos:

- **Grupo I:** fraturas que acometem o terço médio da clavícula.

- **Grupo II:** fraturas que acometem o terço distal da clavícula e são subdivididas em cinco tipos: Tipo I: apresenta o mínimo de desvio e o traço da fratura se encontra entre os ligamentos coracoclaviculares; Tipo II: apresenta desvio do fragmento medial: (a) os ligamentos conoide e trapezoide permanecem íntegros, (b) o ligamento conoide se rompe e o trapezoide permanece íntegro; Tipo III: a fratura ocorre na superfície articular; Tipo IV: ocorre ruptura do periósteo e acomete crianças; e Tipo V: a fratura é cominutiva e os ligamentos ficam inseridos no fragmento inferior.

- **Grupo III:** fraturas que acometem o terço proximal da clavícula e são subdivididas em cinco tipos: Tipo I: apresenta deslocamento mínimo; Tipo II: apresenta desvio dos fragmentos e os ligamentos rompidos; Tipo III: a fratura é intra-articular; Tipo IV: apresenta separação epifisária e acomete crianças e jovens; e Tipo V: a fratura é cominutiva.

## Fraturas da escápula

O mecanismo do trauma pode ocorrer de forma indireta, devido à carga axial exercida sobre o braço em extensão e também de forma direta, por acidentes em geral, porém muito comum nos acidentes automobilísticos. As fraturas da escápula são classificadas por Ideberg de acordo com a região anatômica acometida:

- **Fraturas do acrômio:** subdivididas em 3 tipos: Tipo I: apresenta mínimo de desvio; Tipo II: apresenta deslocamento, porém sem reduzir o espaço subacromial; e Tipo III: apresenta deslocamento com redução do espaço subacromial.

- **Fraturas do processo coracoide:** subdivididas em dois tipos: Tipo I: a fratura é proximal à inserção dos ligamentos coracoclaviculares; e Tipo II: a fratura é distal à inserção dos ligamentos coracoclaviculares.

- **Fraturas do colo da glenoide:** subdivididas em dois tipos: Tipo I: a fratura é extra-articular da glenoide, sem associação

com fraturas de clavícula ou luxação acromioclavicular; e Tipo II: a fratura é extra-articular da glenoide, associada com fraturas de clavícula ou luxação acromioclavicular.

- **Fraturas do corpo da escápula:** subdivididas em dois tipos: Tipo I: fratura simples; e Tipo II: fratura cominutiva.

Ainda existe a classificação denominada Ideberg, utilizada nas fraturas que envolvem a superfície articular da cavidade glenoide:

- **Fraturas articulares da glenoide:** subdivididas em seis tipos: Tipo I: as fraturas acontecem na borda da glenoide e são subclassificadas em IA, quando é anterior, e em IB, quando é posterior; Tipo II: as fraturas são transversas ou oblíquas e ocorrem por meio da fossa da glenoide, apresenta um fragmento triangular inferior desviado, com a cabeça do úmero subluxada inferiormente; Tipo III: as fraturas são oblíquas, ocorrem através da glenoide, apresenta seu traço na região médio superior da escápula e frequentemente está associada com a luxação acromioclavicular; Tipo IV: fratura horizontal, com seu traço passando através da borda medial do corpo da escápula; Tipo V: é a combinação do tipo IV com uma fratura que separa a metade inferior da glenoide; e Tipo VI: apresenta grave cominuição (fragmentação) da cavidade glenoide.

Também podem ocorrer na região do cingulo escapular as luxações traumáticas, como as luxações esternoclaviculares e as acromioclaviculares.

#### - **Luxações esternoclaviculares**

O mecanismo da lesão pode ser por força direta ou indireta, que geralmente acontece em acidentes automobilísticos ou na prática de atividades esportivas. Quando o trauma é direto pode resultar em deslocamento posterior da clavícula, já os traumas indiretos são mais comuns e, dependendo do sentido da força gerada na articulação, o desvio da clavícula pode ser anterior ou posterior. Estas luxações são classificadas de acordo com o tempo de lesão, podendo ser aguda ou crônica, e com o desvio da clavícula, anterior ou posterior.

#### - **Luxações acromioclaviculares**

O mecanismo de lesão mais comum é o trauma direto sobre a região posterossuperior da escápula, que pode ser causado por quedas em atividades esportivas e em acidentes gerais.

São classificadas conforme a definição dada por Rockwood, de acordo com o grau das lesões ligamentares da articulação acromioclavicular e da região coracoclavicular, sendo observado nas radiografias. Esta classificação descreve a lesão presente e auxilia na orientação do tratamento adequado a cada tipo. São classificadas em cinco tipos: Tipo I: ausência de desvio na fratura e distensão dos ligamentos acromioclaviculares; Tipo II: presença de desvio superior da clavícula (aumento em até 25% da distância entre a clavícula e o processo coracoide do lado não lesionado) com rotura completa dos ligamentos acromioclaviculares e parcial dos coracoclaviculares; Tipo III: presença de desvio superior da clavícula (aumento entre 25 e 110% da distância entre a clavícula e o processo coracoide do lado não lesionado) com rotura completa dos ligamentos acromioclaviculares e coracoclaviculares; Tipo IV: lesão igual ao tipo III, associada com a presença de desvio posterior da clavícula, com perfuração da fásia trapeziodeltoidea; Tipo V: ocorre o desvio superior da clavícula (aumento maior que 100% da distância entre a clavícula e o processo coracoide do lado não lesionado) com rotura completa dos ligamentos acromioclaviculares e coracoclaviculares e lesão da fásia trapeziodeltoidea.

Antes de discutirmos as fraturas do úmero, cabe descrever a lesão que acomete o ombro, denominada ombro flutuante, que surge em casos de fraturas associadas às lesões ligamentares do complexo suspensor superior do ombro, formado pelos elementos ósseos glenoide, acrômio, coracoide e clavícula em sua parte distal, e pelos ligamentos coracoclaviculares, sendo este complexo responsável pela estabilidade entre a extremidade superior e esqueleto axial. Suas complicações são: artrite pós-traumática e diminuição da amplitude de movimento (ADM).

As fraturas do úmero podem acontecer em toda sua extensão. Vamos conhecer algumas mais comuns.



## Pesquise mais

É importante que você compreenda também as lesões traumáticas do tórax, pois estas podem estar associadas às lesões do cingulo escapular. Para isso, leia o capítulo 46 - *Traumatismos da cintura escapular e do tórax* (a partir do subtítulo *Trauma do tórax*, p. 1050-1058), do livro abaixo.

Fonte: REBERT, S.; XAVIER, R. **Ortopedia e Traumatologia**: princípios e prática. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

### - Fraturas da extremidade proximal do úmero

O mecanismo do trauma mais comum é o indireto, que se caracteriza pela queda no chão com apoio da mão, com o cotovelo em extensão e a cabeça do úmero é pressionada contra a cavidade glenoide. As fraturas proximais do úmero são classificadas de acordo com Neer, que divide a região em quatro partes: epífise, tubérculo maior, tubérculo menor e diáfise. Para ser considerado desvio entre as partes fraturadas, estes devem apresentar afastamento maior que 1 cm e 0,5 cm para o tubérculo maior e angulação maior que 45°.



## Exemplificando

Veja os exemplos dos tipos de fraturas que se enquadram na classificação de Neer. Cabe ressaltar que a escolha do tratamento médico leva em conta a seguinte classificação:

- Fraturas com desvios maiores do que 1 cm ou 45° de qualquer fragmento (fratura em duas partes).
- Fraturas da tuberosidade maior, com desvio maior do que 0,5 cm.
- Fraturas de qualquer parte associada à luxação glenoumeral.
- Fraturas em três ou quatro partes.
- Fraturas do tubérculo menor associadas à luxação posterior.

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

## - Luxações glenoumerais traumáticas

Normalmente, as luxações agudas do ombro ocorrem por traumas durante a prática de atividades esportivas e em acidentes variados. A luxação anterior é a mais comum, causada por trauma indireto com o ombro em abdução e rotação externa, cotovelo em flexão e força sobre o antebraço ou mão. Na luxação posterior, o mecanismo do trauma acontece com o ombro em flexão, adução e rotação interna, com a carga axial aplicada posteriormente. Outros mecanismos também podem levar às luxações, porém são menos comuns, por exemplo, podem acontecer também as luxações inferiores e superiores.



### Assimile

As luxações da articulação do ombro podem estar associadas às seguintes lesões anatômicas: lesão de Bankart, de Hill-Sacks, a SLAP, as fraturas, a lesão do manguito rotador e a vasculonervosa. Pesquise sobre elas.

## - Fratura da diáfise do úmero

As fraturas da diáfise do úmero são classificadas de acordo com a localização do traço da fratura, no entanto elas são proximal à inserção do músculo peitoral maior (entre as inserções dos músculos peitoral maior e deltoide) e distal à inserção do músculo deltoide.

A classificação mais utilizada é a da *Orthopaedic Trauma Association*, que as organiza por meio de sistema alfanumérico AO3 (AO - *Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen* - Associação para o Estudo da Fixação Interna), no qual os traços de fratura são divididos em A, que significa traço simples, em B, quando a fratura é multifragmentada em cunha, e em C, quando a fratura é multifragmentada complexa.

Também existe a classificação de acordo com a lesão dos tecidos moles, fraturas expostas e fraturas fechadas, sendo estas últimas classificadas em lesões fechadas de 0 a 3, nas quais 0 significa presença de mínima lesão de tecidos moles e as fraturas são de baixa energia, 1 significa abrasão superficial e contusão com fraturas de moderada energia, 2 significa presença de contusão

da pele e de músculos com presença de sinais de síndrome compartimental e as fraturas são de alta energia, e 3, presença de lesão cutânea extensa, esmagamento, presença de síndrome compartimental ou de lesão vascular. As fraturas da diáfise do úmero, principalmente as expostas, podem estar associadas com a lesão nervosa.

### - Fraturas do cotovelo

Geralmente, o mecanismo das fraturas do cotovelo é por impacto direto sobre o cotovelo em flexão em 90° ou mais. Existem vários tipos de classificações, no entanto, a mais utilizada é a da AO, que divide as fraturas intercondilares em 3 tipos levando em consideração a localização da cominuição. Além disso, cada tipo tem três subtipos de acordo com o grau da cominuição.

**C1 - Fratura articular simples e metafisária simples:** C1.1: sem desvio; C1.2: com desvio; C1.3: com formato em "T" epifisário.

**C2 – Fratura articular simples e metafisária cominutiva:** C2.1: uma das colunas formadas pela fratura se localiza na região supracondilar e apresenta pouca cominuição; C2.2: uma das colunas na região supracondilar com bastante cominuição; C2.3: complexa com as duas colunas supracondilar com muita cominuição.

**C3 – Fratura com cominuição articular e metafisária:** C3.1: apresenta pouca cominuição na região articular e metafisária; C3.2: apresenta bastante cominuição na região articular e metafisária; C3.3: fratura complexa.

### - Fraturas dos côndilos umerais

As fraturas dos côndilos umerais ocorrem com mais frequência na lateral e, geralmente, são causadas por forças em valgo, que fratura o côndilo lateral, e em varo com fratura no medial. A classificação é de acordo com os exames radiológicos nas incidências de AP e Perfil. Segundo Milch, são divididas em dois tipos: Tipo I: parte lateral da tróclea permanece no úmero; e Tipo II: parte lateral da tróclea fica no fragmento fraturado.

### - Fraturas dos epicôndilos

As fraturas dos epicôndilos acometem mais o medial e o mecanismo da lesão geralmente é por trauma direto, podendo ou não estar associado à lesão do nervo ulnar.



Refleta sobre os mecanismos de trauma que podem acometer os epicôndilos. Existem algumas modalidades esportivas que apresentam a possibilidade de gerar lesões, por exemplo, tênis. Nesse contexto, quais outras modalidades se enquadram como risco deste tipo de lesão?

### - Fratura do capitúlo do úmero

As fraturas do capitúlo podem ou não estar associadas à luxação do cotovelo e à fratura da cabeça do rádio. São classificadas em três tipos, com base nos achados radiológicos nas incidências AP e Perfil.

- **Tipo I ou de Hahn-Steinthal:** fratura do capitúlo e da parede lateral da tróclea.

- **Tipo II ou de Kocher-Lorenz:** fratura do capitúlo com pouco osso subcondral no fragmento.

- **Tipo III:** fratura cominutiva do capitúlo.

### - Fraturas do olecrano

O mecanismo de lesão pode ser por trauma direto, que resulta em fraturas cominutivas, e indireto, causado por queda da própria altura com o membro superior estendido resultando em fratura transversa ou oblíqua. As lesões são classificadas de acordo com os achados radiológicos nas incidências em AP e Perfil; existem vários tipos de classificação, no entanto, a mais utilizada é a de Morrey.

- **Tipo I:** sem desvio dos fragmentos.

- **Tipo II A:** com desvio dos fragmentos sem cominuição.

- **Tipo II B:** com desvio e cominuição dos fragmentos.

- **Tipo III A:** com desvio, instabilidade e ausência de cominuição.

- **Tipo III B:** com desvio, instabilidade e cominuição.

### - Fratura da cabeça do rádio

As fraturas da cabeça do rádio são causadas por queda com apoio do corpo sobre a mão espalmada com o antebraço em pronação. Algumas lesões podem estar associadas a estes tipos de fraturas, como: lesão do ligamento colateral medial; luxação

posterior do cotovelo; lesão de Essex-Lopresti (fratura-luxação da cabeça do rádio associada à lesão do ligamento interósseo e da articulação radioulnar distal); fratura do capitulo; luxação da cabeça do rádio com fratura do processo conoide (triade terrível); fratura de Monteggia posterior ou fratura-luxação posterior do olecrano.

As fraturas da cabeça do rádio podem ser classificadas de acordo com Mason e modificada por Morrey: Tipo I: sem desvio; Tipo II: com desvio e sem cominuição (geralmente com um único fragmento; Tipo III: cominutiva; Tipo IV: associada às lesões ligamentares (fratura-luxação).

#### **- Fratura do processo coronoide**

As fraturas do processo coronoide geralmente ocorrem por consequência da luxação posterior do cotovelo no momento em que o processo coronoide se choca contra a tróclea. São classificadas por Morrey de acordo com o tamanho do fragmento: Tipo I: fragmento menor que a metade do processo coronoide; Tipo II: a ruptura tem o tamanho da metade do processo coronoide; Tipo III: o fragmento é maior que a metade do processo coronoide.

#### **- Fratura - luxação de Monteggia**

Fratura da ulna associada à luxação anterior da cabeça do rádio. É classificada de acordo com Bado: Tipo I: fratura da diáfise da ulna com angulação anterior associada à luxação anterior da cabeça do rádio; Tipo II: fratura da diáfise da ulna com angulação posterior associada à luxação posterior ou posterolateral da cabeça do rádio; Tipo III: fratura da metáfise da ulna associada à luxação anterior ou anterolateral da cabeça do rádio; Tipo IV: fratura da ulna e do rádio no mesmo nível, com luxação anterior da cabeça do rádio.

#### **- Luxação traumática aguda do cotovelo**

A luxação do cotovelo ocorre geralmente por queda com a mão em extensão e força axial em valgo e supinação, gerando lesão ligamentar dos ligamentos colateral lateral, medial e da cápsula e instabilidade articular. As luxações são classificadas em simples, sem acompanhamento de fraturas, e complexas, quando associadas a fraturas. Também podem ser classificadas quanto à direção do deslocamento da ulna em relação ao úmero, podendo ser posterior, posterolateral, posteromedial ou anterior.

#### **- Fratura de Galeazzi**

É caracterizada pela fratura diafisária do rádio (terço médio), associada à luxação ou subluxação da articulação radioulnar distal. Pode ser causada tanto por traumas diretos, quanto por indiretos.

#### - Fraturas da extremidade distal do rádio

Nesses tipos de fraturas o mecanismo de lesão é por queda sobre a mão com o punho em hiperextensão, provocando uma força de compressão na borda posterior do rádio, pelos ossos do carpo, e uma força de tração na borda anterior do rádio, pelos ligamentos radiocarpais.

Existem muitas classificações para as fraturas distais do rádio, as quais consideram vários aspectos, como achados radiológicos, mecanismo do trauma, comprometimento articular e grau de cominuição. No entanto, a mais utilizada atualmente é a proposta pelo grupo AO/ASIF:

A - **Fratura extra-articular**: A1: terço distal da ulna; A2: terço distal do rádio sem cominuição; A3: terço distal do rádio com cominuição ou impacto.

B - **Fratura intra-articular marginal**: B1: processo estiloide do rádio, da ulna ou ambos; B2: fragmento marginal dorsal (Fratura de Barton dorsal); B3: fragmento marginal volar (fratura de Barton volar).

C - **Fratura intra-articular cominutiva**: C1: congruência articular intacta e fratura metafisária sem cominuição; C2: perda da congruência articular e fratura metafisária sem cominuição; C3: cominuição articular e metafisária.

#### - Lesões traumáticas do carpo

As articulações do carpo são as mais complexas do corpo humano, são elas: radiocárpica, mediocárpica, carpometacárpica e radioulnar distal, que formam o punho. As lesões da articulação radioulnar distal são classificadas de acordo com Bowers:

- **Fratura aguda**: a- fratura com envolvimento do compartimento medial do rádio; b- fratura da cabeça da ulna com lesões condrais; c- fraturas do processo estiloide da ulna.

- **Lesão articular aguda**: a- lesão do complexo fibrocartilagem triangular (CFCT) com luxação ou instabilidade associada à fratura ou a outras luxações; b- lesão isolada do CFCT com instabilidade; c- lesão isolada sem instabilidade.

- **Lesão crônica:** a- lesão isolada da fibrocartilagem triangular (FCT) sem instabilidade; b- instabilidade ou luxação recidivante associada à lesão do CFCT.

- **Alterações articulares:** a- impacto ulno-carpal devido à fratura do rádio; b- artrose pós-traumática.

### - Fratura do escafoide

É a fratura mais comum entre os ossos do carpo. A principal característica é a pouca vascularização que o osso escafoide recebe, o que dificulta o processo de consolidação da fratura, podendo acarretar, na principal complicação desta fratura, a necrose avascular com conseqüente pseudoartrose. Geralmente, o mecanismo do trauma é a queda com a mão espalmada. A classificação mais utilizada é a de Herbert, conforme Figura 2.6 a seguir.

Figura 2.6 | Classificação de Herbert para as fraturas do escafoide

#### TIPO A: FRATURAS ESTÁVEIS



A1 - Tuberosidade



A2 - Cintura incompleta

#### TIPO B: FRATURAS INSTÁVEIS



B1 - Oblíqua distal



B2 - Cintura completa



B3 - Polo proximal



B4 - Fratura-luxação transescafoide do carpo

#### TIPO C: RETARDO DE CONSOLIDAÇÃO



#### TIPO D: PSEUDOARTROSE



D1 - União fibrosa



D2 - Pseudoartrose verdadeira

Fonte: Barros Filho, Camargo e Camanho et al. (2012, p. 1536).



É importante que você compreenda também as lesões traumáticas das demais regiões da mão, tais como as fraturas e luxações das articulações e dos ossos do carpo, do metacarpo e das falanges. Para isso, leia os capítulos: 204 - Fraturas das falanges (p. 1511-1513); 205 - Fraturas dos metacarpianos (p. 1514-1519); 206 - Fraturas e luxações da articulação interfalângica proximal (p. 1520-1526); 208 - Fraturas dos ossos do carpo (1534-1544); 209 - Luxações e fraturas-luxações do carpo (1547-1550), do livro abaixo:

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

## Sem medo de errar

Agora que você já adquiriu o conhecimento sobre os principais traumas que acometem o membro superior, é capaz de analisar a situação-problema apresentada no Diálogo aberto e ajudar o fisioterapeuta Fábio a entender o quadro clínico de seu segundo paciente, uma mulher de 23 anos, com o diagnóstico de pós-cirúrgico de fratura da cabeça do rádio Tipo Mason III.

Os traumatismos do membro superior são inúmeros e para você conseguir resolver a situação-problema é importante que faça a leitura dos principais tipos de traumatismos, descritos nesta seção, tais como: as fraturas do cingulo escapular (fraturas da clavícula, fraturas da escápula, luxações esternoclaviculares, acromioclaviculares), as fraturas do úmero e luxações glenoumerais, as fraturas e luxações do cotovelo, as fraturas do rádio e da ulna, as fraturas e luxações dos ossos da mão. É importante que você compreenda os mecanismos de traumas e suas classificações. Quanto à fratura da paciente, é importante saber que as fraturas da cabeça do rádio podem ser classificadas de acordo com Mason e modificada por Morrey: Tipo I: sem desvio; Tipo II: com desvio e sem cominuição (geralmente com um único fragmento; Tipo III: cominutiva; Tipo IV: associada às lesões ligamentares (fratura-luxação).

Agora que você já conhece os principais tipos de traumatismos da coluna vertebral e o tratamento fisioterapêutico aplicado a estes

traumas, escolha um dos tipos de traumas da coluna no adulto, estudados nesta unidade, e elabore uma ficha de avaliação com plano de conduta de tratamento fisioterapêutico aplicado a este tipo de trauma.

## Sem medo de errar

### Queda de bicicleta

#### Descrição da situação-problema

Um jovem de 18 anos chega ao hospital referindo dor e edema no cotovelo esquerdo e relata que sofreu uma queda de sua bicicleta quando ia ao trabalho. O médico, após avaliar, resolve solicitar uma radiografia do antebraço, a qual diagnosticou Fratura-luxação de Monteggia.

Analisando esta situação e com base em seus estudos sobre os principais traumatismos do membro superior, do que se trata a Fratura-luxação de Monteggia e qual é a classificação deste tipo de lesão?

#### Resolução da situação-problema

A Fratura-luxação de Monteggia trata-se de fratura da ulna associada à luxação anterior da cabeça do rádio. É classificada de acordo com Bado: Tipo I: fratura da diáfise da ulna com angulação anterior associada à luxação anterior da cabeça do rádio; Tipo II: fratura da diáfise da ulna com angulação posterior associada à luxação posterior ou posterolateral da cabeça do rádio; Tipo III: fratura da metáfise da ulna associada à luxação anterior ou anterolateral da cabeça do rádio; Tipo IV: fratura da ulna e do rádio no mesmo nível, com luxação anterior da cabeça do rádio.

## Faça valer a pena

**1.** Dentre as lesões traumáticas do rádio, existe uma caracterizada pela fratura diafisária do rádio (terço médio), associada à luxação ou subluxação da articulação radioulnar distal, que pode ser causada tanto por traumas diretos quanto indiretos.

Com base nas informações anteriores, analise as alternativas e assinale a que está correta.

- a) Fratura de Galeazzi.
- b) Fratura de Monteggia.
- c) Fratura de Colles.
- d) Fratura de Smith.
- e) Fratura de Barton.

**2.** Para facilitar a compreensão dos tipos e dos mecanismos dos principais traumatismos que acometem os membros superiores, é importante que o profissional tenha domínio do conhecimento da anatomia e biomecânica deste segmento.

Com base em seu conhecimento anatômico do membro superior, analise as alternativas e assinale aquela que contém apenas ossos do membro superior.

- a) Navicular, escafoide e semilunar.
- b) Cuboide, semilunar e pisiforme.
- c) Talus, trapézio e trapezoide.
- d) Escafoide, semilunar e capitato.
- e) Calcâneo, capitato e semilunar.

**3.** As fraturas da clavícula normalmente têm o mecanismo de trauma indireto que acontece na região superior da clavícula, associado aos movimentos de flexão e abdução do braço e cotovelo em extensão. Existe a classificação de Craig, que organiza em dois grupos e utiliza como critério a segmentação da fratura e os desvios dos fragmentos ósseos. Sobre esta classificação, avalie as colunas e correlacione-as.

Coluna 1: Classificação do Grupo II.

A – Tipo I

B – Tipo II

C – Tipo III

Coluna 2: Descrição dos tipos de fraturas.

I – A fratura ocorre na superfície articular; Tipo IV: ocorre ruptura do perióstio e acomete crianças.

II – Apresenta desvio do fragmento medial, (a) os ligamentos conoide e trapezoide permanecem íntegros, (b) o ligamento conoide se rompe e o trapezoide permanece íntegro.

III – Apresenta o mínimo de desvio e o traço da fratura se encontra entre os ligamentos coracoclaviculares.

Enunciado: Analise as alternativas e assinale a que corresponde à associação correta entre as colunas.

- a) A-I, B-II, C-III.
- b) A-II, B-III, C-I.
- c) A-I, B-III, C-II.
- d) A-III, B-II, C-I.
- e) A-II, B-I, C-III.

# Referências

- AMERICAN SPINAL INJURY ASSOCIATION. **Standards of neurological classification of spinal injury**. Chicago: ASIA, 1990.
- ANDERSON, P. A.; MONTESANO, P. X. Morphology and treatment of occipital condyle fractures. **Spine**, Philadelphia, v. 13, n. 736, jul. 1988.
- ANDERSON, L. D.; D' ALONSO, R. T. Fractures of the odontoid process of the axis. **The Journal of Bone and Joint Surgery**. Boston, v. 56, n. 8, p. 1663-1674, dec. 1974.
- BARROS FILHO, T. E. P. de; CAMARGO, O. P. de; CAMANHO, G. L. **Clínica ortopédica**. Barueri, SP: Manole, 2012.
- DANGELO, J. G.; FATTINI, C. A. **Anatomia humana sistêmica e segmentar: para o estudante de Medicina**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 1998.
- DAVID, J. M.; JAMES, E. Z.; WILLIAM, S. Q. **Prática da reabilitação musculoesquelética: princípios e fundamentos científicos**. Barueri, SP: Manole, 2013.
- LIANZA, S. **Medicina de reabilitação**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
- REBERT, S.; XAVIER, R. **Ortopedia e Traumatologia: Princípios e prática**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- SOBOTTA, J. **Atlas de Anatomia Humana**. 21. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
- SLUKY, A. V. EISMONT, F.J. **Treatment of acute injury of the cervical spine**. J. Bone Joint Surg. Am., Boston, v. 76, n. 12, p. 1882-1889, Dec. 1994.



# Fundamentos da fisioterapia em traumatologia II

### Convite ao estudo

Caro aluno, o estudo desta unidade permitirá a você conhecer os métodos de avaliação e tratamento fisioterapêutico nos traumatismos de membro superior e inferior. Ao término dela, você terá atingido os objetivos de estudo e será capaz de elaborar uma ficha de avaliação com plano de tratamento fisioterapêutico aplicado no paciente adulto com traumatismo de membros superiores e inferiores, além de conseguir aplicar o conhecimento adquirido no estudo em situações próximas da realidade profissional. Para auxiliar no desenvolvimento das competências anteriores e atender aos objetivos específicos do tema em questão, a seguir, será apresentada uma situação hipotética que visa aproximar os conteúdos teóricos da prática.

Você é aluno do curso de Fisioterapia e iniciará o período de estágio obrigatório sob supervisão do professor responsável pela área. O setor do estágio é o de ortopedia e traumatologia e o principal foco desta fase é aprender sobre a avaliação e o plano de tratamento fisioterapêutico aplicado no paciente adulto com traumatismos. Sendo assim, você terá de acompanhar pacientes com diferentes tipos de diagnósticos traumáticos. Analisando essa situação, você consegue imaginar quais serão os procedimentos que você deverá realizar para ajudar os pacientes a serem bem-sucedidos no processo de reabilitação do trauma?

Em cada seção desta unidade, você resolverá situações-problemas relacionadas ao estágio, a partir do estudo do conteúdo aprendidos.

Boa sorte nos estudos!

## Seção 3.1

### Reabilitação fisioterapêutica dos traumatismos de membro superior

#### Diálogo aberto

A partir de agora, você iniciará seus estudos sobre reabilitação fisioterapêutica dos traumatismos de membro superior. Nesta seção, aprenderá sobre a reabilitação das lesões traumáticas do cingulo escapular, do ombro, do braço, do antebraço, do punho e da mão. Agora, relembremos a situação hipotética, apresentada no Convite ao estudo, que visa aproximar os conteúdos teóricos da prática profissional.

Você recebeu seu primeiro paciente no estágio do setor de ortopedia e traumatologia, um homem de 25 anos de idade, com histórico de lesão do ombro que aconteceu em uma partida de tênis durante o arremesso. A lesão foi adquirida no movimento brusco de abdução, com extensão e rotação interna de ombro. Durante a avaliação fisioterapêutica, você verificou que há redução da amplitude de todos os movimentos do ombro associada à fraqueza muscular e o paciente apresentou exame de radiografia com o diagnóstico médico. Neste momento, você deverá traçar os objetivos e o plano de tratamento fisioterapêutico. Analisando essa situação, responda: qual é o possível diagnóstico deste paciente? Como deve ser o tratamento fisioterapêutico para seu paciente?

Para que você consiga desenvolver esta tarefa sobre a reabilitação fisioterapêutica nos casos de traumatismos do membro superior, serão apresentados, de forma contextualizada na seção Não pode faltar, os conteúdos pertinentes a este tema.

Bons estudos!

## Não pode faltar

Na Seção 2.3, você conheceu quais são os principais tipos de traumatismos que acometem o membro superior. Nesta seção, você aprenderá assuntos pertinentes ao tratamento fisioterapêutico destes traumatismos.

Assim como já foi estudado sobre a avaliação dos traumatismos da coluna vertebral, esta acontece para o tratamento fisioterapêutico das lesões traumáticas do membro superior, sendo importante o conhecimento de seus distúrbios e dos princípios das cirurgias realizadas neste segmento. O tratamento pode ser cirúrgico ou conservador, o que define é o tipo e grau de comprometimento das estruturas anatômicas.

O tratamento conservador inclui a fisioterapia, no entanto, antes de iniciar o tratamento, é importante a realização da avaliação fisioterapêutica, devendo nesta constar todos os passos de uma avaliação cinética funcional, com realizar a amplitude de movimento, da função motora, do desempenho muscular e da presença de dor, e a aplicação de testes especiais específicos, quando necessário, além de investigação de comprometimento neurológico.

Iniciaremos os estudos discutindo sobre a região do cingulo do membro superior. Para a avaliação deste segmento, existem muitos testes especiais, pois devido à complexidade dessa região, é de extrema importância o domínio anatômico e biomecânico dela.

Na avaliação do paciente, além dos dados gerais, é importante questionar sobre as limitações e dificuldades que ele apresenta para realizar as atividades da vida diária. Para exclusão de presença de lesões de outros segmentos, deve ser investigada, por meio de exames de imagem, a integridade da coluna cervicotorácica, pois esta pode comprometer a função do ombro.

A função motora deve ser avaliada com o auxílio da palpação durante os movimentos e avaliada pela eletromiografia superficial. Já o desempenho muscular pode ser testado pelos testes de força disponíveis na literatura. Os principais músculos desta região, que devem ser testados, são: deltoide, rotadores laterais e mediais do ombro, trapézio, serrátil anterior, romboides, levantador da escápula, peitoral maior e latíssimo do dorso.

A dor deve ser avaliada durante todo o processo do exame funcional e a palpação auxiliará a verificação de tensão tecidual, temperatura, tumefação e provocação da dor. Os testes de integridade dos nervos periféricos e os resistidos podem diagnosticar o padrão de fraqueza muscular provocado pelo envolvimento de um nervo periférico. A amplitude de movimento e a postura também devem ser analisados.

Após a avaliação, o fisioterapeuta deve traçar os objetivos e o plano de tratamento mais adequado e, no tratamento, as mais diversas técnicas disponíveis podem ser utilizadas. Para a redução da dor, indica-se a massagem, o alongamento, os recursos eletroterápicos de analgesia e os agentes físicos, como a crioterapia e o calor.

A cinesioterapia, com seus diversos exercícios terapêuticos, deve ser empregada para restabelecer a mobilidade articular e a função muscular.

No caso das **fraturas da clavícula**, o tratamento dos grupos I, II e III, sem desvios, é conservador. É prescrito a tipoia para imobilização os recursos analgésicos por algumas semanas. Deve ser feito o controle radiológico da consolidação da fratura e, na melhora da dor no calo ósseo, já é permitida a retirada da imobilização e o início da reabilitação fisioterapêutica com a cinesioterapia. Nos casos de fraturas de clavícula com desvio ou cominuição, o tratamento é cirúrgico, tendo como objetivo restaurar o alinhamento anatômico.

Nas **fraturas da escápula**, o tratamento será definido conforme o tipo da fratura. Na maioria dos tipos, ele é conservador, no entanto, quando existe desvios significativos, o cirúrgico é indicado. Além disso, é prescrito o uso de tipoia e recursos analgésicos. Com a redução da dor, inicia-se a cinesioterapia com os exercícios passivos para ganho de ADM (amplitude de movimento) e, em seguida, são introduzidos movimentos ativos e exercícios para recuperação da força muscular.



Para as fraturas de escápula, o tratamento cirúrgico é indicado nas seguintes situações: fratura do colo da glenoide com desvio angular maior que  $40^\circ$ ; fratura da glenoide com desvio ou com acometimento de mais de 25% da superfície articular e Tipos II, III, IV e V de Ideberg; fratura do acrômio Tipo III; fratura do coracoide Tipo I de Ogawa e Ombro flutuante.

O objetivo é a fixação estável que permita mobilização precoce. Os métodos são diversos, como parafusos, âncoras e placas.

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

Nas **luxações esternoclaviculares agudas**, o tratamento inicial é a redução sob o efeito de anestesia local, sendo realizadas as manobras por técnicas indiretas ou pela manipulação direta da clavícula. A redução cirúrgica é indicada nos casos de luxações irreduzíveis. O uso de tipoia deve ser orientado e, após liberação médica, poderá ser iniciada a reabilitação fisioterapêutica com a cinesioterapia e os recursos analgésicos.

Nas **luxações acromioclaviculares** dos tipos I e II, independentemente da idade, e no tipo III, em pacientes idosos e com déficits funcionais, o tratamento é o conservador. O cirúrgico é indicado nos tipos IV e V em pacientes jovens e idosos. O tratamento conservador consta de imobilização com tipoia por um tempo, em média de três a seis semanas, e crioterapia na primeira semana. Assim que houver redução da dor, pode-se iniciar a cinesioterapia, com exercícios passivos e ativos do ombro e, em seguida, os resistidos para fortalecimento da musculatura comprometida.

No tratamento das **fraturas da extremidade proximal do úmero**, é importante saber que um dos principais objetivos é permitir a consolidação com o mínimo de perda de função e de ADM, devendo ainda ser considerada a presença de desvios e da quantidade de fragmentos ósseos. Quando há desvios, o tratamento deve ser cirúrgico. O tratamento conservador é feito com o uso de tipoia por algumas semanas, sendo iniciada a fisioterapia quando já existe o calo ósseo estável e medidas analgésicas, como

TENS (*Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*), calor local e exercícios passivos progressivos com o objetivo de ganho de ADM. A mobilização precoce previne a complicação do ombro rígido. Os exercícios de fortalecimento devem ser iniciados quando houver o ganho de 80% da ADM considerada normal.

Nas **Luxações glenoumerais traumáticas**, deve ser realizada a redução, que pode ser incruenta (fechada), por meio da manipulação com o auxílio de analgésicos ou anestésicos, ou no caso de insucesso da redução incruenta, esta deve ser realizada de forma "aberta" em centro cirúrgico e o acesso realizado via deltopeitoral.

No tratamento conservador e fisioterapêutico, é preciso constar a imobilização com tipoia e, após a liberação médica, a primeira fase da reabilitação tem como objetivo a redução do edema e da dor. Pode ser utilizada, inicialmente, a crioterapia, a liberação miofascial, se houver a presença de *tender points* e a eletroterapia com o objetivo de analgesia.

Após o controle da dor, deve ser iniciada a cinesioterapia com os exercícios passivos, a mobilização articular, principalmente das articulações escapulotorácica e glenoumeral para ganho de ADM. Em seguida, podem ser iniciados os exercícios ativos e ativos-assistidos para ganho completo da ADM do ombro e os de fortalecimento, principalmente dos músculos serrátil anterior, rotadores lateral e medial, romboides, bíceps braquial, trapézio fibras médias e inferiores, deltoide e músculos do manguito rotador (supraespinal, infraespinal, subscapular e redondo menor). Além disso, para melhorar o recrutamento muscular, podem ser utilizadas as técnicas do método Kabat. O fortalecimento destes grupos musculares, além de reabilitar a lesão, previne futuros episódios de luxações.

Na **fratura da diáfise do úmero**, geralmente, o tratamento incruento apresenta boa consolidação, devido à eficiente vascularização que a região apresenta e pelo fato de o braço não sustentar o peso corporal e a sobrecarga nas articulações de cotovelo e ombro. O membro deve ser imobilizado com gesso e, caso precise, pode ser utilizada uma tipoia para apoio. Após três ou quatro semanas, quando o calo ósseo já tiver iniciado sua formação, o gesso pode ser substituído por tutor funcional que permite a mobilização precoce, a qual promove a compressão entre os

segmentos ósseos auxiliando no processo de consolidação e prevenindo a atrofia muscular.

O tratamento cirúrgico é indicado nos casos de politraumatismos e de lesões de tecidos moles, podendo ser necessário o uso de fixação interna ou externa com placas e haste intramedular.

A fisioterapia pode ser iniciada já na fase de imobilização após liberação médica, com movimentos de ombro, quando permitidos, movimentos dos dedos e contrações estáticas dos músculos que atuam nas articulações imobilizadas. Os movimentos devem ser iniciados passivamente, sendo evoluídos para ativos-assistidos e ativos. Após a retirada do gesso e consolidada a fratura, devem ser inseridos exercícios que promovam a recuperação do arco total de movimento das articulações do cingulo escapular, ombro e cotovelo. Para a recuperação da potência muscular, devem ser prescritos exercícios de fortalecimento de forma progressiva.

Agora, estudaremos as regiões do cotovelo, do punho e da mão. No exame físico, é necessário avaliar a relação do membro superior com a coluna cervical para descartar alterações neste segmento e observar presença de alterações e complicações associadas ao trauma.

A mobilidade das articulações do cotovelo, do punho e da mão deve ser avaliada por meio de testes osteocinemáticos, artrocinemáticos e testes de extensibilidade muscular. A força muscular deve ser testada de todos os músculos destas regiões anatômicas e de outros, como os de preensão e pinça, realizados pelos músculos da mão e dos dedos, os quais também devem ser analisados.

Nas **fraturas do cotovelo**, as intercondilares do úmero, o tratamento é cirúrgico com fixação rígida, devendo ser iniciada a mobilização precoce. As fraturas dos côndilos umerais sem desvio podem ser tratadas de forma conservadora, com imobilização gessada. As que apresentam desvio são tratadas cirurgicamente com redução cruenta e fixação estável. A mobilização precoce deve ser iniciada cuidadosamente a partir de duas semanas pós-operatório.

As fraturas do capítulo umeral geralmente sofrem desvios e, por isso, são tratadas por meio da redução cruenta. A mobilização deve ser iniciada precocemente a partir de uma semana pós-operatório.

As fraturas do olecrano são tratadas cirurgicamente com fixação estável com o objetivo de restaurar a anatomia da

incisura troclear. A mobilização deve ser precoce para evitar complicações, como rigidez da articulação do cotovelo e ossificação heterotópica. No caso de fratura do olecrano sem desvio, o tratamento pode ser conservador, com imobilização por meio de uma tala axilopalmar em 90° de flexão por três a quatro semanas. Em seguida, pode-se iniciar com os exercícios ativos com progressão para os ativos-assistidos.

Nas fraturas da cabeça do rádio sem desvio, o tratamento é conservador e a reabilitação deve ser precoce para prevenir a rigidez do cotovelo e o desenvolvimento da pseudoartrose. É preciso fazer a imobilização com tala somente nos primeiros dias com o objetivo de conforto e analgesia. As mobilizações passiva e ativa, principalmente de flexão, extensão e pronossupinação, devem ser realizadas assim que possível. Nos casos de fraturas isoladas e com desvio, o tratamento é por redução cruenta com fixação interna.

As fraturas do processo coronoide devem ser avaliadas, caso exista a presença de instabilidade anteroposterior do cotovelo ou de luxação. Quando não estão presentes, o tratamento é conservador com mobilização precoce, caso contrário, é cirúrgico.

A fratura-luxação de Monteggia é tratada com redução cruenta da ulna com osteossíntese com placas e imobilização. Na luxação traumática aguda do cotovelo, quando simples, é reduzida de forma fechada e imobilizada por tala axilopalmar a 90° de flexão, mantendo-o elevado para diminuir o edema. Se o cotovelo se mantém estável e for possível realizar mais de 30° de flexão sem luxar, a mobilização passiva deve ser iniciada de forma suave. Órteses articuladas podem ser prescritas nos casos de instabilidade sem fraturas associadas. Nos casos de instabilidade severa, o tratamento é cirúrgico.

As fraturas dos ossos do braço quando são simples e sem desvios podem ser tratadas de forma conservadora com imobilização. A indicação cirúrgica ocorre quando há desvios e se houver fraturas expostas.

Nas fraturas, em geral, dos ossos do antebraço, o tratamento fisioterapêutico deve ser iniciado assim que houver a alta médica para isso. Pode haver formação de edema nos dedos e, então, o paciente pode apresentar dificuldades em movimentá-los. Por esta razão, movimentos e exercícios com os dedos e o braço devem ser

encorajados, com o objetivo de prevenir a formação de aderência e maiores complicações. A cinesioterapia precisa ser incluída no plano terapêutico com inserção dos exercícios passivos, passivos-ativos, ativos e ativos-resistidos, de forma progressiva para a recuperação funcional do membro.



### Pesquise mais

Leia o artigo intitulado *Avaliação dos resultados do tratamento cirúrgico da rigidez pós-traumática do cotovelo de pacientes esqueleticamente maduros*.

Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbort/v45n6/a04v45n6>>. Acesso em: 13 jul. 2017.

O tratamento das **fraturas da extremidade distal do rádio** tem como objetivo a restauração anatômica da região comprometida. No tratamento conservador, deve ser realizada a imobilização e, no cirúrgico, a reabilitação precisa ser iniciada no pós-operatório imediato com o intuito de prevenir a formação de edema.

Nas **lesões traumáticas da mão e dos dedos**, o principal objetivo do tratamento fisioterapêutico é prevenir a deformidade. É fundamental utilizar técnicas que reduzem o edema para prevenir aderências e rigidez. Exercícios da cinesioterapia devem ser prescritos, tanto para melhora da mobilidade, quanto da função e força muscular.



### Exemplificando

Para a realização de exercícios para a recuperação da função da mão, pode-se utilizar o treino de preensão simples com esponjas, argila, bolinhas terapêuticas, massa de vidraceiro e faixas elásticas. Estes exercícios além de restaurar as habilidades de produção de torque também restabelecem a função motora fina dos músculos da mão.

Na **fratura do escafoide**, a principal preocupação sobre complicações é a pseudoartrose devido à sua baixa vascularização e a reabilitação fisioterapêutica inclui a imobilização, os recursos analgésicos e a cinesioterapia para a recuperação da função.



Refleta sobre os mecanismos de trauma que podem acometer o escafoide e pense em um plano terapêutico para sua reabilitação, lembrando de suas possíveis complicações.

## Sem medo de errar

Agora que você já adquiriu o conhecimento sobre a reabilitação fisioterapêutica dos traumatismos do membro superior, você é capaz de analisar a situação-problema apresentada no Diálogo aberto. Com base no quadro clínico, na anamnese e nos achados radiográficos de seu paciente, o diagnóstico médico é de luxação traumática do ombro.

Nas luxações glenoumerais traumáticas, deve ser realizada a redução que pode ser incruenta (fechada), por meio da manipulação, com o auxílio de analgésicos ou anestésicos, ou no caso de insucesso da redução incruenta, esta deve ser realizada de forma "aberta" em centro cirúrgico, sendo o acesso realizado via deltopeitoral. No tratamento conservador e fisioterapêutico, deve constar a imobilização com tipoia e, após a liberação médica, a primeira fase da reabilitação tem como objetivo a redução do edema e da dor. Inicialmente, pode ser utilizada a crioterapia, a liberação miofascial, no caso de presença de *tender points*, e a eletroterapia com o objetivo de analgesia. Após o controle da dor, deve ser iniciada a cinesioterapia com os exercícios passivos, com mobilização articular principalmente das articulações escapulotorácica e glenoumeral para ganho de ADM. Em seguida, podem ser iniciados os exercícios ativos e ativos-assistidos para ganho completo da ADM do ombro e os exercícios de fortalecimento muscular, que, além de reabilitar a lesão, previne ainda futuros episódios de luxações.

### Fratura proximal do úmero

#### Descrição da situação-problema

Paciente do sexo feminino, 62 anos de idade, que relata queda ao solo há três horas, com apoio sobre a mão espalmada. Após o trauma, passou a apresentar dor e incapacidade funcional no ombro esquerdo. Como antecedentes pessoais, apresenta: hipertensão arterial leve, controlada com medicação; tratamento de osteoporose há sete anos; nega diabetes, tabagismo ou etilismo; apresenta dor no ombro direito ao repouso e que piora na tentativa de realizar movimentos e, por isso, mantém o membro em rotação medial, com a mão junto ao abdome. Na radiografia do ombro realizada em séries de trauma (AP verdadeiro, perfil axilar e perfil escapular), evidenciou fratura proximal do úmero.

Analisando esta situação e com base em seus estudos sobre a reabilitação dos principais traumatismos do membro superior, quais são os princípios da conduta para as fraturas proximais do úmero?

#### Resolução da situação-problema

No tratamento das **fraturas da extremidade proximal do úmero**, é importante saber que um dos principais objetivos é permitir a consolidação com o mínimo de perda de função e de ADM, devendo ainda considerar a presença de desvios e da quantidade de fragmentos ósseos. Quando há desvios, o tratamento deve ser cirúrgico. O tratamento conservador é feito com o uso de tipoia por algumas semanas, devendo a fisioterapia ser iniciada quando já existir o calo ósseo estável e medidas analgésicas, como TENS, calor local e exercícios passivos progressivos com o objetivo de ganho de ADM. A mobilização precoce previne a complicação do ombro rígido. Os exercícios de fortalecimento devem ser iniciados quando houver o ganho de 80% da ADM considerada normal.

## Faça valer a pena

**1.** Nas lesões da região do cingulo do membro superior, na avaliação do paciente, além dos dados gerais, é importante questionar sobre as limitações e dificuldades que ele apresenta para realizar as atividades da vida diária. Para exclusão de presença de lesões de outros segmentos, deve ser investigada, por meio de exames de imagem, a integridade de uma certa região que pode comprometer a função do ombro.

Assinale a alternativa que apresenta a descrição da região que o texto relata ser importante de ser avaliada nas lesões do cingulo escapular.

- a) Coluna cervicotorácica.
- b) Coluna torácica.
- c) Coluna lombar.
- d) Tórax.
- e) Crânio.

**2.** Na avaliação fisioterapêutica das lesões da região do cingulo escapular, a função motora deve ser avaliada com o auxílio da palpação durante a realização dos movimentos e pela eletromiografia superficial. Já o desempenho muscular pode ser testado pelos testes de força disponíveis na literatura.

Sobre os principais músculos desta região que devem ser testados, analise os descritos a seguir:

- I- Deltoide e trapézio.
- II- Rotadores mediais e laterais.
- III- Intercostais internos e externos.

Analise as alternativas e assinale a que representa apenas músculos importantes da região do cingulo escapular.

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

**3.** O tratamento dos traumatismos dos membros superiores pode ser cirúrgico ou conservador e o que define isso é o tipo e o grau de comprometimento das estruturas anatômicas. Avalie as afirmativas a seguir sobre o tratamento destas lesões e coloque V, para verdadeiro, e F, para falso:

(    ) No caso das fraturas da clavícula, o tratamento dos grupos I, II e III, sem desvios, é cirúrgico.

( ) Nas fraturas da escápula, o tratamento será definido conforme o tipo da fratura, na maioria dos tipos, é conservador.

( ) Na fratura do colo da glenoide com desvio angular maior que 40°, o tratamento é cirúrgico.

( ) Nas luxações esternoclaviculares agudas, o tratamento inicial é a redução sob o efeito de anestesia local, sendo realizadas as manobras por técnicas indiretas ou pela manipulação direta da clavícula.

Analise as alternativas e assinale a correta sobre o tratamento das lesões.

a) F, F, F, F.

b) F, F, V, V.

c) V, V, F, F.

d) F, V, V, V.

e) V, V, V, F.

## Seção 3.2

### Traumatismos do membro inferior

#### Diálogo aberto

Caro aluno, partir de agora você iniciará seus estudos sobre traumatismos do membro inferior, aprendendo, nesta seção, os principais traumas do membro inferior, com seus mecanismos de lesão e suas complicações. Neste momento, relembremos a situação hipotética, apresentada no Convite ao estudo, que visa aproximar os conteúdos teóricos da prática profissional.

Você é aluno do curso de Fisioterapia e está cursando o período de estágio obrigatório no setor de ortopedia e traumatologia. Já atendeu seu primeiro paciente, o qual teve diagnóstico de traumatismo de membro superior e, agora, iniciará o atendimento do segundo. Antes de atendê-lo, você resolveu pegar a ficha da solicitação da fisioterapia com o histórico do problema apresentado para se preparar para o atendimento. Na ficha, está descrito que o paciente apresenta traumatismo de membro inferior (fratura da diáfise do fêmur). Para realizar a avaliação fisioterapêutica e traçar os objetivos e o plano de tratamento, você decidiu rever e compreender os tipos de traumas, mecanismos e consequências de lesões mais comuns de acontecer no membro inferior. Sendo assim, é importante que você saiba responder aos seguintes questionamentos: quais são os traumas mais comuns no membro inferior e seus mecanismos de lesão?

Para que você consiga responder a esses e a outros questionamentos sobre os traumatismos do membro inferior, serão apresentados, de forma contextualizada na seção Não pode faltar, os conteúdos pertinentes a este tema. Bons estudos!

## Não pode faltar

Os membros inferiores apresentam como principais funções a sustentação do corpo e a locomoção. Estão conectados ao tronco por meio do cingulo pélvico, o qual, por sua vez, é formado pelos ossos do quadril, ílio, ísquio e púbis, junto do sacro, formando a pelve óssea.

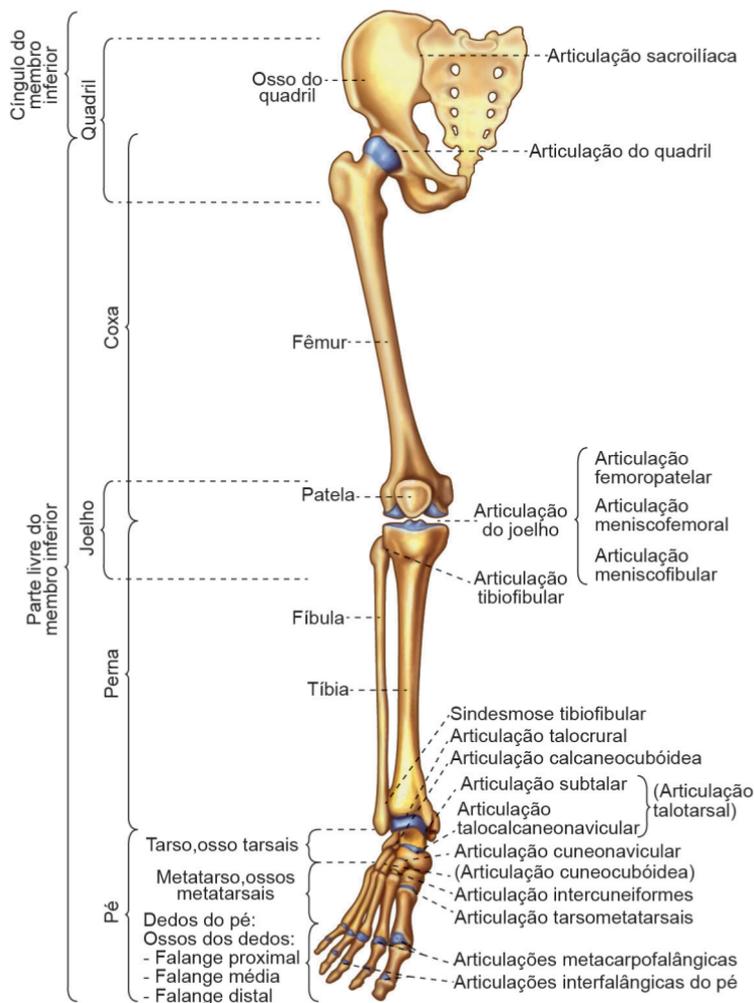
Para você compreender os tipos e mecanismos dos principais traumatismos que acometem os membros inferiores, é importante que retome a anatomia e a biomecânica deste segmento. Leia no Assimile sobre algumas das estruturas anatômicas.



### Assimile

Vamos relembrar a anatomia óssea e articular do membro inferior, pois a maioria dos traumas que o acomete é fratura óssea e luxação. Os ossos do membro inferior fazem parte do esqueleto apendicular e são eles: ílio, ísquio e púbis (cingulo pélvico), fêmur, patela, tíbia, fibula, ossos do tarso (calcâneo, tálus, navicular, cuboide e cuneiformes medial, intermédio e lateral), do metatarso e das falanges. As principais articulações são: quadril, joelho, tibiofibular proximal e distal, tornozelo ou talocrural e articulações do pé (tálus-calcânea, tarsometatarsais, intermetatarsais, metacarpofalângicas e interfalângicas).

Figura 3.1 | Anatomia óssea do membro inferior



Fonte: Sobotta (2000, p. 264).

Vamos começar os estudos com os principais traumatismos que acometem o cíngulo pélvico, mais especificamente o acetábulo (estrutura óssea formada pela junção dos três ossos do quadril – ílio, ísquio e púbis).

## Fraturas do acetábulo

As fraturas do acetábulo geralmente ocorrem por mecanismo de alta energia, principalmente em acidentes automobilísticos, em construção civil e em indústria. Estes tipos de fraturas, por serem articular, quando não é realizada a redução de forma correta, podem acarretar como complicação a osteoartrose pós-traumática, resultando em incapacidades funcionais.

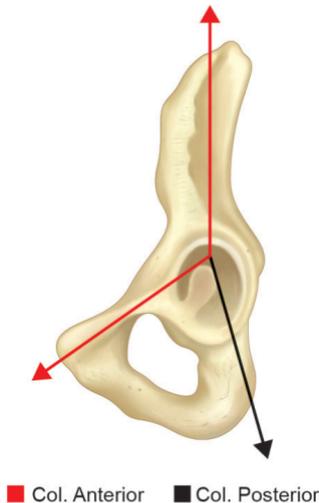
Existem diversas classificações das fraturas do acetábulo, no entanto a mais utilizada é a proposta pelo AO/OTA (*Orthopaedic Trauma Association*), que classifica as fraturas por meio de sistema alfanumérico, levando em consideração os seus traços.



### Assimile

Para sua compreensão adequada da classificação das fraturas do acetábulo, é importante conhecer a divisão anatômica funcional dos ossos do quadril na vista lateral. Sendo assim, o acetábulo, em sua divisão, forma dois pilares ou colunas, que dão a característica do formato em Y invertido, em que os ramos formam as colunas anterior e posterior.

Figura 3.2 | Colunas ou pilares anatômicos dos ossos do quadril



Fonte: Barros Filho, Camargo e Camanho (2012, p. 1635).



Veja neste quadro como AO classifica as fraturas do acetábulo com base nos traços da fratura:

**Grupo A:** Fratura de uma coluna com envolvimento parcial da articulação:

A1- Parede posterior

A2 – Coluna posterior

A3 – Parede e/ou coluna anterior

**Grupo B:** Fratura das duas colunas com envolvimento parcial da articulação – orientação transversa:

B1 – Transversa e/ou parede posterior

B2 – Forma de "T"

B3 – Coluna anterior e hemitransversa posterior

**Grupo C:** Fratura das duas colunas com envolvimento total da articulação:

C1 – Variedade alta (fratura da coluna anterior em direção à crista ilíaca)

C2 – Variedade baixa (fratura da coluna anterior se estende para o bordo anterior do ílio)

C3 – Variedade posterior (fratura da coluna anterior se estende para a sacroilíaca).

Fonte: Barros Filho, Camargo e Camanho (2012, p. 1637).

### Fraturas da epífise proximal do fêmur

As fraturas proximais do fêmur podem ser transtrocantérica ou do colo e o mecanismo do trauma geralmente é de alta energia em acidentes automobilísticos ou em idosos devido à presença de osteoporose, sendo quase sempre por quedas.

Existem várias classificações das fraturas transtrocantericas, a mais utilizada é a do AO/OTA que as classificam da seguinte forma: a região proximal do fêmur recebe o número 31 e a trocanterica é descrita pela letra A, o colo pela letra B e a cabeça pela letra C, permanecendo a classificação deste modo:

- Fraturas trocantericas 31-A: são divididas em três subgrupos: tipo 31-A1, definida pela fratura simples, em duas partes, sem fragmentos e estáveis após a realização da redução e fixação; tipo 31-A2, são fraturas multifragmentadas e instáveis; tipo 31-A3, fraturas com traço reverso e instáveis.

Além da classificação destas fraturas trocantericas, ainda é importante separá-las em estável, instável e traço reverso, pois esta diferença influenciará no tipo de tratamento a ser realizado.

- Fratura do colo do fêmur: a classificação de Garden é a mais utilizada e organiza as fraturas do colo do fêmur de acordo com o desvio e com a relação às trabéculas de compressão primária com as do acetábulo, analisadas a partir dos resultados da radiografia na incidência AP.



### Assimile

Assimile os tipos da classificação de Garden com a descrição das lesões:

Garden I: traço incompleto de fratura com a cortical média íntegra e trabéculas em valgo em relação às trabéculas do acetábulo.

Garden II: fratura completa sem desvio.

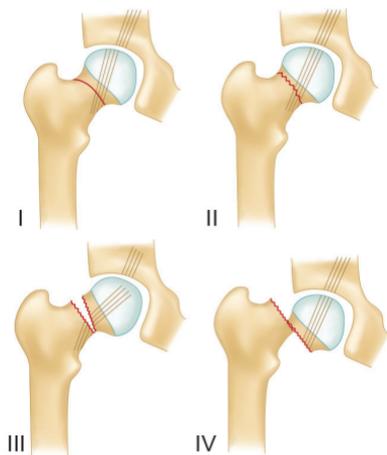
Garden III: fratura completa com desvio parcial do colo (a cabeça do fêmur mantém o contato com o colo).

Garden IV: fratura completa com desvio total e perda do contato entre a cabeça e o colo do fêmur.

As fraturas sem desvio apresentam boa consolidação, já as com desvio têm maior risco de falha na consolidação e de necrose avascular da cabeça do fêmur.

Fonte: Barros Filho, Camargo e Camanho (2012, p. 1671).

Figura 3.3 | Classificação de Garden das fraturas do colo do fêmur



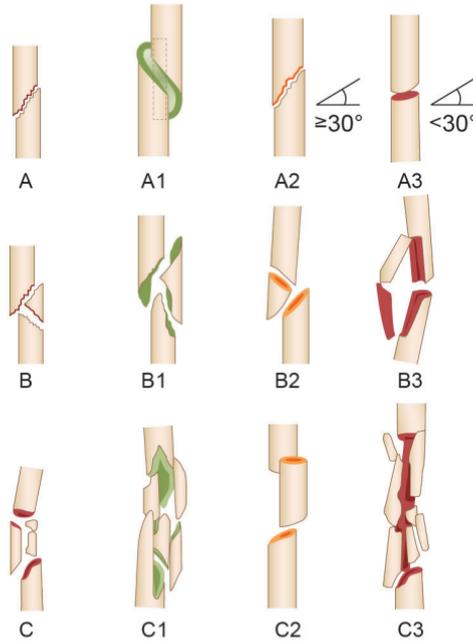
Fonte: Barros Filho, Camargo e Camanho (2012, p. 1671).

### Fraturas da diáfise do fêmur

Geralmente, o mecanismo do trauma é de alto impacto e direto, devido à grande quantidade de massa muscular presente na região, difícil de ser exposta. No entanto, dependendo da gravidade da fratura, pode comprometer grandes vasos e causar hemorragia.

Existem vários tipos de classificação para as fraturas da diáfise do fêmur, porém, a mais utilizada, é a AO/OTA, que utiliza o sistema alfanumérico no qual o fêmur recebe o número 3 e a diáfise, o número 2, sendo os traços da fratura classificados em: A (traço simples); B (multifragmentada em cunha); C (multifragmentada complexa). Também é importante avaliar o comprometimento e a presença de lesão dos tecidos moles.

Figura 3.4 | Classificação AO/OTA das fraturas da diáfise do fêmur 4



Fonte: Barros Filho, Camargo e Camanho (2012, p. 220 a-2).

### Fraturas da epífise distal do fêmur

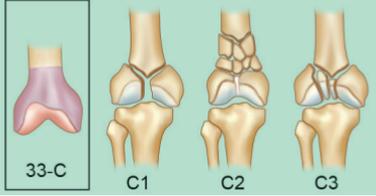
As fraturas da epífise distal do fêmur incluem as metafisárias e intrarticulares e geralmente ocorrem por acidentes automobilísticos e por quedas com trauma direto de alto impacto na região afetada ou carga axial forçando o fêmur em valgo, varo ou rotacional.

Usualmente, estas fraturas apresentam desvios dos fragmentos ósseos gerados pela ação dos músculos ali presentes, por exemplo, quando a angulação é posterior associada ao encurtamento, a ação que predomina é dos músculos isquiotibiais, quadríceps e gastrocnêmio. Já quando o desvio causa a deformidade em varo, é devido à ação dos músculos adutores, e nas fraturas intercondilares a ação do músculo gastrocnêmio causa desvio rotacional.

Existem diversas classificações para estes tipos de fraturas, porém, a mais utilizada é a do grupo AO/OTA, que utiliza critério alfanumérico para descrevê-los, por exemplo, as fraturas que

acometem o fêmur recebe o número 3 e as que acometem o fêmur distalmente também recebem o número 3. Sendo assim, estes tipos de fraturas são classificados como 33. Além disso, o AO também as classifica de acordo com o padrão que apresenta em A, B e C, sendo as do tipo A as que acometem a região metafisária sem comprometimento articular; as do tipo B as que acometem a região articular com o comprometimento de apenas um dos côndilos femorais; e as do tipo C, aquelas que acometem tanto a região metafisária, quanto a articular. Estes tipos ainda apresentam subclassificações, veja o Quadro 3.1 a seguir.

Quadro 3.1 | Classificação AO/ OTA das fraturas da epífise distal do fêmur

Tipo	Tipo
<p><b>Tipo A: Extra articular</b>            1 – Simples (2 partes)            2 – Cunha metafisária            3 – Metafisária</p>	 <p>33-A A1 A2 A3</p>
<p><b>Tipo B: Articular parcial (unicondilar)</b>            1 – Côndilo lateral            2 – Côndilo medial            3 – Frontal (fratura no plano coronal)</p>	 <p>33-B B1 B2 B3</p>
<p><b>Tipo C: Completa articular (bicondilar)</b>            1 – Articular simples e metafisária simples            2 – Articular simples e metafisária cominutiva            3 – Articular cominutiva</p>	 <p>33-C C1 C2 C3</p>

Fonte: adaptado de Barros Filho, Camargo e Camanho (2012, p. 1678).

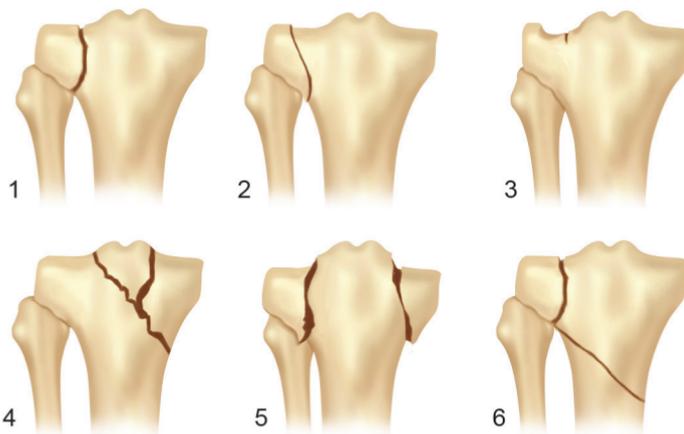
## Fraturas da patela

As fraturas da patela ocorrem geralmente por traumas diretos, indiretos pela força do quadríceps e por luxação da patela. Estas fraturas podem causar incapacidade para o movimento de extensão do joelho e também evoluir para artrose pós-traumática da articulação femoropatelar. São classificadas de acordo com o padrão da fratura e pela presença ou não de desvio articular, sendo transversais, verticais, marginais, cominutivas no polo superior, cominutivas no polo inferior e fraturas com cominuição total.

## Fraturas da tibia proximal

Estas fraturas ocorrem no platô tibial, apresentam comprometimento articular e geralmente o mecanismo do trauma é por impacto do côndilo femoral ao platô tibial. A classificação mais utilizada para estas fraturas é a de Schatzker, que as classificam em seis tipos: tipo I – fratura em cisalhamento do platô lateral; tipo II – fratura em depressão e cisalhamento do platô lateral; tipo III – fratura em depressão do platô tibial lateral; tipo IV – fratura do platô medial; tipo V – fratura de ambos os platôs (bicondilar); tipo VI – fratura bicondilar com acometimento metafisário e diafisário. (BARROS FILHO; CAMARGO; CAMANHO, 2012).

Figura 3.5 | Classificação de Schatzker



Fonte: Barros Filho, Camargo e Camanho (2012, p. 1688).

## Luxação do joelho

A luxação do joelho é definida pela perda de contato completa da articulação entre o fêmur e a tíbia por rupturas múltiplas ligamentares. O mecanismo de lesão da luxação do joelho é por trauma de alta energia que pode ser causado por acidente automobilístico, quedas e traumas esportivos. Veja o Quadro 3.2 a seguir com a descrição da classificação anatômica da luxação do joelho mais utilizada, que considera o comprometimento ligamentar.

Quadro 3.2 | Classificação anatômica das luxações do joelho

Classificação	Descrição
KD I	Lesão de 1 ligamento cruzado e 1 colateral
KD II	Lesão dos 2 ligamentos cruzados e colaterais intactos
KD III	Lesão dos 2 ligamentos cruzados e 1 colateral
KD IV	Lesão dos 4 ligamentos (2 cruzados e 2 colaterais)
KD V	Luxação mais fratura periarticular

Fonte: adaptado de Barros Filho, Camargo e Camanho (2012, p. 1696).



### Refleta

Refleta sobre os mecanismos de trauma que podem acometer os ligamentos do joelho. Existem algumas modalidades esportivas que podem gerar estas lesões e, conseqüentemente, a luxação, por exemplo, o futebol. Quais outras modalidades se enquadram como risco desse tipo de lesão?

## Fraturas dos ossos da perna

As fraturas dos ossos da perna são muito comuns e acometem principalmente a tíbia, sendo o trauma geralmente direto e, dependendo do impacto, a fratura pode ser exposta. A classificação das fraturas diafisárias mais comum é a do grupo AO/OTA, que descreve as fraturas de forma alfanumérica, em que a tíbia recebe o número 4 e o segmento diafisário recebe o número 2. Sendo assim, toda fratura diafisária da tíbia se trata de uma fratura denominada 42. Além disso, estas podem ser subdivididas em:

- a. Fraturas de traço simples:
  - 1 – fratura espiral;
  - 2 – fratura oblíqua com traço de fratura de mais de 30° em relação a uma linha traçada perpendicularmente ao eixo longo do osso;
  - 3 – fratura transversa, traço de fratura menor que 30°.
- b. Fraturas com asa de borboleta (dois traços de fratura):
  - 1 – asa de borboleta espiral;
  - 2 – asa de borboleta tipo cunha;
  - 3 – asa de borboleta fragmentada.
- c. Fraturas complexas, fragmentos proximal e distal não apresentam conexão após redução:
  - 1 – fratura em espiral;
  - 2 – fratura segmentar três fragmentos – próxima, distal e intermédio;
  - 3 – fratura multifragmentar, ou seja, intermédio está fragmentado (BARROS FILHO; CAMARGO; CAMANHO, 2012).

### **Fraturas maleolares**

Existem três principais mecanismos de trauma do tornozelo, são eles: em adução, em abdução e em rotação lateral. A classificação mais utilizada é a do grupo AO/OTA, que classifica estas fraturas em três tipos (A, B e C), os quais são, por sua vez, subdivididos em três:

- A1 – fratura do maléolo lateral isolada;
- A2 - associadas à fratura do maléolo medial; e
- A3 - associadas à fratura do maléolo posteromedial. No tipo B,
- B1 – fratura do maléolo lateral isolada;
- B2 – associada à lesão medial óssea ou ligamentar; e
- B3 – associada à fratura do maléolo posterior. No tipo C,
- C1 – traço de fratura da fíbula é simples;
- C2 – é multifragmentada; e
- C3 – localizada na fíbula proximal proximal, fratura de Maisonneuve (BARROS FILHO; CAMARGO; CAMANHO, 2012).

## Fraturas da extremidade distal da tíbia

São fraturas pouco comuns, causadas, na maioria das vezes, por traumas axiais com força de compressão na superfície articular. São classificadas de acordo com AO/OTA, recebendo o número 43 as fraturas distais da tíbia, sendo que o número 4 corresponde à tíbia e o três ao segmento distal. Os três tipos de fraturas são:

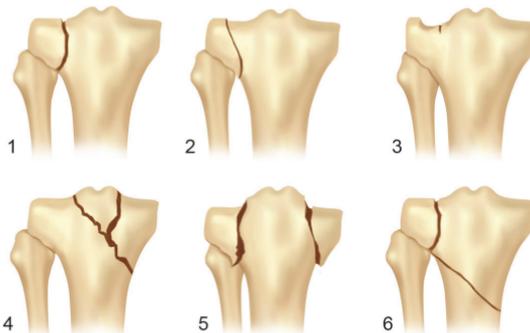
a – não articular;

b – articular parcial (parte da articulação permanece conectada na diáfise da tíbia); e

c – articular total (toda superfície articular perde o contato com a diáfise da tíbia). Quanto aos tipos, o A é subdividido de acordo com a fragmentação do traço de fratura, com a semelhança das fraturas diafisárias, o B é subdividido de acordo com a forma do traço articular, e no C, as subdivisões são de acordo com a magnitude da fragmentação. Veja, a seguir, os subtipos:

- Tipo A: A1 – traço simples; A2 – traço em cunha; A3 – complexa.
- Tipo B: B1 – traço simples por cisalhamento; B2 – cisalhamento com compressão articular; B3 - depressão multifragmentada.
- Tipo C: C1 – traço articular e metafisário são simples; C2 – traço metafisário cominuto e articular simples; C3 – ambos os traços são cominutos (BARROS FILHO; CAMARGO; CAMANHO, 2012).

Figura 3.6 | Classificação AO das fraturas distais da tíbia



Fonte: Barros Filho, Camargo e Camanho (2012, p. 1732).

## Fraturas do tálus

A maioria das fraturas do tálus são consequência de quedas de altura ou de acidentes automobilísticos. A classificação mais utilizada é a descrita por Hawkins com base nos achados da tomografia computadorizada, em quatro tipos, considerando o desvio inicial e o número de articulações afetadas: Tipo I: sem desvio; Tipo II: luxação da subtalar; Tipo III: luxação subtalar mais luxação da tibiotalar; Tipo IV: luxação subtalar, luxação da tibiotalar mais a luxação talonavicular.

Hawkins ainda dividiu e classificou as fraturas do processo lateral em três grupos:

1 – fratura simples do processo lateral e comprometimento das articulações subtalar e fibulotalar; grupo

2 – fratura cominutiva; grupo

3 – fratura do rebordo anterior do processo lateral com envolvimento do processo posterior (BARROS FILHO; CAMARGO; CAMANHO, 2012).



### Pesquise mais

É importante que você compreenda também as lesões traumáticas das demais regiões do pé, tais como: as luxações subtalares; fraturas do calcâneo; fraturas e luxações do mediopé e antepé; fratura do cuboide; fratura-luxação de Lisfranc; lesão da articulação metatarsofalangeana e lesões dos dedos. Para isso, leia os capítulos: 227 – [Fratura do calcâneo](#) (p. 1748 – 1750) e 228 – Fraturas e luxações do mediopé e antepé (p. 1752 – 1759), do livro abaixo:

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

Agora que você já adquiriu o conhecimento sobre os principais traumas que acometem o membro inferior, é capaz de analisar a situação-problema apresentada no Diálogo aberto e responder aos questionamentos: quais são os traumas mais comuns no membro inferior e seus mecanismos de lesão?

Os traumatismos do membro inferior são inúmeros e para você conseguir resolver a situação-problema, é importante que faça a leitura dos principais tipos de traumatismos descritos nesta seção,

tais como: fraturas do acetábulo; fraturas da epífise proximal do fêmur; fraturas da diáfise do fêmur; fraturas da epífise distal do fêmur; fraturas da patela; fraturas da tíbia proximal; luxação do joelho; fraturas dos ossos da perna; fraturas maleolares; fraturas da extremidade distal da tíbia; e fraturas do tálus.

Além disso, é necessário que você compreenda os mecanismos de traumas e suas classificações. Quanto à fratura da paciente, fratura da diáfise do fêmur, é preciso saber que neste trauma, geralmente, seu mecanismo é de alto impacto e direto devido à grande quantidade de massa muscular presente na região, sendo difícil de ser exposta, porém, dependendo da gravidade da fratura, pode comprometer grandes vasos e causar hemorragia. As fraturas que acometem a diáfise do fêmur são classificadas pelo AO/OTA, que utiliza o sistema alfanumérico no qual o fêmur recebe o número 3 e a diáfise, o número 2, e os traços da fratura são classificados em: A (traço simples); B (multifragmentada em cunha); C (multifragmentada complexa). Também é importante avaliar o comprometimento e a presença de lesão dos tecidos moles.

## Avançando na prática

### Trauma no futebol

#### Descrição da situação-problema

Fábio, de 25 anos, durante uma partida de futebol, ao estender o joelho para chutar a bola, sentiu forte dor no joelho e caiu no chão não conseguindo mais se levantar e andar. Foi socorrido pelos seus colegas que o levaram ao serviço de pronto atendimento de um hospital próximo do local. O médico que o atendeu solicitou uma TC (tomografia computadorizada) que identificou rupturas ligamentares completas na articulação do joelho.

Com base em seus estudos e no caso descrito, qual é a lesão do paciente e a classificação deste tipo de trauma?

#### Resolução da situação-problema

A lesão do paciente foi de luxação do joelho, definida pela perda de contato completa da articulação entre o fêmur e a tíbia por rupturas múltiplas ligamentares. O mecanismo de lesão

da luxação do joelho é por trauma de alta energia que pode ser causado por acidentes automobilísticos, quedas e traumas esportivos. A classificação anatômica da luxação do joelho mais utilizada considera o comprometimento ligamentar: KD I: Lesão de um ligamento cruzado e um colateral; KD II: Lesão dos dois ligamentos cruzados e colaterais intactos; KD III: Lesão dos dois ligamentos cruzados e um colateral; KD IV: Lesão dos quatro ligamentos (dois cruzados e dois colaterais); e KD V: Luxação mais fratura periarticular.

## Faça valer a pena

**1.** Nas fraturas do colo do fêmur, a classificação de Garden é a mais utilizada e organiza as fraturas do colo do fêmur de acordo com o desvio e com a relação às trabéculas de compressão primária com as do acetábulo, que são analisadas a partir dos resultados da radiografia na incidência AP. Sobre esta classificação, avalie as colunas e as correlacione.

Coluna 1: Classificação de Garden

A – Garden I.

B – Garden II.

C – Garden III.

Coluna 2: Descrição dos tipos de fraturas

I- Fratura completa com desvio parcial do colo (a cabeça do fêmur mantém o contato com o colo).

II- Fratura completa sem desvio.

III- Traço incompleto de fratura com a cortical média íntegra e trabéculas em valgo em relação às trabéculas do acetábulo.

Analise as alternativas e assinale a que corresponde à associação correta entre as colunas.

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

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

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

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

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

**2.** Para facilitar a compreensão dos tipos e dos mecanismos dos principais traumatismos que acometem os membros inferiores, é importante que o profissional tenha domínio do conhecimento da anatomia e biomecânica deste segmento.

Com base em seu conhecimento anatômico do membro inferior, analise as alternativas e assinale aquela que contém apenas ossos do membro inferior.

- a) Ísquio, rádio, ílio.
- b) Navicular, fêmur, cuboide.
- c) Tíbia, ulna, navicular.
- d) Púbis, escápula, tálus.
- e) Calcâneo, tálus, pisiforme.

**3.** As fraturas do acetábulo geralmente ocorrem por mecanismo de alta energia, principalmente em acidentes automobilísticos, em construção civil e em indústria. Estes tipos de fraturas, por serem articular, quando não se realiza a redução de forma correta, podem acarretar como complicação \_\_\_\_\_.

Assinale a alternativa que apresenta a resposta que completa a frase corretamente.

- a) Luxação.
- b) Tendinite.
- c) Bursite.
- d) Distensão.
- e) Osteoartrose.

## Seção 3.3

### Reabilitação fisioterapêutica dos traumatismos de membro inferior

#### Diálogo aberto

Caro aluno, a partir de agora, você iniciará seus estudos sobre reabilitação fisioterapêutica dos traumatismos de membro inferior, conhecendo a reabilitação das lesões traumáticas que acometem o membro inferior. Por isso, neste momento, relembremos a situação hipotética apresentada no Convite ao estudo, que visa aproximar os conteúdos teóricos com a prática profissional.

Você é aluno do curso de Fisioterapia e está cursando o período de estágio obrigatório no setor de ortopedia e traumatologia. Já atendeu seu primeiro paciente com diagnóstico de traumatismo de membro superior e agora iniciará o atendimento do segundo que se trata de uma fratura da diáfise do fêmur. Você já estudou sobre os mecanismos e as complicações deste tipo de trauma e, neste momento, iniciará a avaliação e o tratamento fisioterapêutico. Dessa forma, responda: quais são os principais critérios relevantes da avaliação fisioterapêutica e, para este caso, qual plano de tratamento deve ser prescrito?

Para que você consiga responder a esses e outros questionamentos sobre as avaliações e o tratamento fisioterapêutico nos traumatismos do membro inferior do adulto, serão apresentados, de forma contextualizada na seção Não pode faltar, os conteúdos pertinentes a este tema. Bons estudos!

#### Não pode faltar

Na Seção 3.2, você aprendeu quais são os principais tipos de traumatismos que acometem o membro inferior. Agora, nesta

seção, aprenderá assuntos pertinentes à avaliação e ao tratamento fisioterapêutico destes traumatismos.

Assim como já foi estudado sobre a avaliação dos traumatismos do membro superior, este acontece para o tratamento fisioterapêutico das lesões traumáticas do membro inferior, sendo importante o conhecimento de seus distúrbios, os mecanismos dos traumas e os princípios das cirurgias realizadas neste segmento. Portanto, o tratamento pode ser cirúrgico ou conservador, o que define é o tipo e grau de comprometimento das estruturas anatômicas.

O tratamento conservador inclui a fisioterapia, porém, antes de ser iniciado, é importante realizar a avaliação fisioterapêutica, na qual deve constar toda a investigação cinética funcional, que inclui a verificação da amplitude de movimento, da função motora, do desempenho muscular, a presença de dor, aplicação de testes especiais específicos, quando necessário, além de analisar o possível comprometimento neurológico.

Iniciaremos os estudos discutindo as principais considerações da avaliação e do tratamento fisioterapêutico para os traumatismos que acometem as regiões do membro inferior, do quadril e da coxa. Na sequência, esta aplicação nas regiões do joelho, da perna, do tornozelo e do pé.

### **Fraturas do fêmur (acetábulo, colo, epífise proximal, diáfise e epífise distal)**

Nestes tipos de traumatismos, o ideal é que o diagnóstico preciso e a avaliação do médico ortopedista sejam embasados nos achados radiológicos e na tomografia computadorizada. O tipo de tratamento depende da idade do paciente e da extensão da lesão e instabilidade articular do quadril.

As fraturas do acetábulo e do colo do fêmur ocorrem, geralmente, por traumas causados em acidentes automobilísticos, resultando em lesões extensas que necessitam de tratamento cirúrgico com a redução anatômica e fixação interna. Também ocorrem em pacientes idosos que apresentam certo grau elevado de osteoporose e, dependendo da fratura, o tratamento pode ser conservador.

O tratamento cirúrgico é recomendado para: realinhamento da superfície articular; restauração da estabilidade articular e remoção

de corpos estranhos presentes na articulação. Podem ocorrer complicações pós-cirúrgicas, como osteoartrose do quadril, osteonecrose do quadril e calcificação heterotópica, as quais têm a possibilidade de evoluir para a artroplastia do quadril.

Assim que o paciente for liberado para iniciar a fisioterapia, o fisioterapeuta, primeiramente, deve realizar a avaliação fisioterapêutica. Para propor um plano de tratamento das lesões causadas pelos traumas da região do quadril, deve-se atentar e avaliar se existe acometimento da coluna lombar, o qual pode resultar em alterações lombopélvicas com irradiação da dor para o quadril e fraqueza da musculatura desta região.



### Assimile

Exames de imagem, como RM, TC e RX, são importantes para investigação de avulsões ósseas e fraturas associadas. A maioria das luxações de joelho é tratada cirurgicamente com reconstrução ligamentar e dos demais tecidos lesionados.

A marcha também deve ser avaliada, quando possível, em todas suas fases, com testes de equilíbrio, propriocepção, análise da postura e dos movimentos. A amplitude de movimento deve ser verificada por meio da goniometria e o comprimento muscular através de testes de extensibilidade.

O desempenho e a força muscular devem ser testados principalmente dos músculos que circundam a articulação do quadril, sendo os principais: glúteo máximo, glúteo médio, glúteo mínimo, psoas maior, rotadores laterais profundos do quadril, isquiotibiais, quadríceps femoral e tensor da fáscia lata.

Para finalizar, devem ser aplicados os diversos testes especiais para o quadril que têm como objetivo diagnosticar lesões regionais específicas.

Os principais objetivos do tratamento fisioterapêutico das fraturas do fêmur, em geral, são: analgesia, melhora da função muscular, retorno da deambulação e das atividades da vida diária – AVD e prevenção de deformidades.

Os recursos para analgesia que podem ser prescritos são a neuroestimulação elétrica transcutânea – TENS e a crioterapia.

A mobilização precoce deve estar incluída no plano terapêutico para o retorno o quanto antes das funções. Esta pode ser realizada por meio da cinesioterapia com seus diversos exercícios, iniciando com a mobilização passiva, que deverá evoluir para a ativa-assistida, ativa e resistida, a descarga de peso na posição em pé.

Os exercícios de mobilização ativa, associados ao alongamento, resultarão em aumento da amplitude de movimento – ADM e prevenção de contratura e encurtamento muscular, além de prevenir a instalação de deformidades.

A hidroterapia e os exercícios aeróbicos, quando já liberados, são importantes para a capacidade de deambulação. E os exercícios isométricos ajudarão na formação do calo ósseo e na recuperação da fratura.

Quando o tratamento das fraturas que acometem o quadril é cirúrgico, alguns cuidados são importantes, como: evitar a ADM excessiva, que pode ser por meio de uma tala que limite o movimento, e também a rotação externa excessiva. As contrações isométricas de quadríceps, glúteos, adutores e abdutores de quadril são indicadas precocemente para prevenir atrofia muscular.

No caso das fraturas do colo do fêmur, que evoluem para o tratamento cirúrgico e mais precisamente para a artroplastia do quadril, na reabilitação fisioterapêutica deve ser prescrito ainda no hospital a utilização de meia de compressão para evitar trombose e realizados todos os testes e as medições do exame funcional, a fim de traçar os objetivos e o plano de tratamento de acordo com os achados no exame. Nestes casos de artroplastia do quadril, é de extrema importância tanto o acompanhamento, quanto as orientações do profissional fisioterapeuta.



### Exemplificando

Seguem exemplos de orientações importantes que o fisioterapeuta deve passar para o paciente de artroplastia de quadril e para a família que o acompanhará:

- Evitar a combinação dos três movimentos seguintes, pois podem produzir “deslocamentos”: não girar a perna envolvida na direção da perna oposta; não flexionar o quadril além de 90° sem autorização médica; não juntar as duas pernas, nem cruzar a perna envolvida com a perna oposta.
- Colocar um travesseiro ou uma tala entre as pernas enquanto estiver deitado. Manter a perna em uma posição neutra de maneira que o joelho e o pé apontem na direção do teto ou permaneçam em leve rotação.
- Evitar sentar em móveis baixos e com excesso de estofamento. Não sentar em cadeiras duras. Sentar sobre um travesseiro.
- Não erguer o joelho mais alto do que o quadril quando estiver sentado, nem colocar o pé sobre uma mesa de centro ou banquinho.
- Não cruzar as pernas ou os tornozelos quando estiver sentado.

Fonte: Dutton (2010, p. 1607).

Nas fraturas da diáfise do fêmur cominutivas e com desvio dos fragmentos, o tratamento é cirúrgico e pode ser por fixação interna com haste intramedular.

### **Fraturas e lesões do joelho e dos ossos da perna (fraturas da patela, tíbia proximal, luxação do joelho e fraturas dos ossos da perna)**

Sempre que houver lesão da articulação do joelho e da região da perna, as demais regiões do membro inferior também devem ser avaliadas para exclusão de lesões associadas.

A mobilidade da articulação do joelho deve ser testada por meio da mobilização articular e pela goniometria que permitirá quantificar os graus de ADM dos movimentos articulares. Os testes especiais devem ser aplicados, principalmente os que investigam lesões ligamentares, além do teste de força muscular para a verificação de comprometimento do desempenho muscular dos principais grupos musculares que estabilizam a articulação, tais como quadríceps femoral e isquiotibiais.

O tratamento das fraturas da patela depende do seu tipo e dos deslocamentos dos fragmentos ósseos. Quando elas apresentam mais que 3 milímetros de desvio associado à incapacidade do movimento de extensão do joelho, existe a indicação de cirurgia. Dentre os tratamentos, estão: conservador, cirúrgico (osteossíntese, bandas de tensão, patelotomia parcial ou total).

O tratamento conservador é indicado nos casos de fraturas transversas, cominutivas e verticais sem desvios e deslocamentos menores que 3 milímetros. O membro é engessado ou é prescrita a utilização de órtese para imobilização com o joelho em extensão, já devendo ser realizada a descarga de peso progressivamente, conforme a tolerância do paciente.

O tratamento fisioterapêutico tem por objetivo a redução da dor e do edema, a prevenção de deformidades e aderência cicatricial, o aumento da ADM, a melhora da propriocepção, do equilíbrio, da marcha da função muscular.

Os recursos fisioterapêuticos que podem ser utilizados para a reabilitação são: crioterapia, eletroterapia (TENS, FES, ultrassom), cinesioterapia (exercícios de alongamento, mobilização passiva, ativa e resistida), treino de propriocepção com auxílio de bola, cama elástica, disco de propriocepção e balancim.

No pós-operatório imediato, é indicado exercício isométrico de quadríceps e mobilização passiva de joelho com limite de 60° de flexão. A marcha com apoio de muletas com descarga parcial deve ser indicada assim que liberada pelo médico responsável.

A hidroterapia também pode ser passada com o objetivo de melhora da força muscular do quadríceps e dos músculos posteriores da coxa.

Nas fraturas da extremidade proximal da tíbia, como no platô tibial, o tratamento dependerá da região e do tipo de fratura. As fraturas por compressão requerem elevação e estabilização cirúrgica dos fragmentos ósseos; as fraturas com separação da margem do platô devem ser estabilizadas por parafusos, fios e placas de contenção.

A fisioterapia nas fraturas do joelho deve ser iniciada assim que a fratura consolidar e, no caso de fraturas fixadas cirurgicamente, os exercícios de mobilização passiva e ativa e de fortalecimento

dos músculos quadríceps e isquiotibiais devem ser iniciados logo após a cirurgia. Após a liberação médica, todos os exercícios da cinesioterapia, pertinentes ao quadro, podem ser inclusos no tratamento e a bicicleta ergométrica sem ou com pouca carga também é indicada para melhora da mobilidade e da força muscular. Quando o paciente for liberado para ficar em pé, o fisioterapeuta deve ensiná-lo a usar os dispositivos auxiliares de deambulação e reeducar a marcha com progressiva descarga de peso.

Nos traumas do joelho que levam à luxação, ocorrem lesões ligamentares, que geram instabilidade articular e, muitas vezes, a incapacidade de locomoção. Uma vez diagnosticada a luxação, a redução deve ser realizada de imediato. Em seguida, o joelho deve ser estabilizado e imobilizado com o auxílio de tala gessada. A inspeção, a palpação e os testes especiais de lesões ligamentares devem ser realizados.



### Refleta

Você se lembra da anatomia ligamentar da articulação do joelho? Então, reflita: quais destes ligamentos podem ser lesionados na luxação e quais outras estruturas podem ser envolvidas? Quais são os testes que identificam estas lesões?

No tratamento fisioterapêutico das lesões ligamentares do joelho, deve-se incluir recursos para analgesia e redução de edema, que podem ser: crioterapia, eletroterapia e mobilização (passiva e ativa). Conforme a progressão do quadro do paciente, a cinesioterapia, com seus diversos exercícios, deve ser prescrita de acordo com os achados no exame físico.

As fraturas da diáfise da tíbia e da fíbula, quando não há cominuição e grandes desvios, podem ser tratadas através da imobilização gessada, e, quando há estas alterações, é utilizado o tratamento cirúrgico por meio de fixação interna com parafusos e hastes intramedular. A fisioterapia deve ser iniciada assim que houver liberação médica. Os recursos eletroterapêuticos e a cinesioterapia devem fazer parte do plano de tratamento. Os movimentos dos dedos do pé e do quadril já devem ser encorajados desde a internação (quando houver), com o intuito de reduzir o

edema, além dos exercícios isométricos de músculos da região do joelho e do tornozelo.

### **Fraturas e lesões da região do tornozelo e pé (fraturas maleolares, fraturas da extremidade distal da tibia, fraturas do tálus, fraturas e luxações do pé)**

As fraturas e lesões destas regiões atingem as epífises distais da tibia e fíbula, os ossos do tarso, o metatarso e as falanges. Geralmente, resultam em aderências peri e intrarticular que prejudicam a mobilidade articular.

Quanto ao tratamento, dependerá do tipo do trauma e da lesão. No caso de traumatismos de baixa energia, são tratadas por imobilização que pode utilizar-se de tala da bota compressiva. Já os traumatismos causados por alta energia devem ser imobilizados após o alinhamento da fratura por técnicas cirúrgicas.

As fraturas dos metatarsos e das falanges geralmente apresentam edema, isso ocorre devido à lesão de tecido mole, quase sempre por queda de objetos direto na região da fratura, devendo o paciente ser orientado a elevar o membro e a utilizar a crioterapia. Estas fraturas quase sempre não requerem obrigatoriamente redução e imobilização, podendo ser prescrito o uso do gesso para marcha, o que permite a deambulação e o alívio da dor. Neste caso, o fisioterapeuta deve ensinar o paciente a executar a marcha com o gesso e a se posicionar corretamente ao sentar e deitar. Após a retirada do gesso, é importante iniciar os exercícios da cinesioterapia, com o objetivo de redução da dor e do edema e restauração da força muscular. Exercícios de marcha, propriocepção e de equilíbrio também devem ser prescritos.



**Pesquise mais**

Para que você compreenda melhor sobre avaliação e o tratamento fisioterapêutico das lesões das regiões do tornozelo e pé, leia o capítulo 21 – *Tornozelo e pé* (p. 566-590), do livro *abaixo*:

Fonte: BRODY, L. T.; HALL, C. M. **Exercício terapêutico**: na busca da função. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

## Sem medo de errar

Agora que você já adquiriu o conhecimento sobre a reabilitação fisioterapêutica dos traumatismos do membro inferior, você é capaz de analisar a situação-problema apresentada no Diálogo aberto. Com base no quadro clínico e no diagnóstico médico de fratura da diáfise do fêmur, é importante saber que assim que o paciente for liberado para iniciar a fisioterapia, o fisioterapeuta deverá, primeiramente, realizar a avaliação fisioterapêutica.

Nela deve-se atentar e avaliar se existe acometimento da coluna lombar, o qual pode resultar em alterações lombopélvicas com irradiação da dor para o quadril e fraqueza da musculatura desta região. É necessário avaliar a marcha, quando possível, em todas suas fases, com testes de equilíbrio, propriocepção, análise da postura e dos movimentos. A amplitude de movimento deve ser verificada por meio da goniometria, e o comprimento muscular através de testes de extensibilidade. O desempenho e a força muscular precisam ser testados principalmente os dos músculos que circundam a articulação do quadril, sendo os principais: glúteo máximo, glúteo médio, glúteo mínimo, psoas maior, rotadores laterais profundos do quadril, isquiotibiais, quadríceps femoral e tensor da fáscia lata. Além disso, devem ser aplicados os diversos testes especiais para o quadril com o objetivo de diagnosticar lesões regionais específicas.

Os principais objetivos do tratamento fisioterapêutico das fraturas do fêmur, em geral, são: analgesia, melhora da função muscular, retorno da deambulação e das atividades da vida diária e prevenção de deformidades. Dentre os recursos para analgesia, podem ser prescritos a neuroestimulação elétrica transcutânea e a crioterapia. A mobilização precoce deve fazer parte do plano terapêutico para o retorno o quanto antes das funções. Esta pode ser realizada por meio da cinesioterapia com seus diversos exercícios, iniciando com a mobilização passiva, que deverá evoluir para a ativa-assistida, ativa e resistida, a descarga de peso na posição em pé.

Agora que você já conhece os principais tipos de traumatismos dos membros superiores e inferiores e o tratamento fisioterapêutico aplicado a estes traumas, escolha um dos tipos estudados nesta

unidade e elabore uma ficha de avaliação com plano de conduta de tratamento fisioterapêutico aplicado ao tipo escolhido.

## Avançando na prática

### Fratura da patela

#### Descrição da situação-problema

Paciente do sexo masculino, 20 anos de idade, vítima de queda de motocicleta em via pública. Foi atendido após uma hora do acidente pelo serviço de resgate, chegou ao hospital imobilizado em prancha rígida, queixava-se de dor de alta intensidade e contínua, associada à limitação dos movimentos do membro inferior direito e com sensação de aumento de volume no joelho direito.

Realizou raio-X e foi diagnosticada fratura transversa da patela sem desvio dos fragmentos.

Com base em seus estudos desta seção, como deveria ser o tratamento deste paciente?

#### Resolução da situação-problema

O tratamento das fraturas da patela depende do seu tipo e dos deslocamentos dos fragmentos ósseos. O tratamento conservador é indicado nos casos de fraturas transversas, cominutivas e verticais sem desvios e deslocamentos menores que 3 milímetros. O membro é engessado ou é prescrita a utilização de órtese para imobilização com o joelho em extensão, já devendo ser realizada a descarga de peso progressivamente conforme a tolerância do paciente. O tratamento fisioterapêutico tem por objetivo a redução da dor e do edema, a prevenção de deformidades e aderência cicatricial, o aumento da ADM, a melhora da propriocepção, do equilíbrio, da marcha e da função muscular. Os recursos fisioterapêuticos que podem ser utilizados para a reabilitação são: crioterapia, eletroterapia (TENS, FES, ultrassom), cinesioterapia (exercícios de alongamento, mobilização passiva, ativa e resistida), treino de propriocepção com auxílio de bola, cama elástica, disco de propriocepção e balancim.

## Faça valer a pena

**1.** Dentre os traumatismos do membro inferior, há as fraturas do fêmur, muito comuns em acidentes automobilísticos. Com base em seus estudos, analise as afirmativas sobre as fraturas do fêmur:

I- O tipo de tratamento das fraturas do fêmur depende apenas da idade do paciente.

II- O tratamento cirúrgico das fraturas do acetábulo é recomendado para o realinhamento da superfície articular, a restauração da estabilidade articular e a remoção de corpos estranhos presentes na articulação.

III- Nas fraturas do acetábulo podem ocorrer complicações pós-cirúrgicas, como osteoartrose do quadril, osteonecrose do quadril e calcificação heterotópica, podendo estar evoluir para a artroplastia do quadril.

Enunciado: Assinale a alternativa que apresenta a resposta correta sobre as afirmativas:

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

**2.** Complete a sentença:

Na avaliação e no exame físico da região do quadril, o desempenho e a força muscular devem ser testados principalmente nos músculos que circundam a articulação do quadril, sendo os principais: glúteo máximo, glúteo médio, glúteo mínimo, psoas maior, rotadores laterais profundos do quadril, isquiotibiais, quadríceps femoral e \_\_\_\_\_.

Assinale a alternativa que completa corretamente a sentença:

- a) Tensor da fáscia lata.
- b) Tibial anterior.
- c) Gastrocnêmio.
- d) Sóleo.
- e) Fibular terceiro.

**3.** As fraturas do acetábulo e do colo do fêmur ocorrem, geralmente, por traumas causados em acidentes automobilísticos, que resultam em lesões extensas que necessitam de tratamento cirúrgico com a redução anatômica e fixação interna. Também ocorrem em pacientes idosos que apresentam certo grau elevado de osteoporose e, dependendo da fratura, o tratamento pode ser conservador.

Analisar as alternativas e assinalar a que está correta na definição de uma das complicações graves que pode evoluir a fratura do colo do fêmur.

- a) Tendinite patelar.
- b) Bursite trocantérica.
- c) Artrite reumatoide.
- d) Distensão do reto femoral.
- e) Artroplastia do quadril.

# Referências

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

DANGELO, J. G.; FATTINI, C. A. **Anatomia humana sistêmica e segmentar**: para o estudante de Medicina. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 1998.

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

MAGEE, D.; ZACHAZEWSKI, J.; QUILLEN, W. **Prática da reabilitação musculoesquelética**: princípios e fundamentos científicos. Barueri: Manole, 2013.

REBERT, S.; XAVIER, R. **Ortopedia e traumatologia**: princípios e prática. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SOBOTTA, J. **Atlas de anatomia humana**. 21. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.



# Fundamentos da fisioterapia em reumatologia

### Convite ao estudo

Caro aluno, o estudo desta unidade permitirá a você conhecer as principais afecções reumáticas prevalentes na prática clínica do fisioterapeuta e os métodos de avaliação e de tratamento fisioterapêutico. Ao término desta unidade, você terá atingido os objetivos de estudo e será capaz de elaborar uma ficha de avaliação com plano de tratamento fisioterapêutico aplicado a paciente adulto com disfunções provocadas por doenças reumáticas.

Para auxiliar no desenvolvimento das competências anteriores e atender aos objetivos específicos do tema em questão, Fundamentos da fisioterapia em reumatologia, a seguir, será apresentada uma situação hipotética que visa aproximar os conteúdos teóricos com a prática.

Carlos é fisioterapeuta há dois anos, com especialização em reabilitação em reumatologia e acabou de ser selecionado para uma vaga de fisioterapia para trabalhar em um centro especializado nessa área. Dessa forma, fará parte de uma equipe multidisciplinar constituída por médicos reumatologistas, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais e psicólogos. Analisando essa situação, você consegue imaginar quais serão os desafios que Carlos terá nesta área da fisioterapia?

Em cada seção desta unidade você resolverá situações-problemas pertinentes ao tema a partir dos estudos dos conteúdos tratados nas seções.

# Seção 4.1

## Principais doenças reumáticas

### Diálogo aberto

Caro aluno, bem-vindo à primeira seção de estudos da quarta unidade deste livro didático. A partir de agora você iniciará seus estudos sobre as principais doenças reumáticas. Aprenderá, nesta seção, quais são os grupos de doenças reumáticas e suas etiopatogênicas e, agora, relembremos a situação hipotética, apresentada no Convite ao estudo, que visa aproximar os conteúdos teóricos com a prática profissional.

Carlos, antes de iniciar seu trabalho no centro especializado em reumatologia, decidiu rever os principais conceitos das doenças reumáticas. Sendo assim, primeiramente, ele deveria saber quais seriam os grupos de doenças que se enquadrariam em reumáticas?

Para que você consiga responder a esse e a outros questionamentos sobre as doenças reumáticas, serão apresentados, de forma contextualizada na seção Não pode faltar, os conteúdos pertinentes a este tema.

Bons estudos!

### Não pode faltar

Você sabia que as doenças reumáticas acometem milhões de pessoas no mundo inteiro e que estão entre as principais causas de incapacidades e, conseqüentemente, de afastamento do trabalho? Nesse contexto, conheceremos, nesta seção, quais são essas doenças e suas causas.

Existem mais de 200 tipos de doenças reumáticas catalogadas e classificadas pelo Colégio Americano de Reumatologia, que podem afetar restritamente as articulações e seus tecidos adjacentes, enquanto outras acometem qualquer órgão constituído por tecido conjuntivo.

O aparelho locomotor (sistemas ósseo, articular e muscular) e o tecido conjuntivo são os mais acometidos por essas doenças,

por este motivo, é importante que o profissional da saúde tenha o total conhecimento de suas características, de seus constituintes, de suas principais células, com suas funções, para que possa compreender a etiologia, a fisiopatologia, suas manifestações clínicas e, principalmente, seu tratamento.



### Assimile

O tecido conjuntivo tem origem a partir do mesênquima que origina as células dos tecidos musculares e sanguíneo. Seus constituintes são as células, as fibras e a substância fundamental, sendo sua principal função estrutural, atuando também na defesa do organismo, na nutrição, na cicatrização e na reserva hormonal. Observe, a seguir, as principais células do tecido conjuntivo.

- Origem a partir das células-tronco mesenquimais: osteoblastos, osteoclastos, condrócitos, miócitos, fibroblastos e adipócitos.
- Origem a partir das células-tronco hematopoiéticas: **Célula-tronco mieloide**: hemácias, plaquetas, monócitos, granulócitos, mastócitos e células dendríticas. **Célula-tronco linfoide**: linfócitos B e T e células natural killers (CARVALHO et al., 2014, p. 4).

Embora tenha tido rápido progresso no conhecimento dos mecanismos celulares e moleculares dos sistemas imunológico, ósseo, articular e muscular, o que facilita a compreensão dos processos fisiopatológicos das doenças reumáticas, a etiologia e a patogenia de grande parte dessas enfermidades ainda são obscuras e, possivelmente, apresentam mecanismos heterogêneos.

A dificuldade da definição da fisiopatologia das doenças reumáticas autoimunes é a complexidade que o sistema imunológico apresenta. Uma das capacidades funcionais desse sistema é reter informações de um estímulo prévio, denominado memória imunológica, o que resulta em resposta mais precisa e eficaz no caso de reexposição ao antígeno. Alterações neste processo de defesa do organismo levam a distúrbios chamados de autoimunes. Outra função importante desse sistema é a capacidade adaptativa que permite a discriminação entre antígenos próprios e antígenos estranhos, sendo assim, ele ignora os do organismo e combate

os estranhos. Quando o sistema imunológico não reconhece os antígenos próprios, apresenta tolerância imunológica. Alterações nesses processos são um dos mecanismos fisiopatológicos das doenças reumáticas autoimunes, são eles:

- **Efeito adjuvante do sistema imunológico:** ocorre aumento da resposta imunológica a determinado antígeno. Isso ocorre devido à alteração no recrutamento e na ativação das células apresentadoras de antígeno. Estas células são ativadas nos processos inflamatórios por estímulo do sistema imunológico, objetivando combater a inflamação, no entanto alguns tipos de infecções virais podem alterar esse mecanismo inativando essas células apresentadoras de antígeno, contribuindo para a origem de uma doença reumática.

- **Deficiência de depuração de imunocomplexos e células apoptóticas:** o sistema imunológico em estado fisiológico normal forma imunocomplexos que circulam pelo organismo com o intuito de combater diversos antígenos externos. Quem depura esses imunocomplexos são os macrófagos endoteliais junto de componentes do sistema complemento. Esses elementos são importantes nos processos de remoção de restos celulares e corpos apoptóticos circulantes; qualquer alteração nessas condições poderá favorecer o desenvolvimento das doenças autoimune reumáticas.

- **Mimetismo molecular:** um agente externo que apresenta antígenos semelhantes molecularmente com os antígenos próprios invade o organismo e, ao elaborar a resposta imune, esta reage contra o antígeno externo e os próprios do organismo.



### Exemplificando

Um exemplo muito aceito deste modelo de mecanismo fisiopatológico da doença reumática autoimune de mimetismo molecular é a febre reumática, na qual os anticorpos contra a proteína M da cápsula de estreptococo reagem contra epítomos da miosina, tropomiosina e

de proteínas do sarcolema cardíaco, comprometendo o miocárdio (CARVALHO et al., 2014, p. 18).

- **Imunização com antígeno heterólogo:** mecanismo muito parecido com o mimetismo, porém, neste caso, o sistema imunológico reage contra um antígeno próprio e de função análoga ao de um antígeno heterólogo ao qual já tenha sido exposto.
- **Adulteração de antígenos próprios:** trata-se de um mecanismo no qual ocorre a interação química entre agentes próprios com agentes farmacológicos, com produtos biológicos de agentes infecciosos e até mesmo com estímulos físicos. Nesta interação há a formação de neo-epitopos nos antígenos próprios, transformando-os em alvo principal da resposta autoimune.
- **Alteração de valência de antígenos próprios:** autoanticorpos naturais reconhecem antígenos próprios agregados. Esta situação ocorre com o fator reumatoide de classe M, o qual reage com o anticorpo IgG agregado em imunocomplexos.
- **Ativação policlonal:** por estímulo de proliferação policlonal, as células linfócitos B passam a ser expressadas e atacam os antígenos próprios. Isso acontece, por exemplo, na infecção aguda por Vírus Epstein-Barr (VEB), considerado ativador policlonal de linfócitos B, situação que também ocorre no Lúpus Eritematoso Sistêmico (LES), com presença de autoanticorpos séricos que agem contra vários antígenos próprios.
- **Deficiência da função T supressora:** a deficiência no mecanismo de supressão mediado pelas células T, faz que os diversos tipos de linfócitos com função imunorreguladora falhem no processo de defesa do organismo, predispondo o indivíduo às doenças autoimunes.
- **Falhas nas vias bioquímicas e nos mecanismos de tolerância:** os mecanismos de tolerância do organismo dependem de vias bioquímicas e, quando ocorrem defeitos nestas, gera quebra da tolerância.
- **Ação de superantígenos:** os superantígenos são capazes de gerar ativação inespecífica de células T, que se multiplicam e

liberam citocinas que podem desencadear ativação policlonal, doenças autoimunes, dentre outras.

- **Alterações nas células linfócitos T e B:** alterações nestas células, importantes no sistema de defesa do organismo, podem gerar doenças autoimunes por deficiência no reconhecimento de antígenos. Os linfócitos T são responsáveis pelo reconhecimento de fragmentos antigênicos expostos pelas células apresentadoras de antígenos e quando isso acontece, eles liberam citocinas que ativam a resposta imune, sendo vários tipos de linfócitos, cada um com uma função específica. A ativação dos linfócitos B ocorre em muitos casos patológicos e, principalmente, no Lúpus Eritematoso Sistêmico (LES), podendo acontecer por infecção (Vírus Epstein-Baar (-VEB) e alterar a tolerância do sistema imune.

- **Fatores externos:** agentes físicos, farmacológicos e químicos podem desencadear os processos autoimunes e, conseqüentemente, desenvolver uma doença reumática. A seguir, veja o Quadro 4.1 dos principais agentes externos:

Quadro 4.1 | Principais agentes externos desencadeadores de processos autoimunes

Agente externo	Processo autoimune
Luz ultravioleta	Lúpus Eritematoso Sistêmico (LES)
Trauma mecânico	Fasciite eosinofílica
Procainamida, hidralazina, isoniazida	Lúpus Eritematoso induzido por droga
L-triptofano	Síndrome Eosinofilia-Mialgia
Óleo comestível deteriorado, tricloroetileno	Quadro esclerodermia-símile
Bleomicina, cloreto de vinil	Quadro esclerodermia-símile
Vírus da hepatite C	Crioglobulinemia mista, vasculite, diversas manifestações autoimunes

Fonte: Carvalho et al. (2014, p. 26).

- **Fatores hormonais:** níveis alterados de estrógenos e andrógenos podem favorecer o desenvolvimento de doenças reumáticas, pois os hormônios sexuais apresentam efeitos imunomoduladores, que influenciam na resposta inflamatória.

- **Autoanticorpos:** neste mecanismo ocorre a produção de autoanticorpos com afinidade aos constituintes intracelulares. Vários destes autoanticorpos são indicadores de doenças

reumáticas.

Agora que você já conhece os principais mecanismos etiológicos das doenças reumáticas, estudaremos as principais afecções reumáticas existentes.

### **Doenças degenerativas e metabólicas**

- Osteoartrite: é a doença mais prevalente do sistema articular, sendo um dos principais motivos o aumento da expectativa de vida da população. Sua etiopatogenia está relacionada ao aumento do metabolismo celular do tecido cartilágneo em resposta à determinada agressão, ocorrendo o desequilíbrio entre a degradação e o processo de reparo da cartilagem. A agressão pode ter origem genética, hormonal, metabólica, óssea e mecânica. Este processo causa estresse no tecido cartilágneo com conseqüente degradação do colágeno e proteoglicanos e as células condrócitos libera proteases e citocinas, o que piora o processo de degradação da cartilagem articular. Os principais sinais e sintomas são: dor e sensibilidade à mobilização ou às manobras; crepitação palpável; espasmo e atrofia da musculatura envolvida com a articulação afetada; limitação da amplitude de movimento; mal alinhamento articular; alteração morfológica da articulação; sinais discretos de inflamação; e derrame articular (CARVALHO et al., 2014).

- Artrites microcristalinas: doença articular inflamatória causada pelo depósito de microcristais nos tecidos articulares e periarticulares. A gota é a doença metabólica mais frequente delas e os principais fatores de risco são a hiperuricemia (causada pela supersaturação dos líquidos orgânicos com urato), abuso no consumo de bebida alcoólica, carne e frutos do mar, além do uso de certos medicamentos em excesso (por exemplo: diuréticos e etambutol). Seu mecanismo fisiopatológico ocorre pelo erro inato no metabolismo das purinas, provocando a superprodução de ácido úrico ou por defeito na excreção renal de urato. A gota apresenta três fases: artrite gotosa aguda; períodos intercríticos e gota crônica.

- Doenças osteometabólicas: a osteoporose é uma destas doenças e é caracterizada pelo comprometimento da força ou da resistência óssea, o que predispõe ao risco de fraturas. É causada pela redução da massa óssea associada às alterações estruturais da

microarquitetura das trabéculas ósseas, podendo ser classificada em primária, relacionada com a idade, e secundária, relacionada a diversas doenças sistêmicas. A Organização Mundial de Saúde determina que a osteoporose é definida pelo grau de densidade óssea igual ou abaixo de 2,5 DV (desvio padrão). O tecido ósseo é constituído por mineral hidroxapatita, água, colágeno tipo I, células osteócitos, osteoblastos e osteoclastos, sendo estas células responsáveis pela formação e reabsorção óssea. O tecido ósseo vive em constante remodelagem e qualquer alteração nestes componentes pode gerar a osteoporose.

- **Artropatias endócrinas:** as doenças reumáticas associadas às endócrinas são frequentes, então conheceremos as principais:

- **Diabetes Mellitus:** as manifestações reumáticas na DM são, na maioria, secundárias às alterações neuropáticas da diabetes ou em decorrência ao excessivo depósito de tecido conjuntivo devido à isquemia local. As alterações mais comuns são capsulite adesiva, dedo em gatilho, artropatia de Charcot, periartrite calcificada do ombro e síndrome do túnel do carpo.

- **Acromegalia:** ocorre por produção excessiva de hormônio do crescimento devido à presença de adenoma na hipófise anterior, resultando na estimulação crônica de fibroblastos, osteoblastos e condrócitos. Devido ao aumento desses elementos, ocorre hipertrofia da cartilagem articular e das calcificações de tecidos moles periarticulares.

- **Hipotireoidismo:** redução dos hormônios tireoidianos gera dor, edema e rigidez articular.

- **Hipertireoidismo:** provoca periostite principalmente nos ossos da mão, com edema e baqueteamento digital.

- **Disfunções da paratireoide:** a hiperfunção causa o aumento do paratormônio que leva à desmineralização óssea e, conseqüentemente, a deformidades. A hipofunção causa hipocalcemia e conseqüente fraqueza muscular.

- **Disfunções de suprarenais:** na hiperfunção ocorre hipercortisolismo endógeno que resulta em osteoporose e necrose avascular do osso. A hipofunção causa a doença de Addison, apresenta mialgia devido à contratura em flexão dos quadris e joelhos.

## Doenças inflamatórias do tecido conjuntivo

- Artrite reumatoide: doença sistêmica do tecido conjuntivo que afeta as estruturas articulares, periarticulares e tendíneas e, por ser sistêmica, vários sistemas, além do esquelético e muscular, são acometidos. Pode ser causada por fatores genéticos, autoimunes, hormonais e ambientais.

- Síndrome de Sjogren: doença inflamatória crônica e autoimune de evolução progressiva e caracterizada por infiltrado linfocitário que acomete as glândulas exócrinas, especialmente as salivares e lacrimais, com conseqüente redução da lágrima e da saliva, afetando também outros órgãos e, por isso, considerada sistêmica.

- Espondiloartropatias e espondilite anquilosante: espondiloartropatias são doenças inflamatórias articulares que acometem preferencialmente as articulações sacroilíacas e da coluna vertebral, porém também podem acometer articulações periféricas do esqueleto apendicular. A espondilite anquilosante trata-se de uma doença inflamatória crônica nas articulações sacroilíacas e coluna vertebral e raramente as articulações periféricas.

- Artrite psoriásica: doença reumática associada à psoríase.

- Enteroartropatias: doença reumática inflamatória intestinal, que acomete qualquer parte do trato gastrointestinal, um exemplo é a doença de Crohn.

- Lúpus Eritematoso Sistêmico (LES): doença reumática inflamatória crônica que acomete vários sistemas, nos quais ocorre alteração imunológica com presença de anticorpos que combatem as proteínas próprias do organismo. Sua etiologia ainda é muito discutida e provavelmente multifatorial; vários estudos demonstram interação de fatores genéticos, ambientais e hormonais. O indivíduo afetado apresenta fadiga, perda do apetite, febre, mialgia, dor articular, perda de peso, dentre outros sintomas.

- Esclerose sistêmica: doença poligênica que acomete indivíduos geneticamente predispostos. É inflamatória idiopática, que afeta o tecido conectivo e acomete o endotélio dos vasos sanguíneos.

- Doenças inflamatórias musculares: são doenças autoimunes inflamatórias do tecido muscular esquelético e caracterizadas

cl clinicamente por fraqueza muscular. Sua causa ainda é obscura, porém existem estudos de várias vias patogênicas, por exemplo, o mimetismo molecular.

### Síndromes dolorosas regionais e sistêmicas

Ainda existem as doenças que acometem apenas uma determinada região do corpo humano, denominadas de síndromes dolorosas regionais e sistêmicas. Como são muitas, para facilitar o conhecimento, segue Quadro 4.2 com as principais delas.

Quadro 4.2 | Principais síndromes dolorosas regionais e sistêmicas

Regiões	Doenças
Doença da coluna vertebral	Hérnia de disco
	Artrose
	Doenças inflamatórias não infecciosas
	Doenças infecciosas
	Tumores
Ombro	Síndrome do impacto
	Tendinite calcária
	Capsulite adesiva
	Distúrbio do tendão da cabeça longa do bíceps
	Osteoartrite glenoumeral
	Osteoartrite acromioclavicular
	Artrite reumatoide
Cotovelo	Epicondilite lateral e medial
	Bursite do olécrano
	Síndrome do túnel radial
Punho	Síndrome do túnel do carpo
	Síndrome do túnel de Guyon
Mão	Contratura de Dupuytren
	Síndrome de De Quervain
	Dedo em gatilho
	Síndrome dolorosa regional complexa
Quadril	Osteoartrite do quadril
	Osteonecrose da cabeça femoral

Regiões	Doenças
Quadril	Quadril reumatoide
	Espondilite anquilosante
	Osteoporose transitória
	Doença de Paget
	Bursite trocantérica
Joelho	Dor de origem femoropatelar
	Dor de origem meniscal e ligamentar
	Dor de origem na membrana sinovial
	Dor peripatelar
	Lesões osteocartilaginosas
Tornozelo e pé	Osteoartrite
	Artrites
	Metatarsalgias
	Alterações do arco plantar
	Alterações periarticulares
	Fraturas
	Osteocondrites
	Tumores e infecções
	Síndrome do túnel do tarso
	Neuroma de Morton
Hálux valgo e hálux rígido	

Fonte: adaptado de Carvalho et al. (2014).



### Pesquise mais

Para você conhecer a patogenia, os sinais e os sintomas das síndromes dolorosas regionais e sistêmicas, leia os capítulos: 8 – Doenças da coluna vertebral; 9 – Ombro; 10 – Cotovelo, punho e mão; 11 – Quadril; 12 – Joelho; 13 – Tornozelo e pé, do seguinte livro:

Fonte: CARVALHO, P. A. M.; LANNA, C. C. D.; BERTELO, M. B.; FERREIRA, G. A. **Reumatologia: diagnóstico e tratamento**. 4. ed. Barueri, SP: Gen, 2014. p. 121-209.

## Aspectos psicossociais

Muitas das vezes que o paciente procura um médico, ele, na verdade, quer se assegurar de que não tem nenhuma doença grave. E, quando vai ao especialista reumatologista, é devido à dor e à incapacidade, a fim de solicitar ajuda para melhorar esse quadro. Cabe ao médico e também ao fisioterapeuta, no caso do tratamento fisioterapêutico, estimularem o paciente a conviver melhor com o sofrimento crônico da doença, abandonar o papel de vítima e aprender a lutar pela melhora, por meio da realização correta do tratamento, tanto farmacológico, quanto fisioterapêutico, e deixar claro que esta melhora dependerá dele ao seguir corretamente as orientações do profissional da saúde que o acompanha. É importante explicar e conscientizá-lo sobre as mudanças de hábitos que podem prejudicar o quadro clínico. O acompanhamento psicológico também contribui para a aceitação e melhora geral do quadro patológico, reduzindo, assim, a ansiedade ou a depressão existente.



### Refleta

Refleta sobre a importância da atuação do profissional fisioterapeuta na melhora destes aspectos psicossociais. Pense nos prejuízos causados pelas doenças reumáticas e, principalmente, nas incapacidades que elas provocam e em como o fisioterapeuta pode colaborar na amenização destas.

## Sem medo de errar

Agora que você já adquiriu o conhecimento sobre as principais doenças reumáticas, você é capaz de analisar a situação-problema apresentada no Diálogo aberto e ajudar Carlos a relembrar quais são elas.

Aprendemos que existem mais de 200 tipos de doenças reumáticas catalogadas e classificadas pelo Colégio Americano de Reumatologia, que podem afetar restritamente as articulações e seus tecidos adjacentes, enquanto outras acometem qualquer órgão constituído por tecido conjuntivo. O aparelho locomotor (sistemas ósseo, articular e muscular) e o tecido conjuntivo

são os mais acometidos por estas doenças. Além disso, elas são classificadas em grupos: o das doenças degenerativas e metabólicas, o das doenças inflamatórias do tecido conjuntivo e o das síndromes dolorosas regionais e sistêmicas.

## Avançando na prática

### Caso de osteoartrite de quadril

#### Descrição da situação-problema

Uma mulher de 63 anos, obesa, com diagnóstico de osteoartrite de quadril, procurou ajuda médica devido à dor persistente, ao desconforto para dormir e às dificuldades para realizar suas atividades da vida diária. Devido ao estágio avançado da doença, o médico indicou o tratamento cirúrgico de artroplastia do quadril.

Analisando essa situação, responda: em qual dos grupos de doenças reumáticas a osteoartrite se enquadra?

#### Resolução da situação-problema

A osteoartrite se enquadra nas doenças que acometem apenas uma determinada região do corpo humano, denominadas síndromes dolorosas regionais e sistêmicas. Nesse caso, acomete a articulação do quadril, ocorrendo nela o desgaste das cartilagens articulares e, nos casos mais avançados, atinge o tecido ósseo, causando grande deformidade e dores intensas. Por isso, indica-se a artroplastia, isto é, a substituição da articulação por próteses.

## Faça valer a pena

### 1. Complete as lacunas:

O aparelho \_\_\_\_\_ e o tecido \_\_\_\_\_ são os mais acometidos pelas doenças \_\_\_\_\_, por esse motivo, é importante que o profissional da saúde tenha o total conhecimento de suas características, de seus constituintes, de suas principais células, com suas funções, para que possa compreender a etiologia, a fisiopatologia, suas manifestações clínicas e, principalmente, seu tratamento.

Assinale a alternativa que completa o texto corretamente.

- a) Urogenital, sanguíneo, ortopédicas.
- b) Locomotor, conjuntivo, reumáticas.

- c) Cardiorrespiratório, nervoso, vasculares.
- d) Locomotor, epitelial, reumáticas.
- e) Urogenital, conjuntivo, reumáticas.

**2.** A dificuldade da definição da fisiopatologia das doenças reumáticas autoimunes acontece devido à complexidade que o sistema imunológico apresenta. Uma das capacidades funcionais deste sistema é reter informações de um estímulo prévio, denominado memória imunológica, o que resulta em resposta mais precisa e eficaz no caso de reexposição ao antígeno. Alterações nesse processo de defesa do organismo levam aos distúrbios chamados de autoimunes. Sobre os mecanismos fisiopatológicos, correlacione as colunas:

Coluna 1: Mecanismo.

A- Efeito adjuvante do sistema imunológico.

B- Deficiência de depuração de imunocomplexos e células apoptóticas.

C- Mimetismo molecular.

Coluna 2: Descrição

I- Ocorre aumento da resposta imunológica a determinado antígeno devido à alteração no recrutamento e na ativação das células apresentadoras de antígeno.

II- O sistema imunológico, em estado fisiológico normal, forma imunocomplexos que circulam pelo organismo com o intuito de combater diversos antígenos externos.

III- Um agente externo que apresenta antígenos semelhantes molecularmente com os antígenos próprios invade o organismo e, ao elaborar a resposta imune, esta reage contra o antígeno externo e os próprios do organismo.

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

- a) A-I, B-II, C-III.
- b) A-II, B-III, C-I.
- c) A-I, B-III, C-II.
- d) A-III, B-II, C-I.
- e) A-II, B-I, C-III.

**3.** Doença reumática inflamatória crônica que acomete vários sistemas, nos quais ocorre alteração imunológica com presença de anticorpos que combatem as proteínas próprias do organismo. Sua etiologia ainda é muito discutida e provavelmente multifatorial; vários estudos demonstram interação de fatores genéticos, ambientais e hormonais. Assinale a alternativa que apresenta a resposta correta na definição da doença descrita anteriormente.

- a) Artrite psoriásica.
- b) Lúpus Eritematoso Sistêmico (LES).
- c) Enteropatias.
- d) Espondilite anquilosante.
- e) Síndrome de Sjogren.

## Seção 4.2

### Avaliação do paciente reumático

#### Diálogo aberto

Caro aluno, partir de agora você iniciará seus estudos sobre a avaliação do paciente reumático. Aprenderá, nesta seção, como devem ser os passos da anamnese, da inspeção e do exame físico, além de conhecer quais são os principais exames laboratoriais e de imagem utilizados para o diagnóstico dessas doenças. Agora, relembremos a situação hipotética, apresentada no Convite ao estudo, que visa aproximar os conteúdos teóricos com a prática profissional.

Agora que Carlos já revisou quais são as principais doenças reumáticas e seus conceitos, poderá iniciar os atendimentos fisioterapêuticos no centro especializado em reumatologia. Assim, ele adquiriu a ficha de cadastro do seu primeiro paciente e viu que se tratava de uma mulher de 50 anos com diagnóstico médico de Lúpus Eritematoso Sistêmico (LES). Com base nessa informação, como Carlos deverá realizar a avaliação fisioterapêutica? Qual exame laboratorial é solicitado pelo médico com o objetivo de fechar o diagnóstico da doença?

Para que você consiga responder a esse e a outros questionamentos sobre as doenças reumáticas, serão apresentados, de forma contextualizada na seção Não pode faltar, os conteúdos pertinentes a este tema.

Bons estudos!

#### Não pode faltar

Agora que você já conhece as principais doenças reumáticas estudadas na Seção 4.1, é importante compreender como deve ser realizada a avaliação do paciente reumático, seus passos e critérios relevantes. A anamnese e o exame físico bem conduzidos possibilitam a adequada investigação das hipóteses

de diagnósticos, facilitando o direcionamento para a realização de exames específicos e do tratamento.



## Assimile

A avaliação do paciente reumático deve apresentar os seguintes passos:

### Anamnese

- Identificação: idade, gênero, etnia, profissão e classe social.
- Queixa principal: o que levou o paciente a procurar ajuda médica.
- Sintomas: principais sintomas acometem, principalmente, o aparelho musculoesquelético (dor, calor, rubor e crepitação articular).
- História clínica da moléstia atual: o paciente deve ser estimulado a relatar toda a história de como começou a moléstia.
- Interrogatório complementar: informações adicionais sobre sintomas multisistêmicos.
- Antecedentes pessoais e familiares: investigar a possibilidade de doença de fator genético.

### Exame físico e inspeção

- Último passo da avaliação. Este encerra a investigação clínica e examina todo o sistema com o intuito de estabelecer o possível diagnóstico e direcionar a solicitação de exames complementares.

## Identificação

Na identificação, os itens gênero, idade, etnia e profissão são importantes, pois podem direcionar a determinadas doenças específicas, por exemplo, a artrite reumatoide (AR), a osteoporose (OP) e o Lúpus Eritematoso Sistêmico (LES) acometem mais mulheres, enquanto a gota e a espondilite anquilosante (EA) afetam mais os homens.

Em relação à idade, pode-se utilizar de exemplo a febre reumática que atinge mais frequentemente crianças, enquanto a osteoartrite, o indivíduo idoso. Por sua vez, quanto à influência da

etnia, a osteoporose é mais frequente nos indivíduos brancos e o LES, nos negros.

A importância de investigar a profissão é devido à presença de doenças ocupacionais, por exemplo, um pedreiro com lombalgia ou mineiros com comprometimento pulmonar. Neste item, também se enquadram as lesões causadas por esportes, como a epicondilite de tenista (lateral). Além disso, é relevante investigar doenças regionais, como no caso de doença de Chagas, malária e febre amarela.

Outro fator importante é a classe social pertencente, pois baixa escolaridade e baixa renda podem contribuir para um pior prognóstico.

### **Queixa principal, sinais, sintomas e história da moléstia atual**

A queixa principal se trata do que levou o paciente a procurar a consulta e, em seguida, já deve ser questionado sobre a história pregressa da doença. Geralmente, o paciente reumático é poliquieixoso, por isso, os questionamentos devem ser precisos e objetivos.

A dor é uma das principais queixas relatadas pelos pacientes e, na anamnese, deve-se investigar suas características, tais como local, intensidade, periodicidade, maneira que se apresenta, presença de irradiação, fatores de piora e sinais associados.



### **Refleta**

A dor pode ser de pequena, média e grande intensidade. Existem alguns métodos que podem ser utilizados para graduá-la, por exemplo, a escala analógica visual de 0 a 10, solicitando ao paciente que diga qual número que expressa sua dor, sendo 0, "sem dor", e 10, "pior dor imaginável". Você consegue imaginar outro método que possa graduar a dor?

Refleta: uma das consequências da dor é a limitação da execução de certas atividades. Dessa forma, será que questionar o paciente sobre o impacto da dor em suas atividades da vida diária e profissional seria uma boa tática?

Calor e rubor estão presentes em pequena intensidade nas artropatias degenerativas, em média intensidade nas inflamatórias do tecido conjuntivo e, em grande, nas metabólicas, infecciosas e traumáticas. Edema articular está presente de forma branda na osteoartrite e de grande intensidade nas artropatias metabólicas e bacterianas. Crepitação articular pode ser observada na osteoartrite e tendinosa nos tendões extensores de pacientes com AR sem anquilose.

O **interrogatório complementar** na anamnese tem o objetivo de investigar o comprometimento sistêmico. A presença de febre, falta de apetite e emagrecimento é sugestivo de doença sistêmica. A febre é um aspecto muito importante, pois separa dois grupos de doenças, as inflamatórias febris e as não inflamatórias não febris.



### Exemplificando

Veja alguns exemplos de doenças inflamatórias febris e não inflamatórias não febris.

**Inflamatórias febris:** reumáticas autoimunes (LES, doença de Still, artropatias reativas), doenças infecciosas (endocardite bacteriana, síndrome da imunodeficiência adquirida, virose) e doenças mielo e linfoproliferativa, tumores primários e metastáticos.

**Não inflamatórias não febris:** doenças degenerativas (osteoartrite e síndromes metabólicas), síndromes miofasciais e fibromialgia (CARVALHO et al., 2014).

Outras alterações sistêmicas a ser investigadas são: mucocutâneas; linfonodopatias e hepatoesplenomegalia; cardiovasculares; respiratórias; digestivas; nervosas; genitourinárias e visuais.

### Antecedentes pessoais e familiares

O interrogatório sobre os antecedentes patológicos pessoais e familiares atribui positivamente para o diagnóstico preciso, pois muitas doenças apresentam influências hereditárias, assim como muitas queixas reumáticas são secundárias às outras enfermidades.

## Exame físico e inspeção nas doenças reumáticas

O exame físico é a última etapa da avaliação do paciente reumático, devendo este ser minucioso com o objetivo de aproximar o máximo possível do diagnóstico real. O exame físico geral aborda o estado de nutrição, a cor da pele e das mucosas, a investigação de presença de anemia, a desidratação, as ulcerações, a temperatura e as cadeias de linfonodos palpáveis e as alterações posturais e de marcha.

O exame dos sistemas que compõem o aparelho locomotor deve ser detalhado e, por isso, o profissional precisa ter total conhecimento dos testes especiais aplicados a cada segmento corporal, além de dominar as técnicas de medidas de ADM e de graduação de força muscular. Nesse contexto, relembremos alguns pontos importantes de avaliação musculoesquelética de cada segmento corporal na investigação de doenças reumáticas.

ATM: na inspeção, as fases de oscilação e de acomodação devem ser avaliadas, sem que ocorra a lateralização. Além disso, deve-se realizar a palpação da articulação, solicitando ao paciente que ele abra e feche a boca. Caso haja presença de estalidos, crepitações e alteração do movimento, isso pode ser indicativo de distúrbios da ATM.

Coluna vertebral: nas regiões cervical e torácica da coluna vertebral, deve-se observar se existe postura antálgica, alterações nas curvaturas fisiológicas de lordose cervical e cifose torácica, dificuldade de mobilização, lesões cutâneas e assimetrias. A palpação deve ser realizada com o propósito de investigar pontos doloridos, localizados em estruturas articulares ou na musculatura dessas regiões.

Os movimentos de flexão, extensão, rotação e inclinação lateral da coluna cervical precisam ser testados e graduada a força muscular da região. A avaliação do membro superior também pode trazer informações sobre o segmento cervical afetado. Além disso, a sensibilidade e os reflexos devem ser avaliados para investigar presença de lesões nervosas, em que manobras de compressão e descompressão podem sugerir lesões de raízes nervosas.

Na coluna torácica deve-se investigar presença de deformidades, como aumento ou diminuição da cifose e presença de escoliose. A palpação precisa ser feita nos processos espinhosos e na musculatura paravertebral. Quanto aos movimentos de respiração do tórax e da coluna torácica, estes devem ser analisados e aplicados os testes especiais da região.

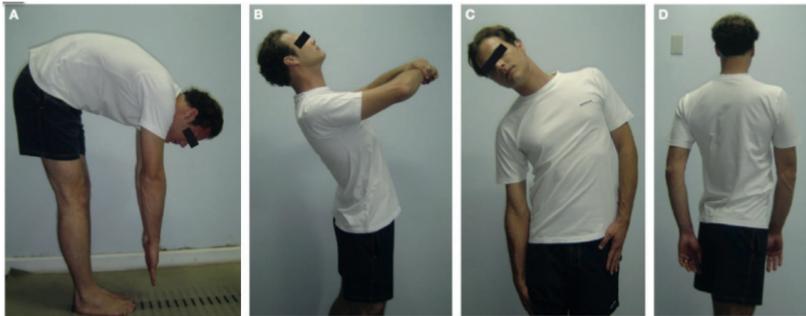
Na região da coluna lombar, deve ser observada a presença de hiperlordose ou retificação da lordose, escoliose, análise da marcha e dos movimentos dessa região, além de graduar a força muscular e aplicar testes especiais. Além disso, é necessário palpar a região do nervo isquiático desde sua raiz nervosa na coluna lombar, passando pelos músculos piriformes, até nas regiões do trocânter maior e tuberosidade isquiática, devendo ser solicitado ao paciente que realize a flexão do quadril para palpá-lo nestas últimas duas regiões. Nesse contexto, faz-se necessário também observar os movimentos do membro inferior e aplicar os testes especiais da região.

Figura 4.1 | Avaliação dos movimentos da coluna cervical:  
A. flexão, B. extensão, C. inclinação lateral, D. rotação



Fonte: Carvalho et al. (2014, p. 46).

Figura 4.2 | Avaliação dos movimentos da coluna torácica:  
A. flexão, B. extensão, C. inclinação lateral, D. rotação



Fonte: Carvalho et al. (2014, p. 48).

Cíngulo escapular, ombro e braço: além da palpação dos acidentes ósseos e da musculatura proeminentes, a inspeção deve ser feita por toda a região à procura de irregularidades e deformidades. O ombro é a articulação mais móvel do corpo humano, devido à anatomia da cavidade glenoide da escápula que se apresenta rasa para a recepção da cabeça do úmero. Sua estabilidade é dada, principalmente, pelos músculos do manguito rotador (supraespal, infraespal, subescapular e redondo menor), em associação com o músculo deltoide. Esses músculos devem ser testados, a força precisa ser, graduada, e a ADM dos movimentos da articulação do ombro, avaliada (flexão, extensão, abdução, adução, rotação interna e externa e circundução). Testes especiais dessas regiões devem ser aplicados, investigando-se possíveis lesões nervosas.

Cotovelo e antebraço: na inspeção do cotovelo, pode ser encontrada intumescência localizada, sugerindo bursite olecraniana ou difusa na artrite do cotovelo. Na palpação, é necessário procurar por crepitação e rigidez articular. A ADM (flexão, extensão, pronação e supinação) deve ser avaliada e a força muscular dos músculos do antebraço precisa ser graduada. A região do nervo ulnar entre o epicôndilo medial e o olecrano deve ser avaliada e palpada e, se houver espessamento, no momento, pode causar o formigamento dos dedos anular e mínimo (IV e V dedos). Os epicôndilos precisam ser palpados à procura de inflamação; no epicôndilo medial temos a inserção proximal dos músculos flexores do punho, sendo a

lesão, nessa região, denominada epicondilite medial ou cotovelo de golfista, enquanto que no epicôndilo lateral temos a inserção proximal dos extensores do punho, intitulada epicondilite lateral ou cotovelo de tenista. O tendão do bíceps deve ser palpado e os reflexos bicipital, braquiorradial e tricipital, testados.

Punho e mão: o punho, formado pelos ossos do carpo, deve ser inspecionado à procura de abaulamentos, cistos sinoviais e edema articular. Muitos tendões se localizam na região do punho e devem ser palpados, sendo, muitas vezes, comprometidos por doenças reumáticas que originam as tenossinovites, a Doença de De Quervain e as síndromes dos túneis dos extensores e do carpo (comprometimento do nervo mediano). Na região palmar, deve-se investigar contratura (Contratura de Dupuytren) e presença de nódulos. Em todas as articulações do punho e dos dedos, devem ser avaliadas a ADM e a força muscular testadas e graduadas, aplicando-se os testes dessas regiões.

Cíngulo pélvico, quadril e coxa: estas regiões têm três articulações: a sacroilíaca, a sínfise púbica e o quadril, sendo esta última a única extremamente móvel, uma vez que as outras são praticamente imóveis ou apresentam movimentos sutis. Alteração na articulação do quadril refletirá na marcha, devendo, na inspeção, observar o nivelamento das cristas ilíacas. A medida do comprimento do membro inferior deve ser realizada com fita métrica. A palpação precisa ser feita em todas as proeminências ósseas e musculares, enquanto a ADM dos movimentos do quadril deve ser quantificada (flexão, extensão, rotação interna e externa e circundução). Os testes de força muscular precisam ser realizados e, para isso, o teste de Trendelenburg avalia a força do músculo glúteo médio (lesões como poliomielite e luxação congênita do quadril enfraquecem o glúteo médio). É importante ressaltar, nesse contexto, que todos os testes especiais destas regiões devem ser realizados, inclusive, os neurológicos.

Joelho e perna: o joelho é a articulação maior do corpo humano e, ao mesmo tempo, a mais acometida por lesões, inclusive, por artrites, sendo sua estabilização realizada pelos ligamentos e

músculos. No que se refere à sua avaliação, esta se inicia pela marcha, devendo, na inspeção, ser observada a presença de edema que pode indicar processo inflamatório, ou bursite, e deformidades em varo e valgo. Na palpação, deve-se procurar por crepitação, rigidez e restrição nos movimentos articulares. A ADM (flexão, extensão e leve rotação interna e externa) deve ser analisada, os músculos, testados, e a força, graduada. Os testes especiais, principalmente aqueles que identificam lesões ligamentares, devem ser aplicados, enquanto a patela precisa ser avaliada individualmente.

Tornozelo e pé: na inspeção do tornozelo e pé, um detalhe que traz informações importantes é a deformidade no sapato, uma vez que isso mostra como é a pisada do indivíduo, com a análise da marcha. Além disso, é necessário observar se apresenta alteração com conseqüente deformidade em pé plano ou cavo. No que se refere ao tornozelo, este pode apresentar deformidades em valgo ou varo, devendo seus tendões e ligamentos ser palpados, as estruturas articulares testadas, para investigação de presença de osteoartrite, e a força muscular avaliada. Para terminar, os testes especiais desta região devem ser aplicados.

### **Laboratório de doenças reumáticas**

Além da avaliação clínica para um diagnóstico minucioso das doenças reumáticas autoimunes, é necessária a realização de exames laboratoriais, sendo os mais solicitados: identificação de autoanticorpos, uma vez que várias doenças reumáticas autoimunes os apresentam, por exemplo, AR e LES, e testes para o rastreamento deles, os quais auxiliam no diagnóstico da doença. O principal teste realizado, considerado padrão-ouro, é o de anticorpos antinucleares (AAN), conhecido como fator antinúcleo (FAN); detecção de antígenos de histocompatibilidade humana; dosagem do complemento total; e frações e caracterização de crioglobulinas.



Para você conhecer e compreender como é realizada a investigação dos exames laboratoriais para as doenças reumáticas, leia o capítulo 5 – O laboratório nas doenças reumáticas, do seguinte livro:

Fonte: CARVALHO, P. A. M.; LANNA, C. C. D.; BERTOLO, M. B.; FERREIRA, G. A. **Reumatologia: diagnóstico e tratamento**. 4. ed. Barueri, SP: Gen, 2014. p. 65-80.

### Diagnóstico por imagem das doenças reumáticas

Além dos exames laboratoriais para o diagnóstico das doenças reumáticas, ainda existem os exames de imagem, que possibilitam a identificação de alterações anatomopatológicas regionais e sua extensão.

O exame mais antigo e utilizado é a **radiografia convencional**, que, muitas vezes, é suficiente para identificar a patologia e acompanhar a evolução. É indicada para investigação de alteração óssea, enquanto que, para os tecidos moles, outras modalidades de exames de imagens são sugeridas. As incidências utilizadas na radiografia são anteroposterior, posteroanterior e perfil.

Outro exame é a **planigrafia ou tomografia linear**, realizada em cortes ou secções utilizando o tubo de raios X. A imagem é mais nítida por não haver superposição de tecidos, sendo este método somente utilizado quando não se tem a tomografia computadorizada ou a ressonância magnética.

A **tomografia computadorizada (TC)** é um método que realiza cortes axiais de qualquer parte do corpo, fornecendo melhor diferenciação entre as densidades dos tecidos moles orgânicos, além da óssea. Por meio de um computador, as imagens são reconstruídas em qualquer plano, sendo esta tomografia indicada para todas as partes do corpo humano.

No que se refere à **Ressonância Magnética (RM)**, esta, atualmente, é o método de diagnóstico mais fidedigno, isso devido à sua alta capacidade de diferenciação dos tecidos orgânicos, a qual possibilita observar os aspectos anatômicos e funcionais.

Agora que você já adquiriu o conhecimento sobre a avaliação no paciente reumático, já é capaz de analisar a situação-problema, apresentada no Diálogo aberto, e ajudar Carlos a avaliar a paciente.

A avaliação do paciente reumático deve apresentar os seguintes passos: a anamnese e o exame físico.

Anamnese é composta por:

- Identificação: idade, gênero, etnia, profissão e classe social.
- Queixa principal: o que levou o paciente a procurar ajuda médica.
- Sintomas: principais sintomas que acometem, principalmente, o aparelho musculoesquelético (dor, calor, rubor e crepitação articular).
- História clínica da moléstia atual: o paciente deve ser estimulado a relatar toda a história de como começou a moléstia.
- Interrogatório complementar: informações adicionais sobre sintomas multissistêmicos.
- Antecedentes pessoais e familiares: investigar a possibilidade de doença de fator genético.

Exame físico e inspeção: trata-se do último passo da avaliação, que encerra a investigação clínica e examina todo o sistema, com o intuito de fechar o diagnóstico e direcionar a solicitação de exames complementares. Além disso, deve ser minucioso com o objetivo de aproximar o máximo possível do diagnóstico real. O exame físico geral aborda o estado de nutrição, a cor da pele e das mucosas, a investigação de presença de anemia, a desidratação, as ulcerações, a temperatura, e as cadeias de linfonodos palpáveis e as alterações posturais e de marcha. Deve ser realizado também o exame dos sistemas que compõem o aparelho locomotor, a fim de avaliar cada segmento corporal, além de dominar as técnicas de medidas de ADM e de graduação de força muscular. É importante que todos os métodos de avaliação do exame físico padrões sejam realizados, inclusive, a aplicação dos testes especiais.

O exame laboratorial mais utilizado para o diagnóstico do LES é o de anticorpos antinucleares (AAN), conhecido como fator antinúcleo (FAN).

## Avançando na prática

### Avaliação: queixa principal

#### Descrição da situação-problema

Juliana é aluna do curso de Fisioterapia e iniciará o período de estágio na área de reumatologia. O professor responsável pela supervisão decidiu solicitar um trabalho, que deverá ser apresentado na forma de seminário, sobre os principais itens que contêm na avaliação aplicada no paciente com doença reumática. O grupo de Juliana terá de apresentar sobre a queixa principal, respondendo qual é a importância dela na avaliação do paciente reumático?

#### Resolução da situação-problema

A queixa principal trata-se do motivo que levou o paciente a procurar a ajuda médica ou da fisioterapia, então é necessário questionar a história pregressa da doença. Geralmente, o paciente reumático é poliqueixoso, por isso, os questionamentos devem ser precisos e objetivos. A dor é uma das principais queixas relatadas pelos pacientes e, na anamnese, deve-se investigar suas características, tais como: local, intensidade, periodicidade, maneira que se apresenta, presença de irradiação, fatores de piora e sinais associados. Calor e rubor também são comuns e estão presentes em pequena intensidade nas artropatias degenerativas, em média intensidade, nas inflamatórias do tecido conjuntivo e, em grande, nas metabólicas, infecciosas e traumáticas. Edema articular está presente de forma branda na osteoartrite e, de grande intensidade nas artropatias metabólicas e bacterianas. Crepitação articular pode ser observada na osteoartrite e tendinosa, nos tendões extensores de pacientes com AR sem anquilose.

## Faça valer a pena

**1.** Na avaliação do paciente reumático, a anamnese e o exame físico bem conduzidos possibilitam a adequada investigação das hipóteses de diagnósticos, facilitando o direcionamento para a realização de exames específicos e do tratamento. Sobre a anamnese, analise os itens a seguir:  
I- A identificação faz parte da anamnese e é composta pelas seguintes informações: idade, gênero, etnia, profissão e classe social.

II- A queixa principal é o motivo que levou o paciente a procurar ajuda médica e faz parte da anamnese.

III- Os testes especiais que verificam presença de alterações patológicas em determinados segmentos corporais são realizados na anamnese da avaliação. Assinale a alternativa que apresenta apenas as afirmativas corretas em relação aos itens que fazem parte da anamnese na avaliação do paciente reumático.

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

## 2. Complete a sentença:

Na anamnese, existe uma parte que tem como objetivo investigar o comprometimento sistêmico, por exemplo, a presença de febre, falta de apetite e emagrecimento. Sendo assim, esta parte permite coletar informações adicionais sobre sintomas multissistêmicos e é denominada \_\_\_\_\_.

Assinale a alternativa que completa corretamente a sentença sobre a denominação desta parte da anamnese:

- a) Interrogatório
- b) Queixa principal.
- c) História da moléstia atual.
- d) Antecedentes pessoais e familiares.
- e) Inspeção.

**3.** Maria de Fátima tem 50 anos e, após se consultar com um reumatologista, foi diagnosticada artrite reumatoide. Nesse contexto, a senhora foi encaminhada para o tratamento fisioterapêutico. Antes de iniciar a fisioterapia, deverá passar pela avaliação fisioterapêutica. Sobre a avaliação do paciente reumático, avalie as afirmativas a seguir e coloque V, para verdadeiro, e F, para falso.

( ) Na identificação, os itens gênero, idade, etnia e profissão são importantes, pois podem direcionar determinadas doenças específicas, por exemplo, a artrite reumatoide (AR), a osteoporose (OP) e o Lúpus Eritematoso Sistêmico (LES), as quais acometem mais mulheres, enquanto a gota e a espondilite anquilosante (EA) afetam mais os homens.

( ) Em relação à idade, pode-se utilizar de exemplo a febre reumática que afeta mais frequentemente crianças, enquanto a osteoartrite, o indivíduo idoso. Já em relação à influência da etnia, a osteoporose é mais frequente nos indivíduos brancos e, nos negros, o LES.

( ) A importância de investigar a profissão é devido à presença de doenças ocupacionais, por exemplo, um pedreiro com lombalgia ou mineiros com comprometimento pulmonar. Neste item também se enquadram as lesões causadas por esportes, como a epicondilite de tenista (lateral).

( ) A classe social pertencente é importante ser investigada, pois a baixa escolaridade e renda podem contribuir para um pior prognóstico.

Enunciado: Analise as alternativas e assinale a que está correta sobre a avaliação do paciente reumático.

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

## Seção 4.3

### Tratamento das doenças reumáticas

#### Diálogo aberto

Caro aluno, partir de agora você iniciará seus estudos sobre o tratamento das doenças reumáticas. Aprenderá, nesta seção, as classes de tratamento medicamentosos para as doenças reumáticas, além de conhecer como a fisioterapia pode atuar nesses casos. Agora, relembremos a situação hipotética, apresentada no Convite ao estudo, que visa aproximar os conteúdos teóricos com a prática profissional.

Carlos realizou a avaliação fisioterapêutica em sua paciente e iniciará o atendimento no centro especializado em reumatologia. A paciente de 50 recebeu o diagnóstico médico de Lúpus Eritematoso Sistêmico (LES). Na avaliação, foi possível identificar a presença de fadiga, perda do apetite e de peso, febre, mialgia, dor articular, dentre outros sintomas. No teste em que realizou para o rastreamento de anticorpos antinucleares (AAN), conhecido como fator antinúcleo (FAN), deu positivo para doenças autoimunes. Para avaliar as articulações, a paciente trouxe exames de tomografia computadorizada (TC) das articulações dos quadris e joelhos, que diagnosticaram artrites. Além de Carlos ter de elaborar um plano de tratamento, é importante que ele conheça também as formas de tratamento medicamentosos existentes para as doenças reumáticas. Sendo assim, ajude-o a responder aos seguintes questionamentos: Quais são os diferentes tipos de medicamentos disponíveis para o tratamento das doenças reumáticas? Para este caso, como deve ser o tratamento fisioterapêutico?

Para que você consiga responder a esses e a outros questionamentos sobre as doenças reumáticas, serão apresentados, de forma contextualizada na seção Não pode faltar, os conteúdos pertinentes a este tema.

Bons estudos!

## Não pode faltar

Você já estudou as principais doenças reumáticas e aprendeu como deve ser realizada a avaliação do paciente reumático, sendo a anamnese, o exame físico e a inspeção passos importantes dela. Agora, aprenderá quais são as classes de tratamento medicamentosos disponíveis para as doenças reumáticas e, em seguida, conhecerá como a fisioterapia pode atuar nesses casos.

Após a obtenção do diagnóstico e com o resultado da avaliação clínica, o médico reumatologista geralmente prescreve medicamentos para o tratamento. Existem várias classes desses medicamentos, são elas: os anti-inflamatórios não esteroidais, os corticosteroides, os imunossupressores e os imunobiológicos. Conheceremos um pouco de cada um deles.

Os principais sinais e sintomas da inflamação são febre, dor, calor, rubor e edema. A maior parte das doenças reumáticas apresenta inflamação e, por isso, medicamentos que reduzam os efeitos do processo inflamatório são prescritos para o tratamento dessas doenças.



### Assimile

Os anti-inflamatórios, além da redução da inflamação em si, também são analgésicos e antipiréticos. Existem duas classes deles, os **esteroidais ou corticosteroides**, derivados de esteroides, corticoides ou cortisona, que atuam sobre as fosfolipases impedindo a cascata do processo inflamatório, e os **não esteroidais**, ou não hormonais, que inibem o sistema ciclo-oxigenase ou a prostaglandina-H-sintase (responsável pela síntese de prostaglandinas).

### Anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs)

A maior parte dos anti-inflamatórios são compostos de ácidos orgânicos fracos, facilmente absorvidos pelo trato gastrointestinal e atingem os níveis plasmáticos em torno de duas a três horas após ser administrado. São transportados pelas proteínas plasmáticas e apenas 1% permanece livre. Indivíduos que apresentam redução de níveis séricos de albumina, como o caso dos pacientes com artrite

reumatoide, podem apresentar aumento dos níveis da droga livre com conseqüente aumento da toxicidade.

Após a absorção dos AINEs, o fígado metaboliza e, por isso, a importância de monitorizar as enzimas hepáticas e a função do fígado, principalmente em doentes crônicos, sendo contraindicados para pessoas com insuficiência hepática.

O mecanismo de ação dos AINEs é a inibição do sistema ciclo-oxigenase (COX) e a síntese de prostaglandinas (PGs) na inflamação, reduzindo, assim, este processo. Quando ocorre lesão das membranas celulares, acontece a formação de ácido araquidônico, que sofre ação enzimática das ciclo-oxigenase (COX) e se transforma em várias substâncias, tais como prostaciclina, tromboxano e prostaglandinas, os quais, por sua vez, são responsáveis pelo controle de vários mecanismos que regulam os mediadores da resposta inflamatória e algumas funções fisiológicas.



### Exemplificando

Seguem exemplos de algumas funções das prostaglandinas em indivíduos normais:

- Proteção do trato gastrointestinal.
- Homeostase renal.
- Homeostase vascular.
- Função uterina, implante embrionário e trabalho de parto.
- Regulação do sono.
- Regulação de: níveis de nociceptores, contração brônquica, função plaquetária e mediadores da resposta inflamatória (CARVALHO et al., 2014).

Quando se administra AINEs nos processos de inflamação, esses mecanismos são atenuados e, conseqüentemente, seus efeitos são reduzidos, porém os riscos e benefícios devem ser analisados pelo médico, devido aos seus efeitos deletérios em vários sistemas, quando utilizados a longo prazo em doenças crônicas, aos seus efeitos colaterais e à interação medicamentosa.

Quadro 4.3 | Principais anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs)

Grupos químicos	Medicamento
Ácidos salicílicos e ésteres	Aspirina; Diflunisal; Benorilato
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ácidos acéticos:</li> <li>• Ácido fenilacético</li> </ul>	Diclofenaco; Alclofenaco; Fenclofenaco; Aceclofenaco.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ácidos carbo e heterocíclicos:</li> </ul>	Etodolaco; Sulindaco; Tolmetina; Indometacina.
Ácidos propiônicos	Carprofeno; Fenbufeno; Flurbiprofeno; Cetoprofeno; Oxaprozina; Suprofeno; Ibuprofeno; Naproxeno; Fenoprofeno; Ácido tiaprofênico.
Ácido fenâmico	Flufenâmico; Mefenâmico; Meciofenâmico.
Pirazólicos	Oxifenilbutazona; Fenilbutazona.
Oxicans	Piroxicam; Tenoxicam; Sudoxicam; Isoxicam.
Inibidores seletivos de COX2	Meloxicam; Nimesulida.
Inibidores específicos de COX2	Celecoxibe; Etoricoxibe; Lumiracoxibe.
Nabumetone	Nabumetone.

Fonte: adaptado de Carvalho et al. (2014).

## Anti-inflamatórios esteroidais ou corticosteroides

Os anti-inflamatórios **esteroidais** ou **corticosteroides** são derivados de esteroides, corticoides ou cortisona e atuam sobre as fosfolipases impedindo a cascata do processo inflamatório. Desde a descoberta dos efeitos benéficos da cortisona na artrite reumatoide, os corticosteroides têm sido amplamente utilizados nas doenças reumáticas.

O córtex da glândula suprarrenal produz vários hormônios, que são divididos de acordo com a região de origem, os glicocorticoides, os mineralocorticoides, os andrógenos e estrógenos. Tanto o cortisol ou hidrocortisona, como a corticosterona têm

efeito primariamente de glicocorticoide, e a aldosterona, de mineralocorticoide.

No fígado, por meio da hidrólise do oxigênio que está ligado ao carbono na estrutura molecular da cortisona, ela se transforma em cortisol e, a partir deste momento, passa a exercer sua ação biológica.

Neurônios que constituem núcleos hipotalâmicos secretam o hormônio liberador de corticotrofina (CRH), transportado para a hipófise anterior e estimula a produção de hormônio adrenocorticotrófico (ACTH). Quem estimula a excreção do CRH são os níveis plasmáticos de cortisol e as citocinas inflamatórias (interleucinas 1 e 6, prostaglandinas, eicosanoides e endotoxinas). O ACTH estimula a liberação dos esteroides adrenocorticais, sintetizados pelas células do córtex da glândula suprarrenal, sendo o cortisol o mais importante deles.

Os níveis plasmáticos de ACTH podem variar com a administração de exógenos e um dos efeitos de tratamentos a longo prazo com corticoides é a supressão do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, resultando na incapacidade das suprarrenais em produzir o cortisol, após a terapia com corticoide.

O mecanismo de ação dos corticosteroides ocorre por meio de sua ligação em receptores de glicocorticoides situados no citoplasma da célula-alvo (linfócitos, monócitos, neutrófilos), formando complexos que penetram no núcleo, no qual suprimem ou estimulam a transcrição dos gens susceptíveis.



### Exemplificando

Seguem exemplos de algumas ações dos corticosteroides:

- Suprimem a imunidade celular e causam a inibição da síntese de prostaglandinas, com inibição de eicosanoides e da migração de leucócitos, além de inibirem a ciclo-oxigenase.
- Inibem a transcrição de várias citocinas: fator de necrose tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ), interleucinas (IL) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 e interferão-gama (IFN-g).
- Bloqueiam a expressão da molécula de adesão intercelular e de adesão endotelial de leucócitos, que influenciam na enzima conversora de angiotensina (ECA) que tem ação na redução do exudato inflamatório.

- Inibem a enzima sintase do óxido nítrico.
- Diminuem a permeabilidade celular por ação no endotélio.
- Influenciam as ações dos ativadores de plasminogênio, das plaquetas, das elastase e colagenase.
- Quebram proteínas e as transformam em carboidratos, com redução periférica de glicose, com maior síntese de glicogênio, aumentando a resistência à insulina e redução da tolerância à glicose, ou seja, são catabolizantes (CARVALHO et al., 2014).

Quadro 4.4 | Principais corticosteroides

Anti-inflamatórios corticosteroides e dose relativa (mg)	
Ação curta (8-12 horas)	- Cortisona (25mg) - Cortisol (20mg)
Ação intermédia (18-36 horas)	- Metilprednisolona (4mg) - Prednisolona (5mg) - Prednisona (5mg) - Triancinolona (4mg) - Deflazacort (7-9mg)
Ação longa (36-54 horas)	- Dexametasona (0,75mg) - Betametasona (0,6mg)

Fonte: adaptado de Carvalho et al. (2014).

### Drogas modificadoras do curso da doença (DMCDs)

Este tipo de drogas é utilizado nos casos de doenças que evoluem por anos e apresentam processo inflamatório crônico. Apresentam mecanismos de ação diversos e são muito indicadas para o tratamento da AR, espondiloartrites, LES e vasculites. Têm como objetivo a diminuição da dor e da inflamação, com conseqüente redução do progresso da doença e melhora da qualidade de vida. As drogas DMCDs mais indicadas são: metotrexato, leflunomida, antimaláricos e a sulfasalazina.

## **Imunossupressores**

São drogas citotóxicas que atuam no sistema imune e promovem a imunossupressão, interferindo tanto na multiplicação celular, quanto na biossíntese. Apesar de eficazes no tratamento de algumas doenças reumáticas, estes medicamentos têm ação inespecífica e, por isso, não seletiva, provocando considerável diminuição da atividade imunológica de todo o organismo, o que aumenta o risco de infecções e de formação de tumores. Os principais imunossupressores indicados são: ciclofosfamida, azatioprina, micofenolato mofetil, inibidores da calcitonina, clorambucil, talidomida, dapsona, minociclina, d-penicilamina.

## **Medicamentos imunobiológicos**

Os medicamentos biológicos são obtidos por processos biológicos, produzidos a partir de células procariontes ou eucariontes, mantidas vivas, multiplicadas e associadas a material genético. A inserção de genes nessas células resulta em produção em grande quantidade da proteína desejada. Os medicamentos imunobiológicos são desenvolvidos a partir de seres vivos com mecanismos que têm efeitos sobre componentes do sistema imune.

Estes medicamentos são classificados levando em consideração a estrutura molecular e a origem do DNA recombinado: anticorpos monoclonais, proteínas fusionadas, antagonistas de receptores, bloqueadores do fator de necrose tumoral, bloqueadores da interleucina-1, terapia anticélula B, bloqueador da coestimulação de célula T, bloqueadores da interleucina-6, antirreceptor ativador do fator nuclear KB ligante, antissimulador do linfócito B, anti-interleucina-12/23, anti-interleucina-17, antifator estimulante de colônia de granulócitos e macrófagos.

São geralmente prescritos para o tratamento das seguintes doenças reumáticas: AR, espondiloartrites, artrite idiopática juvenil, LES e osteoporose.

## **Reabilitação em doenças reumáticas**

Para a reabilitação do paciente reumático, é importante saber quais são os principais objetivos do tratamento, dentre eles estão:

diminuição da dor, prevenção de disfunção, restauração da função, manutenção da função, diminuição da incapacidade e melhora da qualidade de vida.

Para alcançar esses objetivos, devem ser utilizadas técnicas para a melhora da amplitude de movimento (ADM), o aumento da força muscular, a melhora da capacidade aeróbica e orientações do profissional quanto à maneira de conviver com as alterações e incapacidades provocadas pela doença.



### Refleta

Você imagina quais são os profissionais da saúde que deveriam participar do acompanhamento de um paciente com doença reumática? Qual é a importância e a influência de suas ações na melhoria do quadro clínico desse paciente?

Os profissionais que devem compor uma equipe de reabilitação em reumatologia são o médico reumatologista, o médico ortopedista, o fisioterapeuta, o terapeuta ocupacional, o nutricionista, o psicólogo, o educador físico, o enfermeiro, o fonoaudiólogo e o assistente social, cada um contribuindo com suas habilidades com o único objetivo de melhora do quadro clínico e da qualidade de vida do indivíduo.

Antes de iniciar o tratamento de reabilitação, é importante realizar a avaliação, aplicando todas as etapas, desde a anamnese até o exame físico. Sendo assim, é relevante utilizar técnicas que avaliem e graduem a ADM, a força muscular, a capacidade respiratória e aeróbica, a presença e intensidade da dor, a função e qualidade na execução das atividades de vida diária.

No processo de reabilitação do paciente reumático, todos os recursos fisioterapêuticos cabíveis no quadro específico devem ser utilizados e, nesse processo, dois conceitos são fundamentais: a proteção articular e a conservação de energia. Portanto, o limite da dor durante a reabilitação deve ser respeitado e a utilização de recursos terapêuticos auxiliares para a deambulação e realização das AVDs, como as órteses, as bengalas, os andadores e as muletas podem reduzir o gasto energético.

Os exercícios são fundamentais no processo de reabilitação e podem ser realizados de forma passiva ou ativa. Eles ajudam a manter e ganhar mobilidade na ADM e, na forma ativa, podem ser isométricos, isotônicos e isocinéticos.

A hidroterapia é muito indicada, pois permite que os exercícios sejam realizados com baixo impacto articular, promovendo, ao mesmo tempo, a melhora da força muscular.

Você pode perceber que as intervenções fisioterapêuticas disponíveis são muitas, porém a escolha de quais utilizar depende da avaliação e dos achados clínicos de cada caso específico. Dessa forma, todas as técnicas e os recursos fisioterapêuticos existentes devem ser analisados se serão ou não prescritos.



### Pesquise mais

Para você aprofundar seus estudos sobre o tema desta seção, leia o livro os capítulos 42-47, que tratam das diversas formas de tratamento das doenças reumáticas, do seguinte livro.

Fonte: CARVALHO, P. A. M.; LANNA, C. C. D.; BERTOLO, M. B.; FERREIRA, G. A. **Reumatologia: diagnóstico e tratamento**. 4. ed. Barueri, SP: Gen, 2014. p. 636-695.

## Sem medo de errar

Agora que você já adquiriu o conhecimento sobre o tratamento das doenças reumáticas, é capaz de analisar a situação-problema, apresentada no Diálogo aberto, e ajudar Carlos a responder aos seguintes questionamentos: Quais são os diferentes tipos de medicamentos disponíveis para o tratamento das doenças reumáticas? Para este caso, como deve ser o tratamento fisioterapêutico?

Existem várias classes de medicamentos prescritos para o tratamento das doenças reumáticas, são eles: os anti-inflamatórios não esteroidais, os corticosteroides, os imunossupressores e os imunobiológicos; a escolha dependerá do diagnóstico e da avaliação médica.

Na reabilitação do paciente reumático, os principais objetivos do tratamento são a diminuição da dor, a prevenção de disfunção, a restauração da função, a manutenção da função, a diminuição da incapacidade e a melhora da qualidade de vida. Para alcançar esses objetivos, devem ser utilizadas técnicas para a melhora da amplitude de movimento (ADM), o aumento da força muscular, a melhora da capacidade aeróbica e orientações do profissional quanto à maneira de conviver com as alterações e incapacidades provocadas pela doença.

Aproveite o término dos estudos da Unidade 4 sobre as doenças reumáticas e elabore uma ficha de avaliação com plano de tratamento fisioterapêutico aplicado a paciente adulto, com disfunções provocadas por doenças reumáticas.

## Avançando na prática

### **Anti-inflamatórios não esteroidais nas doenças reumáticas**

#### **Descrição da situação-problema**

Luciana é aluna do curso de fisioterapia e precisa desenvolver um trabalho para a disciplina de traumatologia e reumatologia sobre os tratamentos disponíveis para as doenças reumáticas. Seu grupo ficou com a parte de terapias medicamentosas, sendo assim, precisa descrever e apresentar para os demais colegas sobre os anti-inflamatórios não esteroidais - AINEs.

Analisando essa situação, descreva o mecanismo de ação dos principais medicamentos desta classe de anti-inflamatórios, utilizados para o tratamento das doenças reumáticas.

#### **Resolução da situação-problema**

Após a absorção dos AINEs, são metabolizados no fígado e, por isso, faz-se importante monitorar as enzimas hepáticas e a função do fígado, principalmente em doentes crônicos, sendo contraindicados para pessoas com insuficiência hepática. O mecanismo de ação dos AINEs é a inibição do sistema ciclo-oxigenase (COX) e a síntese de prostaglandinas (PGs) na inflamação, reduzindo, assim, este processo. Quando ocorre lesão das membranas celulares, acontece a formação de ácido

araquidônico, que sofre ação enzimática das ciclo-oxigenase (COX) e se transforma em várias substâncias, tais como prostaciclina, tromboxano e prostaglandinas, estes, por sua vez, são responsáveis pelo controle de vários mecanismos que regulam os mediadores da resposta inflamatória e algumas funções fisiológicas.

## Faça valer a pena

**1.** Os principais sinais e sintomas da inflamação são febre, dor, calor, rubor e edema. A maior parte das doenças reumáticas apresenta inflamação e, por isso, medicamentos que reduzam esses efeitos do processo inflamatório são prescritos para o tratamento dessas doenças. Sobre estes medicamentos, analise o texto a seguir e o complete:

“O mecanismo de ação destes fármacos é a inibição do sistema ciclo-oxigenase (COX) e a síntese de prostaglandinas (PGs) na inflamação, reduzindo, assim, este processo. Quando ocorre lesão das membranas celulares, acontece a formação de ácido araquidônico, que sofre ação enzimática das ciclo-oxigenase (COX) e se transforma em várias substâncias, tais como prostaciclina, tromboxano e prostaglandinas. Este é o mecanismo \_\_\_\_\_”.

Assinale a alternativa que completa o texto corretamente.

- a) Dos anti-inflamatórios não esteroidais.
- b) Dos anti-inflamatórios esteroidais ou corticosteroides.
- c) Das drogas modificadoras do curso da doença.
- d) Dos imunossupressores.
- e) Dos imunobiológicos.

**2.** As substâncias prostaciclina, tromboxano e prostaglandinas são responsáveis pelo controle de vários mecanismos que regulam os mediadores da resposta inflamatória e algumas funções fisiológicas. Sobre essas funções, analise os processos a seguir:

I- Proteção do trato gastrointestinal.

II- Homeostase vascular.

III- Contração da musculatura esquelética.

Analise as alternativas e assinale a que apresenta funções das substâncias prostaciclina, tromboxano e prostaglandinas.

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

**3.** Os anti-inflamatórios esteroidais ou corticosteroides são derivados de esteroides, corticoides ou cortisona e atuam sobre as fosfolipases impedindo a cascata do processo inflamatório. Desde a descoberta dos efeitos benéficos da cortisona na artrite reumatoide, os corticosteroides têm sido amplamente utilizados nas doenças reumáticas.

Avalie as afirmativas a seguir sobre os anti-inflamatórios esteroidais ou corticosteroides e coloque ( V ), para verdadeiro, e ( F ) para falso:

( ) A medula da glândula suprarrenal produz vários hormônios, divididos de acordo com a região de origem, os glicocorticoides, os mineralocorticoides, os andrógenos e os estrógenos.

( ) Tanto o cortisol ou hidrocortisona, quanto a corticosterona têm efeito primariamente de glicocorticoide, e a aldosterona, de mineralocorticoide.

( ) No fígado, por meio da hidrólise do oxigênio que está ligado ao carbono na estrutura molecular da cortisona, esta se transforma em cortisol e, a partir deste momento, passa a exercer sua ação biológica.

( ) O mecanismo de ação é a inibição do sistema ciclo-oxigenase (COX) e a síntese de prostaglandinas (PGs) na inflamação, reduzindo, assim, os efeitos deste processo.

Analise as alternativas e assinale a que apresenta a sequência correta de V e F sobre os anti-inflamatórios esteroidais ou corticosteroides.

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

# Referências

CARVALHO, P. A. M. et al. **Reumatologia**: diagnóstico e tratamento. 4. ed. Barueri, SP: Gen, 2014.

FAUCI, A. S.; LANGFORD, C. A. **Reumatologia de Harrison**. 3. ed. São Paulo: Artmed, 2014.

MOREIRA, C.; PINHEIRO, G. R. C.; MARQUES NETO, J. L. **Reumatologia essencial**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.











ISBN 978-85-522-0141-0



9 788552 201410 >