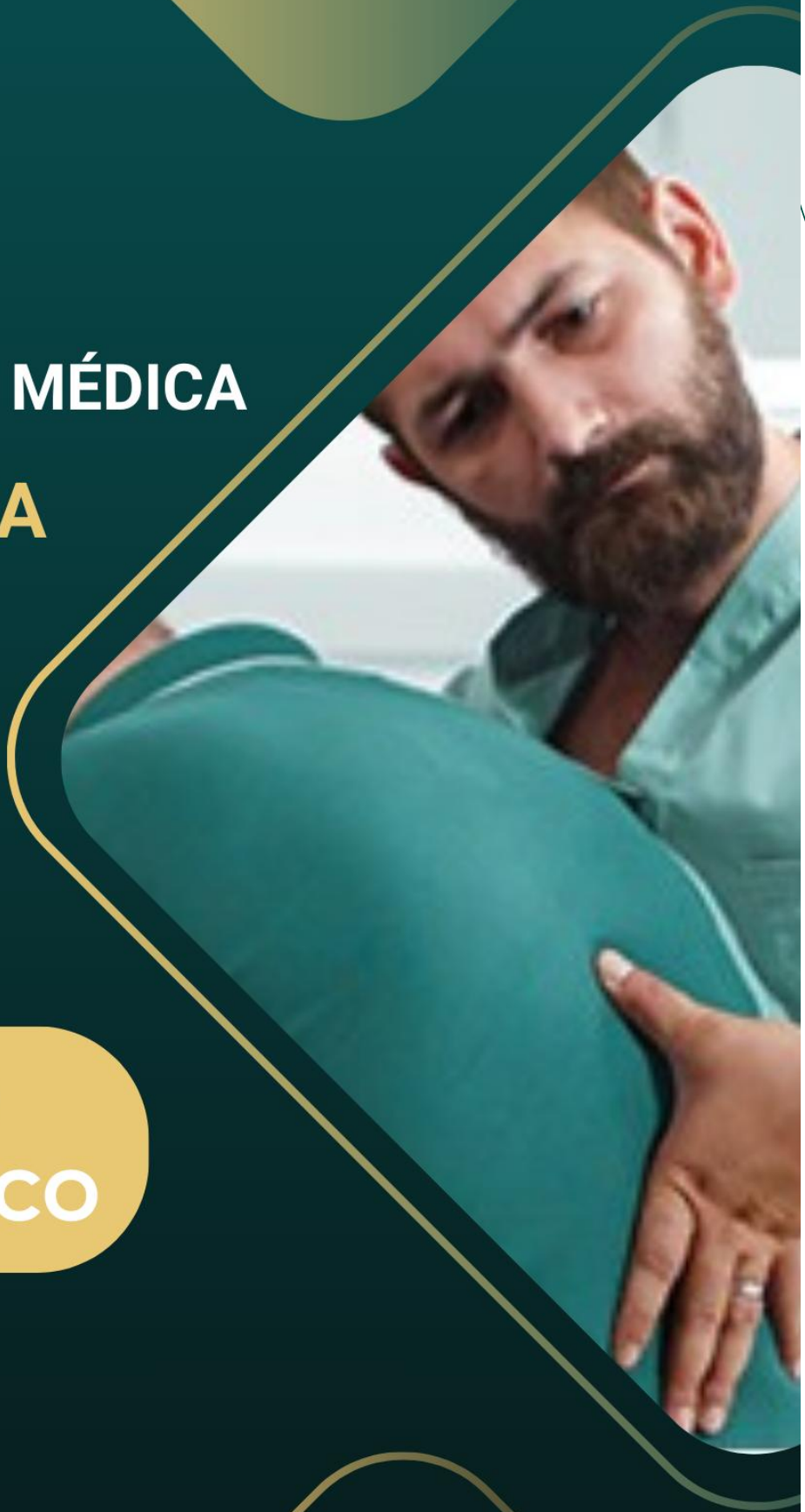


PÓS-GRADUAÇÃO MÉDICA
REUMATOLOGIA



CONTEÚDO
PROGRAMÁTICO



CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

PÓS-GRADUAÇÃO MÉDICA EM REUMATOLOGIA

Módulo: Sistema Musculoesquelético

Dominar as bases da anatomia, bioquímica, fisiologia, biomecânica e histologia do sistema musculoesquelético.

Introdução

O sistema musculoesquelético é o responsável pela sustentação do corpo humano, pelos movimentos voluntários e involuntários e pela proteção de estruturas vitais. Ele é composto por ossos, articulações, músculos, cartilagens, tendões e ligamentos, funcionando de forma integrada com os sistemas nervoso e vascular.

Dominar suas bases envolve compreender não apenas sua **anatomia macroscópica**, mas também os aspectos **bioquímicos e fisiológicos** da contração muscular, os princípios da **biomecânica** que regem os movimentos, e a **histologia** dos tecidos que formam esse sistema. Esse conhecimento é fundamental para profissionais da saúde, pois muitas doenças e lesões estão diretamente relacionadas ao funcionamento musculoesquelético.

1. Anatomia do Sistema Musculoesquelético

A anatomia descreve a forma e a organização das estruturas. No sistema musculoesquelético, temos:

- **Ossos:** atuam como alavancas e suportes estruturais. São classificados em longos (como fêmur), curtos (como ossos do carpo), chatos (como escápula) e irregulares (como vértebras).
- **Articulações:** pontos de contato entre ossos, que podem ser fixas (suturas cranianas), semimóveis (sínfise púbica) ou móveis (joelho, ombro).
- **Músculos esqueléticos:** formados por fibras contráteis, responsáveis pelos movimentos voluntários. São organizados em grupos funcionais, como flexores e extensores.
- **Tendões e ligamentos:** estruturas de tecido conjuntivo que conectam

músculos a ossos e estabilizam articulações.

A anatomia regional considera membros superiores e inferiores, coluna vertebral, cintura escapular e pélvica, cada qual com papel específico na locomoção e no equilíbrio.

2. Bioquímica Aplicada ao Sistema Musculoesquelético

A contração muscular e a saúde óssea dependem de processos bioquímicos complexos:

- **Energia muscular:** a contração exige ATP, que pode ser obtido por três vias principais:
 - Sistema ATP-creatina fosfato (energia imediata).
 - Glicólise anaeróbia (produção rápida, mas limitada, de energia).
 - Fosforilação oxidativa (via mais eficiente, dependente de oxigênio).
- **Proteínas contráteis:** actina e miosina são reguladas pelo cálcio e pela troponina/tropomiosina, controlando o deslizamento dos filamentos.
- **Metabolismo ósseo:** o cálcio é essencial para a contração muscular e para a mineralização óssea. Hormônios como PTH, calcitonina e vitamina D regulam esses processos.
- **Adaptações bioquímicas:** o exercício físico promove mudanças nas enzimas musculares, aumentando a capacidade oxidativa ou glicolítica das fibras.

3. Fisiologia do Sistema Musculoesquelético

A fisiologia explica o funcionamento dinâmico das estruturas:

- **Músculo esquelético:** as fibras podem ser do tipo I (contração lenta, resistência) ou do tipo II (rápida, força explosiva). A contração ocorre pela teoria dos filamentos deslizantes, na qual actina e miosina interagem em presença de cálcio e ATP.
- **Músculo e exercício:** com o treinamento, há hipertrofia muscular (aumento do volume das fibras) e adaptações metabólicas. O desuso leva à atrofia.
- **Tecido ósseo:** é dinâmico, sofre remodelação constante pela ação dos osteoblastos (formadores) e osteoclastos (reabsorvedores). Essa remodelação permite a adaptação às cargas mecânicas.

- **Sistema articular:** articulações móveis são revestidas por cartilagem e lubrificadas pelo líquido sinovial, garantindo mobilidade com baixo atrito.

4. Biomecânica do Movimento

A biomecânica aplica princípios da física ao corpo humano:

- **Alavancas corporais:** os ossos funcionam como alavancas, com músculos gerando força para mover cargas.
- **Forças atuantes:** compressão, tração, cisalhamento e torção afetam ossos e articulações. O equilíbrio dessas forças é essencial para evitar lesões.
- **Marcha e postura:** a biomecânica analisa como o corpo se mantém em pé, caminha ou corre. Alterações na marcha podem indicar patologias neuromusculares.
- **Prevenção de lesões:** compreender forças e movimentos ajuda a planejar exercícios corretos, reabilitar pacientes e otimizar a performance.

5. Histologia do Sistema Musculoesquelético

A histologia revela a estrutura microscópica dos tecidos:

- **Músculo esquelético:** fibras longas, multinucleadas, estriadas, com organização sarcomérica.
- **Tecido ósseo:** matriz mineralizada com células especializadas (osteoblastos, osteócitos e osteoclastos). Pode ser compacto (denso) ou esponjoso (leve).
- **Cartilagem:** tecido flexível, presente em articulações e estruturas de suporte. Pode ser hialina, elástica ou fibrocartilagem.
- **Processos de reparo:** após lesões, o músculo e o osso passam por fases de inflamação, regeneração e remodelamento.

Alterações histológicas podem indicar doenças como **osteoporose**, **artrite**, **sarcopenia** ou **ruptura de fibras musculares**.

Síntese Final

O estudo integrado da anatomia, bioquímica, fisiologia, biomecânica e histologia do sistema musculoesquelético é essencial para compreender como o corpo humano se movimenta, se adapta e responde a doenças. Esse conhecimento fornece a base para a atuação clínica, a reabilitação e o desenvolvimento de estratégias de promoção da

saúde e prevenção de lesões.