

# Terapia Manual: Definições, Princípios e Conceitos Básicos.

*Carlos Ladeira, Ft, MS, MCP*

[www.terapiamaneal.com.br](http://www.terapiamaneal.com.br)

## Resumo

Esta é a primeira parte de dois artigos escritos para explicar o uso da terapia manual entre fisioterapeutas Norte Americanos. Terapia manual é uma área da fisioterapia que expandiu imensamente nos últimos 30 anos. A “International Federation of Orthopedic Manipulative Therapy (IFOMT)” fundada em 1978 foi a primeira subdivisão da “World Confederation for Physical Therapy (WCPT).”<sup>20</sup> Com a formação da IFOMT, a prática da terapia manual ganhou uma enorme popularidade na nossa profissão. O conhecimento dos princípios de terapia manual é muito útil para todo fisioterapeuta lidando com disfunções músculo-esqueléticas. Este artigo introduz princípios e conceitos de terapia manual: definições de termos, artrocinemática, congruência articular, efeitos biomecânicos e neurológicos.

## 1. Definição de Termos: Terapia Manual, Mobilização, e Manipulação.

O termo terapia manual pode referi-se à diferentes métodos de tratamento na fisioterapia: mobilização e manipulação articular,<sup>2, 4, 11, 18, 20</sup> massagem do tecido conectivo,<sup>8</sup> massagem de fricção transversa,<sup>7</sup> entre outras. Mobilização e manipulação articular são métodos conservativos de tratamento de dor, restrição de amplitude de movimento articular (ADM), e outras disfunções de movimento do sistema músculo-esquelético. A terapia manual usada no contexto deste artigo vai referi-se apenas à mobilização e a manipulação articular.

Mobilização e Manipulação são exercícios passivos acessórios de amplitude de movimento (ADM) executados por terapeutas.<sup>2, 14, 20</sup> Existem dois tipos de exercícios passivos que podem ser executados por terapeutas: movimentos acessórios e movimentos fisiológicos. Movimentos fisiológicos são executados quando uma articulação é movida dentro dos três planos cardinais cinesiográficos (coronal, sagital, e transversal). Os movimentos fisiológicos são: extensão, flexão, rotação, adução, abdução, pronação, e supinação. Note bem que estes últimos podem ser executados passivamente pelo terapeuta ou ativamente pelo próprio paciente, eles também podem ser avaliados com goniômetros. Movimentos acessórios podem apenas ser executados pelo terapeuta. Os movimentos acessórios são: aproximação, separação, deslizamento, rolamento, e o girar.<sup>2, 14, 20, 28</sup> Movimentos acessórios puros não podem ser executados ativamente pelo próprio paciente. Movimentos acessórios podem ocorrer fora dos planos cardinais cinesiográficos. Movimentos acessórios não podem ser avaliados com goniômetros, mas podem ser estimados manualmente; por exemplo, o movimento manual da tíbia no fêmur fixo durante o teste de Lachman para testar a integridade do ligamento cruzado anterior ou a separação manual das vértebras na tração cervical para testar a compressão de raízes nervosas no pescoço.<sup>2, 15, 21, 28</sup>

Movimentos acessórios podem ser subdivididos em dois tipos: composto e de jogo articular.<sup>2, 14</sup> Movimentos de jogo articular ocorrem geralmente independentemente de movimentos fisiológicos. Movimentos de jogo articular ocorrem como resultado de uma força externa aplicada na articulação; por exemplo, a aproximação das articulações intervertebrais do pescoço quando uma bola de futebol cai sobre a cabeça de uma pessoa. Esta força externa também pode ser executada por um terapeuta; por exemplo, na articulação

gleno-umeral, a cabeça do úmero pode ser passivamente deslizada inferiormente na cavidade glenóide. É importante que o leitor entenda que o movimento de jogo articular pode ser utilizado tanto para o tratamento quanto para a avaliação. No caso do exemplo acima da articulação gleno-umeral, o movimento passivo pode ser utilizado tanto para testar a extensibilidade articular na direção caudal, quanto para tratar um contratura articular nesta mesma direção.<sup>2, 14, 20, 28</sup>

Movimentos compostos, ao contrário de movimentos acessórios de jogo articular, ocorrem involuntariamente como resultado de movimentos ativos executados pelo próprio paciente; por exemplo, o deslize inferior da patela no fêmur durante a flexão de joelho ou o deslize da cabeça do úmero na cavidade glenóide durante a abdução de ombro. Movimentos acessórios compostos são essenciais para movimentos fisiológicos ocorrerem sem anomalias. Quando a ADM de um movimento acessório estiver limitada, o movimento fisiológico associado a este movimento acessório também terá ADM limitada. Da mesma forma, quando o movimento acessório tiver uma ADM excessiva e a articulação não tiver um bom controle muscular, o movimento fisiológico da mesma também será disfuncional. Usando a articulação gleno-umeral como exemplo, se o deslize inferior da cabeça do úmero estiver limitado, o movimento de abdução do ombro também terá uma restrição de ADM. Da mesma forma, se o deslize inferior da cabeça do úmero na cavidade glenóide for excessivo e o paciente não tiver um bom controle muscular, a articulação gleno-umeral pode deslocar-se inferiormente durante um movimento de abdução de ombro.<sup>2</sup> Somente movimentos acessórios limitados requerem alongamento, os movimentos acessórios excessivos requerem exercícios de estabilização.

Exercícios de alongamento com movimentos fisiológicos tem sido utilizados tradicionalmente no tratamento de limitação de ADM independentemente da causa da contratura articular. Contraturas articulares podem ser causadas tanto por músculos quanto por outras estruturas peri-articulares (cápsula, ligamentos, tendões).<sup>2, 28</sup> Exercícios fisiológicos passivos e ativos são úteis para tratar principalmente limitação de ADM causada por encurtamento muscular.<sup>2</sup> Entretanto, movimentos fisiológicos muitas vezes não funcionam no tratamento de contraturas geradas por estruturas peri-articulares, porque estes últimos não aplicam um alongamento específico nestas.<sup>2, 20</sup> Com a introdução de movimentos acessórios na fisioterapia, o tratamento de articulações com contraturas geradas por estruturas peri-articulares evoluiu muito. Movimentos acessórios são limitados principalmente por estruturas essas estruturas.<sup>2, 15, 29</sup> Portanto, movimentos acessórios são os mais indicados no tratamento de contraturas causadas por estruturas peri-articulares. Contudo, o leitor deve entender que os movimentos fisiológicos também fazem parte do tratamento de contraturas peri-articulares. Apesar de movimentos fisiológicos não serem os exercícios passivos mais específicos para alongar estruturas peri-articulares, eles podem auxiliar no aumento de ADM acessória e servem principalmente para manter a ADM readquirida com o uso de movimentos acessórios.

Na fisioterapia, a manipulação e a mobilização geralmente referem-se à diferentes técnicas de terapia manual,<sup>2, 11, 14, 22, 29</sup> apesar do leitor encontrar estes termos com o mesmo significado principalmente na literatura osteopática.<sup>4</sup> Mobilização refere-se à movimentos passivos acessórios de jogo articular executados gentilmente em baixa velocidade pelo terapeuta. Estes últimos podem ser executados ritmicamente numa série de oscilações<sup>18</sup> ou num único movimento executado vagarosamente.<sup>11</sup> A suavidade de aplicação de movimentos de mobilização permite ao terapeuta ajustar as técnicas ao conforto dos

pacientes. Movimentos de mobilização são executados sobre o controle dos pacientes. Ou seja, se o paciente não gostar da aplicação dos mesmos, ele pode contrair os músculos para estabilizar a articulação e impedir que os movimentos acessórios ocorram. Manipulação referi-se à execução de movimentos acessórios de jogo articular executados em alta velocidade.<sup>2</sup> A alta velocidade de aplicação de técnicas de manipulação não permite que o paciente tenha controle da execução das mesmas. Por causa da alta velocidade das técnicas de manipulação, o uso destas está associado à certos efeitos colaterais (rompimento de vasos sanguíneos, lesão nervosa, entre outros). Portanto, somente terapeutas habilidosos e com anos de experiência clínica deveriam executar a manipulação articular.<sup>5, 7, 18, 20</sup>

Mobilização e manipulação também podem ser diferenciadas de acordo com a ADM acessória onde elas são executadas. Esta última diferenciação pode ser entendida melhor quando técnicas de movimentos acessórios são subdivididas em níveis de oscilações como descrito abaixo. Maitland,<sup>20</sup> um fisioterapeuta australiano, subdividiu técnicas de terapia manual em cinco níveis. Estes níveis são utilizados por terapeutas para estimar a intensidade de aplicação das técnicas. A estimativa dos níveis leva em consideração o local dentro da ADM onde a técnica é aplicada e a profundidade de penetração do movimento dentro da ADM. Estes níveis podem ser ajustados para ser utilizados na ADM existente na articulação. Ou seja, qualquer nível de aplicação pode ser utilizado independentemente da quantidade de ADM existente na articulação. O movimento de nível I é executado no início da ADM acessória existente na articulação. Este último não é executado até o limite patológico ou anatômico articular e apenas penetra nos primeiros 25% da ADM existente na articulação. O movimento de nível II é executado do início ao meio da ADM acessória existente na articulação. Este último também não chega na barreira anatômica ou patológica de ADM articular. O movimento de nível III é executado do meio ao final da ADM existente na articulação. Este último chega ao limite anatômico ou patológico articular e gera uma tensão biomecânica de alongamento intermitente nos tecidos peri-articulares durante o período de aplicação. O movimento de nível IV é executado no final da ADM acessória existente na articulação, este também chega na barreira anatômica ou patológica de ADM da articulação. Nesta última técnica, os tecidos peri-articulares são colocados sobre uma tensão biomecânica de alongamento quase constante durante seu período de aplicação. O movimento de nível V é o único de manipulação articular descrito aqui. Este último é executado em alta velocidade no final de ADM acessória existente na articulação. A intenção da execução da manipulação é penetrar na barreira patológica de ADM acessória sem lesar o limite anatômico da mesma. A manipulação, por ser executada em alta velocidade, gera uma alta tensão biomecânica em tecidos conectivos que pode romper barreiras patológicas de ADM em um único movimento.<sup>2, 5, 18, 20.</sup>

## **2. Artrocinemática**

A artrocinemática é a área da cinemática que investiga os movimentos acessórios que ocorrem entre superfícies articulares durante movimentos fisiológicos.<sup>2, 16, 17</sup> Por causa da terapia manual, fisioterapeutas estão particularmente interessados em dois movimentos artrocinemáticos: o deslize e o rolar.<sup>2, 15</sup> Durante quase todo movimento fisiológico, existe um rolar e um deslize ocorrendo simultaneamente entre duas superfícies articulares.<sup>15, 16</sup> Com uma superfície articular fixa e a outra superfície articular movendo, o rolar sempre ocorre na direção da diafase do osso em movimento. Por exemplo, na abdução da articulação gleno-umeral com a cavidade glenóide fixa, a superfície articular da cabeça do úmero rola superiormente, ou seja na mesma direção que a diafase do úmero move. Este rolar da cabeça do úmero é simultaneamente acompanhado por um deslize inferior da mesma superfície articular na cavidade glenóide. Este deslize inferior da superfície articular ajuda em parte a

manter a cabeça do úmero na cavidade glenóide e previne um excesso de tensão nas estruturas peri-articulares da articulação gleno-umeral. Ao contrário do rolar, o deslize entre superfícies articulares não ocorre sempre na mesma direção da diáfise do osso em movimento. A direção do deslize vai depender no formato da superfície articular: côncava ou convexa. Se a superfície articular em movimento for convexa, o deslize vai sempre ocorrer na direção oposta de movimento da diáfise do osso. Se a superfície em movimento for côncava, o deslize vai sempre ocorrer na direção de movimento da diáfise do osso<sup>2, 15, 16</sup> Pôr exemplo na articulação tibio-femural, com o fêmur fixo e a tibia movendo, o deslize da tibia ocorreria na direção de movimento de sua diáfise. Assim, na extensão de joelho com o fêmur fixo, o deslize da tibia ocorreria anteriormente na mesma direção que a diáfise da mesma estaria movendo. Entretanto, se o fêmur fosse o osso em movimento e a tibia estivesse fixa, a superfície articular do fêmur deslizaria posteriormente e a diáfise do mesmo moveria na direção oposta (anteriormente). A relação entre o formato das superfícies articulares e a direção de movimentos é muito importante, porque, a direção das técnicas de mobilização com movimentos acessórios de deslize é baseada nesta relação.

Fisioterapeutas devem entender a regra artrocinemática do convexo vs. côncavo para praticar terapia manual. Quase toda articulação sinovial tem uma superfície articular côncava e a outra convexa. Mesmo nas articulações com superfícies articulares quase planas, a cartilagem molda a superfície articular em côncava ou convexa.<sup>2, 15</sup> A superfície articular convexa tem mais cartilagem no seu centro e a côncava tem mais cartilagem na periferia. Quando ambas as superfícies são planas, a superfície com área maior é considerada côncava.<sup>2, 15, 16</sup> Em todo movimento fisiológico com a superfície articular côncava fixa, o deslize ocorre na direção oposta da direção de movimento da diáfise do osso, porque o eixo de rotação articular está sempre fixo na superfície convexa. Quando a superfície convexa estiver fixa e a superfície côncava movendo, a direção de movimento de deslize é a mesma da diáfise do osso, novamente, porque o eixo de rotação articular está sempre fixo na superfície convexa. Terapia manual com movimentos de deslize seguem esta regra artrocinemática descrita neste parágrafo.<sup>2</sup>

Fisioterapeutas também devem entender os conceitos artrocinemáticos de aproximação e separação para praticar a terapia manual.<sup>2, 16</sup> Movimentos fisiológicos requerem uma certa aproximação e separação entre superfícies articulares. Quando uma superfície articular rola sobre a outra, uma separação ocorre entre as superfícies na direção oposta do rolar, enquanto, uma aproximação ocorre simultaneamente na direção do rolar. A aproximação e a separação entre superfícies articulares diminuem e aumentam o espaço intra - articular respectivamente. Esta alteração do espaço intra-articular durante movimentos de separação e aproximação é importante para que movimentos fisiológicos ocorram sem anomalias. Restrições patológicas de separação articular (causada por contratura capsular ou corpos estranhos intra-articulares) geralmente interferem na execução (ativa e passiva) de movimentos fisiológicos.<sup>6, 20</sup> Técnicas de terapia manual que usam movimentos de separação podem ser utilizadas para tratar diminuição de espaço intra-articular. Estas últimas técnicas são também chamadas distração e tração longitudinal manual.<sup>7, 21</sup> Como regra, qualquer movimento acessório limitado pode ser tratado com técnicas de separação (tração manual).<sup>21</sup> Princípios artrocinemáticos de separação e mobilização ajudam terapeutas a planejar e executar técnicas de terapia manual.

A maioria das técnicas de terapia manual utilizam movimentos de separação e/ou deslizamento. O rolar, o girar, e a aproximação são mais raramente utilizados como técnicas de tratamento. O deslize articular usado na terapia manual é baseado no formato da superfície

articular: côncava ou convexa. Por exemplo, se a articulação gleno-umeral apresenta-se com uma restrição de abdução com contratura de tecidos peri-articulares, o terapeuta deveria deslizar a cabeça do úmero (a superfície convexa) inferiormente na cavidade glenóide fixa (a superfície côncava). Em outras palavras, na direção oposta de abdução.<sup>12, 15, 28</sup> Similarmente, se o terapeuta quisesse tratar a extensão da articulação tibia-femural com contratura de tecidos peri-articulares, o fêmur poderia ser fixado (superfície convexa) e a tibia (superfície côncava) poderia ser deslizada anteriormente, em outras palavras, a superfície proximal da tibia seria mobilizada anteriormente na mesma direção de movimento da sua diáfise.<sup>11, 12, 21</sup> Uma combinação de técnicas de deslize e separação podem ser utilizadas no tratamento de contraturas de tecidos peri-articulares. A combinação de técnicas é geralmente utilizada para pacientes que podem tolerar uma terapia mais agressiva, porque esta combinação alonga os tecidos peri-articulares mais vigorosamente do que quando tais técnicas são usadas individualmente.

### **3. A importância de diferentes tipos de articulações sinoviais na terapia manual**

Fisioterapeutas devem entender cada tipo de articulação sinovial que eles pretendem aplicar técnicas de mobilização e manipulação, porque cada articulação sinovial pode requerer uma técnica diferente de tratamento. O conhecimento anatômico das superfícies articulares de cada articulação sinovial é importante, porque estas superfícies guiam movimentos fisiológicos e acessórios. Infelizmente, a classificação tradicional anatômica de articulações (plana, gínglimoide, condiloide, troclear, e esferoidal) não descreve com detalhes as superfícies de articulações sinoviais.<sup>27</sup> Esta classificação tradicional também não ajuda a análise de movimentos articulares. É claro, mesmo para uma pessoa com pouco conhecimento anatômico, que a cabeça do úmero ou do fêmur não são esferas e portanto não fazem parte de uma articulação pura esferoide; ou a articulação ulna-umeral não permite um movimento puro gínglimoide de flexão e extensão, mas um movimento helicoidal envolvendo uma rotação. Portanto, para o fisioterapeuta, a articulação sinovial pode ser mais praticamente classificada em simples, composta, e complexa.<sup>2, 16</sup>

A articulação simples tem apenas uma cavidade intra-articular e apenas uma cápsula: as articulações interfalangeais. A articulação composta tem mais de duas superfícies articulares envolvidas por apenas uma cápsula: o cotovelo, o tornozelo, entre outras.<sup>16</sup> A articulação complexa é uma articulação composta com menisco ou outra estrutura fibrocartilaginosa (o joelho, o punho, as articulações vertebrais, e a articulação temporo -mandibular).<sup>16</sup> Esta classificação articular permite o terapeuta planejar o número de superfícies articulares que podem requerer mobilização antes dos movimentos fisiológicos com contraturas peri-articulares serem restaurados. Se o terapeuta estiver lidando com uma articulação simples, somente duas superfícies articulares vão requerer avaliação e mobilização. Entretanto, se o terapeuta estiver tratando um articulação composta, ele terá que avaliar todos os movimentos acessórios daquela articulação antes de planejar sua mobilização. Por exemplo, no tornozelo com restrição de flexão dorsal e contratura peri-articular, o terapeuta teria que avaliar e talvez mobilizar todas as superfícies articulares da articulação (as superfícies tibio-fibulares, talocrurais e subtalares) antes de restaurar o movimento fisiológico citado acima.<sup>2, 22</sup>

A classificação de articulações em simples, composta, e complexa também ajuda o fisioterapeuta na seleção do tipo de técnica utilizada no tratamento: separação ou deslize. Por exemplo, articulações complexas comumente tem restrição de ADM geradas por corpos estranhos<sup>5</sup> ou membranas sinoviais dobradas<sup>20</sup> causando um bloqueio interno do espaço

intra-articular. Para estas últimas disfunções clínicas, as técnicas de terapia manual geralmente envolvem uma separação de superfícies articulares e não apenas um deslize puro, porque a separação aumenta o espaço intra-articular e pode permitir que o bloqueio interno articular se resolva.<sup>6, 21</sup> Ao contrário de articulações complexas, articulações simples e compostas podem ser tratadas efetivamente apenas com técnicas de deslize, se o terapeuta assim desejar.

De acordo com os ensinamentos de MacConaill e Bamajian<sup>16</sup> sobre anatomia de superfícies articulares, as articulações sinoviais também podem ser classificadas em:<sup>2, 16</sup>

- (a) Oval (a articulação gleno-umeral e a acetábulo-femural) com uma superfície convexa oval em todas as direções quase encaixada em outra superfície côncava em todas as direções. Ela têm três eixos mecânicos e permitem movimentos fisiológicos em três planos cardinais.
- (b) Oval modificada com uma superfície convexa em todas as direções articulando com uma superfície côncava em todas as direções. Entretanto, a superfície convexa da articulação ovóide modificada é apenas parcialmente oval. Esta têm dois eixos mecânicos e permite movimentos fisiológicos em dois planos articulares cardinais; por exemplo: as articulações metacarpo-falangeais do segundo ao quinto dedo da mão.

- (c) Selar é uma articulação que lembra a sela de um cavalo, onde as superfícies articulares são convexa e côncava, e encaixam-se formando um ângulo reto perpendicularmente. Esta articulação tem dois eixos e permite movimentos em duas direções; por exemplo, a articulação metacarpo-falangeal do primeiro dedo da mão e a articulação esterno-clavicular.

- (d) Selar modificada também com uma superfície articular côncava e outra convexa. Esta lembra a dobradiça de uma porta com apenas um eixo permitindo uma direção de movimento; por exemplo, a articulação ulno-umeral (cotovelo) ou tibio-femural (joelho).

Esta classificação baseada na anatomia da superfície articular ajuda a determinar o número de movimentos fisiológicos numa articulação e seus respectivos movimentos acessórios compostos.<sup>2</sup> A análise de movimentos acessórios compostos é importante porque ela permite o fisioterapeuta planejar a direção de técnicas de terapia manual com o uso de movimentos de jogo articular de deslize.<sup>2</sup>

## **Terapia Manual: Definições, Princípios e Conceitos Básicos.**

*Carlos Ladeira, Ft, MS, MCP*

### **4. Congruência entre superfícies articulares e sua importância na terapia manual**

A congruência de superfícies articulares é outro fator importante na aplicação de técnicas de terapia manual. A congruência articular depende do local ou ângulo de posicionamento que a articulação se encontra em um determinado momento. Articulações sinoviais não tem posições onde suas superfícies estão completamente congruentes. A maioria das posições articulares permitem um relaxamento capsular e possuem uma certa incongruência entre suas superfícies; estas posições, denominadas posições articulares relaxadas, permitem um certa ADM de movimento acessório. A posição articular relaxada de maior incongruência articular e maior relaxamento capsular é denominada posição de repouso. Na presença de um edema articular severo, a posição de repouso é a posição articular que o paciente geralmente assume para aliviar seus sintomas, porque nesta posição, a articulação tem o maior espaço intra-articular e conseqüentemente acomoda maiores volumes.<sup>2, 16</sup> A posição oposta à posição de repouso é denominada posição articular selada.<sup>15, 16</sup> Na posição selada, a articulação têm

quase todos os pontos da superfície articular côncava em contato com a superfície articular convexa. Nesta última posição, a articulação possui o menor espaço intra-articular possível e as estruturas peri-articulares estão o mais tensionado possível.<sup>15, 16</sup> Numa articulação sem disfunções, a posição selada não permite ADM acessória. Cada articulação sinovial têm um posição única de repouso e uma posição única selada.<sup>2, 17</sup>

A posição articular selada não é indicada para aplicação de mobilização ou manipulação. A aplicação de técnicas de terapia manual na posição selada pode ser muito dolorosa, principalmente numa articulação com edema. Além do mais, esta última é uma posição que biomecanicamente não permite movimentos acessórios. A presença de movimentos acessórios na posição selada pode estar associada com uma instabilidade articular. A presença de movimento acessório na posição selada é uma contra-indicação para técnicas de terapia manual na direção do movimento acessório observado. Em algumas articulações (joelho, cotovelo, entre outras) a posição selada pode ser utilizada para testar instabilidade articular (integridade capsulo/ligamentar). Exemplos de posições seladas são a articulação tibio-femural em zero grau de extensão e flexão, a articulação talocrural nos últimos graus de flexão dorsal, e as articulações interfalangeais em zero grau de flexão e extensão.<sup>16, 20</sup> Fisioterapeutas devem saber a posição selada de toda articulação que eles pretendem mobilizar e manipular. Um lista detalhada de articulações com suas respectivas posições seladas pode ser encontrada na literatura.<sup>17</sup>

Técnicas de terapia manual devem ser aplicadas apenas em posições articulares relaxadas. A posição de repouso articular é geralmente o local onde as primeiras tentativas de aplicação de terapia manual devem iniciar, principalmente numa articulação com um edema severo ou uma inflamação aguda. Terapia manual geralmente começa com técnicas de mobilização e não manipulação, devido à rigurosidade da última. O início da terapia manual na posição de repouso têm mais chances para não agravar os sintomas de um paciente, porque, o contato entre as superfícies articulares nesta posição é o menor possível e portanto, esta posição gera a menor fricção possível entre superfícies cartilaginosas. Além do mais, na posição de repouso a cápsula geralmente está num estado de relaxamento global, o que permite o terapeuta direcionar a técnica para aumentar o movimento acessório na direção de maior limitação de ADM.. O pequeno contato entre as superfícies articulares na posição de repouso também permite um lubrificação excelente para o uso do deslize articular.<sup>14, 15</sup> Após as primeiras tentativas de mobilizações, as técnicas de terapia manual podem ser utilizadas fora da posição de repouso articular, sempre respeitando os sintomas do paciente. Esta última progressão aumenta o alongamento e a tensão nas estruturas peri-articulares, o que é mais apropriado para articulações com condições subagudas e crônicas. Fisioterapeutas devem saber a posição de repouso de toda articulação que eles pretendem mobilizar. Exemplos de articulações em posição de repouso são a articulação tibio-femural em 300 de flexão, a articulação gleno-umeral em 300 de abdução e flexão, a articulação femuro-patelar com o joelho em zero grau de flexão e/ou extensão.<sup>17, 21</sup> Uma lista detalhada das posições de repouso para articulações sinoviais está publicada na literatura.<sup>17</sup>

## **5. Os efeitos biomecânicos da terapia manual**

Os efeitos da terapia manual são similares aos mesmos da máquina de movimento contínuo passivo utilizada após cirurgias de joelho. Os objetivos deste artigo não incluem a discussão detalhada de efeitos biomecânicos da terapia manual. Entretanto, os objetivos básicos de técnicas de mobilização e manipulação serão brevemente revistos aqui. Os quatro objetivos biomecânicos principais da terapia manual são: (a) aumentar a flexibilidade de tecidos

conectivos macios (músculo, cápsula, ligamentos, tendões), (b) prevenir o depósito de infiltrados fibroadiposos que geram aderências intra-articulares, (c) promover uma lubrificação intra-articular e prevenir uma fibração cartilaginosa, e (d) reposicionar corpos estranhos intra-articulares (incluindo tecido fibrocartilaginoso e membrana sinovial) que bloqueiam movimentos acessórios, 10-22, 28 Em outras palavras, o objetivo mecânico principal da terapia manual é restaurar movimentos acessórios limitados e prevenir as complicações associadas com o desuso articular.

A perda de movimento acessório pode ocorrer gradualmente após um trauma físico, após um período de imobilização, e/ou após um desuso articular prolongado. A perda gradual de movimento acessório é geralmente associada com o encurtamento de estruturas peri-articulares.<sup>1, 10, 29</sup> Após um trauma articular, a restrição geralmente resulta do amadurecimento de tecido conectivo recém formado numa posição encurtada.<sup>1, 9, 10</sup> No caso de restrição de ADM não associada com um trauma recente, a contratura geralmente é gerada pela falta de movimento ou desuso articular prolongado numa posição quase parada, por exemplo: hábitos posturais prolongados, vida sedentária, e uma imobilização.<sup>20, 21</sup> A perda gradual de ADM também pode ocorrer com atividades físicas repetitivas que não alongam o tecido conectivo muscular e peri-articular.<sup>12, 13, 24-26</sup> Atividades físicas repetitivas estimulam a formação de tecido colagenoso<sup>24-25</sup> que se amadurecer numa posição encurtada, pode gerar contraturas articulares.<sup>25, 26</sup> A história clínica da perda de movimento articular é uma informação útil no planejamento e selecionamento de técnicas de terapia manual, veja a seguir.

Após um trauma físico, técnicas de terapia manual têm seus melhores efeitos nos primeiros quatro meses da origem da lesão, porque os tecidos conectivos recém formados estão ainda amadurecendo e são mais fáceis de moldar mecanicamente.<sup>1, 10</sup> Para contraturas articulares crônicas associadas ao desuso articular (sedentarismo) ou à repetição de atividades físicas, é mais difícil moldar o tecido conectivo porque o mesmo já está maduro.<sup>9</sup> O tratamento de contraturas de tecido conectivo maduro as vezes requer uma manipulação articular (técnica de nível V). Em casos de contraturas crônicas graves principalmente de articulações periféricas, esta última técnica pode ser executada por cirurgiões sobre anestesia.<sup>20</sup>

A perda de movimento acessório também pode ocorrer repentinamente. A perda repentina de movimento acessório é muitas vezes associada com o bloqueio intra-articular de movimento acessório gerado por corpos estranhos<sup>6</sup> e/ou membrana sinovial dobrada.<sup>20</sup> Esta perda repentina de movimento acessório pode ser associada a um movimento articular de rotação/flexão articular (coluna vertebral) ou pode também ser insidiosa; por exemplo, a lombalgia ou cervicalgia aguda com um desvio funcional lateral da coluna, onde o paciente não é capaz de endireitar sua coluna devido ao bloqueio intra-articular. A perda repentina de ADM associada ao bloqueio intra-articular é mais comum nas articulações sinoviais complexas.<sup>2</sup> Estes bloqueios intra-articulares podem ser eficientemente tratados por um terapeuta manual habilidoso.<sup>4, 6, 18, 20</sup>

## **6. Os efeitos neurofisiológicos da terapia manual**

Os efeitos neurofisiológicos da terapia manual são utilizados no tratamento de dor articular e tensão muscular. Fisioterapeutas devem entender a função de receptores nervosos articulares<sup>5, 23</sup> e a teoria da comporta de dor<sup>19</sup> para compreender o uso da terapia manual no tratamento da dor e tensão muscular.

Existem vários tipos de receptores nervosos encontrados no tecido peri-articular e muscular.<sup>5, 23</sup> Entre estes receptores nervosos, existem receptores mecânicos para detectar vibração (palestésicos), para detectar movimentos (cinestésicos), e para detectar posição articular (proprioceptivos).<sup>5, 23</sup> Os receptores mecânicos cinestésicos e palestésicos são facilmente estimulados e transmitem impulsos rapidamente. Existem também receptores de dor ou nociceptores. Quando nociceptores são comparados com os receptores mecânicos citados acima, eles são mais difíceis de serem estimulados e também transmitem impulsos mais lentamente. Devido a rapidez e a facilidade de estimulação de impulsos cinestésicos e palestésicos sobre impulsos nociceptivos, estes primeiros podem inibir a transmissão de dor para o SNC (teoria da comporta de dor).<sup>19</sup> Teoricamente, quando o SNC recebe estímulos aferentes rápidos e lentos, a transmissão de impulsos rápidos têm precedência sobre impulsos lentos, e assim a percepção dos últimos pode ser diminuída.<sup>19</sup> Portanto, a estimulação de receptores mecânicos através de movimentos articulares pode interferir com a transmissão nervosa de impulsos nociceptivos para o SNC. Ou seja, movimentos passivos articulares (oscilações rítmicas) podem ser utilizados para ativar receptores mecânicos de vibração e movimento para inibir a transmissão de dor para o SNC.<sup>28</sup>

A terapia manual também pode ser utilizada para relaxar tensão muscular através de um processo neurológico similar do mesmo citado acima.<sup>27</sup> A oscilação rítmica gentilmente aplicada numa articulação com tensão muscular gera impulsos aferentes que resultam num “feedback” inibitório de contração muscular. Este relaxamento da tensão muscular também pode ser obtido por um alongamento prolongado que fatiga os músculos contraídos responsáveis pela tensão. O relaxamento de fibras musculares tensionadas permite uma melhor vascularização local e reduz a dor causada por hipóxia muscular.<sup>18, 20.</sup>

## **7. Conclusão**

A primeira parte deste artigo definiu e descreveu cientificamente os princípios básicos de terapia manual usados por fisioterapeutas na América do Norte. A racionalização da terapia manual permitiu sua divulgação na comunidade médica ortodoxa. A utilização da terapia manual data-se da Grécia Antiga e apesar de ter sido abandonada pela comunidade médica dos Séculos XVIII e XIX,<sup>6, 20</sup> sua prática renasceu principalmente nas últimas décadas e atualmente faz parte importante da medicina contemporânea. Esta aceitação médica ocorreu principalmente devido ao sucesso da utilização científica da mesma no tratamento de disfunções músculo-esqueléticas. Este sucesso pode ser observado na “United States Clinical Practice Guideline, Acute Low Back Problems in Adults,” um guia publicado por um painel de especialistas e pesquisadores do governo americano,<sup>29</sup> recomendando o uso de terapia manual. Somente através do seu entendimento científico, a terapia manual pode ser apropriadamente prescrita.

## **Referências**

1. Andriacchi T, Sabiston P, DeHaven K, et al: Ligament Injury and Repair. Em Woo S L-Y and Buckwalder JA (eds.): Injury and Repair of the Musculoskeletal Soft Tissues. American Academy of Orthopedic Surgeons, Park Ridge, Illinois, 1988, pag. 103-128.
2. Barrak T., Rosen E.R., Sofer R.: Basic concepts of orthopedic manual therapy. Gold III

- J.A. (ed.): Orthopedic and Sports Physical Therapy (2<sup>a</sup> ed.). The C.V. Mosby Company, Philadelphia, 1990, pag. 195-211.
3. Bigos SJ, Bowyer ROR, Braen GR, et al: Unidades States Clinical Practice Guideline. Acute Low Back Pain. Department of Health and Human Services. Public Health Service. Agency for Health Care Policy and Research. Rockville, Maryland. Vol. 14, publicação 95-0642, Dezembro de 1994.
  4. Bourdillon JE, Day ED, Bookhout MR: Spinal Manipulation (5<sup>a</sup> ed.). Butterworth e Heinemann Ltd., 1992, pags. 1-12, 271-275.
  5. Charman RA: Pain and Nociception: mechanisms and modulation in the sensory context. Em Boyling JD e Palastanga N (eds.): Grieve's Modern Manual Therapy (2<sup>a</sup> ed.), Churchill Livingstone, Nova York, 1994, pag. 253-270.
  6. Cyriax J: Textbook of Orthopedic Medicine: Diagnosis of Soft tissue Lesion, vol. 1 (8<sup>a</sup> ed.). Ballière Tindall, Toronto, 1982.
  7. Cyriax J.: Textbook of Orthopedic Medicine: Treatment by manipulation, injection and massage, vol. 2 (11<sup>a</sup> ed.). Baillière Tindall, Toronto, 1984.
  8. Dick E: Meine Bindegwebbsmassage. Hippokrates Verlag Stuttgart, Alemanha, 1956.
  9. Frank C, Woo S, Andriacchi T, et al: Normal ligament: structure, function and composition. Em Woo SL-Y e Buckwalter JA (eds.): Injury and repair of the musculoskeletal soft tissues. Illinois. American Academy of Orthopedic Surgeons, 1988, pp45-101.
  10. Garret WE, Ducan PW, Malone TR: Basic science of the musculotendinous unit. Em Malone TR (ed.): Muscle injury and rehabilitation, Sports Injury Management, vol 1, n<sup>o</sup> 3. Baltimore, Williams & Wilkins, 1988, pp 1-42.
  11. Kaltenborn F: Mobilization of the extremity joints: examination and basic treatment techniques. Universitetsen, Olaf Noris Bokhandel. 1980.
  12. Kovanen V, Suominen H, Heikkinen E: Connective muscle of slow and fast skeletal muscles in rats. Acta Physiologica Scandinavica, 1980,108: 173-180.
  13. Kovanen V e Suominen H: Age and training-related changes in the collagen metabolism of rat skeletal muscle. Eur J Appl Physiology, 1989, 58: 765-771.
  14. Kessler RM, Hertling D: Periferal joint mobilization techniques. Hertling D and Kessler RM (eds.): Manegement of Common Musculoskeletal Disorders, Physical Therapy Principles and Methods (2<sup>a</sup> ed.). J.B. Lippincott, Philadelphia, 1990, pag. 87-125.
  15. Kessler R.M.: Arthrology,. Hertling D and Kessler RM (eds.): Manegement of Common Musculoskeletal Disorders, Physical Therapy Principles and Methods (2<sup>a</sup> ed.). J.B. Lippincott, Philadelphia, 1990, pag. 9-39
  16. MacConaill MA e Basmajian JB: Muscles and movements: a basis for human kinesiology. Willians and Wilins, Baltimore, 1969.
  17. Magee D.J.: Orthopedic Physical Assessment. Principles and Concepts. W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1987, pag. 1-20.
  18. Maitland GD: Vertebral manipulation (5<sup>a</sup> ed.). London. Butterworth Publishers, 1986.
  19. Melzak R e Wall PD: Pain Mechanisms. A new theory. J Sc 150: 971-979, 1965.
  20. Paris SV e Loubert PV: Foundations of Clinical Orhopedics. Institute of Physical Therapy Press, Division of Patris Inc., St. Augustine, FL, EUA, 1990.
  21. Patla CE e Paris SV: E1 Course Notes, Extremity Evaluation and Manipulation. Institute of Physical Therapy Press, St. Augustine, FL, EUA, 1993.
  22. Rowinsky MJ: Afferent Neurobiology of the Joint. Gold III J.A. (ed.): Orthopedic and Sports Physical Therapy (2<sup>a</sup> ed.). The C.V. Mosby Company, Philadelphia, 1990, pag. 49-64.
  23. Sprague RB: Mobilization of the Cervical and Upper Thoracic Spine. Em Donatelli RA e Wooden MJ (eds.): Orhtopedic Physical Therapy (2<sup>o</sup> ed). Churchill Livingstone, New York, 1994, pag. 123-167.
  24. Supinski GS e Kelsen SG: Effect of elastase-induced emphysema on the force generating ability of the diaphragm. J Clinical Investigation, 1982, 70: 978-988.

25. Willians PE e Goldspink G: Connective tissue changes in surgically overloaded muscle. *Cell and Tissue Research*, 1981, 221: 465-470.
26. Willians PE, Catanase T, Lucey EG, et al: The importance of stretch and contractile activity in the prevention of connective tissue in muscle. *Journal of Anatomy*, 158: 109-114, 1988.
27. Woodburne RT, Burkel WE: *Essentials of Human Anatomy* (5a ed.), Oxford University Press, Nova York, 1988, pag. 3-5.
28. Wooden MJ: Mobilization of the Upper Extremity. Em Donatelli RA e Wooden MJ (eds.): *Orhtopedic Physical Therapy* (2º ed). Churchill Livingstone, New York, 1994, pag. 297-333.
29. Zachazewski JE: Flexibility for sports. Em Sanders B (ed): *Sports Physical Therapy*. San Mateo, CA/Norwalk, CT. Appleton & Lange, 1990, pag. 201-238.