



# Fáscia

---

*Características PRELIMINARES clinicamente relevantes*



Por Henrique Baumgarth

*“Debater assuntos difíceis como este é parte do nosso processo”*

*NÖWIS, Ed*

No final da década de 1920, a fisioterapeuta alemã **Elizabeth Dicke**, sofria de uma infecção generalizada dos vasos sanguíneos (flebite), que afetava a circulação para a perna direita, chegando a desenvolver gangrena a ponto de seus médicos cogitarem uma amputação alta. Além disso, ela também tinha desenvolvido angina, distúrbios gástricos, renais, hepáticos e septicemia. Como se encontrava muito debilitada para a cirurgia, ela foi efetivamente deixada em uma enfermaria lateral como paciente terminal para morrer. Sentia dores agonizantes nas costas, e por ser fisioterapeuta, começou a promover intuitivamente uma massagem em suas costas. Com isso, notou uma sensação aguda incomum, e ocasionalmente seguida de um calor na perna. Estava tão debilitada que precisou pedir ajuda a uma colega para que continuasse com a prática a fim de produzir essas sensações estranhas. Com essa ajuda, em quatro meses Elizabeth deixou o hospital, e em doze, estava recuperada e voltou a trabalhar. Ela literalmente reverteu os problemas de circulação da perna, dores nas costas, angina, rins, e fígado. O quadro degenerativo havia se resolvido.



Elizabeth e seus colegas passaram os dez anos seguintes pesquisando a nova técnica que descobriram, concluindo como ela funcionava e o que era eficaz no tratamento. Desse estudo, criaram um protocolo de ensino para todos os estudantes de fisioterapia na Alemanha. Havia nascido a **Manipulação do Tecido Conjuntivo**, a “Bindegewebsmassage.”

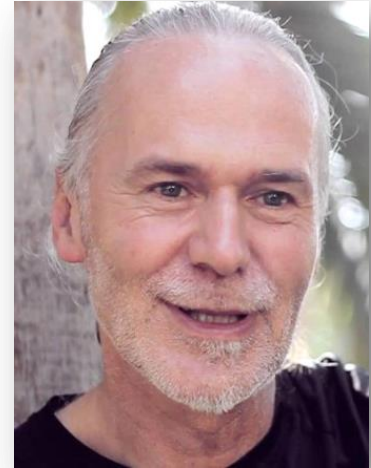
[Bischoff I, Elminger G 1963 'Connective tissue massage' in Licht S \(ed\) Massage, manipulation and traction. Waverley Press, Baltimore, pp 57–83](#)

*“Nossa ignorância em relação ao papel e significância da Fásia é profunda. Portanto, mesmo em teoria é fácil não reparar na possibilidade de que mudanças de grande projeção possam ser feitas não apenas no contorno estrutural, mas também na manifestação funcional”.*

**Ida Rolf** (1977) nos ofereceu sua opinião formada sobre como a atenção terapêutica deve ser focada em relação à fásia: “Os experimentos demonstram que as mudanças benéficas podem ser feitas no corpo, unicamente pelo alongamento, separando e relaxando a fásia superficial de uma maneira adequada”.



**Robert Schleip** disse: “O componente de tecido mole do sistema de tecido conectivo que permeia o corpo humano. Pode-se também descrevê-las como tecidos colagenosos fibrosos que fazem parte de um sistema de transmissão de força tensional amplo do corpo. A rede fascial completa, portanto, inclui não apenas bainhas de tecido planar denso (como septos, envelopes musculares, cápsulas articulares, cápsulas dos órgãos e retináculos), que também pode ser chamada de ‘fáscia própria’, mas ela também abrange densificações locais desta rede na forma de ligamentos e tendões. Adicionalmente, ela inclui tecidos conectivos colagenosos mais moles como a fáscia superficial ou a camada intramuscular íntima do endomísio. O termo fáscia agora inclui a dura-máter, o periósteo, o perineuro, a camada capsular fibrosa dos discos vertebrais e as cápsulas dos órgãos, bem como tecido conectivo brônquico e o mesentério do abdome”.



A Fáscia faz parte de todos os tecidos moles do corpo:

- Une, comprime, protege, envolve e separa os tecidos;
- Reveste e conecta estruturas, fornecendo o sistema de andaimes que permite e aumenta a transmissão de forças;
- Tem funções sensoriais, a partir do nível microscópico (exemplo: comunicação célula-a-célula individual) até o envolvimento de grandes **lâminas** fasciais, tal como a fáscia toracolombar (FTL);
- Facilita o deslizamento dos tecidos uns sobre os outros;
- Oferece um meio de armazenamento de energia – agindo como uma espiral via estruturas fasciais pré-estressadas, tais como os grandes tendões e as aponeuroses da perna, durante o ciclo da marcha, por exemplo. Pense em cangurus ou gatos!
- As múltiplas junções da matriz de tecido conectivo, com suas qualidades combinadas de força e elasticidade – de Biotensegridade – podem ser descritas pela única palavra: **resiliência**. Isso pode ser definido como a capacidade de se adaptar às forças distorcidas e, onde apropriado, a capacidade de retornar à forma e posição originais, que é a qualidade da rede fascial. Resiliência também descreve a capacidade de se recuperar rapidamente a partir da doença ou lesão.

Schleip R, Findley T, Chaitow L, Huijing P 2012b Fascia: the tensional network of the human body. Churchill Livingstone Elsevier, Edinburgh

Propriedades fasciais – tixotropia, plasticidade, elasticidade, viscoelasticidade e os processos de arrasto (*drag*), histerese e deformação.

A Fásia tem um conjunto notavelmente diverso de propriedades – e elas têm implicações para os terapeutas manuais. Deve-se ter em mente dois princípios essenciais ao considerar as características fasciais:

Hooke



**Lei de Hooke:** estresse imposto sobre os tecidos (i.e., o grau de força que está sendo aplicado) é diretamente proporcional à tensão produzida (exemplo: mudança no comprimento) dentro dos limites elásticos dos tecidos. Ver discussão de elasticidade e plasticidade abaixo.

Wolffe



**Lei de Wolffe:** Tecidos (exemplo: osso, fásia) se remodelam em resposta às forças ou demandas colocadas sobre eles [1]

Descrevem como as forças mecânicas são transmitidas dentro do citoesqueleto e da matriz nuclear das células, onde mudanças bioquímicas e de transcrição ocorrem por meio do processo de Mecanotransdução.

A Fásia é um **colóide**, que compreende partículas de material sólido, suspenso em líquido. A quantidade de resistência que os colóides oferecem à carga aplicada aumenta proporcionalmente à velocidade de aplicação de força. Para um exemplo simples de comportamento coloidal, considere uma mistura espessa de farinha e água. Se o colóide resultante for lentamente agitado com um palito ou uma colher, o movimento será suave, mas qualquer tentativa de movê-lo rapidamente encontrará uma resistência semirrígida (conhecida como “**arrasto [drag], [creep]**”). Essa qualidade dos colóides é conhecida como **tixotropia** – mais evidente na matriz extracelular.

- O **colágeno** é a proteína mais amplamente distribuída no corpo e é responsável pelas propriedades coloidais da fásia.

- A propriedade tixotrópica dos coloides significa que, quanto mais rapidamente a força é aplicada (carga), mais rigidamente o tecido responderá – por isso a probabilidade de fratura quando a força rápida encontra a resistência de osso. Se a força for aplicada gradualmente, a “energia” é absorvida pelos tecidos e armazenada neles, com implicações terapêuticas potenciais (Binkley & Peat, 1986).
- O **armazenamento de energia** também é uma característica de preparação para movimento [2]

[1]Chen C, Ingber D 2007 Tensegrity and mechanoregulation: from skeleton to ytoskeleton. In: Findley T, Schleip R (eds) Fascia research. Elsevier, Oxford, pp 20–32

[2] Schleip R, Jäger H, Klingler W 2012a What is ‘fascia’? A review of different nomenclatures. J Bodyw Mov Ther 16 (4): 496–502

Uma carga manual, sustentada e suave é um requisito se o arrasto (*drag*) e a resistência forem reduzidos quando são induzidas mudanças naquelas estruturas de tecidos moles fasciais mais sujeitas à mudança, isto é, as camadas fasciais frouxas, mais superficiais, em vez das fâscias mais profundas, densas.

- Os tecidos moles mostram graus variados de **elasticidade** (viscosidade, resiliência ou “cedência”) a fim de resistir à deformação quando a carga é aplicada. A propriedade elástica da fâscia é possível porque esses tecidos têm a capacidade de armazenar um pouco da energia mecânica que é aplicada a eles. Eles são, então, capazes de utilizar isso quando retornam a seu formato e tamanho originais quando a carga é removida.
- Esse processo de armazenamento e perda de energia, é conhecido como **histerese** (Comeaux, 2002). As propriedades de histerese (e *creep*, descritas abaixo) oferecem explicações possíveis para a metodologia de liberação miofascial (ou indução, ver o Cap.14), bem como aspectos de terapia neuromuscular (Cap. 15). Essas qualidades devem ser levadas em conta durante a aplicação da técnica.
- Se a carga for repetida de maneira excessiva ou frequente, ela pode superar o potencial elástico dos tecidos, levando à deformação plástica. Uma mudança permanente, ou uma distorção **plástica** semipermanente, da matriz de tecido conectivo pode ocorrer, e o retorno ao normal apenas será possível com a introdução de energia suficiente para permitir uma reversão do processo de deformação, idealmente por meio de terapias manuais aplicadas lentamente.

Doubal S, Klemera P 2002 Visco-elastic response of human skin and aging. J Amer Aging Assoc3:115–117



**Olson e Solomonow**; oferecem um forte exemplo dos efeitos da elasticidade exaustiva que resulta de carga repetitiva:

*“As propriedades do tecido viscoelástico tornam-se comprometidas pela repetição clínica de flexão – extensão do tronco que consequentemente influencia a ativação muscular. A redução da tensão nos tecidos viscoelásticos dos humanos ocorre durante flexão, extensão cíclica e é compensada por atividade aumentada da musculatura a fim de manter a estabilidade. O reflexo ligamento-muscular é inibido durante as atividades passivas, mas torna-se hiperativo após flexão cíclica ativa, indicando que os requisitos de momento são as variáveis de controle. Imagina-se que a exposição de rotina prolongada à flexão cíclica minimiza a função dos tecidos viscoelásticos e coloca demandas crescentes sobre o sistema neuromuscular, o que, com o passar do tempo, pode levar a um distúrbio e uma possível exposição à lesão”.*

Solomonow



O admirável **Philip Greenman** descreveu como a Fásia trata as cargas e tensões, tanto de forma plástica quanto elástica, com suas respostas dependendo – variavelmente – do tipo, da velocidade, da duração e da quantidade da carga. Quando a carga é gradualmente aplicada à fásia, seguem-se reações elásticas nas quais a folga é reduzida à medida que os tecidos respondem. Uma carga persistente leva ao que é coloquialmente chamado de “**creep**”, em que o formato do tecido alonga e distorce (desenrosca) lentamente devido à propriedade viscoelástica do tecido conectivo. Um exemplo de deformação é o processo de compressão gradual que afeta os discos intervertebrais quando ficam na posição vertical.



A rigidez de qualquer tecido se relaciona as suas propriedades viscoelásticas e, portanto, à natureza coloidal tixotrópica do (a) colágeno/fásia.

**Cantu e Grodin** utilizam o termo “**características de deformação**” para descrever o que eles veem como a característica “exclusiva” de tecido conectivo. Esse termo incorpora a característica de deformação **viscosa (permanente, plástica)**, bem como os potenciais de deformação tipo espirais (temporária, elástica), conforme resumido anteriormente.

Cantu R, Grodin A 2001 Myofascial manipulation, 2nd edn- Aspen Publishing, Gaithersburg,MD

A percepção dessas múltiplas qualidades fasciais oferece *insights* aos pensadores em relação às diversas maneiras como a carga mecânica pode influenciar o que eles estão tocando. Outro aspecto desse contato é como o sistema nervoso é influenciado, e também por dinâmica de líquido – ambos são discutidos mais adiante neste capítulo.

## Características funcionais da Fáschia

### Engenharia de sistemas integrados

---

As definições e os conceitos em relação à fáschia oferecem ideias úteis sobre como podemos compreender, de modo clínico, os componentes fasciais do corpo.

Eles sugerem que:

- A Fáschia é conectada a todos os outros tecidos do corpo, microscópica e macroscopicamente – de modo que suas matrizes de colágeno tridimensionais são arquitetonicamente contínuas – desde a cabeça até o dedo do pé, desde células individuais até órgãos principais;
- A fáschia tem propriedades elásticas, plásticas e viscoelásticas coloidais;
- A Fáschia é bastante innervada – participando na propriocepção e na sensação de dor;
- A fáschia é funcional, não passiva. Ela é dinâmica e ativa – participando no movimento e na estabilidade.

### Inervação da fáschia

- Deixando de lado os processos de Mecanotransdução, como o corpo se regula e se adapta ao seu ambiente depende, em grande parte, do registro neural que oferece à informação cerebral quanto aos requisitos internos e externos. A interpretação de tais informações, recebidas de receptores da dor e de mecanorreceptores de vários tipos, determina a maneira como o corpo responde às demandas da vida.
- Os proprioceptores são mecanorreceptores que monitoram constantemente a posição articular, a carga do tendão, a tensão do ligamento e o estado do tônus e da contração muscular. Os órgãos tendinosos de Golgi são exemplos de proprioceptores especializados que são envolvidos na preservação da integridade articular. A propriocepção da fáschia é fornecida principalmente pelos mecanorreceptores localizados dentro das estruturas fasciais, bem como do que foi chamado de “ectoesqueleto” (Benjamin, 2009). Isso descreve um “esqueleto de tecido mole” virtual no qual os mecanorreceptores nos músculos se conectam as camadas fasciais às quais os fascículos musculares se inserem como parte do processo de transmissão de força.

- Stecco e colaboradores (2007) demonstraram a presença de uma variedade de estruturas neurais na fáscia profunda – incluindo corpúsculos de Ruffini e de Pacini. Isso sugere fortemente que a fáscia participa da percepção de postura, bem como de movimento, tensão e posição.

Langevin HM et al 2011a Fibroblast cytoskeletal remodeling contributes to connective tissue tension. J Cell Physiol 226(5):1166–1175 + Swanson RL 2013 Biotensegrity: a unifying theory of biological architecture. J Am Osteopathic

### Principais estações de geração de respostas fasciais

- **Receptores de Golgi:** Estes são abundantes em tecido conectivo denso. Nas junções miotendinosas e nos ligamentos de articulações periféricas, eles são conhecidos como **órgãos tendinosos de Golgi**, onde eles respondem à contração muscular. Outros receptores de Golgi respondem aos movimentos de alongamento ativos (mas provavelmente não aos passivos) – com diminuição imediata do tônus em fibras motoras relacionadas. Permanece incerto até que ponto a carga manualmente aplicada pode evocar respostas de Golgi em:

Schleip R 2003a Fascial plasticity: a new neurobiological explanation. Part 1. J Bodyw Mov Ther

- **Mecanorreceptores de Pacini e paciniformes:** Estes receptores intrafasciais são encontrados no tecido conectivo denso. Os corpúsculos de Pacini na fáscia muscular, junções miotendinosas, camadas capsulares profundas e ligamentos espinais são relatados por responderem a mudanças na pressão e na vibração – mas não na compressão sustentada – com efeitos que levam a *feedback* proprioceptivo aumentado e controle motor.
- **Mecanorreceptores de Ruffini:** Estes estão localizados no tecido conectivo denso, nos ligamentos das articulações periféricas, na dura-máter e nas camadas capsulares externas. Alguns respondem a mudanças rápidas de pressão, mas a maioria é afetada por pressão sustentada, ou golpes – profundos – rítmicos e lentos, bem como por forças de alongamento lateral (tangencial). Os efeitos incluem atividade simpática reduzida.
- **Mecanorreceptores intersticiais (Tipos 3 e 4):** Estes oferecem informação sensorial, e são bem mais abundantes em, por exemplo, feixes musculares e fáscia do que as estações de relato de Pacini e de Ruffini. A densidade mais alta está localizada no perióstio. 10% são mielinizados (Tipo 3), e o restante é não mielinizado (Tipo 4). Alguns são responsivos à pressão rápida, outros, ao alongamento fascial (e cutâneo). Outros são de limiar lento – respondendo a um toque que é ‘tão leve quanto o pincel de um pintor’ (Mitchell & Schmidt, 1977). Eles também são conhecidos como receptores de tecido *miotendinoso intersticial* (interoceptores). Schleip (2011) sugere que esses interoceptores têm influências autônomas sobre a pressão arterial, por exemplo.
- O emprego clínico de palpções funcionais manuais apropriadas a fim de influenciar receptores neurais diferentes.



## Observação clínica

*A percepção das maneiras como pressão, durações e direções diferentes de carga podem influenciar as estruturas neurais dentro da fáscia oferecendo opções terapêuticas relevantes para a clínica. Por exemplo, uma carga leve, reduzida e tangencial (que afeta os mecanorreceptores de Pacini), em comparação com um alongamento moderado, sustentado (que afeta os órgãos tendinosos de Golgi). Uma sensação de “estalo” SURDO é comumente relatada quando a fáscia disfuncional está sendo alongada ou comprimida.*

Além disso, a fáscia toracolombar (FTL) é densamente innervada com diferenças acentuadas na distribuição das terminações nervosas sobre várias camadas fasciais: o tecido subcutâneo (fáscia superficial) contém uma presença densa de mecanorreceptores sensoriais, tais como receptores de Pacini e terminações de Ruffini. Terminações nervosas livres positivas para substância P – imaginadas como nociceptivas – são encontradas exclusivamente nessas camadas: “O achado de que a maioria das fibras sensoriais está localizada na camada externa da fáscia e no tecido subcutâneo pode explicar por que algumas terapias manuais que são direcionadas na fáscia e no tecido subcutâneo (p. ex., liberação fascial) em alguns momentos podem ser dolorosas”.

Tesarz J et al 2011 Sensory innervation of the thoracolumbar fascia in rats and humans. *Neuroscience*, doi: 10.1016/j.neuroscience.2011.07.066

Como observamos, a fáscia fornece continuidade estrutural e funcional entre os tecidos moles e duros do corpo como um componente sensorial, elástico-plástico e onipresente que reveste, sustenta, separa, conecta, divide, envolve e dá coesão ao restante do corpo – enquanto, às vezes, permite movimentos de desvio e deslizamento, bem como desempenha um papel importante na transmissão de forças mecânicas entre as estruturas .

Huijing PA 2007 Epimuscular myofascial force transmission between antagonistic and synergistic muscles can explain movement limitation in spastic paresis. *J Electromyogr Kinesi-ol Dec17(6):708–24*

Os elementos individuais contidos naquele resumo (“elástico”, “plástico”, “sensorial”, “de separação”, “de deslizamento”, etc.) precisam ser, um dia, esclarecidos e individualmente discutidos.

Todas essas funções e atributos da Fáscia são interessantes, contudo, alguns têm maior relevância clínica do que outros. Potenciais características fasciais clinicamente relevantes que merecem atenção incluem as maneiras como as células fasciais respondem às diferentes formas e graus de carga mecânica (Mecanotransdução), bem como o aspecto múltiplo de conexão, envolvimento e ligação da fáscia e como estes influenciam a avaliação terapêutica e o tratamento.

## Mecanotransdução

A Mecanotransdução descreve as inúmeras maneiras pelas quais as células respondem aos diferentes graus de carga: torção, tensão, cisalhamento, alívio, compressão, elastificação, inclinação e fricção – resultando em modificação rápida do comportamento celular e adaptações fisiológicas –, incluindo expressão genética e respostas inflamatórias. A Mecanotransdução nos tecidos conectivos envolve processos de comunicação físicos e químicos que ocorrem entre células especializadas, tais como miofibroblastos e seu ambiente imediato, incluindo a rede de matriz extracelular tipo sopa na qual eles funcionam. Os processos de Mecanotransdução que envolvem colagenase e TGF- $\beta$ 1 (fator de crescimento de transformação beta-1) são de particular importância .

Até que ponto os efeitos de Mecanotransdução (devido às diferentes formas e graus de carga sobre as células) podem ser influenciados por terapia manual ainda é objeto de estudo. Contudo, há evidências de que a alteração de tensão de tecido local pode influenciar a cura pós-traumática, via Mecanotransdução, como, por exemplo, por meio de mudanças na colagenase e/ou produção de TGF- $\beta$ 1.

## Matriz extracelular (MEC)

A MEC é o microambiente físico no qual as células operam. Ela também fornece a oportunidade para as células se ancorarem (usando *complexos de aderência*).

O espaço ao redor e entre as células compreende uma malha elástica intrinsecamente organizada de proteína localmente secretada, fibras de colágeno e moléculas de polissacarídeos, bem como água rica em íons e glicosaminoglicanos (GAGs) – tais como ácido **hialurônico** – que formam a MEC. As células principais da fáscia, os fibroblastos, sintetizam a MEC e o colágeno em resposta à carga.

- As superfícies das células que produzem os materiais constituintes da MEC – fibroblastos – são diretamente conectadas a ela por GAGs e fibras de colágeno.
- Fibras de colágeno extracelulares na matriz giram rapidamente, até 50% em apenas 24 horas, demonstrando uma natureza ativa em constante mudança de segundos.

[Hocking D et al 2009 Extracellular matrix fibronectin mechanically couples skeletal muscle contraction with local vasodilation. In: Huijing PA et al \(eds\) Fascia research II: basic science and implications for conventional and complementary health care. Elsevier Urban and Fischer, Munich, pp 129–137](#)

Dois fatores principais orientam o desenvolvimento de miofibroblastos: **estresse mecânico e fator de crescimento de transformação beta-1 (TGF- $\beta$ 1)**:  
Os miofibroblastos sentem estresse usando aderências de matriz especializada.

## Complexos de aderência de matriz celular (CAMEs)

As células se ancoram ao andaime da MEC usando substâncias aderentes solúveis. Estas prendem os proteoglicanos e as fibras de colágeno aos receptores na superfície celular. Usando essa estrutura arquitetônica (ver observações sobre tensegridade), as células percebem e convertem sinais mecânicos em respostas químicas, permitindo que elas reajam à carga externa de maneira instantânea. Portanto, além de suas funções aderentes, as moléculas de adesão celular ajudam a modular a transdução de sinal:

- *“CAMEs são complexos excepcionalmente flexíveis e dinâmicos e seus componentes sofrem rotações rápidas e reguladas para manter as correntes de informações mecânicas e químicas delicadamente equilibradas. Apesar do papel crucial de CAMEs na migração celular, a sinalização por meio desses complexos fornece influência sobre quase toda função celular principal, incluindo, por exemplo, a sobrevivência, a diferenciação e a proliferação das células”.*

Lock JG et al 2008 Cell-matrix adhesion complexes: master control machinery of cell migration. *Semin Cancer Biol* 18(1):65–76

- Literalmente, as células informam células adjacentes de suas respostas físicas e químicas à carga alterada. Nesse processo, a carga física também é transferida para complexos de aderência – os “membros” virtuais das células que “se ancoram” à MEC.
- Isso é particularmente relevante durante a cicatrização de feridas.

Descobriu-se que, quando os miofibroblastos são ativados para exercer a função de estabilizadores estruturais/arquitetônicos da ferida em reparação, eles desempenham esses papéis de forma mais eficiente quando os tecidos em que eles estão operando são firmes/tensos, em vez de flácidos/relaxados – com essas características (firme/mole) sendo reconhecidas por seus receptores de superfície, as características de aderência.

- Wipff e Hinz observaram que, quando colocados em plástico rígido, os miofibroblastos respondem aumentando e desenvolvendo feixes de fibras de tensão espessos – mas, quando colocados em uma superfície mole, suas aderências focais não se desenvolvem, permanecendo relativamente pequenas.

Wipff P J, Hinz B 2009 Myofibroblasts work best under stress. *J Bodyw Mov Ther* 13:121–127

A relevância clínica de uma compreensão da natureza e das funções da MEC inclui a percepção de que, por exemplo, várias formas de carga modificam seu comportamento com efeitos profundos sobre estrutura e função.

## Efeitos clínicos e possíveis mecanismos de terapias manuais sobre a Fáscia

### Neural

As mudanças no *input* neural, quando os tecidos disfuncionais são apropriadamente carregados ou descarregados, irão influenciar receptores locais (feixes musculares, órgãos tendinosos e outros), bem como processos centrais, efeitos potencialmente modificadores da dor e simpáticos (Standley & Meltzer, 2008).

Standley P 2007 Biomechanical strain regulation of human fibroblast cytokine expression: an in vitro model for myofascial release? Presentation at Fascia Research Congress, Boston Standley P, Meltze, K 2008 In vitro modeling of repetitive motion strain and manual medicine treatments: potential roles for pro- and anti-inflammatory cytokines. J Bodyw Mov Ther 12 (3):201-203

### Efeitos Autonômicos

Kuchera destacou o potencial das abordagens manuais de modular o tônus simpático (hipersimpatetonia) e, ao fazer isso, de aumentar o equilíbrio autonômico, resultando em processos que deveriam potencialmente reduzir a rigidez fascial.

Kuchera ML 2007 Applying osteopathic principles to formulate treatment for patients with chronic pain. JAOA 107(6): 23-38

### Mudanças celulares

Efeitos de mecanotransdução, descritos por Harris (Belousov, 2006) como “*homeostase geométrica*” resultam de mudanças na forma celular em resposta a alterações na carga (aumentada ou reduzida), com efeitos potencialmente benéficos sobre processos inflamatórios e outros.

Kumka M, Bonar B 2012 Fascia: a morphological description and classification system based on a literature review. Can Chiropr Assoc 56(3):1-13

### Deposição de colágeno

Modificada por aplicação de forças de compressão, fricção e de cisalhamento – altera a densidade e a função fascial superficial.

Pohl H 2010 Changes in the structure of collagen distribution in the skin caused by a manual technique. J Bodyw Mov Ther 14(1):27-34

## Mudanças circulatórias

O reparo tecidual após a cirurgia ou o trauma depende, entre outras coisas, de fibroblastos, diferenciando-se em miofibroblastos e da produção de colágeno, bem como de níveis apropriados de inflamação e reparo tecidual. Todos os processos que são mais favoráveis quando o fluxo de líquido é estimulado (sangue, nutrientes e linfas, suprimento e drenagem), assim como são após muitas formas de terapia manual.

[Hinz B et al 2004 Myofibroblast development is characterized by specific cell-cell adherens junctions. Mol Biol Cell 15\(9\):4310-4320](#)

Muitos efeitos da terapia manual podem se relacionar com a compressão igual a da esponja e o reabastecimento na substância fundamental semilíquida, com sua água unindo glicosaminoglicanos e proteoglicanos.

## Viscosidade, rigidez e lubrificação alterados

Forças vibratórias, de fricção e de cisalhamento tangencial são formas similares de aplicação de carga e que influenciam a produção de ácido hialurônico, modificando os tecidos de matriz intercelular – substância fundamental – de um estado semelhante ao gel para um mais sólido, com consequentes efeitos de amaciamento palpáveis, potencialmente mesmo nas camadas fasciais mais profundas.

## Regulação ascendente endocanabinoide

McPartland reuniu evidências dos níveis aumentados de alívio da dor e de endocanabinoides indutores de euforia em resposta a muitas formas de terapia manual, bem como ao exercício e à acupuntura. Canabinoides, como a anandamida e N-palmitoiletanolamida, têm um efeito sobre a remodelagem de fibroblasto, inflamação e dor, possivelmente sendo responsáveis pelos benefícios empíricos descritos em muitos relatos de pós-terapia manual. McPartland aponta que: “O sistema endocanabinoide altera as ‘aderências focais’ de fibroblasto, pelo quais estes ligam a matriz de colágeno extracelular a seu citoesqueleto intracelular – o mecanismo de remodelagem fascial. Os canabinoides impedem a destruição de cartilagem, como a degradação de proteoglicano e ruptura de colágeno”.

[McPartland J 2008 The endocannabinoid system: an osteopathic perspective. J Am Osteopath Association 108\(10\):586–600](#)



## Equilíbrio acidobásico alterado

A nutrição e os aspectos fisiológicos, como padrão de respiração e várias patologias, podem modificar o equilíbrio acidobásico, comumente representado com o pH de tecidos ou o sangue. Para mais detalhes sobre a conexão entre fáscia e respiração, os distúrbios do padrão de respiração (DPR) podem ter efeitos fisiológicos amplos devido à depleção de CO<sub>2</sub> e ao pH elevado, resultando em alcalose respiratória aguda ou crônica (Kellum, 2007). A alcalose induz a constrição vascular, diminuição do fluxo sanguíneo e inibição de transferência de O<sub>2</sub> da hemoglobina para as células teciduais (efeito de Bohr; Jensen, 2005). A isquemia resultante pode ser observada como um precursor da evolução da dor miofascial. Além disso, é provável que a alcalose/pH aumentada influencie o reparo de ferida inicial porque ela leva a déficits de oxigênio que inibem fortemente a síntese de colágeno, retardando a cicatrização da ferida.

Jensen D et al 2008 Physiological mechanisms of hyperventilation during human pregnancy. *RespirPhysiol Neurobiol* 161(1):76-78

## CONCLUSÃO

### “EM BUSCA DE RESULTADOS EVIDENTES” NÖWIS,Ed

As técnicas manuais e de recuperação influenciam profundamente os múltiplos aspectos da função fascial, de celular à neural, circulatória e bioquímica. A atenção aos padrões de respiração pode ser considerada de relevância clínica no manejo da disfunção fascial.

Também é uma conclusão significativa que contatos mais leves podem ser mais efetivos do que aqueles mais pesados em muitas circunstâncias se o objetivo for influenciar os mecanorreceptores superficiais e evitar respostas teciduais defensivas. É possível aumentar a profundidade da compressão digital com o tempo via uma pressão lenta, móvel e firmemente sustentada.

## Observações

Chaudhry (2011) observa que, embora a Fáscia superficial possa ser diretamente responsiva ao tratamento manual, *tecidos densos da Fáscia plantar e da Fáscia lata requerem forças muito grandes, além dos limites do alcance fisiológico humano para produzir até mesmo 1% de compressão e 1% de cisalhamento*”.

Chaudhry H 2011 Three-dimensional mathematical model for deformation of human fasciae in manual therapy. *JAOA* 108(8):379-390

Leon Chaitow

*A ideia do “corpo como uma máquina estruturada”, herdada de Descartes e Newton, é tão predominante, e mapas baseados na “origem-inserção” do isolamento de músculos simples trabalhando como alavancas ao redor de fulcros são tão facilmente entendidos e úteis, que fica difícil pensar fora desses parâmetros.*

*Embora evidências relevantes sejam essenciais na avaliação dos métodos clínicos, a opinião com base na experiência acumulada, é muitas vezes útil para estabelecer cenário para descrever objetivos e para oferecer uma perspectiva segura, que se mostra, ou que se imagina que seja efetiva em cenários particulares com base na experiência clínica, bem como em relatos e estudos publicados.*



*Pensar no “todo”, por mais atraente que possa ser para os terapeutas contemporâneos, deve, no final, levar a uma lógica estratégica útil, convincente e eficaz.*

*A expressão “tudo está conectado a todo o resto” como uma filosofia imprecisa, deixa o profissional à deriva em um mar de conexões, inseguro quanto a se aquele ombro congelado irá responder ao trabalho no cotovelo, no quadril contralateral ou a um ponto reflexo no pé ipsilateral.*

*Enquanto qualquer um desses pode funcionar, porém são necessários protocolos de abordagem para organizar nossas escolhas terapêuticas em uma estratégia melhor do que “pressionar e rezar para que dê certo”.*

### VERDADE INCONVENIENTE

**A FALTA DE EVIDÊNCIA DE BENEFÍCIO, NÃO SIGNIFICA EVIDÊNCIA DE FALTA DE BENEFÍCIO!**



Editado por: Rosa Neves - Sócia Fundadora  
**Corpus Inatus - Formação em  
Terapias Integrativas**