# Integração Estrutural

## Uma contribuição à compreensão do estresse

**Ida P. Rolf**

Tradução: Hulda Bretones

***Resumo***: *A integração estrutural do corpo humano na gravidade coloca em execução mudanças no homem como um todo – sua psicologia, seu metabolismo, seus padrões de ação. Este artigo e o artigo seguinte exploram modelos teóricos que fundamentam estas mudanças e comunicam os resultados de projetos de pesquisa que validam a técnica.*

*Quando o corpo físico encontra-se em dificuldades, os problemas expandem-se ao homem como um todo. Afeta sua consciência, e ele chama a isto de estresse. Várias abordagens, físicas e psicológicas, têm sido utilizadas pelo homem em seus esforços de mudança (de buscar uma saída) – drogas e massagem estão entre as mais antigas destas abordagens. Qual é a primeira exigência, qual é o primeiro requisito necessário para aliviar este estresse? Quais são os princípios determinantes do estresse no homem? Dentro da nova perspectiva de abordagem do homem físico, chamada de Integração Estrutural, a ausência de estresse é entendida como o funcionamento equilibrado – o equilíbrio do corpo dentro do campo gravitacional. Esta é uma definição nova; estresse é desequilíbrio manifesto e evidenciado como posição não apropriada dos componentes do corpo no espaço.*

## PARTE I

A técnica da Integração Estrutural tem, basicamente, dois desdobramentos: através da manipulação, o tecido mole é colocado em sua posição normal (anatomicamente eficiente); depois, procurando pelo que consideramos ser o movimento apropriado, permite então que a estrutura realinhe a si própria. A mudança na estrutura faz-se permanente através de novos padrões de movimento; reciprocamente, novos padrões de movimento tornam-se possíveis pela nova organização. Nosso empenho nesta discussão é explorar princípios subjacentes ou básicos ou fundamentais ao funcionamento equilibrado e relaciona-los à técnica chamada Integração Estrutural. O texto que segue discute dados de experiências que validam a técnica.

A reabilitação do homem como um todo exige mais do que um casual alongamento de áreas localizadas, específicas. Implicações mais abrangentes devem ser consideradas. O insight de SELYE, relatado em "O Estresse da Vida" e publicado em 1956, de que o estresse é um elemento não específico de mal-estar (disease) é básico, tanto quanto o é a sua conseqüência.

Também é básico seu conceito de uma energia de adaptação como parte da herança biológica humana.

SELYE (1956) apresenta o tecido conjuntivo, a fáscia, como um componente integral da síndrome do estresse. Estas idéias são fundamentais. Elas geram um interesse universal, embora pouco progresso significativo tenha sido feito em aplicações práticas para adicionar conforto ao indivíduo humano. Ao contrário, indícios óbvios da significância da fáscia no bem estar pessoal têm sido ignorados.

Após situações de estresse, muitos indivíduos, intuitivamente, tentam aliviar seus próprios padrões de distúrbio, descansando. Eles relacionam isto a se deitar preguiçosamente, relaxar, ou simplesmente recostar. Aparentemente, ninguém chegou a conclusão lógica de que a influência fatal da gravidade é o mais importante – muito mais importante – componente do estresse.

A interação do homem físico com o campo gravitacional que o cerca ilumina o papel da gravidade no estresse. Esta interação é baseada no equilíbrio e portanto nas leis da mecânica aplicadas aos corpos físicos. O sistema muscular-esquelético, especialmente o seu componente miofascial, é o sistema intermediário entre o organismo vivo e o meio ambiente externo. O equilíbrio estrutural começa nos componentes miofasciais do corpo; afeta a química e assim também a fisiologia do organismo. Isto já foi há tempos conjeturado; até o momento, no entanto, não foi estudado sob esta luz. Os osteopatas, tendo percebido o papel do tecido conectivo na manipulação, realizaram pesquisas consideráveis neste campo. (1)

**Erlingheuser** (1959) chamou atenção para a forma tubular das fibras colágenos, que para ele sugerem um papel circulatório e do qual ele deduziu sua participação ativa na manutenção do equilíbrio homeostático. De qualquer modo, em geral, a abordagem clássica da fisiologia em relação ao sistema muscular-esquelético, tende a ser uma abordagem mais descritiva do que funcional. Alinhadas com a tendência geral da ciência, as primeiras análises do efeito dos músculos individuais na ação das articulações têm sido substituídas (suplantadas) por investigações da microbiologia e da microfisiologia do tecido conectivo. (2)

Se o sistema miofascial é considerado como uma totalidade funcional, e não como um mero conjunto adicional de tecido, torna-se evidente que é o órgão de suporte – uma plástica e unitária (moldura) (estrutura) (armadura) fascial que inicia, transmite e determina o movimento, assim como envolve e dá suporte a todas as partes individuais. Os músculos funcionam como

um sistema equilibrado e interconectado, e não como máquina motriz individual para partes do corpo.. Eles são sistemas fisiológicos, ao contrário de puros elementos anatômicos. O sistema miofascial e seus mecanismos neurais determinam os movimentos espaciais das articulações e assim, a direção e qualidade de todo movimento. O movimento, assim iniciado, atua, por sua vez, como um mecanismo propulsor; deste modo, o sistema miofascial é um fator importante no intercâmbio fluido de todo o organismo. Anatomicamente, o sistema miofascial tem, por conseguinte, um papel na determinação dos níveis metabólicos em áreas localizadas assim como no corpo como um todo. Ele então se torna um fator vital na regulação bioenergética do corpo e no seu equilíbrio omeostásico e termodinâmico.

Os corpos têm plasticidade, no sentido de que 'são capazes de serem deformados constantemente e permanentemente *em qualquer direção* sem que haja ruptura'.(3) Esta plasticidade viva é particularmente vulnerável à deterioração de entropia, a tendência de sistemas ordenados se desenvolverem (evolverem) de uma tal forma que aumente seus respectivos graus de desordem ou casualidades (OVERSETH, 1969). Como resultado, a precisão do equilíbrio gravitacional é constantemente posto em perigo (ameaçado). A mesma plasticidade que provoca a deterioração do padrão corporal pode também ser usada para conte-la. A tendência para a deterioração progressiva, para a desconfiguração e circularidade é o mesmo processo popularmente denominado de 'envelhecimento'. Esta palavra confortante tende a esconder o problema real, que é a perda do padrão apropriado de afinar a função dentro do campo gravitacional. Cultivando e reconstituindo o design do corpo humano que cria e mantêm um sistema energético mais equilibrado – um sistema que conserva energia, ao invés de desperdiça-la – é a chave para um maior subjetivo assim como objetivo bem estar.

Os vários órgãos e sistemas do corpo, até um ponto, constituem campos de energia contidos em si mesmos. Afora isto, a soma algébrica deles assume um significado no qual expressa o característico 'homem como um todo'. O homem tende a se perceber como uma Gestalt; ele é raramente capaz de diferenciar os elementos do seu funcionamento físico.

Para ele, o seu 'mau-humor' da manhã é parte do seu caráter, não o resultado de um conduto biliar bloqueado ou um fígado inadequado. Ele simplesmente inclui em sua auto-imagem suas dores crônicas e sofrimentos; os quais, são parte do seu comportamento. Para nós, essas dores e sofrimentos registram o efeito do padrão energético da terra (o campo gravitacional) sobre o campo energético pessoal do homem.

Estresse, dores e sofrimentos são a linguagem do corpo para expressar o esforço do desequilíbrio entre o campo da gravidade e a integridade do corpo – o peso da massa da cabeça, tórax, pelve, pernas. Tal corpo está desequilibrado; nós o denominamos aleatório. Retornar ao equilíbrio é possível. A manipulação para assentar o tecido mole dará grande liberdade aos músculos. Isto pode ser combinado com um padrão de movimentos livres para alcançar um equilíbrio mais apropriado. O mecanismo para alcançar um funcionamento melhor é perfeitamente lógico. Dentro do corpo como um todo, a relação das unidades estruturais individuais (cabeça, tórax, pelve, pernas) é trazida para a linha vertical em uma posição de repouso, do estar em pé e em repouso (sem esforços desnecessários). Logicamente, o alinhamento vertical das unidades deve dar uma estrutura capaz de reter sua forma dentro da influência desorganizadora da gravidade sobre as unidades segmentares do indivíduo. A Integração Estrutural tem demonstrado que é possível criar tal alinhamento. O resultado é um homem de qualidades mecânicas e psicológicas diferente.

O deslocamento entre os segmentos do corpo altera o padrão de movimento. Em um corpo aleatório, qualquer movimento evoca uma resposta não só dos músculos que primariamente concernem a ele (e seus antagonistas), mas também de um conjunto de outras unidades. Alguns destes grupos que acompanham o movimento podem interferir com, ou limitar, o movimento, mais do que dar suporte. O curso aberrante resultante, deve, de fato, ser uma inversão do movimento requerido. É uma resposta dissonante, alterando ou mesmo invertendo o movimento planejado. Originalmente, estas restrições compensatórias podem muito bem ter sido um esforço em dar suporte para a parte do corpo, uma tentativa de 'dividir' ou 'aliviar' uma parte prejudicada. Mas no presente, elas são barreiras aos movimentos; evitar suas restrições demanda um exaustivo manancial de energia.

A fáscia envolve músculos e órgãos. O controle da posição dos blocos de peso no espaço se faz através destes invólucros fasciais. A resposta, anteriormente apropriada, mas agora obsoleta, reflete uma interferência no fácil deslize ajustado dos planos fasciais, necessário aos movimentos livres e econômicos. Os mecanismos compensatórios têm origem nas leis da mecânica, e operam dentro destas leis da mecânica. Um acidente, uma postura habitual, ou a dramatização de uma atitude emocional pode distorcer o alinhamento vertical dos blocos de peso. Depois, é o envelope de revestimento total da fáscia superficial que deve realizar o ajuste para evitar que os blocos de peso, literalmente, despenquem. Sempre existe, é claro, um ponto de origem da distorção (tensão) fascial localizada. Mas, para tornar as profundas restrições

subjetivamente mais toleráveis, o corpo se ajusta difundindo a distorção (tensão) a pontos mais distantes, através da rede de transmissão dos planos fasciais. Freqüentemente, a consolidação se dá através do espessamento da fáscia; este espessamento usualmente se torna permanente, e a restrição se torna então crônica. Agindo assim, o corpo se ajusta de um extremo ao outro, totalmente. Na fáscia, particularmente na fáscia superficial, este espessamento e deslocamento são visíveis no contorno do corpo. Mas tais informações visuais são usualmente ignoradas, porque o significado delas não é compreendido.

**PARTE II**

A fáscia envolve músculos e órgãos. O controle da posição dos blocos de peso no espaço se faz através destes invólucros fasciais. A resposta, anteriormente apropriada, mas agora obsoleta, reflete uma interferência no fácil deslize ajustado dos planos fasciais, necessário aos movimentos livres e econômicos. Os mecanismos compensatórios têm origem nas leis da mecânica, e operam dentro destas leis da mecânica. Um acidente, uma postura habitual, ou a dramatização de uma atitude emocional pode distorcer o alinhamento vertical dos blocos de peso. Depois, é o envelope de revestimento

Existem muitos padrões de desintegração. O encurtamento fascial pode causar um leve deslocamento de partes do corpo. Ou, envelopes fasciais podem grudar às unidades fasciais vizinhas, fazendo com que várias destas camadas elásticas formem uma unidade menos maleável, um tecido menos móvel. Ou, o problema pode se traduzir em movimentos restritos nas articulações, aonde os tendões se encurtam ou se deslocam. Uma vez iniciados, os padrões de desintegração são automaticamente progressivos. Enquanto o encurtamento e espessamento da fáscia progridem, as cavidades corporais diminuem ou são distorcidas; segue-se compressão visceral. Subjetiva e objetivamente, o quadro é de um constante decréscimo de energia e diminuição do bem-estar .

TAYLOR (1958) chamou atenção para a possibilidade de que o mecanismo de deterioração se deva a uma mudança química ou física da substância de base e da lâmina fibro-areolar da fáscia. Ele também afirmou que enquanto a energia pode deixar, e realmente deixa, tais sistemas quando eles estão em uma condição de deterioração espontânea, revertendo-se a condição, a energia química ou mecânica pode aumentar novamente; o equilíbrio é reversível, dentro de certos limites. A elasticidade pode ser recuperada, ele argumenta, em todas as áreas, exceto em áreas nas quais o nível de deterioração é tal que tendões elásticos tornaram-se

cartilagens extremamente não elásticas. Esta tem sido também a nossa observação. O nível de energia pode aumentar novamente; o processo é reversível através do re-estabelecimento do padrão.

Restabelecer padrões exige mais do que o estiramento casual (aleatório) de áreas localizadas. Existe pouca dúvida de que a manipulação profunda, qualquer que seja, dos músculos transforma a energia e, em fazendo isto, adiciona oxigênio e outros elementos metabólicos ao nível celular. Massagem, uma antiga terapia, demonstra isso. Mas, um efetivo, contínuo e espontâneo funcionamento da máquina energética que chamamos homem, demanda que todas as partes vitais da máquina estejam livres para moverem-se em reciprocidade. Cada membro, por seu próprio movimento, deve espontaneamente recuperar a energia despendida por seu antagonista. O óbvio e mais superficial equilíbrio agonista/antagonista é entre flexores e extensores. Ë característica do corpo aleatório que os extensores pós-vertebrais tenham sido sobrecarregados pelos flexores pré-vertebrais. O resultado é perda de tônus e vigor nos extensores. Eles se tornam espacialmente deslocados, muito separados da espinha; na flexão, eles se desviam da espinha, ao invés de se alongarem junto com ela. O resultado é o que comumente chamamos má postura.

Libertar o movimento em um corpo desorganizado através de uma série de manipulações, pressupõe uma nítida realidade no que diz respeito à totalidade da estrutura miofascial do indivíduo. O local preciso da restrição inicial e como ela ocorreu são considerações interessantes, mas nem assim se está perto do problema. Como dissemos, a interferência local em qualquer parte na estrutura miofascial espalha-se rapidamente. Isto é verdade em acidentes traumáticos.

Afortunadamente, isto também é verdadeiro na reabilitação através da manipulação. O primeiro cria compensações e tensões através de todo o corpo; o segundo, através do planejamento, os reduz. Freqüentemente o resultado é registrado subjetivamente como vindo de partes do corpo bastante distantes do primeiro ponto de tensão, ou mesmo da intervenção através da manipulação original. Se uma tensão é antiga, libertar o local – mesmo que no ponto original do impacto traumático – basicamente não alivia o padrão generalizado, embora temporariamente ele possa ser mudado desta forma e a mudança possa ser bem-vinda pelo sujeito.

O conforto fundamental após o estresse físico depende do alinhamento vertical do centro de gravidade de todas as mais importantes unidades de peso (cabeça, tórax, pelve). Este

tipo de alinhamento só pode seguir-se a um reajustamento equilibrado das restrições e trações miofasciais. Cada elemento miofascial deve tornar-se resiliente; dentro de estreitos limites, independente, e participando em todo o quadro, livre para ocupar o lugar preciso apropriado ao padrão de movimento. A ênfase aqui é em aliviar a tração descendente, o efeito destrutivo da gravidade, e então diminuindo a taxa de desorganização no sistema. Neste ponto, enquanto o padrão negativo desaparece, um novo efeito emerge. A direção é revertida. Assim como o desequilíbrio e a degeneração são cumulativas, também a regeneração e o movimento na direção do equilíbrio, uma vez iniciados, são auto-alimentadores. Este é o aspecto beneficente

**Da plasticidade.** O efeito desorganizador da gravidade em um sistema desequilibrado aumenta o envolvimento aleatório de grupos musculares para compensar o desequilíbrio. Livre desta tendência, um equilíbrio maior nos extensores pós-vertebrais evoca maior atividade nas estruturas de sustentação mais profundas, os músculos intrínsecos da espinha. Este é um novo padrão de comportamento. Um padrão que surge incluindo o componente da gravidade como um fator integrativo e significativo. O negativo fardo da gravidade parece transformado em uma força de sustentação que ergue. O indivíduo expressa subjetivamente um alegre reconhecimento da direção que chamamos 'para cima' ('em pé').

Na Integração estrutural nós decidimos denominar de movimento 'normal' somente quando o movimento satisfaz o pré-requisito de que, em flexão, quando os flexores flexionam, os extensores estendem – alongam. Neste movimento 'normal', contraindo os músculos flexores estendemos os músculos extensores respectivos; o movimento é assim um exercício inerente e espontâneo para ambos, transformando energia mecânica em energia química do metabolismo. Então, a mecânica do movimento determina a economia das células individuais. Tais ciclos devem ser recíprocos, porque é esta reciprocidade que garante o equilíbrio que subjaz ao bem-estar.

A destruição ou a interrupção destes ciclos ideais pode ocorrer, e de fato ocorrem, em muitos níveis. A limitação do movimento, registrada como interferência e deterioração em qualquer um dos membros do ciclo, é a regra, ao contrário de ser a exceção. É comum. A deterioração nutricional resultante das tendências genéticas certamente deve ser um fator que contribui para tal. Mas possivelmente a mais básica e universal ruptura no funcionamento é a interferência mecânica. Um desequilíbrio, mesmo que embora ele possa começar como uma situação limitada e temporária (um joelho torcido), permite que a campo gravitacional imponha sua força de direção sobre os elementos estruturais. Se a limitação continua por mais que

poucos dias, a compensação está estabelecida. Com o tempo, isso se estende. Modificações penetram em muitos níveis profundos e para diversos locais em qualquer profundidade. Assim, um trauma 'temporário' pode resultar em uma restrição crônica, e será espelhada em um funcionamento fisiológico inapropriado, em muitos níveis e muitas profundidades. Este processo pode ser revertido; a estrutura fascial pode ser reorganizada; nomeadamente, reorganizada como um todo. O realinhamento vertical apropriado dos segmentos de peso traz novamente ordem à estrutura e ao equilíbrio do funcionamento corporal.

O trabalho atual de manipulação da fáscia traz à mente a humilde e modesta cebola. Uma camada dentro de outra camada. Camadas mais profundas podem ser atingidas somente quando uma camada mais superficial perde a rigidez que assinala o desequilíbrio. A introdução de energia mecânica ocorre com qualquer pressão através da manipulação (por exemplo, a massagem); mas se a pressão através da manipulação é realizada com o intuito de mudar a posição espacial da fáscia (deslocada, encurtada, ou de qualquer outra forma aberrada) na direção requerida para uma estrutura normal ordenada, a introdução da energia deixa de ser casual, e torna-se especificamente relacionada à tarefa requerida. Isto é verdade especialmente se um movimento apropriado, alinhado (não casual) é exigido de determinada parte do corpo. Estes são os métodos básicos da Integração Estrutural. O tecido fascial é movido na direção específica exigida pelo seu planejamento original. Do grau no qual isto é realizado, o alívio do estresse físico é segura e previsivelmente alcançado. O estresse físico reflete sofrimento emocional; o alívio da constrição física efetivamente influencia a miséria emocional. (É tentador especular, neste estágio, que o equilíbrio de um corpo é a manifestação externa do alongamento físico das moléculas de colágeno. De acordo com VERZÄR [1963], isto poderia ser o resultado de uma diminuição do número de ligamentos cruzados de éster, aumentando o número de ligações cruzadas de hidrogênio. Tal especulação, de qualquer modo, requer um estudo muito mais extensivo.)

A estrutura em um homem ereto deve ser avaliada em termos de linhas horizontais e verticais, linhas imaginárias desenhadas através de pontos reais do homem. Então, as espinhas antero-superiores da pelve, ou os centros das patelas, deveriam ser linhas horizontais. Dependendo da extensão na qual um corpo se conforma a estas linhas, nós o consideraríamos equilibrado. Uma linha de medida de avaliação segura do equilíbrio é o padrão do corpo móvel como revelado na ação da articulação. Um corpo equilibrado moverá de acordo com linhas retas. Estas devem ser vistas como contrapartes dos eixos XYZ, através dos quais a

posição espacial de qualquer sistema tri-dimensional é descrita. Em adição aos eixos horizontal e vertical, o eixo Z descreve a linha do movimento.

O eixo vertical emerge do ponto alto da cabeça, o mais alto ponto de interseção dos planos coronal e medial-sagital. A primeira insinuação de movimento equilibrado em um corpo é um ligeiro, leve e espontâneo alongamento ao longo deste eixo vertical. Isto acontece não somente quando apenas os flexores e extensores gerais do corpo movem reciprocamente, mas em adição, quando os músculos intrínsecos profundos da espinha cooperam com os músculos extrínsecos mais superficiais. Esta é uma marca do verdadeiro equilíbrio. O indivíduo mesmo pode não ser capaz de dizer que isto é 'algo novo' em relação à tão leve alongamento; mas para ele, o que quer que isto signifique, 'faz me sentir tão bem'. Traz a sensação de leveza, faz sentir como se ele estivesse flutuando acima do chão. Ele está experimentando o suporte do campo de gravidade, que não está mais puxando ele para baixo. Ele está experimentando sua própria estrutura intrínseca equilibrada com a extrínseca.

O eixo horizontal descreve primariamente o movimento da cintura escapular (ombros) e braços. Quando os braços e a cintura escapular movem-se apropriadamente, o olecrano gera uma linha horizontal: Qualquer movimento do braço começa no olecrano, que com isso move-se horizontalmente para fora (talvez apenas uma fração de polegada). Se o movimento desejado é o de uma direção verdadeiramente lateral, ele é iniciado por um encurtamento do grande dorsal; se em uma direção medial, o peitoral maior e menor são os que encurtam. Os movimentos do braço são pois iniciados por grandes músculos do tronco. O movimento inicialmente originado envolve apenas os peitorais ou o grande dorsal, embora ele possa ser imediatamente modificado pelos músculos menores da cintura escapular e braço.

O eixo Z descreve a linha de movimento da perna. O movimento apropriado do membro inferior requer que a patela siga esta linha reta para frente. A integração envolvida dará impulso ao andar no seu padrão mais econômico. O movimento é iniciado pelo ílio-psoas e pelos músculos glúteos, e o equilíbrio resultante do abdutor-adutor-rotador adiciona ainda mais economia de energia. Isto contrasta marcadamente com o caminhar comum, no qual o quadríceps, particularmente o reto femoral, origina o movimento. No caminhar equilibrado, a perna move-se em linha reta para frente; ela balança. O reto femoral não precisa levantar a perna.

Na medida em que um corpo progride em direção ao equilíbrio, o movimento é caracterizado e definido por estes eixos. Solicitar que um corpo organizado aleatoriamente siga

estas linhas cria alguns graus de equilíbrio. De qualquer modo, isto pode ser severamente limitado. Movimentos permanentemente melhores, aperfeiçoados, só podem acontecer removendo-se as limitações compensatórias. Isto, alcançado por um programa que evoque um padrão de movimento mais positivo, cria um grau de bem estar no indivíduo que ele próprio descobre ser notável. Para o sujeito não existe dúvida de que o estresse foi dissipado. Ele chama a si mesmo de 'ligado' ; ocorreram modificações na consciência.

Algumas documentações objetivas dos efeitos da Integração Estrutural na dinâmica metabólica e mecânica do indivíduo estão registradas nos artigos que seguem. Estes, embora ainda incompletos, estão mostrando os mecanismos envolvidos no estresse pessoal. O papel do sistema nervoso autônomo versus o sistema nervoso central no estabelecimento e manutenção das condições que tornam possíveis o grande significado do equilíbrio miofascial intrínseco-extrínseco requer futuros estudos especializados. Juntos, estes estudos apontarão o caminho em direção a compreensões diferentes do mecanismo que é o ser humano.

Este artigo foi originalmente escrito em 1969. Durante o intervalo de tempo decorrido desde então, até que fosse publicado, alguns programas experimentais relativos a uma maior compreensão das implicações da Integração Estrutural foram efetuados. Um dos programas mais significativos é o estudo eletromiográfico das respostas musculares durante os movimentos habituais simples, realizado por Dr. Valerie Hunt 'Movemente Behavior Laboratory' da Universidade da Califórnia, em Los Angeles, USA. Os detalhes experimentais deste trabalho estão para ser publicados em breve. Suas conclusões enfatizam o resumo verbal dado aqui, em particular com relação à inversão e substituição do movimento, mencionado na pág. 4.

**NOTAS**

(1)Veja os artigos de ERLINGHEUSER (1959), TAYLOR (1958), GRATZ (1936, 1937) e LITTLE (1969) como referências. O artigo escrito por LITTLE (1969) sumariza e documenta as contribuições da osteopatia ao campo.

(2)Existe pouquíssima referência na literatura sobre a estrutura ou função da fascia e do sistema miofascial. Alguns dos mais importantes trabalhos estão resumidos aqui:

As propriedades dos elementos fasciais e as suas adaptações aos reparos cirúrgicos têm sido extensivamente exploradas; esta fase da pesquisa é relatada em detalhes por LOWMAN (1954)

A tendência do tecido fibroso de encurtar e de contrair é característica e tem sido há tempos reconhecida. Investigações médicas sobre disfunções do colágeno logo identificaram tais contrações e contraturas como mecanismos através dos quais a mobilidade se torna limitada e várias síndromes de artrite e doenças colágenos são estabelecidas.

GROSS (1961) descreve em detalhe o primeiro trabalho que elucidou a estrutura do colágeno. Ele resume dizendo, "O colágeno deve suas propriedades não apenas à sua composição química, mas também ao arranjo físico de suas moléculas individuais... É possível que distúrbios na seqüência precisa de re-modelação sejam responsáveis ao menos em parte por algumas más-formações congênitas, das deformações finais das doenças reumáticas, e, talvez, mesmo por algumas das mudanças no envelhecimento. Existe pouca dúvida de que as severas deformações mutiladoras dos ossos e articulações, e de que o infarto do coração, rins, vasos sanguíneos, pulmões e outros órgãos são a manifestação da excessiva produção e do arranjo aberrante do colágeno no tecido afetado."

VERZAR (1963) e seus associados estudaram a molécula do colágeno nos tecidos de ratos e sapos. Eles esperavam elucidar a tendência do tecido fibroso de encurtar, e então descobrir um coeficiente do envelhecimento de dado (de determinado) tecido. Aceitando que a molécula básica de colágeno é uma hélice tripla, e que cada uma, seqüencialmente consolida uma microfibrila de dez hélices-triplas, eles postularam que a curta, grossa, mais tensa variação colágeno representa mais sistemas aleatórios em menor nível energético. Eles deduziram que estes sistemas eram sistemas nos quais um número crescente de ligações cruzadas de hidrogênio e éster entre as cadeias tinham sido estabelecidas.

(3)Webster's New Collegiate Dictionary, Segunda edição (Merriam, Springfield 1956). O itálico é nosso.

**Referências**

**ERLINGHEUSER, R. F.:** The circulation of the cerebrospinal fluid through the connective tissue system. Yb. Acad. Appl. Osteopathy (19590.

**GRATZ, M.:** Engineering methods in medical research. Arch. Phys. Ther. *17:* 145 (1936).

**GRATZ, M.:** Bio-medical studies of fibrous tissues applied to fascial surgery. Arch. Surgery, Chicago *34:* 461 (1937).

**GROSS, J.:** Collagen. Sci. Amer. *1961:* 121-130.

**LITTLE, K. E.:** Toward more effective management of chronic myofascial strain and stress syndromes. J. amer. Osteopath. Ass. *1969:* 675-685.

**LOWMAN, L.:** Abdominal fascial transplants (Edwards Brothers, Ann Arbor 1954).

**OVERSETH, º E.:** Experiments in time reversal. Sci. Amer. *1969:* 90.

**PAGE, L. E.:** The role of the fasciae in the maintenance of structural integrity. Yb. Acad. Appl. Osteopathy *1952:* 70.

**SELYE, H.:** The stress of life (McGraw-Hill, New York 1956).

**TAYLOR, R. B.:** Bioenergetics of man. Yb. Acad. Appl. Osteopathy (1958).

**VERZÁR, F.:** The aging of collagen. Sci. Amer.*1963:* 104 ff.

***

**ROLFING BRASIL N. 9, São Paulo, SP, dezembro de 2002, pp.9- 12, Parte I**

**ROLFING BRASIL N. 10, São Paulo, SP, março de 2003, pp.8- 11, Parte II**

**AUTOR: Rolf, Ida**

**TRADUÇÃO: Bretones, Hulda**