

Il disordine fasciale per la terapia manuale.

Bordoni B1,2, Marelli F1

1 Department of Cardiology, Santa Maria Nascente Institute IRCCS – Hospitalization and Care with Scientific Address, Don Carlo Gnocchi Foundation, Milano, Italy. 2 CRESO School, Osteopathic Centre for Research and Studies, Falconara Marittima, Ancona, Italy.

Correspondence:

Bordoni Bruno: bordonibruno@hotmail.com

Ogni struttura corporea è avvolta dal tessuto connettivo o fascia, creando una continuità strutturale tale, per cui ogni tessuto e organo prende forma e funzione. Il tessuto fasciale è distribuito ubiquitariamente nel corpo, avvolgendo, interagendo e compenetrando vasi, nervi, visceri, meningi, ossa e muscoli, creando vari strati a differente profondità, e formando una matrice tridimensionale metabolico-meccanica. Il sistema fasciale è oggetto di trattamento manuale ad opera di diverse figure professionali, con l'obiettivo di ristorarne la funzione. Sappiamo che il sintomo compare quando la fascia non è più capace di modellarsi rispetto agli stimoli esogeni e endogeni; gli strati fasciali e le strutture che li compongono perdono la possibilità di adattarsi e si organizzano in uno schema non fisiologico, come la fibrosi o la densificazione. La fascia decrementa la sua anisotropia. L'articolo pone una nuova riflessione sulla funzione fasciale e sull'obiettivo che dovrebbero perseguire gli operatori manuali, ovvero, la ricerca della disorganizzazione fasciale per permettere al sistema di adattarsi e funzionare al meglio.

Key words: Fascia; Osteopathic; Manual Therapy; Fibroblast; Fascial System.

Introduction.

La fascia è unica ma, contemporaneamente, è sempre diversa. Non esiste attualmente un'unica definizione di fascia, probabilmente a causa dell'impronta scientifica propria di ciascuna figura professionale che tenta di creare un unico punto di vista.¹⁻⁷

Every body structure is wrapped in connective tissue, fascia, creating a structural continuity that gives form and function to every tissue and organ. The fascial tissue is equally distributed throughout the entire body, enveloping, interacting with, and permeating blood vessels, nerves, viscera, meninges, bones, and muscles, creating various layers at different depths and forming a tridimensional metabolic and mechanical matrix. The fascia becomes an organ that can affect an individual's health.^{8,9}

From an embryological perspective, the fascial system originates in the mesoderm, although according to some authors this connective network can be partially found in the neural crests (ectoderm), with particular reference to the cranial and cervical area.¹⁰

Possiamo distinguere quattro piani fasciali: la fascia superficiale; la fascia assiale/appendicolare; la fascia meningeale; la fascia viscerale. La fascia superficiale o pannicolare è assente negli orifizi come le orbite, i passaggi nasali e orali, le aperture aborali; è composta da tessuto connettivale organizzato irregolarmente, con differenze regionali corporee riguardo alla densità e alla presenza di adipe.¹¹ La porzione più superficiale contiene più adipe rispetto a quella più interna, la quale ha una natura maggiormente membranosa.¹¹ La fascia assiale o investing fascia o fascia profonda è fusa perifericamente con lo strato precedente, e si estende in profondità del corpo, circondando i distretti contrattili, i vasi e i nervi; ritroviamo l'epimisio, il periostio, il tessuto che ricopre i tendini

e i legamenti, così come le capsule articolari.¹¹ Lo strato assiale è formato da pacchetti di fibre collagene organizzate irregolarmente, e decorre lungo la colonna, anteriormente e posteriormente, come due binari paralleli.¹¹ Ciascun muscolo relazionata alla colonna e degli arti superiori e inferiori è ricoperto dalla fascia pannicolare, mentre al di sotto si ritrova la fascia assiale; sussiste però una compenetrazione dei vari strati fasciali e muscolari, in modo da creare un continuum.¹¹ La fascia meningeale circonda il sistema nervoso centrale, terminando con l'epinevrio che ricopre il nervo periferico.^{11,12} La fascia viscerale si estende dalla base craniale sino alla cavità pelvica, ricoprendo tutti gli organi e guidando i pacchetti neurovascolari e linfatici verso gli stessi organi; la densità di questa fascia varia a seconda della localizzazione corporea.¹¹

The fibroblasts are the foundation of the fascial system.⁹ I fibroblasti si adattano a seconda dello stimolo presente, di tipo metabolico e meccanico; sono in grado di mettere in comunicazione aree distanti, così da rendere l'informazione disponibile in tempo reale a tutto il corpo.⁹ Gli strati fasciali sono in comunicazione non solo da un punto di vista meccanico e metabolico grazie ai fibroblasti, ma anche per mezzo di un microvacuolar system or Bonghan duct system, which is in turn composed of the same structures of the superficial fascia; it is a microscopic web, concerning vessels and nerves, in varying directions, and is highly deformable.⁹ Altre strutture cellulari di recente scoperta nel tessuto fasciale, in particolare nella fascia lata dell'arto inferiore, sono i telociti. Questi si ritrovano a fianco dei fibroblasti e come questi ultimi sono capaci di comunicare con corpi cellulari distanti tramite dei prolungamenti o telopodi, probabilmente, per consentire una propagazione migliore delle informazioni metaboliche.¹³

Il tessuto connettivale che costituisce il sistema fasciale è anisotropico, ovvero, una condizione dove non si ritrova un'unica caratteristica o proprietà identiche in tutte le direzioni; questo permette il massimo adattamento di fronte alle richieste esogene e endogene corporee.¹¹ L'anisotropia fasciale rispecchia il concetto della biotensegrità, basata on the presence of discontinuous compression elements (bones) that balance the stress generated or received by continuous tension elements (muscle and fascia).^{8,14} La biotensegrità e l'anisotropia permettono al sistema fasciale un continuo e costante adattamento, rendendolo sempre diverso istante per istante.¹¹ Una riduzione di tale abilità fasciale porterà alla patologia.^{10,15,16}

Il disordine fasciale.

L'anisotropia fasciale in tutti i suoi costituenti, micro e macrocellulari, assicura al sistema la massima efficienza.¹⁷⁻¹⁹ Questo significa che per funzionare al meglio, il sistema fasciale si deve non organizzare; al contrario, quando subisce un'organizzazione, subentra la patologia.^{10,11}

Gli strati fasciali scorrono uno sull'altro grazie al cambiamento di forma delle cellule che lo compongono, mutando di volta in volta i loro vettori di forza e tensione, senza seguire uno schema predeterminato.^{9-11,19} Se la possibilità di cambiare forma e dimensione, gestendo la tensione prodotta e avvertita fuori e dentro le strutture cellulari, viene a mancare, si crea un ispessimento del tessuto fasciale (fibrosi o densificazione); si determina un'organizzazione che impedisce ai differenti strati di scorrere e di adattarsi, portando al dolore e alla patologia, come letteratura dimostra.⁹⁻¹¹

La non organizzazione fasciale porta all'entropia, ovvero, un equilibrio di disordine. L'entropia viene definita dalla meccanica quantistica come il grado di disordine di un sistema.²⁰ L'entropia o stato di non equilibrio è costituita dalle possibili diverse disposizioni dei livelli molecolari (cellule) e da come, dalle diverse probabilità, a livello macroscopico il medesimo sistema si presenta.²⁰

Una bassa entropia di un sistema o un'alta entropia del sistema, determinerà un aumento o una diminuzione della sua organizzazione.²⁰ Possiamo determinare come un sistema evolverà, in base al livello della sua entropia, come già accade sul piano cellulare, da un punto di vista morfologico, di funzione e di vitalità.²¹⁻²⁴

Non abbiamo attualmente dei dati sulla possibile evoluzione del sistema fasciale prima che accada la malattia.

Il sistema fasciale è oggetto di trattamento manuale da parte degli operatori come l'osteopata, il terapeuta manuale e il fisioterapista. Quando il paziente si rivolge all'operatore manuale, si è già instaurata una problematica che ha portato il sintomo, ovvero, il sistema fasciale localmente o nel suo intero continuum non è più in grado di gestire le forze applicate e derivanti da esso.^{8,11} L'entropia fasciale si è ridotta, così come la possibilità di adattamento. La letteratura dimostra come l'applicazione manuale sul paziente con l'intento di migliorare il sistema fasciale e il quadro sintomatologico, sia efficace, seppure entro certi limiti della patologia e del paziente stesso.^{11,25,26} La tensione manuale applicata sulla cute del paziente è in grado di condizionare l'organizzazione fasciale e la sua entropia, sino al livello cellulare, modificandone la forma e la funzione.²⁶ Possiamo affermare che i trattamenti manuali della fascia, in presenza di una disfunzione fasciale che causa una riduzione della capacità di adattamento, con diminuita entropia, possano migliorare la funzione e il sintomo del sistema fasciale, aumentandone la mobilità e l'anisotropia, incrementando di conseguenza la disorganizzazione fasciale o entropia.

Da quanto sin qui esposto, il trattamento manuale del sistema fasciale dovrebbe avere come obiettivo l'aumento della sua entropia/disordine, così da ottenerne la massima efficienza.

Conclusion.

Il sistema fasciale avvolge e compenetra tutto il corpo, influenzandone la funzione e la forma. Questo è permesso grazie alla massima capacità di adattamento delle componenti che costituiscono la fascia, in modo da gestire adeguatamente le forze diverse (meccaniche e metaboliche) che si dipartono o arrivano a tali strutture. Quando una disfunzione è presente, sappiamo che una fibrosi o una densificazione fasciale si è venuta a creare, organizzando la fascia in uno schema predefinito non fisiologico, diminuendone la funzione. L'anisotropia è la capacità della fascia di non avere un vettore preferenziale o logico, facendo sì che al presentarsi di una qualche forma di forza, sia in grado di gestirla adeguatamente. Diventa importante la presenza della sua non organizzazione o entropia. Sappiamo che il trattamento manuale per il sistema fasciale è in grado di migliorarne la forma e la funzione, ripristinando completamente o in parte la sua entropia. L'obiettivo che dovrebbe porsi il trattamento manuale fasciale è la ricerca di tale entropia o disorganizzazione fasciale.

References.

1. Schleip R, Klingler W. Schleip & Klingler's response to Stecco's fascial nomenclature editorial. *J Bodyw Mov Ther.* 2014; 18(3):447-9.
2. Tozzi P. Tozzi's response to Stecco's fascial nomenclature editorial. *J Bodyw Mov Ther.* 2014; 18(3):450-1.
3. Myers T. Myers' response to Stecco's fascial nomenclature editorial. *J Bodyw Mov Ther.* 2014; 18(3):445-6.
4. Langevin H. Langevin's response to Stecco's fascial nomenclature editorial. *J Bodyw Mov Ther.* 2014; 18(3):444.

5. Natale G, Condino S, Soldani P, Fornai F, Mattioli Belmonte M, Gesi M. Natale et. al.'s response to Stecco's fascial nomenclature editorial. *J Bodyw Mov Ther.* 2014; 18(4):588-90.
6. Kumka M. Kumka's response to Stecco's fascial nomenclature editorial. *J Bodyw Mov Ther.* 2014; 18(4):591-8.
7. Stecco C. Why are there so many discussions about the nomenclature of fasciae? *J Bodyw Mov Ther.* 2014; 18(3):441-2.
8. Bordoni B, Marelli F. The fascial system and exercise intolerance in patients with chronic heart failure: hypothesis of osteopathic treatment. *J Multidiscip Healthc.* 2015; 8 489–494.
9. Bordoni B, Zanier E. Understanding Fibroblasts in Order to Comprehend the Osteopathic Treatment of the Fascia. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2015; 2015:860934.
10. Bordoni B, Zanier E. Clinical and symptomatological reflections: the fascial system. *J Multidiscip Healthc.* 2014; 7:401-11.
11. Schleip R, Findley TW, Chaitow L, Huijing PA. *Fascia: The tensional network of the human body.* Churchill Livingstone Elsevier 2012.
12. Bordoni B, Bordoni G. Reflections on osteopathic fascia treatment in the peripheral nervous system. *J Pain Res.* 2015; 8 735–740.
13. Dawidowicz J, Szotek S, Matysiak N, Mielańczyk Ł, Maksymowicz K. Electron microscopy of human fascia lata: focus on telocytes. *J Cell Mol Med.* 2015; 19(10):2500-6.
14. Turvey MT, Fonseca ST. The medium of haptic perception: a tensegrity hypothesis. *J Mot Behav.* 2014; 46(3):143-87.
15. Tozzi P. A unifying neuro-fasciogenic model of somatic dysfunction - underlying mechanisms and treatment - Part I. *J Bodyw Mov Ther.* 2015; 19(2):310-26.
16. Stecco A, Stern R, Fantoni I, De Caro R, Stecco C. Fascial Disorders: Implications for Treatment. *PM R.* 2015; S1934-1482(15)00292-0.
17. Pancheri FQ, Eng CM, Lieberman DE, Biewener AA, Dorfmann L. A constitutive description of the anisotropic response of the fascia lata. *J Mech Behav Biomed Mater.* 2014; 30:306-23.
18. Chaudhry H, Max R, Antonio S, Findley T. Mathematical model of fiber orientation in anisotropic fascia layers at large displacements. *J Bodyw Mov Ther.* 2012; 16(2):158-64.
19. Sherman VR, Yang W, Meyers MA. The materials science of collagen. *J Mech Behav Biomed Mater.* 2015; S1751-6161(15)00190-3.
20. Feynman RP, Leighton RB, Sands M. *The Feynman Lectures on Physics: Quantum Mechanics. Volume III, New Millennium Edition,* 2011.
21. Fongang B, Kudlicki A. The precise timeline of transcriptional regulation reveals causation in mouse somitogenesis network. *BMC Dev Biol.* 2013; 13:42.
22. Liu R, Anand A, Dey DK, Javid B. Entropy-based clustering of embryonic stem cells using digital holographic microscopy. *J Opt Soc Am A Opt Image Sci Vis.* 2014; 31(4):677-84.
23. Ghochani M, Nulton JD, Salamon P, Frey TG, Rabinovitch A, Baljon AR. Tensile forces and shape entropy explain observed crista structure in mitochondria. *Biophys J.* 2010; 99(10):3244-54.
24. Pham TD, Ichikawa K. Spatial chaos and complexity in the intracellular space of cancer and normal cells. *Theor Biol Med Model.* 2013; 10:62.
25. Chaudhry H, Bukiet B, Ji Z, Stecco A, Findley TW. Deformations experienced in the human skin, adipose tissue, and fascia in osteopathic manipulative medicine. *J Am Osteopath Assoc.* 2014; 114(10):780-7.

26. Findley T, Chaudhry H, Stecco A, Roman M. Fascia research--a narrative review. *J Bodyw Mov Ther.* 2012; 16(1):67-75.