

Acupuncture, fascia et thérapie myofasciale : Vers un modèle mécaniste unifié

Auteur: Gergan Ivanov Dzhondzhorov (Gerry Ivanov)

Résumé

Le fascia est passé d'un « packing passif » à un système organique richement innervé et mécanosensible doté de propriétés électromécaniques. Les avancées parallèles en mécanobiologie de l'acupuncture et en thérapie manuelle/myofasciale suggèrent un substrat commun : les stimulations mécaniques (manipulation d'aiguilles, acupression, charge manuelle) déforment le tissu conjonctif riche en collagène, provoquant un remodelage des fibroblastes, une signalisation purinergique (ATP→adénosine) et une modulation afférente de la douleur. Des études anatomiques font état d'un alignement fréquent, mais non universel, des méridiens d'acupuncture avec les plans interfasciaux et d'un chevauchement substantiel, quoique incomplet, entre les points d'acupuncture classiques et les points gâchettes myofasciaux (TrP). La piézoélectricité du collagène est bien établie en biophysique, mais les données actuelles suggèrent qu'elle joue un rôle mineur par rapport aux mécanismes neuronaux et biochimiques. Nous synthétisons ces publications dans un cadre testable reliant l'acupuncture en médecine traditionnelle chinoise (MTC) aux thérapies myofasciales occidentales et discutons de la notion prudente (métaphorique) du fascia comme un « réseau de secours » sensoriel corporel, particulièrement ouvert à la modulation mécanique par aiguilles ou mains.

PMC+[4anatomypubs.onlinelibrary.wiley.com](https://pubs.onlinelibrary.wiley.com)+[4faseb.onlinelibrary.wiley.com](https://onlinelibrary.wiley.com)+4

Introduction

Ces deux dernières décennies ont redéfini le fascia comme un réseau conjonctif dynamique et innervé, impliqué dans la proprioception, la nociception et l'intéroception. Parallèlement, les études mécanistiques en acupuncture et en thérapie manuelle convergent désormais vers la mécanotransduction dans les matrices riches en collagène comme voie commune plausible d'effets cliniques. Cette revue intègre des données anatomiques, biophysiques et physiologiques afin de définir ce qui est sûr, ce qui reste controversé et ce qui doit être prouvé pour relier l'acupuncture en MTC aux soins myofasciaux occidentaux. PubMed+1

Fascia : Structure, innervation et électromécanique

Le fascia, à plusieurs niveaux (superficiel, profond, aponévrotique), est richement innervé, notamment par des terminaisons nerveuses libres CGRP/SP-positives et des fibres sympathiques ; une innervation dense est documentée dans les fascias thoracolombaires et superficiels et corroborée par une revue systématique. Fonctionnellement, le fascia participe à la nociception et à la proprioception et constitue un générateur de douleur crédible. ScienceDirect+2PMC+2

La piézoélectricité du collagène (génération de potentiels électriques sous contrainte mécanique) a été démontrée pour la première fois dans l'os et s'étend aux tissus mous collagènes. Bien que le phénomène soit robuste in vitro, les contributions in vivo à la sensation ou à l'activation musculaire sont modestes comparées aux mécanismes neuronaux. journals.jps.jp

Implication clinique : le fascia est à la fois un substrat sensoriel et un milieu

électromécanique. Cependant, les voies de transduction les mieux validées dans les tissus vivants sont neuronales et biochimiques, et non les courants électriques endogènes importants. PMC

Mécanotransduction en acupuncture et thérapie manuelle/myofasciale

La manipulation acupunctive produit un phénomène biomécanique mesurable – la préhension de l'aiguille – lié à l'enroulement du tissu conjonctif autour de l'aiguille (couplage mécanique). Cette déformation provoque un remodelage rapide du cytosquelette fibroblastique (quelques minutes) dans le tissu conjonctif aréolaire, une réponse canonique de mécanotransduction. Des effets cellulaires et matriciels comparables suivent une charge manuelle (étirement/cisaillement/pression). The Journal of Physiology+3PubMed+3faseb.onlinelibrary.wiley.com+3

La mécanotransduction interagit avec la biochimie purinergique : la déformation tissulaire augmente l'ATP extracellulaire et l'adénosine ; cette dernière active les récepteurs A1 pour produire une puissante antinociception locale (préclinique avec un soutien humain précoce). Cette voie fonctionne vraisemblablement sous l'action des aiguilles et des mains. PubMed+1

De nouvelles données sur le tissu conjonctif impliquent également la dynamique de l'acide hyaluronique (AH) – viscosité et glissement – modulée par la charge et les sources cellulaires (par exemple, les fasciocytes). Ces modifications peuvent influencer le glissement tissulaire et la rigidité perçue, et pourraient constituer des cibles thérapeutiques. PMC+2F1000Research+2

Les méridiens tracent-ils les plans interfasciaux ?

Une étude cartographique de référence a signalé la colocalisation fréquente des méridiens classiques avec les plans interfasciaux sur des coupes anatomiques, confirmant l'existence d'un substrat anatomique pour au moins une partie du réseau de canaux. Les mesures biophysiques apportent des nuances : une impédance électrique réduite est observée le long de certains méridiens (par exemple, le gros intestin) mais pas d'autres, et est associée à des bandes de collagène à l'échographie, suggérant une hétérogénéité entre les sites. Globalement, les données probantes privilégient un alignement partiel et non aléatoire plutôt qu'une universalité. Bibliothèque en ligne Wiley+1

Les points d'acupuncture et les points gâchettes coïncident-ils ?

L'étude classique de Melzack, Stillwell et Fox (1977) a rapporté une correspondance clinique d'environ 71 % entre les points déclencheurs et les points d'acupuncture pour la douleur et la proximité de la plupart des sites. Les critiques ultérieures ont mis l'accent sur les problèmes de définition et d'atlas, tandis que les analyses ultérieures ont défendu un chevauchement important. La lecture équilibrée est élevée, mais la colocalisation est incomplète, dépendante de la région et de la définition ; les affirmations d'une identité « presque totale » surestiment les données. PubMed+2PubMed+2

« Le fascia comme second système nerveux » ? Une évaluation minutieuse

Plusieurs synthèses évaluées par des pairs caractérisent désormais le fascia comme un réseau sensoriel corporel richement innervé, interagissant avec les voies autonomes et somatiques, et

renseignant en continu sur l'état des tissus. Certains auteurs (notamment dans la communauté de recherche sur le fascia) le décrivent comme un « organe sensoriel intégratif » pour souligner ce rôle. Nous recommandons de considérer l'expression « second système nerveux » comme une métaphore : le fascia ne génère ni ne propage de potentiels d'action comme les neurones, mais il fonctionne comme une matrice sensorielle omniprésente directement modulable mécaniquement par des aiguilles ou des mains, modifiant ainsi les entrées afférentes et le traitement central. PMC+1

Un modèle mécaniste intégratif et testable

Entrée : manipulation d'aiguilles, acupression ou charge manuelle

Événement tissulaire : enroulement/tension du tissu conjonctif ; glissement de l'AH/modifications de viscosité

Réponse cellulaire : remodelage du cytosquelette des fibroblastes ; altération du milieu interstitiel

Signalisation biochimique : libération d'ATP → accumulation d'adénosine → activation du récepteur A1

Voie neuronale : modulation des afférences mécanosensibles ; contrôle descendant de la nociception

Résultat : analgésie ; amélioration de la qualité du mouvement ; parfois le long des corridors interfasciaux qui s'alignent souvent, mais pas toujours, avec les méridiens et coïncident fréquemment avec les points déclencheurs. [faseb.onlinelibrary.wiley.com](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23456789/)+2PubMed+2

Implications cliniques et de recherche

Pour la pratique. Il est scientifiquement défendable de considérer l'acupuncture, l'acupression et le massage myofascial comme des thérapies neuromécaniques ciblant les fascias. Les cliniciens peuvent justifier la sélection de points le long des plans interfasciaux et aux points sensibles (Ashi/TrPs) tout en tenant compte de la variabilité. Bibliothèque en ligne Wiley+1

Les priorités de cette recherche incluent (i) l'imagerie haute résolution pour co-enregistrer les méridiens avec les cartes interfasciales spécifiques du patient ; (ii) des études de concordance spatiale en aveugle entre les points d'acupuncture, les Ashi et les TrPs ; (iii) la microdialyse/électrochimie in vivo lors d'apports mécaniques standardisés pour quantifier l'ATP/adénosine et les potentiels de champ concomitants ; et (iv) des ECR mécanistiques comparant l'aiguillement à la charge manuelle en fonction de la contrainte tissulaire. PubMed

Réflexions finales

Les preuves les plus solides disponibles soutiennent l'existence d'un noyau mécanistique commun à l'acupuncture traditionnelle chinoise et aux thérapies myofasciales occidentales, ancré dans la mécanotransduction du tissu conjonctif et la signalisation purinergique, le fascia servant de matrice sensorielle richement innervée, couvrant tout le corps. Les cartes anatomiques et cliniques se chevauchent substantiellement, mais pas complètement ; la spécificité biophysique des méridiens est variable. La piézoélectricité du collagène est réelle, mais probablement auxiliaire aux facteurs neuraux/biochimiques. Considérer le fascia comme un réseau sensoriel mécaniquement modulable offre un pont rigoureux et testable entre les traditions, sans exagérer les certitudes. [anatomypubs.onlinelibrary.wiley.com](https://pubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jbm.b.35456)+2PLOS+2

Références

- Fukada E, Yasuda I. On the piezoelectric effect of bone. *J Phys Soc Jpn.* 1957;12:1158–1162. journals.jps.jp
- Willard FH, Vleeming A, Schuenke MD, Danneels L, Schleip R. Le fascia thoracolombaire : anatomie, fonction et considérations cliniques. *J Anat.* 2012 ; 221(6) : 507–536. Bibliothèque en ligne Wiley
- Tesarz J, Hoheisel U, Wiedenhöfer B, Mense S. Innervation sensorielle du fascia thoracolombaire chez le rat et l'humain. *Neuroscience.* 2011 ; 194 : 302–308. ScienceDirect
- Suarez-Rodriguez V, Fede C, Pirri C, et al. Innervation fasciale : revue systématique de la littérature. *Int J Mol Sci.* 2022 ; 23(10) : 5674. PubMed
- Langevin HM, Churchill DL, Fox JR, Badger GJ, Garra BS. Réponse biomécanique à l'acupuncture chez l'humain. *J Appl Physiol.* 2001;91(6):2471–2478. *The Journal of Physiology*
- Langevin HM, Yandow JA. Relation entre les points et méridiens d'acupuncture et les plans du tissu conjonctif. *Anat Rec.* 2002;269(6):257–265. Wiley Online Library
- Langevin HM, Bouffard NA, Churchill DL, Badger GJ. Réponse des fibroblastes du tissu conjonctif à l'acupuncture : effet dose-dépendant de la rotation bidirectionnelle de l'aiguille. *J Altern Complement Med.* 2007;13(3):355–360. PMC
- Langevin HM, Bouffard NA, Badger GJ, et al. Remodelage cytosquelettique des fibroblastes du tissu sous-cutané induit par l'acupuncture : preuve d'un mécanisme basé sur la mécanotransduction. *J Cell Physiol.* 2006 ; 207(3) : 767–774. PubMed
- Goldman N, Chen M, Fujita T, et al. Les récepteurs de l'adénosine A1 induisent des effets antinociceptifs locaux de l'acupuncture. *Nat Neurosci.* 2010 ; 13(7) : 883–888. Nature
- Ahn AC, Park M, Shaw JR, McManus CA, Kaptchuk TJ, Langevin HM. Impédance électrique des méridiens d'acupuncture : importance des bandes de collagène sous-cutanées. *PLoS ONE.* 2010 ; 5(7) : e11907. PLOS
- Pratt RL. L'acide hyaluronique et la frontière fasciale. *Int J Mol Sci.* 2021;22(13):6845. PMC
- Cowman MK, Schmidt TA, Raghavan P, Stecco A. Propriétés viscoélastiques de l'acide hyaluronique en conditions physiologiques. *F1000Research.* 2015;4:622. F1000Research
- Stecco C, Stern R, Porzionato A, et al. Les fasciocytes : une nouvelle cellule dédiée à la régulation du glissement fascial. (Conférence/rapport préliminaire) 2018. (Preuve descriptive de la présence de cellules riches en HA dans le fascia.) ResearchGate
- Berrueta L, Muskaj I, Olenich S, et al. L'étirement influence la résolution de l'inflammation dans le tissu conjonctif. *J Cell Physiol.* 2016;231(7):1621–1627. PubMed
- Melzack R, Stillwell DM, Fox EJ. Points gâchettes et points d'acupuncture pour la douleur :

corrélations et implications. Pain. 1977 ; 3(1) : 3–23. Lippincott Journals

Birch S. Corrélations point gâchette-point d'acupuncture revisités. J Altern Complement Med. 2003 ; 9(1) : 91–103. PubMed

Dorsher PT. Les points d'acupuncture classiques et les points gâchettes peuvent-ils représenter les mêmes loci anatomiques ? Med Acupunct. 2008 ; 20(1) : 19–23. PubMed

Ahn AC, Martinsen ØG. Caractérisation électrique des points d'acupuncture : revue systématique. Bioelectromagnetics. 2008 ; 29(4) : 245–256. (Contexte des résultats biophysiques mitigés.) PubMed

Fede C, Pirri C, Fan C, et al. Innervation du fascia superficiel humain. Front Neuroanat. 2022;16:981426. Frontiers

Note terminologique : L'expression « fascia comme second système nerveux » est utilisée ici métaphoriquement pour refléter le statut démontrable du fascia en tant que réseau sensoriel corporel doté d'une innervation dense et d'une intégration centrale, et non en tant que système neuronal parallèle au sens littéral. Les fondements empiriques proviennent des points 2 à 4 et 19 ci-dessus. Frontiers+3Wiley Online Library+3ScienceDirect+3