



Anno LIV n. 149

Giugno 2022

### Rivista Italiana di Agopuntura

Registrazione del tribunale di Busto Arsizio n. 02/80 del 28/05/80  
Poste Italiane S.p.A. - Spedizione in Abbonamento Postale - 70% - B Milano

**S.I.A. - Società Italiana Agopuntura**

Tel. 02 40098180 - Fax 02 40098140 - e-mail: [info@sowen.it](mailto:info@sowen.it)

**Iscrizione e abbonamento:** [www.sia-mtc.it](http://www.sia-mtc.it)

Stampato c/o SEM - SERVIZI EDITORIALI MULTIMEDIALI - VIA VOLTA, 12 - CORSICO (MI)

## SOMMARIO

<b>Memento</b> .....	<b>2</b>
ANNUNCIO DELLA DIPARTITA DELLA DOTT.SSA GABRIELLA FORMENTI, PROBOVIRO S.I.A. E DOCENTE SOWEN.....	2
<b>Editoriale</b> .....	<b>4</b>
PERCHE' L'AGOPUNTURA STA DIVENTANDO MAINSTREAM (UNA CORRENTE DI MASSA) IN MEDICINA.....	4
<i>Traduzione di Paolo Evangelista</i> .....	4
<b>Didattica</b> .....	<b>8</b>
FISIOPATOLOGIA DEL POLMONE.....	8
<i>Paolo Evangelista, Roberta Sferra, Leung Kwok Po.</i> .....	8
<b>Review</b> .....	<b>17</b>
IL TESSUTO CONNETTIVO MATRICE DELLA RETE DELL'ANIMAZIONE. REVIEW.....	17
<i>Sferra R., Evangelista P.</i> .....	17
<b>Sinologia</b> .....	<b>24</b>
SOTTO-UNITÀ TESTUALE LINGSHU-1.2.1, 'L'ESSENZA DELL'AGOPUNTURA MEDIANTE I PICCOLI AGHI'. ANALISI E TRADUZIONE - TERZA PARTE.....	24
<i>Ernesto Nastari Micheli</i> .....	24
<b>Tesi</b> .....	<b>51</b>
DATI ECOCARDIOGRAFICI E LINGUA IN MTC.....	51
<i>Georgios Michailidis, Federico Canavesi</i> .....	51
<b>A grande richiesta</b> .....	<b>81</b>
FISIOPATOLOGIA ENERGETICA E TRATTAMENTO DELLE MALATTIE BIZZARRE E IMBARAZZANTI.....	81
(Lingshu capitolo 80 - Discussione sulle Grandi Turbe dello Spirito).....	81
<i>Paolo Evangelista</i> .....	81
<b>Letti per voi</b> .....	<b>90</b>
<b>Avvisi ai lettori</b> .....	<b>91</b>
NORME PER GLI AUTORI.....	91

#### Direttore Responsabile

Alberto Lomuscio

#### Comitato di Redazione

Alberto Lomuscio  
Gabriele Piuri

#### Comitato Scientifico

Paolo Evangelista  
Roberto Gatto  
Italo Sabelli  
Michele Tedeschi

#### Collaboratori esterni

Philippe Sionneau  
Subuthi Dharmananda  
Michele Proclamato

#### Comitato di sinologia

Massimo Selmi  
Emilio Minelli  
Ernesto Nastari Micheli

#### Impaginazione e grafica a cura di :

Gianfranco Rossi

#### Hanno collaborato a questo numero:

F.Canavesi; P.Evangelista; L.Kwork Po;  
E.Nastari Micheli; G.Michailidis; R.Sfera;

## Review

# IL TESSUTO CONNETTIVO MATRICE DELLA RETE DELL'ANIMAZIONE. REVIEW.

*Sferra R.<sup>1</sup>, Evangelista P.<sup>2</sup>*

### **Riassunto**

Lo scopo della presente review è quello di proporre una rivisitazione di alcuni studi, riguardanti l'anatomo-fisiologia degli agopunti e dei meridiani, per tentare di far luce sui possibili meccanismi e sulle vie attraverso le quali si effettua la trasmissione degli impulsi indotti dalla stimolazione dei punti di agopuntura.

### **Parole chiave**

Punti e meridiani di agopuntura, tessuto connettivo, termografia a raggi infrarossi, sistema di Bonghan.

### **Abstract**

The aim of this review is to propose revisiting some studies concerning the anatomy and physiology of acupoints and meridians, to try to clarify the possible mechanisms and pathways by which the transmission of impulses are induced by stimulation of acupuncture points.

### **Keywords**

Points and meridians of acupuncture, connective tissue, infrared thermography, Bonghan's system.

### **Premessa**

Sembra opportuno soffermarsi a riflettere sul ruolo del tessuto connettivo nella interpretazione scientifica dei Meridiani Energetici.

Si leggono lavori riguardanti delle strutture anatomiche nelle quali scorrono liquidi interstiziali all'interno del tessuto connettivo e che sarebbero la base organica che consente connessioni ormonali, nervose, ma anche genetiche (Louveau, 2015).

Possiamo ipotizzare (come sostiene il dr. Butler, Agopuntore a New York City) che la puntura degli agopunti determinerebbe una decontrattura locale che metterebbe in moto questi fluidi, da cui l'effetto locale ma anche a distanza. Questa riflessione - che costituisce un nuovo, promettente, nonché affascinante filone di ricerca - è stata riportata anche nell'ultimo congresso internazionale Sowa-SIA appunto dal dott. Butler (<https://www.gotostage.com/channel/29d774b1b4b143eeaa9b70f9dd0ea5da/recording/ad88aa34102c414fb6f78a3492b5712f/watch?source=CHANNEL>)

Il riaccendersi di un certo interesse su questo argomento è dovuto a due ragioni, entrambe di natura tecnologica:

L'endomicroscopia laser confocale fornisce immagini istologiche in tempo reale di tessuti umani a una profondità di 60-70 micro-mm durante l'endoscopia. Questo consente visuali a livelli prima impensabili. Questa tecnica applicata ai dotti biliari extraepatici dopo iniezione di fluorescina mostrano un quadro reticolare con la fluorescenza che riempie i seni che non ha corrispettivi anatomici correlati conosciuti. La biopsia di tessuti congelati prima della fissazione, tecnica che preserva l'anatomia di questa struttura, dimostra che essa è parte della sottomucosa ed evidenzia l'esistenza di uno spazio all'interno del quale circola un fluido mai apprezzato in precedenza, drenante ai linfonodi e supportato da una complessa rete di spessi fasci di collagene (Petros, 2008).

---

<sup>1</sup> MD, PhD, Associate Professor Human Anatomy, Dept. of Biotechnological And Applied Clinical Sciences Human Anatomy, University of L'Aquila, roberta.sferra@univaq.it.

<sup>2</sup> MD, past-president Società Italiana Agopuntura, info@paoloevangelista.it.

La visione del connettivo nel vivente: questa è una delle novità più importanti, in quanto c'è un'enorme differenza fra quello che si vede nel vivente rispetto a quanto si apprezza nel cadavere. Più di uno scienziato si è dedicato a questo. Riportiamo qui l'esperienza del dr. Guimberteau (chirurgo plastico) citato da Butler. Questo è un link a uno dei filmati di Guimberteau: <https://www.youtube.com/watch?v=u-LtkwmWAwk>

Come dimostra l'articolo sulla fascia (Petros, 2018) - ma come anche il coreano Bong Han aveva affermato negli anni '60, cosa di cui ci occuperemo estesamente nel presente articolo - questo sistema (contenuto nel tessuto connettivo) è presente in periferia (i punti di agopuntura ne rappresentano una concentrazione) ma anche, e copiosamente, negli organi interni. Dunque sorge spontanea la domanda: potrebbe essere la base organica (recipiente i liquidi interstiziali) tramite la quale la puntura del punto periferico trasmette il suo segnale agli organi e visceri interni? E' veramente suggestivo.

Già qualche anno fa, una prestigiosa rivista di anatomia umana normale dedicava la copertina all'ipotesi che il connettivo fosse la struttura fisica dei meridiani, ma ora si va oltre, perché si spiegherebbe il "come" si trasmettono i segnali endocrini, nervosi e immunitari per il tramite di questo liquido. I cinesi antichi non parlavano forse del *qi* come se fosse un liquido che viaggia tramite canali pur chiamandolo *soffio*? Infatti nei Classici si parla di *Canali*, *Laghi*, *Mari*, e i *Meridiani Curiosi* sono visti come cisterne di riserva. Dunque il motivo di questa visuale - possiamo ipotizzare - non era nella loro mentalità contadina - come spesso si legge - ma in una presa di coscienza obiettiva (forse non studiavano l'anatomia sul torturato, dunque sul vivente?).

Inoltre, l'esistenza di una fitta rete di questi canalicoli potrebbe essere spunto di riflessione anche sul tema della meditazione. Infatti, come si leggerà di seguito, la base organica di questo sistema è costituita prevalentemente da fibrille e cisterne trasparenti (Bon Han) e degli studi (Commetti, 1995. Mandoli, 1982; Hu, 1996) hanno dimostrato una trasmissione di luce all'interno del corpo tramite questa struttura. Ora, una delle suggestioni utilizzate da chi pratica la meditazione è proprio che la luce attraversi il corpo. Quindi si può azzardare l'ipotesi che questa suggestione non sia frutto dell'immaginazione ma piuttosto un dato di fatto, e che ciò (l'attraversamento della luce delle strutture organiche) non sia uno stratagemma del praticante, ma un dato obiettivo ed obiettivabile. E questo spiegherebbe l'efficacia immediata, ad esempio, dell'esercizio della *Meditazione degli Otto Meridiani Curiosi*, che coinvolge l'intero organismo nella sua struttura energetica più profonda dando a chi la pratica un immediato senso di benessere.

Per queste ragioni, ci è parso opportuno riproporre un articolo dal titolo *Il Tessuto Connettivo Matrice della Rete dell'Animazione*, presentato nel 2013 nel congresso nazionale della SIA *Punti e Meridiani*, che si svolse a Milano, in quanto quelle informazioni, alla luce delle nuove acquisizioni, acquistano una nuova importanza.<sup>3</sup>

Un'ultima considerazione meramente pratica è che la coscienza dell'esistenza di questo sistema di fibrille che interconnettono l'intero organismo e trasmettono fisicamente impulsi così complessi e sofisticati, potrebbe determinare nell'agopuntore pratico la convinzione del praticare la manipolazione (ricerca del *deqi*), tanto cara solo ad alcuni, ma tanto citata nei Classici maggiori come condizione indispensabile e necessaria alla buona riuscita della cura con aghi.

---

<sup>3</sup> Si è preferito non riportare le numerose immagini a disposizione che sono meno illustrative rispetto ai filmati i cui link sono segnalati in alto.

## Introduzione

Voler capire con precisione come sia nata la tecnica dell'agopuntura in Cina è impresa alquanto avventurosa, ma una piccola favola, che ha il vantaggio della verosimiglianza, può aiutarci a comprendere come siano stati scoperti i primi punti di agopuntura e la tecnica curativa delle ferite.

Si narra che un uomo nel corso di una battuta di caccia aveva accidentalmente ricevuto una freccia nel piede. Chi *aveva cura dei malati* fece semplicemente ciò che il buon senso consigliava in tali casi, ovvero rimosse delicatamente l'arma, pose su di essa alcune erbe che avevano lo scopo di evitare che i demoni *Kouei* potessero utilizzare tale porta d'ingresso per invadere l'organismo, ed applicò una stretta fasciatura.

Ma il bizzarro comportamento del malato attirò l'attenzione *dell'uomo che curava i malati* tanto da metterlo in imbarazzo. Il ferito era sollevato e l'espressione del suo volto denunciava una sorpresa senza limiti che si tradusse ben presto in gioia. Egli si mise ad agitare e sollevare l'arto nella misura che la ferita gli consentiva esprimendo con ciò una gioia incomprensibile dicendo: "*Credo che questa freccia debba essere magica poiché ha ucciso un demone Kouei che si era insediato nella mia gamba. Da diversi giorni mi portavo dietro un dolore acuto che si estendeva dalla regione lombare sino al punto della ferita rendendo estremamente penoso ogni mio movimento. Benchè fosse un vero supplizio, sono dovuto andare ugualmente a caccia perché si era rimasti senza carne. Benedico colui che mi ha scagliato questa freccia in quanto ha ucciso il demone. E' completamente sparito quel dolore che per me era intollerabile*".

*L'uomo che curava i malati* si mise in cerca di un uomo o di una donna che soffriva degli stessi dolori e in un villaggio trovò una donna con un dolore ad una gamba distesa su una stuoia impossibilitata a fare il benché minimo movimento. Spiegò all'ammalata quello che era avvenuto e le propose di rinnovare su di lei la curiosa esperienza. Ella accettò ed il praticante, con la punta del dito, palpò la parte esterna del piede e dove trovò un punto cavo affondò la freccia. Attese qualche momento prima di ritrarla dolcemente, e successivamente, medicò la ferita che sanguinava. La donna si mise quindi in piedi e il praticante notò sul suo viso la medesima espressione di stupore che già conosceva. "*Credo, disse, che il vostro Kouei sia stato ucciso e che d'ora in avanti non potrà più tormentarvi*".

A partire da questo momento le esperienze si moltiplicarono, ripetute da una parte all'altra del Paese, e si cercò di attaccare altri *Kouei*. Delle frecce furono conficcate in tutto il corpo. Vi furono molti insuccessi, errori, ma anche buoni esiti. Si scoprì che i demoni erano particolarmente vulnerabili nei luoghi ove le dita affondavano e tali luoghi presero il nome di *Hsueh* cavità. Ancor oggi, in cinese, vengono così designati i punti di agopuntura (Lavier, 1995).

Nel corso dei secoli i medici cinesi riconsiderarono e perfezionarono, al lume delle conoscenze acquisite, il sistema *hsueh*, quei punti particolari del corpo sui quali agivano con la puntura o con la cauterizzazione. Gli *hsueh* detti *regolari*, punti bilaterali e simmetrici, furono raggruppati in serie, e ricevettero il nome di *tching*. Sembrò che queste dodici serie bilaterali fossero degli allineamenti longitudinali percorrenti il tronco, le membra e la testa. Nel carattere cinese è rappresentato un filo di seta a due capi, tirato sino ai limiti della finezza, vale a dire il filo più sottile che di possa fabbricare.

Lo *tching* degli agopuntori è una linea molto sottile, e così tenue che non si può vedere, lungo la quale si succedono i *hsueh* e che come una sorta di conduttore elettrico, di cannello, di vaso, contiene e trasporta un fluido invisibile.

Per diversi millenni i cinesi hanno praticato e perfezionato tale metodica senza mai preoccuparsi di dover dimostrare l'esistenza di substrati anatomici e meccanismi in grado di spiegare scientificamente il funzionamento dell'agopuntura.

Il pragmatismo tipico dei cinesi si è preoccupato unicamente di *far star bene* il paziente senza avvertire la necessità di confronti con placebo o altro, in perfetta sintonia con il proverbio che dice *non è importante che il gatto sia bianco o nero, l'importante è che prenda i topi*.

Per la medicina occidentale tale pensiero pragmatico non è mai stato ben accettato e, come è ben noto a tutti coloro che si occupano di medicina non convenzionale, le esigenze della medicina

basata sulle evidenze e sugli studi randomizzati e controllati mal si sono conciliate con la metodologia di valutazione riportata nella maggior parte dei lavori non convenzionali.

Per diversi anni i tentativi di comprendere il sistema dei punti di agopuntura e dei canali sotto un'ottica occidentale sono stati numerosi ma sempre coronati da scarso successo. Sono state descritte, come punti di agopuntura, varie strutture, come fasci neurovascolari, giunzioni neuromuscolari, e vari tipi di terminazioni nervose sensoriali, senza tuttavia realizzare un'analisi statistica che confrontasse i punti di agopuntura con appropriati punti di controllo di "non agopuntura". Il non evidenziare l'esistenza di strutture anatomiche riconducibili ai canali di agopuntura ha contribuito a rallentare lo sviluppo di tale metodica nelle zone con approccio più propriamente cartesiano. Tuttavia, a partire dagli anni '60, grazie alla scoperta di nuove tecniche scientifiche, diversi gruppi di ricerca hanno intrapreso nuovi studi per tentare di comprendere l'anatomia e la fisiologia dei punti di agopuntura e dei meridiani e diversi lavori pubblicati propongono una moderna visione della teoria dei meridiani e, di conseguenza una nuova visione del funzionamento dell'agopuntura.

Nel 1962 un gruppo di ricercatori coreani guidati dal Prof. Kim Bong Han, mediante studi che utilizzavano la microscopia elettronica, isotopi radioattivi (fosforo<sup>32</sup> e zolfo 32) ed autoimmunoradiografia, identificò un nuovo sistema circolatorio, con caratteristiche istologiche specifiche, che risultava costituito da strutture anatomiche simili a dei nodi e da strutture filiformi che connettevano i nodi tra loro (Kim, 1962). Kim, nel suo testo di *Medicina Coreana*, lo descrisse come *Quarto Sistema* distinto dalle vie nervose, dalle vie circolatorie e dalle vie linfatiche, e lo denominò "Kyungrak" (Kim, 1965). Successivamente venne rinominato come Primo Sistema Vascolare (PVS) o Bong Han Duct (BHD) o Bong Han System (BHS). I nodi, chiamati corpuscoli di Bonghan (BHC) e rinominati correntemente come Primi Nodi (PN), erano riconducibili ai punti di agopuntura, mentre le strutture tubulari, denominate dotti di Bonghan (BHD) o Primi Vasi (PV) sembravano corrispondere alla disposizione dei tradizionali meridiani (B. H. Kim, 1963).

L'Autore sosteneva che questo nuovo sistema circolatorio si sviluppasse, embriologicamente, precocemente rispetto al sistema vascolare e linfatico, e che all'interno di esso circolasse un liquido (B. H. Kim, 1965). Dimostrò, inoltre, che le suddette strutture non erano situate solo a livello cutaneo ma anche all'interno di vasi sanguigni e linfatici e sembravano formare anche delle reti con gli organi sottostanti.

Diversi ricercatori tentarono, negli anni successivi, di riprodurre i suoi esperimenti ma senza alcun successo, probabilmente perché Kim non descrisse mai nei dettagli i materiali e metodi utilizzati per mettere in evidenza tali strutture anatomiche. Pertanto i suoi risultati e la sua teoria, sfortunatamente, non vennero accettati. Anche se nel 1967 alcuni ricercatori giapponesi confermarono parzialmente tale scoperta (Fujiwara, 1967), i risultati ottenuti da Kim furono confermati solo quarant'anni più tardi da una serie di studi su ratti, conigli e maiali. Infatti, gli studi richiedevano ricercatori specializzati in microchirurgia, potenti stereomicroscopi e coloranti particolari dal momento che le strutture del sistema BHD erano microscopiche e semitrasparenti.

E' stato dimostrato che questo sistema è simile ad una rete composta da:

- a) strutture tubulari (i canali di Bonghan) difficili da evidenziare poiché risultano essere filiformi, sottili (circa 20 µm di diametro), trasparenti e facilmente confusi con fibrina (Milbradt, 2009, Soh, 2013).
- b) All'interno di tali strutture tubulari scorre un liquido (Primo Fluido) ricco di acido ialuronico, aminoacidi, più di 270 proteine, ormoni, adrenalina e noradrenalina e diverse sostanze vitali per cellule e tessuti. Sono inoltre, presenti piccolissimi granuli galleggianti che contengono informazioni genomiche (DNA) (informazioni di uno o due cromosomi in ciascun granulo) (Milbradt, 2009, Soh, 2013; Avijgan, 2013).
- c) corpuscoli ovoidali (BHC o Primi Nodi) circondati da una membrana sottile, generalmente uniti a due o più strutture tubulari, che contengono diversi tipi cellulari quali mastcellule, eosinofili, neutrofilo, linfociti, istiociti e cellule staminali immature (Kwon, 2012).

Utilizzando il Trypan blu, un colorante che evidenzia in maniera preferenziale, i cosiddetti Primi Vasi e Primi Nodi piuttosto che i vasi sanguigni, linfatici, e nervi, sono stati identificati, in diversi animali da esperimento, diversi sub-networks di PVS (Soh, 2009; Lee, 2007; Lee 2008; Lee 2009). Questi possono essere topograficamente così raggruppati:

- a) superficiale, localizzato nella cute.
- b) intravascolare, all'interno dei grossi vasi arteriosi, venosi e linfatici.
- c) extravascolare: lungo la parete esterna dei vasi
- d) Sulla superficie di diversi organi interni
- e) Nel parenchima degli organi interni
- f) Nel Sistema Nervoso: all'interno dell'encefalo e del midollo spinale e lungo la superficie esterna dei nervi.

Tale tecnica ha portato inoltre ad evidenziare tale sistema anche all'interno e intorno a masse neoplastiche (Kang , 2013). Questo nuovo sistema potrebbe essere presente anche nel corpo umano e si potrebbe, in tal caso, iniziare a far luce sui possibili meccanismi e sulle vie attraverso le quali viene effettuata la trasmissione degli impulsi indotti dalla stimolazione dell'ago infisso nei punti di agopuntura, speculando su una possibile relazione tra punti di agopuntura, meridiani e Qi ed i componenti del "quarto sistema".

Parallelamente altri gruppi di ricerca hanno investigato l'esistenza di possibili differenze fisiologiche tra i punti di agopuntura ed i tessuti circostanti, prendendo in considerazione la conduttanza della cute. Quest'ultima, indipendentemente dal materiale degli elettrodi utilizzato (oro, argento, grafite, ottone), risulterebbe maggiore nei punti di agopuntura rispetto ai punti controllo (Comunetti , 1995). Tali dati sono stati però confutati dal momento che gli studi eseguiti non hanno mai preso in considerazione fattori che potessero influenzare la conduttanza quali pressione, umidità e abrasioni.

Basandosi su osservazioni di studi precedenti, che evidenziavano la capacità del corpo umano di condurre la luce, nel 1991 ricercatori russi, avanzarono l'ipotesi che la luce, all'interno del corpo umano, si potesse propagare lungo il percorso dei meridiani e che essa potesse entrare e uscire solo lungo i punti di agopuntura, ossia attraverso gli sbocchi all'esterno dei meridiani.

Questa idea venne confermata, successivamente, mediante una metodica standard di termografia a infrarossi che evidenziò l'esistenza di percorsi preferiti dalla propagazione della luce che sembravano corrispondere al percorso dei meridiani di agopuntura (Mandoli, 1982; Hu, 1996).

Recentemente, con tale procedura, facilmente ripetibile, un gruppo di ricercatori ha evidenziato il percorso di diversi meridiani. Dopo moxibustione diretta in vicinanza di un presunto punto di agopuntura, l'intero percorso del canale può essere rilevato. In particolare, si è osservato che, posizionando la sorgente di calore vicino l'arto sinistro del paziente veniva rilevato il percorso del meridiano sinistro dello Stomaco e del meridiano destro della Milza. Cambiando lato della sorgente si evidenziava un'immagine a specchio dei meridiani. Il percorso del meridiano della Vescica è stato evidenziato effettuando una moxibustione in vicinanza della scapola (Schlebusch, 2005).

Negli stessi anni, altri gruppi di ricerca, prendendo spunto da antichi testi di agopuntura nei quali si faceva riferimento a "tessuto adiposo, fasce e sistemi che connettono le membrane" hanno intrapreso studi volti a verificare un'eventuale corrispondenza tra meridiani e tessuto connettivo (Ho, 1998), ed hanno ipotizzato che la rete dei punti di agopuntura e dei meridiani possa essere vista come la rappresentazione di una trama formata da tessuto connettivo interstiziale (Langevin, 2002). Un importante aspetto del trattamento con agopuntura è rappresentato dalla manipolazione dell'ago, dopo la sua infissione, mediante la quale l'agopuntore evoca il *de qi* (letteralmente l'arrivo dell'energia) essenziale per l'efficacia dell'agopuntura costituendo la via di accesso e di azione sulla rete dei canali. Contemporaneamente l'operatore percepisce la sensazione di ago trattenuto, descritto negli antichi testi cinesi "come un pesce che abbocca all'amo". Questo fenomeno biomeccanico viene indicato come "presa dell'ago" che rappresenta, quindi, il vero nucleo del costruito dell'agopuntura. In passato si riteneva che ciò potesse essere riconducibile ad una

contrazione del muscolo scheletrico ma, Langevin e coll. hanno dimostrato che questo fenomeno è dovuto all'attorcigliamento del tessuto connettivo intorno all'ago stesso, con la creazione di un tenace accoppiamento meccanico tra ago e tessuto che a sua volta, attraverso ulteriori movimenti dell'ago, stira e deforma il tessuto connettivo circostante liberando un segnale meccanico all'interno del tessuto (Langevin 2001; Langevin 2002). I segnali meccanici sono riconosciuti come importanti mediatori di informazione a livello cellulare (Giancotti, 1999), possono essere trasformati in segnali bioelettrici e/o biochimici (Banes, 1995; Lai, 2000) e possono dare origine a effetti *flusso di corrente* quali attivazione di vie di segnalazione, alterazioni dell'espressione genica, sintesi proteica e modificazione della matrice extracellulare. Pertanto, l'accoppiamento meccanico tra ago e tessuto può indurre una modificazione della matrice extracellulare circostante l'ago influenzando le diverse popolazioni cellulari distribuite nella matrice del tessuto connettivo (fibroblasti, afferenze sensoriali, cellule immunitarie e vascolari) e può provocare una contrazione dei fibroblasti generando un "onda" contrattile del tessuto connettivo e un'attivazione cellulare. Questo meccanismo potrebbe spiegare il fenomeno della "sensazione di propagazione" del *qi* lungo il decorso del canale (Langevin, 2001; Huan, 2001). Stabilita quindi l'importanza dell'accoppiamento meccanico tra tessuto connettivo ed ago, il medesimo gruppo di ricerca ha voluto verificare l'eventuale corrispondenza anatomica dei punti di agopuntura e dei canali con i piani del tessuto connettivo. Utilizzando un modello umano post-mortem, i ricercatori hanno localizzato tutti i punti di agopuntura e dei canali in una serie di sezioni anatomiche del braccio distanti un *cun* l'una dall'altra. In ciascuna sezione è stata individuata la corrispondenza dei punti di agopuntura e delle intersezioni del meridiano con i piani di sezione. Sono stati così evidenziati tre punti del canale del Cuore (HT3, HT2, HT1), due del canale del Pericardio (PC3, PC2), cinque del canale del Polmone (LU5, LU4, LU3, LU2, LU1), quattro del canale dell'Intestino Crasso (LI11, LI12, LI13, LI14), cinque del canale del Triplice Riscaldatore (TE10, TE11, TE12, TE13, TE14) e quattro del canale dell'Intestino Tenue (SI8, SI9, SI10, SI11), per un totale di 23 punti. I canali intersecavano il piano di sezione su altre 51 zone che non rappresentavano punti di agopuntura (Langevin, 2002). Si è successivamente osservato che tre dei sei canali seguivano piani fasciali tra muscoli e che alcuni punti di questi canali si localizzavano anche all'intersezione di due o più piani fasciali. Il canale dell'Intestino Tenue non seguiva alcun piano inter o intramuscolare riconoscibile, ma tre dei quattro punti di agopuntura (SI9, SI10, SI11) coincidevano chiaramente con le intersezioni dei piani fasciali multipli. Complessivamente, oltre l'80% dei punti di agopuntura ed il 50% delle intersezioni dei canali coincidevano con i piani di tessuto connettivo intermuscolari o intramuscolari (Langevin, 2002).

Il tessuto connettivo costituisce una rete continua che avvolge tutti i muscoli degli arti, le ossa e i tendini e che si estende ai piani connettivali dei cingoli scapolare e pelvico, della parete del torace e dell'addome, del collo e della testa, ben rappresentando il concetto di meridiani intesi come una trama reticolare che attraversa il corpo e che mette in connessione i tessuti periferici l'uno con l'altro e con i visceri centrali. Pertanto, un segnale meccanico, bioelettrico e/o biochimico, trasmesso attraverso il tessuto connettivo interstiziale può sviluppare funzioni integrative potenzialmente molto forti, sia a livello spaziale, "connettendo" diverse parti del corpo, sia attraverso sistemi fisiologici, neurosensoriali, circolatori e immunitari, dal momento che penetra in tutti gli organi e circonda nervi, vasi e linfatici. L'infissione e la manipolazione degli aghi genera modificazioni cellulari che si propagano lungo piani connettivali e che si verificano indipendente dalla sede di infissione dell'ago, ma che aumentano nei punti di agopuntura. Gli effetti fisiologici e terapeutici "specifici" dei punti di agopuntura rispetto a punti non di agopuntura, può essere attribuito a una forza di transduzione più potente e a una propagazione del segnale più efficace a livello di questi punti dovuto a un diverso allineamento delle fibre collagene (Langevin, 2002).

Ciò che i Cinesi affermano da millenni, scoperto solo con l'osservazione ripetuta e poi completata con il ragionamento analogico sintetico, sta iniziando ora a trovare una spiegazione alla luce del metodo sperimentale occidentale che si basa su dimostrazioni solide e concrete, comprensibili ed

inconfondibili. L'anatomia dei punti di agopuntura e dei canali può così essere un fattore importante per iniziare a dissipare il velo di mistero che circonda l'agopuntura.

## BIBLIOGRAFIA

- Louveau, A. et al. *Structural and functional features of central nervous system lymphatic vessels*. *Nature*. 523, 337–341 (2015).
- Petros C. Benias et al., *Structure and distribution of an unrecognized interstitium in human tissues*, *Scientific Reports*, (2018) 8:4947.
- Avijgan Majid and Avijgan Mahtab. *Can the Primo Vascular System (Bong han duct System) be a Basic Concept for qi production?* *International Journal of Integrative Medicine* 1 (20): 1-10, 2013.
- Banes AJ, Tsuzaki M, Yamamoto J, et al. *Mechanoreception at the cellular level: The detection, interpretation and diversity of responses to mechanical signals*. *Biochem Cell Biol* 73:349–365,1995.
- Comunetti A, Laage S, Schiessl N, Kistler A. *Characterization of human skin conductance at acupuncture points*. *Experientia* 51: 328-331, 1995.
- Fujiwara S and Yu S.B. *Bonghan theory morphological studies*. *Igaku no Ayumi* 60: 567-577,1967.
- Giancotti FG, Ruoslahti E. *Integrin signaling*. *Science* 285:1028–1032, 1999.
- Ho MW, Knight DP. *The acupuncture system and the liquid crystalline collagen fibers of the connective tissues*. *Am J Chin Med* 26: 251-263.
- Hu X, Wang P, Wu B, Xu J. *Displaying the meridian courses over human body surface with thermal imaging system*. *Rev Paul Acupunct*, 2:7-12, 1996.
- Huan ZY, Rose K.. *A brief history of Qi*. Brookline, MA. Paradigm Publications, 2001.
- Kang KA, Maldonado C, Perez-Aradia G, An P, Soh KS. *Primo vascular system and its potential role in cancer metastasis*. *Adv Exp Med Biol*. 789:289-96, 2013
- Kim B. H. *On the acupuncture meridian system*. *Journal of Jo Sun Medicine* 90: 6–35, 1963 (Korean).
- Kim B. H. *Study on the reality of acupuncture meridians*. *Journal of Jo Sun Medicine* 9: 5–13, 1962 .
- Kim B. H. *The Kyungrak system*. *Journal of Jo Sun Medicine* 108: 1–38, 1965 (Korean).
- Know BS, Chang MH, Yu SS, Lee BC, Ro YJ, Hwang S. *Microscopic nodes and ducts inside lymphatics and on the surfaces of internal organs are rich in granulocytes and secretory granules*. *Cytokine* 60(2): 587-592, 2012.
- Lai WM, Mow VC, Sun DD, Atesian GA.. *On the electric potentials inside a charged soft hydrated biological tissue: Streaming potential versus diffusion potential*. *J Biomech Eng* 122:336 –346, 2000.
- Langevin H.M., Yandow J. *Relationship of acupuncture points and meridians to connective tissue planes*. *Anat Rec* 269: 257-265, 2002.
- Langevin HM, Churchill DL, Cipolla MJ. *Mechanical signaling through connective tissue: A mechanism for the therapeutic effect of acupuncture*. *FASEB J* 15:2275–2282, 2001a
- Langevin HM, Churchill DL, Fox JR, BadgerGJ, Garra BS, Krag MH. *Biomechanical response to acupuncture needling in humans*. *J Appl Physiol* 91:2471–2478, 2001b.
- Langevin HM, Churchill DL, Wu J, BadgerGJ, Yandow JA, Fox JR, Krag MH..*Evidence of connective tissue involvement in acupuncture*. *FASEB J* 16:872–874,2002.
- Lavier J. *Storia, dottrina e pratica dell'agopuntura cinese*. Ed. Mediterranee, Roma,1995.
- Lee BC, Kim KW, Soh KS. *Visualizing the network on Bonghan ducts in the omentum and peritoneum by using Trypan blue*. *J Acupuncture and meridians studies* 2: 66-70, 2009.
- Lee BC, Ogay V, Kim KW, Lee Y, Lee JK, Soh KS. *Acupuncture muscle channel in the subcutaneous layer of rat skin*. *J Acupunct Meridian Stud* 1:13-19, 2008.
- Lee BC, Yoo JS, Ogay V, Kim KW, Dobberstein H, Soh KS et al. *electron microscopic study of novel threadlike structures on the surfaces of mammalian organs*. *Microsc Res Tech* 70:34-43, 2007.
- Mandoli DF, Briggs WR. *Optical properties of etiolated plant tissues*. *Proc Natl Acad Sci USA*, 79:2902-2906, 1982.
- Milbradt D. *Bonghan Channels in acupuncture*. *Acupuncture Today* 10 (4): 1-5, 2009.
- Schlebusch KP, Walburg MO, Popp FA. *Biophotonics in the infrared spectral range reveal acupuncture meridian structure of the body*. *J Altern Complement Med*.11(1):171-173, 2005.
- Soh KS, Kang KA, Ryu YH. *50 years of bong-han theory and 10 years of primo vascular system*. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2013.
- Soh KS. *Bonghan circulatory system as an extension of acupuncture meridians*. *J of acupuncture and meridians studies* 2 (2): 93-106, 2009.