

Rapporto dei punti di agopuntura e dei canali con gli strati del tessuto connettivo

A cura di Piero Quaia**

▪ *Capo Redattore Olos e Logos Dialoghi di Medicina Integrata*

Come è ben noto a tutti coloro che si occupano di medicina non convenzionale, la selezione di contributi che possano essere accettati da parte della comunità scientifica occidentale è cosa quanto mai ardua. Le esigenze della medicina basata sulle evidenze e degli studi randomizzati e controllati mal si conciliano con la metodologia di valutazione riportata nella maggior parte dei lavori “non convenzionali”, e questo rappresenta il punto di forza del grande e agguerrito esercito dei detrattori e il punto debole dei cultori di queste scienze. È d'altra parte vero che, in particolare nelle pubblicazioni originali cinesi, il pragmatismo tipico dei Cinesi nutre scarso interesse per una dimostrazione di efficacia come voluto dall'Occidente, preoccupandosi unicamente di “far star bene” il paziente senza avvertire la necessità di confronti con placebo o altro, in perfetta sintonia con il proverbio (naturalmente cinese) che dice che “non è importante che il gatto sia bianco o nero, l'importante è che prenda i topi”.

Negli ultimi anni, tuttavia, lo sforzo per produrre contributi scientifici secondo i criteri occidentali è stato enorme e soprattutto coronato da un confortante successo, tanto che ormai non è più possibile affermare che l'efficacia (almeno di alcune delle medicine non convenzionali) sia dovuta a puro

effetto placebo.

La rubrica che oggi prende il via sui "Dialoghi", ovviamente aperta al contributo di tutti, vuole in primo luogo favorire il confronto e, appunto, il dialogo fra i cultori delle medicine non convenzionali, in secondo luogo (ma certo non meno importante) aprirsi alla pubblicazione di resoconti, rassegne e altri contributi che possano avvicinare anche coloro che per queste forme di medicina nutrono solo una semplice curiosità e un semplice desiderio di conoscenza, ma soprattutto promuovere l'integrazione di tutte le medicine, vera strada per un futuro che privilegi veramente la libera scelta del paziente, che offra tutte le opportunità di avvicinamento a qualsiasi forma di terapia e che porti all'attuazione di una crescita culturale tra gli addetti ai lavori e al crollo di barriere che poggiano le loro basi su pregiudizi e preconcetti e spesso, spiace dirlo ma la realtà è questa, su malafede e difesa di interessi e privilegi acquisiti.

Apriamo la rubrica con la pubblicazione di un riassunto di tre interessanti lavori che propongono una moderna visione della teoria dei canali della medicina tradizionale cinese. Il lavoro che presentiamo in questo numero è un sunto degli autori: Helene M. Langevin e Jason A. Yandow del *Department of Neurology, University of Vermont College of Medicine, Burlington, VT, USA* pubblicato su *The Anatomical Record (New Anat.)*, 269:257-265, 2002.

INTRODUZIONE E CONCETTI TRADIZIONALI

Assumendo come riferimento la teoria cinese classica dei punti di agopuntura e dei canali e prendendo atto della mancanza di una definizione e caratterizzazione di queste strutture, nonostante inoltre il notevole impegno profuso per comprendere

l'anatomia e la fisiologia dei punti di agopuntura e dei canali, gli Autori elaborano una prospettiva a sostegno di un modello concettuale che metta in relazione la teoria dell'agopuntura tradizionale cinese con l'anatomia convenzionale. Viene avanzata l'ipotesi che la rete dei punti di agopuntura e dei canali possa essere vista come una rappresentazione della rete formata dal tessuto connettivo interstiziale e che il rapporto sia rilevante per la comprensione del meccanismo terapeutico dell'agopuntura.

I canali sono rappresentati come una rete attraverso la quale scorre il qi e, benché il concetto di qi non abbia corrispondenza con un equivalente fisiologico, nei testi di agopuntura il termine più generale "qi" evoca un processo dinamico, come comunicazione, movimento e scambio di energia.

Il carattere cinese rappresentativo del punto di agopuntura significa anche "buco", dando l'impressione che i punti di agopuntura rappresentino una sede in cui l'ago può avere accesso a componenti tissutali più profonde. La localizzazione dei punti avviene attraverso l'individuazione di reperi anatomici (prominenze ossee, muscoli, tendini) o la determinazione di misure proporzionali (per esempio frazioni della distanza tra gomito e polso). La localizzazione precisa del punto, con un'approssimazione di 5mm, viene ottenuta mediante la palpazione durante la quale l'agopuntore ricerca una lieve depressione oppure un'area in cui i tessuti cedono sotto una leggera pressione.

I PUNTI DI AGOPUNTURA SONO DIVERSI DAL TESSUTO CIRCOSTANTE?

Nel corso degli ultimi 30 anni, sono stati numerosi, ma sempre coronati da scarso successo, i tentativi di comprendere il sistema dei punti di agopuntura e dei canali sotto un'ottica "occidentale", dimostrando in particolare una struttura istologica del punto distinta dal tessuto circostante. 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 "non di agopuntura".

Altri studi hanno indagato l'esistenza di possibili differenze fisiologiche tra i punti di agopuntura e i tessuti circostanti, utilizzando la conduttanza della cute che risulterebbe superiore nei punti di agopuntura rispetto ai punti di controllo, conduttanza che può d'altra parte essere influenzata da vari fattori, come pressione, umidificazione, abrasioni. Gli studi eseguiti non hanno mai considerato adeguatamente questi fattori né sono stati in grado di identificare caratteristiche anatomiche e/o fisiologiche specifiche dei punti di agopuntura.

Alcuni studi hanno suggerito l'esistenza di una corrispondenza tra canali di agopuntura e tessuto connettivo e su questa scorta gli Autori hanno iniziato a fornire evidenze sperimentali a sostegno di questa ipotesi in recenti ricerche in cui viene caratterizzata una risposta del tessuto connettivo all'agopuntura quantitativamente differente sui punti di agopuntura rispetto ai punti di controllo che può costituire un importante filo conduttore sulla natura dei punti e dei canali in agopuntura.

LA RISPOSTA BIOMECCANICA ALLA PUNTURA: "LA PRESA DELL'AGO"

Un caposaldo della terapia con agopuntura è costituito dalla manipolazione dell'ago dopo la sua inserzione attraverso le tipiche manovre di rotazione rapida e/o sollevamento-infissione, con le quali l'agopuntore cerca di evocare il "de qi" o di "ottenere il qi", istante in cui il paziente avverte una sensazione di dolenzia nell'area circostante l'ago. Contemporaneamente l'operatore percepisce uno strattone

sull'ago, descritto dagli antichi testi cinesi "come un pesce che abbocca all'amo". Questo fenomeno biomeccanico viene indicato come "presa dell'ago".

Il de qi è essenziale per l'efficacia dell'agopuntura e costituisce la via di accesso e di azione sulla rete dei canali. Il fenomeno biomeccanico della presa dell'ago, pertanto, è il vero nucleo del costrutto teorico dell'agopuntura.

La manipolazione aumenta la presa dell'ago. Gli Autori hanno quantificato il fenomeno della presa dell'ago misurando la forza necessaria per l'estrazione dell'ago dalla cute (forza di estrazione), significativamente incrementata dalla rotazione dell'ago stesso. In uno studio quantitativo sulla presa dell'ago condotto su 60 volontari sani, la forza di estrazione misurata su otto differenti punti di agopuntura è risultata in media del 18% superiore rispetto a corrispondenti punti di controllo localizzati controlateralmente a due centimetri di distanza da ciascun punto di agopuntura. La manipolazione ha incrementato la forza di estrazione sia sui punti di controllo che su quelli di agopuntura. La presa dell'ago non è pertanto esclusiva dei punti di agopuntura, ma piuttosto è più marcata ed evidente in questi punti.

RUOLO DEL TESSUTO CONNETTIVO NELLA PRESA DELL'AGO

Benché in precedenza attribuito a una contrazione del muscolo scheletrico, gli Autori hanno dimostrato che la presa dell'ago non è dovuta a una contrazione muscolare, bensì a un coinvolgimento del tessuto connettivo. La rotazione dell'ago da agopuntura determina l'attorcigliamento del tessuto connettivo attorno 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.

L'osservazione al microscopio di un ago da agopuntura inserito nel tessuto sottocutaneo sezionato di ratto rivela che viene prodotta una "spirale" visibile di tessuto piccola come un giro di ago. (Figura 1A). Il tessuto tende ad aderire all'ago e a seguirlo in una rotazione fino a 180° . A questo punto il tessuto aderisce a se stesso e un'ulteriore rotazione dell'ago porterà alla formazione di una spirale. Il fenomeno si manifesta in modo differente utilizzando aghi di diverso materiale (acciaio, oro) o strumenti non propriamente usati per l'agopuntura, come aghi ipodermici, micropipette di vetro o aghi ricoperti di teflon. Quanto più piccolo è il diametro dell'ago (gli aghi da agopuntura hanno un diametro di 250-500 μ m), tanto più marcato sarà l'attorcigliamento. Le forze di attrazione iniziale tra l'ago che ruota e il tessuto possono pertanto essere importanti per dare inizio al fenomeno dell'attorcigliamento. Queste possono comprendere tensione superficiale e forze elettriche e possono essere influenzate dalle proprietà del materiale di cui l'ago è composto.

Il confronto tra un ago d'oro riutilizzabile e un ago di acciaio monouso ha dimostrato un attorcigliamento del tessuto più rapido ed efficace sull'ago d'oro grazie alla sua superficie più rugosa, come evidenziato dalla microscopia elettronica a scansione (Figura 1B-D). L'accoppiamento tra ago e tessuto si verifica anche per rotazioni dell'ago molto piccole (inferiori a 360°), e nella rotazione avanti-indietro, in genere preferita nella pratica clinica alla rotazione unidirezionale, l'attorcigliamento si alterna a un disattorcigliamento che tuttavia è incompleto, con il risultato di un progressivo accumulo di spire sull'interfaccia ago-tessuto.

L'importanza di stabilire un accoppiamento meccanico tra ago e tessuto è dovuto al fatto che i segnali meccanici (1) sono riconosciuti come importanti mediatori di informazione a livello cellulare, (2) possono essere trasformati in segnali

bioelettrici e/o biochimici, e (3) possono condurre a effetti flusso di corrente, comprendenti polimerizzazione attinica cellulare, attivazione di vie di segnalazione, alterazioni dell'espressione genica, sintesi proteica e modificazione della matrice extracellulare. La composizione della matrice extracellulare può modulare la transduzione di successivi segnali meccanici verso e tra le cellule, influenzare i potenziali elettrici indotti dallo stiramento tessutale e, in risposta allo stiramento meccanico, costituire un'importante forma di comunicazione tra differenti tipi di cellule. La modificazione della matrice extracellulare circostante l'ago indotta dalla manipolazione dell'ago stesso è in grado di influenzare le diverse popolazioni cellulari distribuite nella matrice del tessuto connettivo (per esempio fibroblasti, afferenze sensoriali, cellule immunitarie e vascolari).

La polimerizzazione attinica indotta dall'agopuntura può provocare una contrazione dei fibroblasti generando un'"onda" contrattile del tessuto connettivo e un'attivazione cellulare. Questo meccanismo può spiegare il fenomeno della "sensazione di propagazione" del qi lungo il decorso del canale.

CORRISPONDENZA DEI PUNTI DI AGOPUNTURA E DEI CANALI CON I PIANI DI TESSUTO CONNETTIVO

I canali di agopuntura tendono a localizzarsi lungo piani fasciali tra i muscoli o tra un muscolo e un osso o un tendine. Un ago inserito a livello del piano di clivaggio connettivale penetrerà non solo nel derma e nel tessuto sottocutaneo, ma anche più in profondità nel tessuto connettivo interstiziale, per cui la risposta di presa dell'ago più energica ottenuta nei punti di agopuntura si può spiegare con un contatto più esteso dell'ago con il tessuto connettivo (sottocute più fascia profonda). Nei punti di controllo il fenomeno è meno evidente poiché l'ago viene a contatto solo con il sottocute (Figura 2).

Per indagare l'ipotesi che i punti di agopuntura sono localizzati di preferenza su piani fasciali, gli Autori hanno utilizzato un modello umano post-mortem marcando la localizzazione di tutti i punti di agopuntura e dei canali in una serie di sezioni anatomiche del braccio distanti l'una dall'altra un "cun", ovvero il pollice anatomico corrispondente a 1/9 della distanza tra la piega del gomito e la piega ascellare. In ciascuna sezione è stata individuata la corrispondenza dei punti di agopuntura e delle intersezioni dei canali con i piani di sezione. In tal modo, sono stati individuati 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.

Tre dei sei canali comprendevano tratti che seguivano piani fasciali tra muscoli e precisamente: bicipite/tricipite – canale del cuore; bicipite/brachiale – canale del polmone; e brachiale/tricipite – canale dell'intestino crasso. Alcuni punti di questi canali (HT2, LI14, HT1) si localizzavano anche all'intersezione di due o più piani fasciali. Altri due meridiani comprendevano tratti che seguivano il piano di clivaggio intramuscolare: tra i capi del bicipite – canale del pericardio; e del tricipite – canale del triplice riscaldatore. Il canale dell'intestino tenue non seguiva alcun piano inter- o intramuscolare riconoscibile, ma tre dei quattro punti di agopuntura di questo tratto di canale (SI9, SI10, SI11) coincidevano chiaramente con le intersezioni di piani fasciali multipli. Complessivamente, oltre l'80% dei punti di agopuntura e il 50% delle intersezioni dei canali coincidevano con piani di tessuto connettivo intermuscolari o intramuscolari.

La possibilità che queste osservazioni fossero dovute al caso è stata esclusa attraverso la realizzazione di un modello rappresentante la porzione media del braccio paragonabile a un cilindro di 12.5cm di lunghezza e 30cm di circonferenza comprendente otto punti di agopuntura e 28 intersezioni di canali. Il modello ha dimostrato che la probabilità che sei/sette degli otto punti e che le intersezioni di 14 dei 28 canali cadano su piani fasciali risulta statisticamente significativa ($P < 0.001$).

Questi risultati suggeriscono che la localizzazione dei punti di agopuntura, determinata empiricamente dagli antichi medici cinesi, si basa sulla palpazione di localizzazioni distinte o "buchi" in cui l'ago può raggiungere aree connettivali più abbondanti. L'efficacia terapeutica superiore ottenuta sui punti di agopuntura può essere almeno parzialmente spiegata dai segnali meccanici più potenti e dall'effetto flusso di corrente ottenuti su questi punti.

Situazioni analoghe si possono riscontrare anche a livello degli altri segmenti degli arti e sul tronco dove i canali prossimi alla linea mediana (rene, stomaco, milza e vescica) decorrono longitudinalmente, mentre quelli più laterali (fegato e vescicola biliare) decorrono obliquamente, paralleli all'orientamento di importanti gruppi muscolari e dei piani connettivali che li separano. Sul volto i canali si incrociano l'uno con l'altro in una complessa rete compatibile con la complessità dei muscoli e delle strutture connettivali della faccia.

LA RETE CANALI/TESSUTO CONNETTIVO

I canali di agopuntura si possono considerare come una rete che attraversa il corpo e che mette in connessione i tessuti periferici l'uno con l'altro e con i visceri centrali. Il tessuto connettivo "lasso" (compreso il tessuto sottocutaneo)

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. Di conseguenza, una forma di 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), che attraverso sistemi fisiologici dal momento che il tessuto connettivo penetra in tutti gli organi e circonda nervi, vasi e linfatici. Inoltre, poiché la struttura e la composizione biochimica del tessuto connettivo interstiziale rispondono a stimoli meccanici, gli Autori ipotizzano un ruolo chiave del tessuto connettivo nell'integrazione di diverse funzioni fisiologiche (neurosensoriali, circolatorie e immunitarie) con livelli ambientali di stiramento meccanico.

Un meccanismo che coinvolge primariamente la transduzione di segnali attraverso il connettivo appare più vicino alla teoria dell'agopuntura tradizionale cinese e anche compatibile con i meccanismi neurofisiologici precedentemente proposti.

MODELLO CONCETTUALE PER I PUNTI DI AGOPUNTURA E I CANALI

Piuttosto che considerare i punti di agopuntura come entità distinte, gli Autori li fanno corrispondere a sedi di convergenza della rete del tessuto connettivo. Gli effetti fisiologici e terapeutici "specifici" dei punti di agopuntura rispetto a punti non di agopuntura, argomento controverso nella ricerca, può essere attribuito a una forza di transduzione più potente e a una propagazione del segnale più efficace a livello di questi punti dovuti a un diverso allineamento delle fibre collagene.

In sintesi, la corrispondenza anatomica dei punti di agopuntura e dei canali con i piani del tessuto connettivo nel

braccio suggerisce una spiegazione fisiologica plausibile di alcuni importanti concetti della medicina tradizionale cinese, riassunti nella Tabella 1. 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.

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.