

Anatomia Macroscopica e Agopuntura: L'Approccio Comparativo per Riconsiderare il Sistema dei Meridiani

Stefano Marcelli, MD

ABSTRACT

L'agopuntura ha avuto origine nell'antica Cina ma è usata in tutto il mondo per trattare una grande varietà di malattie. La ricerca non ha trovato prove conclusive dell'esistenza dei meridiani, cioè le linee lungo cui sono inseriti gli aghi. Al momento, alcuni membri della comunità scientifica riconoscono l'esistenza dei punti ma non quella dei meridiani. Per questo, quando l'agopuntura è accettata, viene vista come un trattamento per alcuni sintomi e malattie, ma la sua efficacia è attribuita direttamente o indirettamente al sistema nervoso. L'anatomia macroscopica è la disciplina sulla quale si basa la biomedicina, e l'autore usa la giustapposizione per confrontare le forme dei 12 meridiani principali con le forme anatomiche degli organi ad essi correlati; questa comparazione ha rivelato somiglianze che sono meritevoli di considerazione scientifica. Il presente articolo discute le somiglianze tra la forma dei meridiani di agopuntura dell'Intestino Crasso e del Rene, e l'anatomia e l'embriologia del colon e del tratto urogenitale negli uomini e in altri animali. La conferma di queste e altre somiglianze morfologiche da parte di anatomisti di anatomia umana e comparata, genetisti e biologi, darebbe valore all'ipotesi che i meridiani sono implicati nella morfogenesi embrionaria, lo sviluppo extrauterino e la conservazione della salute. Tale possibilità potrebbe accrescere l'interesse scientifico verso l'esistenza biofisica dei meridiani e favorire ricerche che applicano questa nuova prospettiva a innovativi progetti sperimentali.

Parole Chiave: Agopuntura, Anatomia Macroscopica, Embriologia, Morfogenesi, Anatomia Comparata, Biologia Evo-Devo

INTRODUZIONE

L'ATTUALE MANCANZA DI EVIDENZA SCIENTIFICA correlata all'agopuntura può ancora persistere perché la conoscenza su cui questo sistema di cura è basato, e precisamente il sistema dei canali o meridiani, non ha trovato corrispondenza con l'anatomia macroscopica.

Questa disconnessione ha generato una divisione intellettuale tra l'agopuntura tradizionale cinese e l'agopuntura medica, il cui razionale è stato ben delineato in forma di manifesto da White e il comitato editoriale di *Acupuncture in Medicine*.¹

L'anatomia macroscopica è la base storica e attuale della medicina scientifica. Essa comprende tutto ciò che nel corpo umano è visibile a occhio nudo, e le aree che sono visibili

tramite strumenti ed esplorazione chirurgica e nei cadaveri con la dissezione anatomica: vale a dire, l'anatomia macroscopica include tutti gli organi, strutture e parti di esse. Le branche in cui l'anatomia è divisa, come citologia e istologia o radiologia ed endoscopia, hanno radice nell'anatomia macroscopica. Queste branche includono lo studio degli organi con la microscopia e rendono visibili cellule e tessuti normalmente invisibili tramite coloranti e mezzi di contrasto. Anche altre discipline, come psicologia, biochimica e genetica, hanno origine dall'anatomia macroscopica.

Il Sistema dei Meridiani di Agopuntura

L'agopuntura consiste nell'inserimento di aghi metallici in specifici punti cutanei situati sui percorsi superficiali dei

Medico, autore e ricercatore indipendente, Darfo Boario Terme (Brescia) Italia.

meridiani, che sono anche conosciuti come canali o vasi. È il metodo più conosciuto usato nella Medicina Tradizionale Cinese (MTC) per il trattamento dei meridiani; altri metodi sono il massaggio manuale o strumentale, l'applicazione di calore, coppettazione, sanguinamento, fitoterapia e stimolazione elettrica.

Secondo le fonti di MTC discusse sia da autori cinesi come Deng e colleghi² e Li³, e autori occidentali come Maciocia⁴ e Deadman e colleghi⁵, i meridiani sono organizzati in un circuito in cui sangue e Qi scorrono in proporzioni variabili. Il Qi è un principio multifunzione che non ha analoghi nella terminologia scientifica e biomedica moderna: il termine è tradotto con espressioni come *energia vitale* o *forza vitale*. I meridiani di agopuntura formano una rete che si trova in tutto il corpo. In questa prospettiva, il corrente autore considera solo i meridiani principali o regolari che secondo la MTC dipendono da specifici organi. Quando serve, sono forniti dettagli per due degli otto meridiani Straordinari o "Curiosi". Nomi e sigle che identificano i meridiani e i punti sono quelli stabiliti dalla *Standard International Acupuncture Nomenclature*⁶. La Tavola 1 mostra una suddivisione schematica del sistema dei meridiani.

I 12 meridiani principali sono la base del circuito di cui sopra. Ognuno di essi è legato a uno specifico organo toracico o addominale; uno specifico organo accoppiato; una specifica area del tronco, o arto superiore o inferiore; e

uno specifico dito di mano o piede. Per esempio, il meridiano del Polmone dipende dal Polmone organo, ed è accoppiato con l'Intestino Crasso organo. Nella testa, il meridiano si apre nelle regioni della gola, naso e fronte, poi corre lungo la faccia antero-laterale dell'arto superiore ed eminenza tener e finisce all'angolo ungueale laterale del pollice. Soltanto i 12 meridiani principali e due degli otto meridiani Straordinari, in Vaso Governatore (*Dumai*) e il Vaso Concezione (*Renmai*) hanno i loro propri punti. I restanti sei meridiani Straordinari e tutti i meridiani secondari hanno i loro percorsi organizzati lungo i punti dei meridiani principali.

I 12 meridiani continuano, uno dopo l'altro, nel circuito descritto sopra; il Qi "scorre" in questo circuito seguendo il ritmo circadiano, con picchi massimo e minimo che durano 2 ore per ogni meridiano e organo. Le tavole orarie pubblicate hanno identificato gli organi da cui i 12 meridiani derivano i loro nomi: Polmone (LU), Intestino Crasso (LI), Stomaco (ST), Milza (SP), Cuore (HT), Intestino Tenue (SI), Vescica (BL), Rene (KI), Pericardio (PC), Triplo Energizzante (TE), Vescica Biliare (GB), and Fegato (LR). www.ago.it/qircuit.gif

Va detto che, tra i 12 meridiani principali di agopuntura, il Triplo Energizzante è il solo il cui nome non corrisponde al nome di un organo anatomico. Comunque, esso può essere ragionevolmente collegato al Duodeno, un organo che obiettivamente ha tre funzioni interconnesse: (1) la produzione ed escrezione di fluido duodenale alcalino; (2) la raccolta ed escrezione della bile prodotta dalla vescica biliare; e (3) la raccolta ed escrezione del fluido enzimatico prodotto dal pancreas esocrino.

La Tavola 2 mostra il circuito con l'orario corrispondente di ogni meridiano, il dito di mano o piede, e le regioni di partenza e arrivo Basati su questo circuito giornaliero, i 12 meridiani sono accoppiati secondo due differenti criteri: la reciprocità Yin-Yang (o *Pieno-Cavo*; vedi sotto) degli organi corrispondenti e la nozione che due meridiani successivi della stessa natura, Yin o Yang (o *Pieno* o *Cavo*), nel braccio e nella gamba formano un Grande Meridiano (GM) Yin o Yang. Con questo accoppiamento, i 12 meridiani sono ridotti a 6 meridiani.

Topografia dei Meridiani

I 12 meridiani principali portano il nome degli organi di riferimento e sono classificati dalla MTC in gruppi di tre secondo la posizione del percorso negli arti superiori o inferiori, riferiti all'adulto nella posizione ortostatica dell'anatomia topografica. Ci sono tre meridiani della faccia anteriore dell'avambraccio (Polmone, Pericardio e Cuore), tre meridiani della faccia posteriore dell'avambraccio (Intestino Crasso, Triplo Energizzatore e Intestino Tenue), tre meridiani della faccia mediale della gamba (Fegato, Milza e Rene), e infine tre meridiani della faccia laterale della gamba (Stomaco, Vescica Biliare e

TAVOLA 1. ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DEI MERIDIANI DI AGOPUNTURA

Classe	Funzione
12 meridiani principali	Dipendono dai 12 organi, hanno punti propri
12 percorsi interni dei meridiani principali	Parte integrante dei 12 meridiani principali; non hanno punti propri
8 meridiani Straordinari o Curiosi	Non dipendono da organi maggiori, hanno punti di controllo sui meridiani principali
15 meridiani secondari o collaterali maggiori, 12 per i meridiani principali, 2 per i meridiani Straordinari <i>Renmai</i> and <i>Dumai</i> , e un "grande" collaterale della milza (in aggiunta al principale)	Connettono i meridiani principali di organi solidi a meridiani principali accoppiati di organi cavi e viceversa (vedi spiegazione nel testo).
12 regioni tendino muscolari	Regioni di tendini e muscoli incrociate e servite dai meridiani
12 aree cutanee	Regioni superficiali associate con i meridiani principali
Superficie e meridiani terziari	Collegano i meridiani a particolari aree del corpo

TAVOLA 2. ORARIO DELLA CIRCOLAZIONE DEL QI NEI MERIDIANI DI AGOPUNTURA

Passaggio	Tempo	Organo-Meridiano	Dito mano-piede	Inizio	Fine	Direzione	Natura	Accoppiamento	
↓	—	—	—	—	—	—	—	—	
↓	01-03	LR	Fegato	Alluce	Piede	Petto	Centripeta	Yin	Grande Meridiano
Giorno 1	03-05	LU	Polmone	Pollice	Petto	Mano	Centrifuga		
↓	05-07	LI	Intestino Crasso	Indice	Mano	Faccia	Centripeta	Yang	Grande Meridiano
↓	07-09	ST	Stomaco	2° dito piede	Faccia	Piede	Centrifuga		
↓	09-11	SP	Milza	Alluce	Piede	Petto	Centripeta	Yin	Grande Meridiano
↓	11-13	HE	Cuore	Mignolo	Petto	Mano	Centrifuga		
↓	13-15	SI	Intestino Crasso	Mignolo	Mano	Faccia	Centripeta	Yang	Grande Meridiano
↓	15-17	BL	Vescica	5° dito piede	Faccia	Piede	Centrifuga		
↓	17-19	KI	Rene	5° dito piede	Piede	Petto	Centripeta	Yin	Grande Meridiano
↓	19-21	PC	Pericardio	Medio	Petto	Mano	Centrifuga		
↓	21-23	TE	Triplo Energizzatore	Anulare	Mano	Faccia	Centripeta	Yang	Grande Meridiano
↓	23-01	GB	Vescica Biliare	4° dito piede	Faccia	Piede	Centrifuga		
↓	01-03	LR	Fegato	Alluce	Piede	Petto	Centripeta	Yin	Grande Meridiano
Giorno 2	03-05	LU	Polmone	Pollice	Petto	Mano	Centrifuga		
↓	05-07	LI	Intestino Crasso	Indice	Mano	Faccia	Centripeta	Yang	Grande Meridiano
↓	07-09	ST	Stomaco	2° dito piede	Faccia	Piede	Centrifuga		
↓	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Note: Le frecce indicano il passaggio da un meridiano all'altro. Le unità di tempo sono mostrate come ciclo di 24 ore. I meridiani Yang sono in corsivo.

Vescica). L'autore preferisce usare i termini anatomici anteriore-posteriore e mediale-laterale piuttosto che i termini "Yin e Yang di piede e mano", termini tradizionalmente usati nella medicina cinese, perché questi ultimi vocaboli sono estranei alla nomenclatura biomedica (Tavola 3). Come alternativa, potremmo adottare i termini *positivo* e *negativo* derivati dall'elettromagnetismo, ma comunque, al momento, non c'è una base per definire il Fegato negativo (Yin) o la Vescica Biliare positiva (Yang), sebbene i due organi siano strettamente connessi anatomicamente e fisiologicamente. *A fortiori*, questo è vero per altre coppie di organi, inclusi Polmone/Intestino Crasso e Cuore/Intestino Tenue, che non hanno né una contiguità anatomica né una apparente complementarità fisiologica. Bisogna dire che se da un lato la tradizione cinese distingue

i 12 meridiani come Yin o Yang, dall'altro lato classifica i 12 organi come Pieni (*Zang*) o Cavi (*Fu*), che corrisponde più razionalmente alla loro intrinseca anatomia; un'eccezione a questo è il caso del Pericardio (Tavola 4). Comunque, mentre il criterio *Pieno-Cavo* è adeguato per gli organi, non è appropriato per le linee dei meridiani. Se il criterio Yin-Yang non avesse connotazioni metafisiche, sarebbe adatto sia da applicare alle linee dei meridiani che ai loro organi correlati.

Ricerca in Agopuntura

Come riportato da Hsu⁷, la prima descrizione dettagliata in lingua latina del sistema di meridiani e punti di agopuntura fu fatta da ten Rhyne⁸. Un lavoro preceduto

TAVOLA 3. COMPOSIZIONE DEI DODICI MERIDIANI PRINCIPALI

Meridiani	Organi	Dita mano o piede	Nome cinese	Natura dell'Organo
3 meridiani sulla faccia anteriore dell'avambraccio (dall'esterno all'interno)	Polmone Pericardio Cuore	Pollice Medio Mignolo, interno	Tai Yin Mano Jue Yin Mano Shao Yin Mano	Yin-Pieno
3 meridiani sulla faccia posteriore dell'avambraccio (dall'interno all'esterno)	Intestino Crasso Triplo Energizzatore Intestino Tenue	Indice Anulare Mignolo, esterno	Shang Yang Mano Shao Yang Mano Tai Yang Mano	Yang-Cavo
3 meridiani sulla faccia mediale della gamba (da dietro in avanti)	Fegato Milza Rene	Alluce, esterno Alluce, interno 5° dito piede, interno	Jue Yin Piede Tai Yin Piede Shao Yin Piede	Yin-Pieno
3 meridiani sulla faccia laterale della gamba (da dietro in avanti)	Stomaco Vescica Biliare Vescica	2° dito piede, esterno 4° dito piede, esterno 5° dito piede, esterno	Shang Yang Piede Shao Yang Piede Tai Yang Piede	Yang-Cavo

I meridiani Yang sono resi in corsivo/rosso, gli Yin in blu.
Interno = sul lato ulnare/tibiale; Esterno = sul lato radiale/peroneale.

TAVOLA 4. ORGANI PIENI (ZANG-YIN) E CAVI (FU-YANG)

<i>Organi Pieni</i>	<i>Organi Cavi</i>
Polmone	Intestino Crasso
Fegato	Vescica Biliare
Milza	Stomaco Vescica
Rene	Urinaria
Cuore	Intestino Tenue
Pericardio ^a (è pieno?)	Triplo Energizzatore

^a Ci sono dubbi che il Pericardio sia un organo pieno oppure cavo. Esso rappresenta un'eccezione nella normale classificazione usata.

dalla dissertazione scritta da De Bondt⁹ and Cleyer,¹⁰ e seguita da un esteso articolo di Kaempfer¹¹. Mentre questi lavori erano tutti scritti in latino, Heister^{12,13} presto include un capitolo maggiore di agopuntura in due dei suoi libri in lingua tedesca sulla chirurgia. Più di mezzo secolo oltre, apparvero i primi volumi interamente dedicati a questo soggetto in francese¹⁴, italiano¹⁵ e in inglese¹⁶.

L'interesse all'agopuntura nella letteratura scientifica coincide curiosamente con la pubblicazione dell'articolo "Caso di Anasarca Trattato con Successo con Agopuntura [sic]" nel numero di esordio del *Lancet*¹⁷. Secondo una recente review statistica¹⁸ l'attuale ricerca in agopuntura è prettamente clinica, studia l'efficacia dell'agopuntura in pazienti con malattie specifiche e include doppio cieco e aghi placebo^{19,20}. Concettualmente, si distingue da quella preformata del passato perché è sottoposta a efficaci, se discutibili, Cochrane review²¹. Tutte queste ricerche cliniche possono affermare o negare l'utilità dell'agopuntura come terapia, ma non aggiungono nulla alle nostre conoscenze del circuito dei meridiani in termini di anatomia.

A partire da uno studio di Nakatani^{22*} e una tesi di dottorato di Niboyet²³, fino a una review finale di elettroagopuntura (EA) di Voll²⁴, sono stati realizzati studi approfonditi sulle caratteristiche elettriche dei punti di agopuntura e dei meridiani; inoltre sono state sviluppate decine di dispositivi per diagnosticare la salute e le condizioni patologiche di questi punti e meridiani. Sono state fatte molte critiche riguardo a queste evoluzioni dell'agopuntura, specialmente riguardo alla elettrodiagnosi delle allergie (vedi Lewith and e colleghi²⁵, e Semizzi and colleghi²⁶).

Colbert e colleghi²⁷, hanno riassunto meticolosamente la storia della misurazione elettrica dei punti di agopuntura e lanciato il progetto di costruire un dispositivo per la registrazione ottimale dell'attività elettrica di questi punti nelle 24 ore.

Oltre alla EA, molti altri esperimenti furono condotti da ricercatori del blocco sovietico e ampiamente documentati da Dumitrescu²⁸, che giunse a usare anche

l'elettrografia, una tecnica astronomica per ottenere immagini dei punti di agopuntura e misurarne le dimensioni. Sfortunatamente questi lavori non sono più facilmente disponibili per i ricercatori interessati, perché scritti in russo o altre lingue dell'Europa orientale o sono fuori stampa e non indicizzate da PubMed. Tuttavia, al di là della reale o presunta oggettività delle proprietà elettriche dei punti di agopuntura e meridiani, quella ricerca si focalizzava sulla fisiologia e non procurava mai prove anatomiche indiretta dell'esistenza dei meridiani

I ricercatori hanno anche tentato di verificare a livello microscopico l'esistenza dei meridiani e punti, la cui esistenza a livello macroscopico rimane incerta. Kim²⁹ pubblicò ricerche che furono particolarmente controverse. Con un microscopio ottico e seguendo uno speciale protocollo di colorazione, descrisse certi dotti filiformi, sottodotti e corpuscoli che possedevano nuove caratteristiche istologiche e citologiche, che erano distinte da quelle dei capillari ematici e linfatici, e che egli identificò come equivalenti dei meridiani e dei punti di agopuntura. Il corpo delle strutture che Kim acclamava d'aver scoperto è chiamato il *Bonghan System*, dal suo primo nome. A dispetto della sua importanza l'autore tenne segreta la formula della colorazione, e soltanto dopo oltre 40 anni i dotti e i corpuscoli delle sue descrizioni furono evidenziati usando i coloranti *alcian blue* e ancor più *trypan blue*, e perciò poterono essere confermate da altri autori nei topi e conigli. Questi lavori, con ampie bibliografie e descrizioni dettagliate dei materiali e metodi sperimentali, furono riportati in uno studio di Shin e colleghi³⁰ e in una esaustiva review di Soh³¹. In accordo con i dati di Kim²⁹, questi autori trovarono una rete di dotti filiformi trasparenti (diametro $\sim 20 \mu\text{m}$) da larghi corpuscoli ($d \sim 100 \mu\text{m}$) e localizzati ovunque nel corpo: fuori e dentro la pelle; nel sangue, nei linfatici e in vari organi interni, come cervello, midollo spinale e nervi. Corpuscoli e dotti sono collegati a quei sistemi tramite un oppure entrambe le estremità. Anatomicamente parlando, essi non sono specifici di alcun organo o apparato. Stranamente, possono essere colorati col *trypan blue*, un colorante usato per discriminare le cellule vive dalle morte.

Il primo annuncio della prova dell'esistenza dei meridiani, facente seguito all'iniezione sperimentale del radiotracciante TCm-99 in un punto di agopuntura, fu dato da De Vernejoul, et altri³². Esso fu subito screditato da Bader³³ dalle pagine di *Science et Vie*, un giornale scientifico divulgativo francese, e più avanti dal lavoro di Simon and colleghi³⁴. Altri studi con lo stesso o altri traccianti radioattivi seguirono negli anni, ma nessuno di essi riportò la scoperta conclusiva o consistentemente ripetibile dei percorsi dei meridiani studiati.

In aggiunta alla diffusione di traccianti radioattivi, è stata studiata anche la propagazione della luce lungo il percorso dei meridiani. Ad esempio, Choi e colleghi³⁵ misurarono quella emessa da una lampada alogena al tungsteno

*Citato da Hsu⁷.

tra due punti del meridiano del Pericardio e tra uno di questi punture un altro punto fuori dal meridiano - tutti situati sull'avambraccio. La velocità di propagazione della luce fu trovata essere 20% più grande tra i due punti dello stesso meridiano di quella tra il punto sul meridiano e il quello fuori dal meridiano.

In stretta connessione con le fondamentali ricerche di Pischinger³⁶ sulla matrice del tessuto connettivo, recentemente ripubblicate, Heine³⁷⁻³⁹ studiò l'anatomia microscopica di punti di agopuntura e trovò che i punti localizzati sui meridiani hanno caratteristiche istologiche e morfologiche differenti da quelle dei punti localizzati fuori dai meridiani. Nei tessuti sottostanti ai punti di agopuntura, Heine³⁷ trovò che il fascio neurovascolare attraversa la fascia portando un cilindro di proteoglicani dalla matrice extracellulare. Lo shock fisico e l'assorbimento della pressione sono tra le molte funzioni del tessuto connettivo menzionate da Heine, e queste funzioni possono dipendere dal cilindro di proteoglicani. Questa ipotesi è coerente con quella di uno studio che aveva esaminato i punti e i meridiani in rapporto ai piani dei tessuti connettivi⁴¹. Oltre a questo anche il sincrotone è oggi usato nella ricerca in agopuntura: Yang e colleghi⁴² esaminarono la composizione elementare dei punti di agopuntura e dimostrarono che i punti lungo i meridiani hanno un diverso contenuto di minerali rispetto ai punti non meridiani e che la forma dei punti dei meridiani è ellittica, con l'asse maggiore orientato lungo la direzione del meridiano.

Altri ricercatori si sono concentrati sugli effetti dell'agopuntura di base⁴³, EA^{44,45}, e della stimolazione con laser infrarosso con placebo⁴⁶ sull'attivazione di specifiche aree cerebrali, usando la fMRI. A dispetto delle critiche sul disegno sperimentale⁴⁷ e procedure⁴⁸ di questi studi, l'uso della fMRI ricade nel campo delle neurofisiologia. Mentre la fMRI è utile per chiarire il legame tra punti specifici della pelle e le funzioni di specifiche aree cerebrali, essa non collega il sistema di agopuntura con l'anatomia viscerale.

Un'altra area di ricerca ha esaminato l'applicazione della moxa (*artemisia*; *Artemisia vulgaris*) e di laser infrarosso ai meridiani, unita all'osservazione con videocamera a infrarossi. L'esperimento, attuato da Schlebusch et al.,⁴⁹ che acclamava di aver riportato la prima prova dell'a struttura dei meridiani di agopuntura nel corpo umano, fu dopo poco dimostrata errata da Litscher⁵⁰. Due anni dopo anche Yang et al.⁵¹ sostennero di aver identificato, sempre usando una telecamera a infrarossi, il percorso dei 12 meridiani e quello di Vaso Governatore e Concezione, corrispondenti a linee calde emesse spontaneamente dai corpi di volontari sani senza l'applicazione di alcuna fonte esterna di calore. Queste scoperte non sono state contraddette da altri ricercatori. Nello stesso studio gli autori delineavano il metodo per gestire questo tipo di esperimenti. Infine, merita d'essere citato il più semplice esperimento che, ripetuto su larga scala e confermato da altri

autori, potrebbe procurare la prova dell'esistenza biofisica dei meridiani di agopuntura. Narongpant e colleghi⁵² stimolando manualmente il punto BL 2 del meridiano della Vescica, localizzato sull'estremità mediana del sopracciglio. Dopo alcuni secondi di stimolazione, una camera infrarossa rivelava il riscaldamento del punto BL 67 localizzato all'angolo ungueale esterno del 5° dito del piede ipsilaterale. Gli autori scrissero: "Effetti neurovascolari sconosciuti dell'organismo possono spiegare l'attività termica ad alta velocità nel punto BL 67 sul dorso del piede. Il meccanismo è sconosciuto ma misurabile⁵²".

Possiamo concludere che nessun risultato finora ha permesso agli scienziati di identificare i meridiani con specifiche strutture anatomiche. I meridiani non corrispondono ai nervi del sistema nervoso centrale o di quello autonomo, sebbene Quaglia Senta⁵³ produsse un interessante articolo al riguardo di quest'ultimo. Inoltre, i meridiani non possono essere identificati come qualcosa di identico ai vasi sanguigni o a strutture linfatiche. Nessun test di routine, come un'ecografia o una risonanza magnetica, è stato mai capace di certificare che il pollice è correlato al braccio e poi al polmone; al contrario, l'arteria primaria del pollice è anatomicamente correlata all'arteria brachiale e pertanto al cuore.

Dunque all'agopuntura manca la prova indiscutibile dell'anatomia macroscopica, a cui il sistema dei meridiani della MTC fa esplicito riferimento, ovvero "canali" che derivano da specifici organi, collegano specifiche regioni, partono da o finiscono all'estremo mediale o laterale di uno specifico dito di mano o piede. Per questo l'autore ha iniziato una comparazione morfologica tra i percorsi dei meridiani e l'anatomia macroscopica degli organi correlati.

COMPARAZIONE TRA I PERCORSI DEI MERIDIANI E L'ANATOMIA MACROSCOPICA DEGLI ORGANI CORRELATI

Le caratteristiche morfologiche generali dei 12 meridiani principali dell'agopuntura sono state studiate e descritte focalizzando i cambiamenti di percorso (es. deviazioni laterali, inversioni, incroci e intersezioni). Le immagini di questi cambiamenti sono state comparate, tramite giustapposizione con i reperti dell'anatomia macroscopica, alle immagini degli organi a cui si dice i meridiani appartengano. Le immagini sono state messe faccia a faccia sullo schermo del computer: per l'anatomia umana quelle di un individuo adulto e di un embrione; per l'anatomia comparata quelle di animali domestici e di un cetaceo. Il materiale di studio non era designato apposta per questo lavoro; descrizioni, disegni e figure usate a questo scopo sono state pubblicate in precedenza.

I disegni delle figure umane di adulti provengono dai seguenti libri: *An Outline of Chinese Acupuncture*,⁵⁴ *Chinese Acupuncture and Moxibustion*,² and *Acupuncture*,

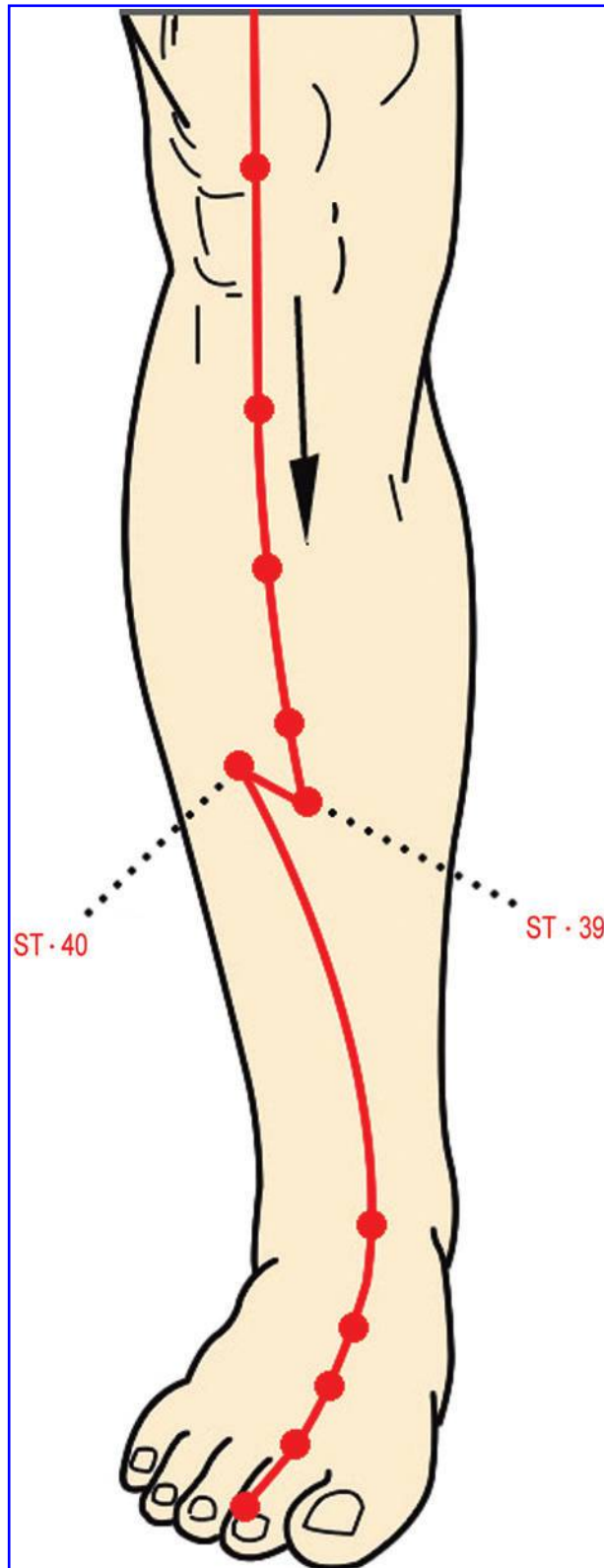


FIG. 1. Doppia inversione del percorso del meridiano dello Stomaco nella gamba. Occorre tra i punti ST 39 e ST 40, e ST 40 e ST 41, e si può interpretare come rappresentazione vettoriale di movimento per la flessione-estensione del piede sulla gamba.

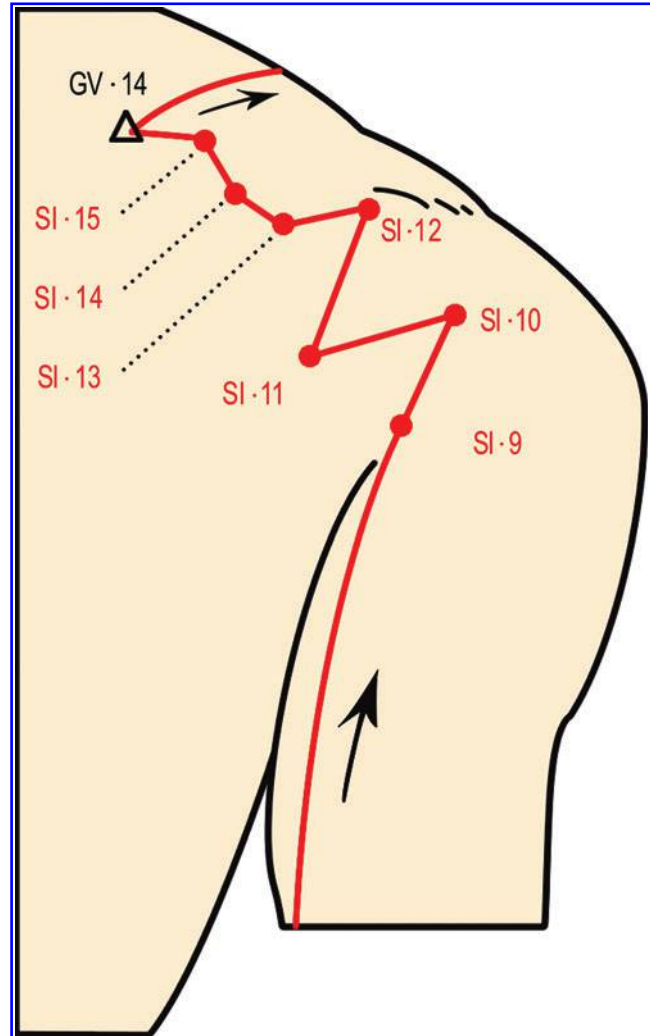


FIG. 2. Quattro inversioni consecutive di percorso del meridiano dell'Intestino Tenue sulla spalla, che forma uno zig-zag.

*Meridian Theory and Acupuncture Points.*³ Questi disegni sono stati usati per studiare i meridiani di agopuntura, i cui percorsi furono ricostruiti con gli strumenti vettoriali del software di disegno Macromedia Fireworks, versione: 8.0.0.777. Questa ricostruzione fatta a mano del percorso del meridiano fu necessaria per rivelare l'uniformità di tutte le linee e punti. I disegni furono creati tracciando linee e punti delle figure dei meridiani.

I libri, gli atlanti e le altre risorse che sono state utilizzate per la giustapposizione dei disegni dei meridiani sulle immagini anatomiche erano i seguenti: *Anatomia Umana (Human Anatomy, vol. 2)*⁵⁵; *Atlante di Anatomia Descrittiva Dell'uomo (Atlas of Descriptive Anatomy of Man, vol. 2)*⁵⁶; *Atlas of General Zoology*⁵⁷; *The Development of Animal Form: Ontogeny, Morphology, and Evolution*⁵⁸; *Anatomy, Descriptive and Surgical*⁵⁹; *Hyman's Comparative Vertebrate Anatomy*⁶⁰; *Vertebrates: Comparative Anatomy Function Evolution*⁶¹; *Color Atlas of Veterinary Anatomy*:

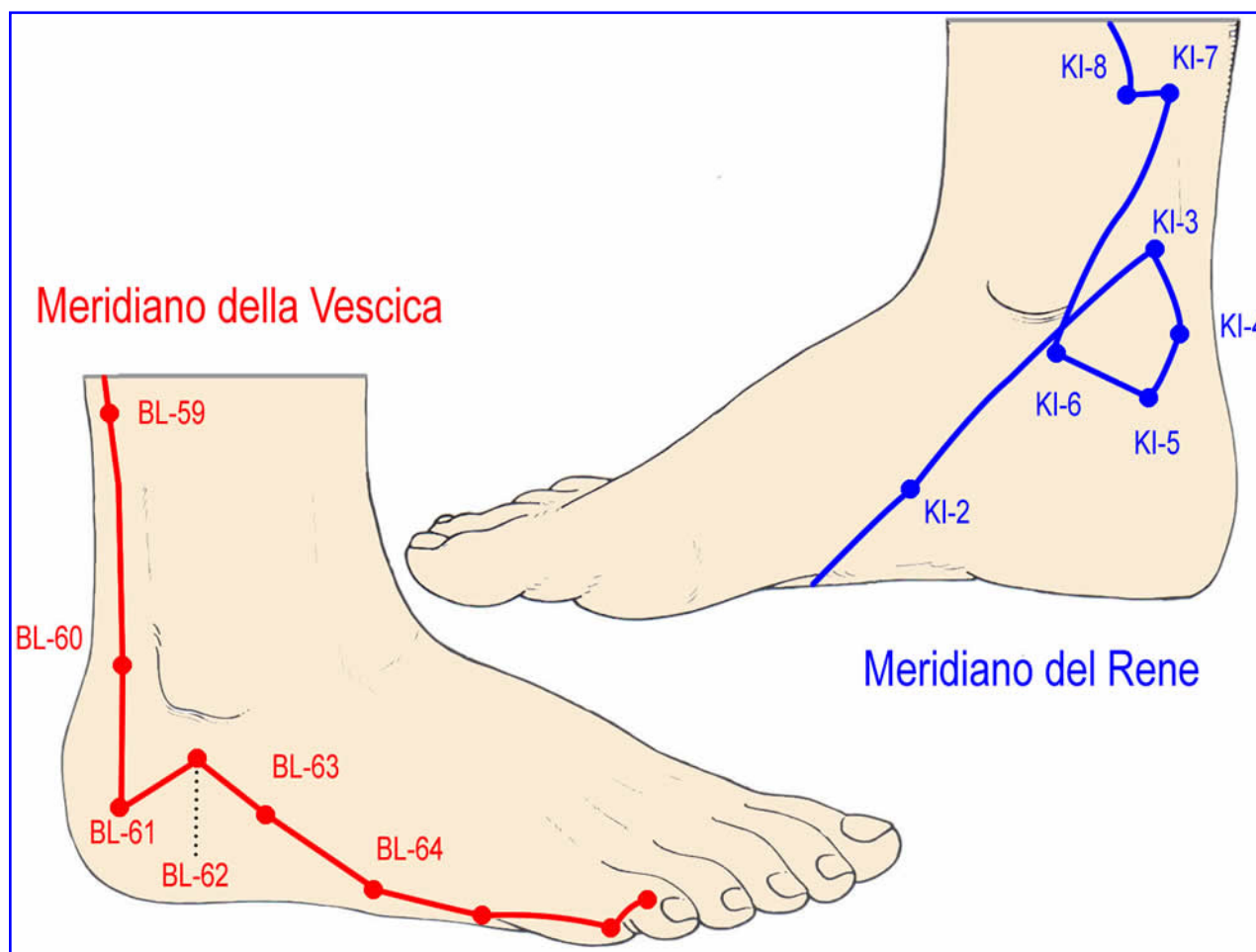


FIG. 3. Quattro consecutive deviazioni di percorso del meridiano del Rene sulla faccia mediale del piede. Avvengono tutte nella stessa direzione e creando una forma di cerchio o poligono quadrilatero irregolare, che la faccia laterale del meridiano di Vescica non mostra.

*The Dog & Cat, vol. 3*⁶²; *Whales, Dolphins, and Porpoises*⁶³; *Atlas and Dissection Guide for Comparative Anatomy*⁶⁴; *Principles of Comparative Anatomy of Invertebrates: Pro-morphology*⁶⁵; and *Invertebrate Zoology: A Functional Evolutionary Approach*.⁶⁶

RISULTATI DELL'ESPLORAZIONE

Morfologia Generale del Percorso Superficiale dei 12 Meridiani Principali

Ognuno dei 12 meridiani principali possiede una branca sinistra e destra simmetriche e un percorso superficiale e profondo. Il superficiale è disegnato come linea intera con punti iniziale, finale e intermedi. Il profondo come una linea tratteggiata o punteggiata. Può essere un'estensione del percorso superficiale e precedere il punto iniziale oppure seguire quello finale. Oltre a questo, il percorso profondo si distacca dal percorso superficiale con una o due branche, che a un dato punto entrano nel corpo, mentre il continuo il suo tragitto. Il percorso profondo può

terminare dentro il corpo o emergere per riunirsi al percorso superficiale. Inoltre, i percorsi profondi non hanno punti di agopuntura oppure non sono stati descritti, forse per il possibile pericolo insito nel trattare questi punti. Nei testi antichi e moderni le descrizioni dei percorsi superficiali sono più dettagliate di quelle dei percorsi profondi, che sono minime e non includono specificazioni sulla loro distribuzione negli organi.

Generalmente, i percorsi principali dei meridiani sono linee diritte o curve che ricalcano le forme delle regioni anatomiche coperte. Ogni meridiano è composto da una singola linea, eccetto quello della Vescica sul dorso, che nel passaggio tra collo e torace si divide in due linee, mediale e laterale, che discendono parallele alla colonna vertebrale fino al quarto forame sacrale. Da qui le due linee divergono, poi si incrociano sul terzo postero-inferiore della coscia, e finalmente si ricongiungono alla fossa poplitea. I percorsi di meridiani diversi possono rimanere paralleli l'uno all'altro, divergere oppure convergere per riunirsi o incrociarsi. Una delle riunioni di punti più conosciute si verifica al punto Milza SP 6, il cui nome cinese è *Sanyinjiao* (Incontro dei Tre

Yin), sulla faccia interna del terzo inferiore dell'arto inferiore, dove i meridiani della Milza, Fegato e Rene si avvicinano fino a toccarsi l'un l'altro. Il solo caso di incrocio tra la branca destra e la sinistra di un meridiano è quello dell'Intestino Crasso. Provenendo dalla spalla, raggiunto il collo e poi la guancia, ognuna delle due branche incrocia la linea mediana e si porta sul lato opposto del naso. In tutti gli altri meridiani, ogni branca corre lungo un singolo lato del corpo. In accordo col circuito orario giornaliero che è stato descritto sopra, la direzione dei meridiani principali si alterna da centrifugo (dalla testa o tronco alla punta di un dito della mano o del piede. Partendo da un dato punto il percorso del meridiano può deviare con un angolo variabile da pochi gradi (per esempio tra i punti del rene KI 21 e KI 22) a 45° e 90° (tra i punti di Vescica BL 57 e BL 58 e tra BL 39 e BL 40 rispettivamente) o maggiore (tra Intestino Tenue tra i punti SI 18 e SI 19). La direzione si inverte due volte nel percorso del meridiano dello stomaco sulla gamba (tra i punti ST 39 e ST 40 e tra ST 40 e ST 41; Fig. 1) e quattro volte nel percorso del meridiano di Vescica Biliare sulla faccia laterale del cranio (tra GB 2 e GB 3, GB 4 e GB 5, GB 12 e 13, e GB 14 e GB 15). Il meridiano dell'Intestino Tenue presenta quattro deviazioni consecutive in direzioni opposte, che formano un percorso a zigzag sulla regione della spalla tra il margine superiore del

muscolo trapezio e la piega posteriore dell'ascella (SI 10 e SI 11, SI11 e SI 12, SI 12 e SI 13, e SI 13 e SI 14; Fig 2).

Il percorso del meridiano del Rene è unico, quanto a forma. Nel passaggio tra la pianta del piede alla faccia mediale della gamba, questo meridiano compie quattro successive deviazioni tra i punti (tra i punti KI 3 e KI 4, tra KI 4 e 5, tra KI 5 e KI 6, e tra KI 6 e KI 7; Fig 3). Qui, e in nessun altro meridiano, tutte le deviazioni occorrono nella stessa direzione, in senso orario nel piede destro e simmetricamente antiorario nel sinistro. La quarta e ultima deviazione incrocia il segmento di meridiano da cui parte la prima deviazione, ripristinando la direzione verso l'alto. Per questo, viene a realizzarsi la forma di un cerchio o di un poligono quadrilatero irregolare.

Incrocio tra le Due Branche del Meridiano di Intestino Crasso e la Decussazione delle Piramidi

L'incrocio delle branche destra e sinistra del meridiano di Intestino Crasso si verifica tra il terzo superiore e i due terzi inferiori del filtro o doccia nasolabiale. La Fig. 4A mostra la porzione finale del meridiano dell'Intestino Crasso su collo, guancia e labbro superiore. Ogni branca si porta sul lato opposto e finisce all'ala del naso (punto LI 20). Il punto in cui le due branche laterali si intersecano appartiene al *Dumai*

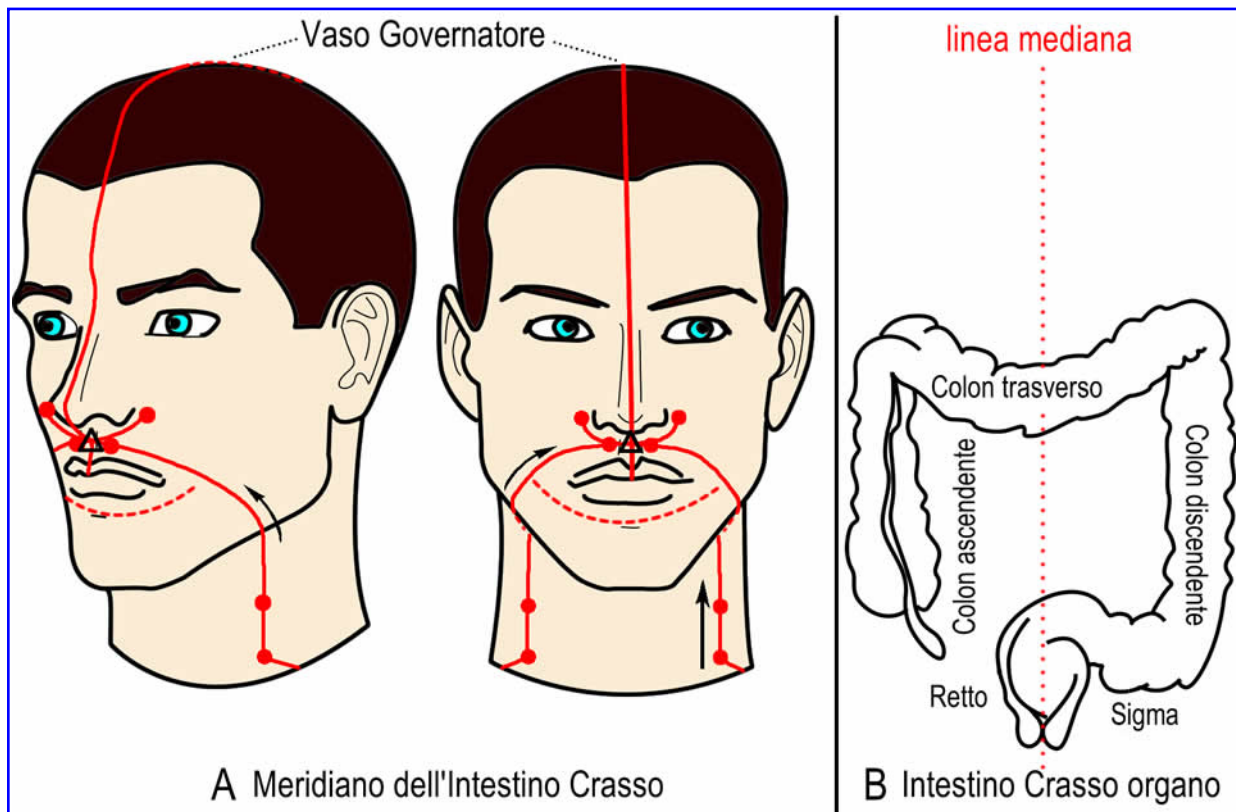


FIG. 4. Il meridiano dell'Intestino Crasso sulla faccia e l'anatomia del colon. (A) Punto del Vaso Governatore, GV 26 *Renzhong*, Centro dell'Uomo (triangolo), dove le branche destra e sinistra del meridiano dell'Intestino Crasso si incrociano. (B) Colon ascendente, e colon discendente sono collegati l'un l'altro sulla linea mediana della cavità addominale per mezzo del colon trasverso.

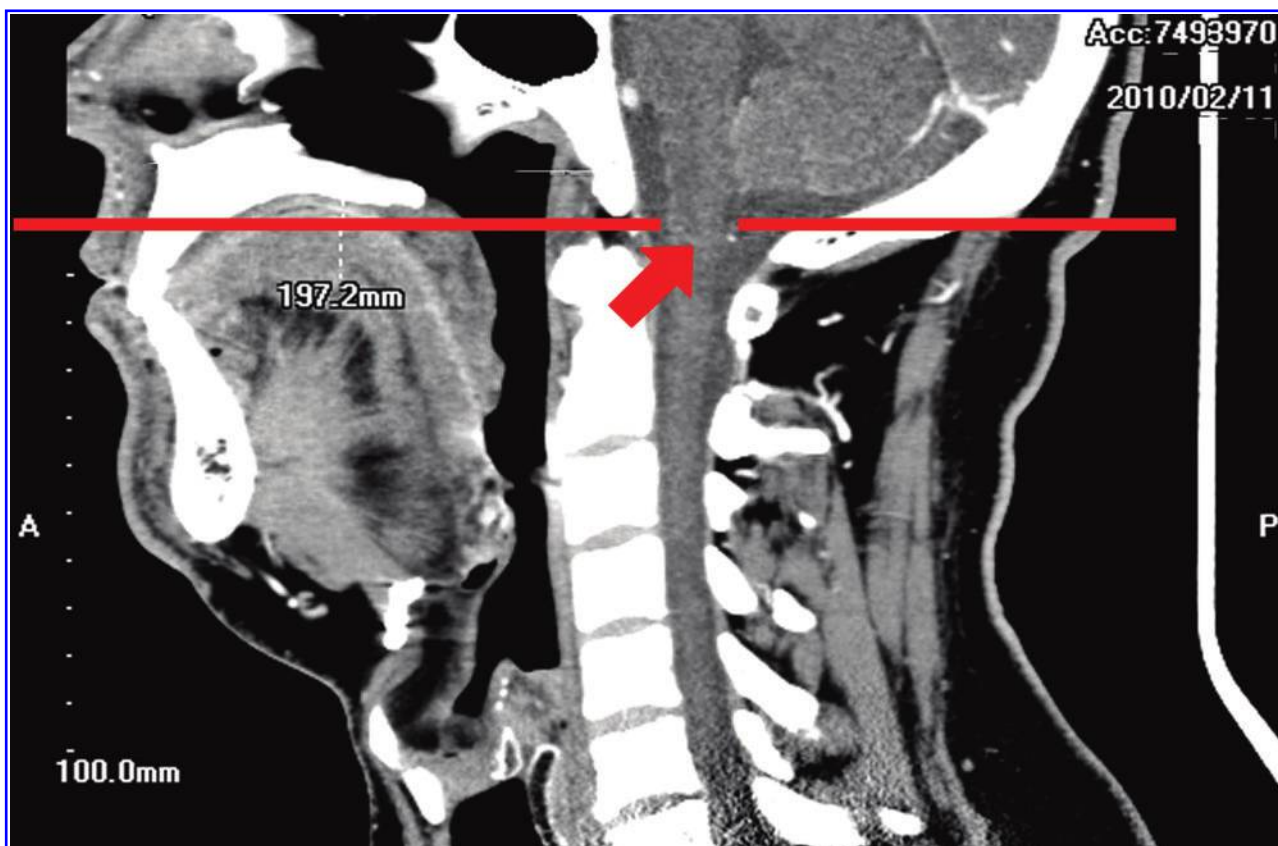


FIG. 5. Scansione laterale della testa tramite risonanza magnetica nucleare. Essa mostra la coincidenza dei piani sagittale e trasverso tra il filtro e la decussazione delle piramidi. Per gentile concessione e permesso d'uso di Giuseppe Sperandeo, medico, Unità di Radiologia, Casa Sollievo della Sofferenza, San Giovanni Rotondo (FG), Italia.

o Vaso Governatore (punto GV 26), che è uno degli otto Meridiani Straordinari, il cui percorso superficiale segue la linea mediana posteriore dall'apice del coccige lungo la colonna vertebrale e il cranio fino alla mucosa tra i due incisivi superiori, dove questo meridiano termina (Fig. 4B).

Col cranio nella posizione del piano di Francoforte, il filtro (con il punto di incrocio tra le branche menzionate sopra) corrisponde alla decussazione delle piramidi del midollo allungato a livello della seconda vertebra cervicale (Fig. 5). Pertanto, l'unica intersezione tra le branche laterali di uno dei dodici meridiani coincide su due dei tre piani anatomici, sagittale e trasverso, con la decussazione delle piramidi (ovvero l'unica intersezione macroscopicamente visibile in quella porzione del sistema nervoso).

Il Cerchio nel Meridiano del Rene e la Forma dell'Apparato Urogenitale Maschile

La peculiarità morfologica di questa alterazione, unica sui molti metri del sistema dei meridiani di agopuntura, aveva da tempo sollevato la domanda: "Perché c'è un cerchio solo nel meridiano del Rene?" I docenti di agopuntura tradizionale non avevano risposto o l'avevano fatto dogmati-

camente con: "Perché è questo che dicono i testi". La ricerca di una spiegazione razionale, seppure non definitiva, ha portato l'autore a confrontare le figure del meridiano del Rene, come appaiono su *An Outline of Chinese Acupuncture*,⁵⁴ un capitolo di *Chinese Acupuncture and Moxibustion*,² e *Acupuncture, Meridian Theory and Acupuncture Points*,³ con immagini di anatomia urogenitale selezionate dai lavori meglio adatti a una comparazione efficace e schematica (come quelli del libro di Gray).⁵⁹

La giustapposizione fatta dall'autore della linea che forma il cerchio nel meridiano del Rene (Fig. 6A) con l'apparato genitale maschile in sezione sagittale (Fig. 6B-D) rivela che il primo cerchio identificabile è quello della via spermatica (Fig 6B), che è composta dal dotto deferente e dall'uretra prostatica e peniena (linea punteggiata scura). Il dotto deferente inizia nell'epididimo, discende circondando il testicolo, procede diritto in alto, entrando nel canale inguinale e scavalcando l'osso pubico, quindi passa dietro e lateralmente alla vescica; superata l'inserzione mediale dell'uretere nella vescica, incontra il dotto deferente del lato opposto e attraversa la prostata, dove forma il dotto eiaculatore. Infine continua nell'uretra e termina alla sua apertura. Un angolo non più grande di alcuni gradi si forma dalla sezione iniziale del dotto deferente con l'uretra peniena

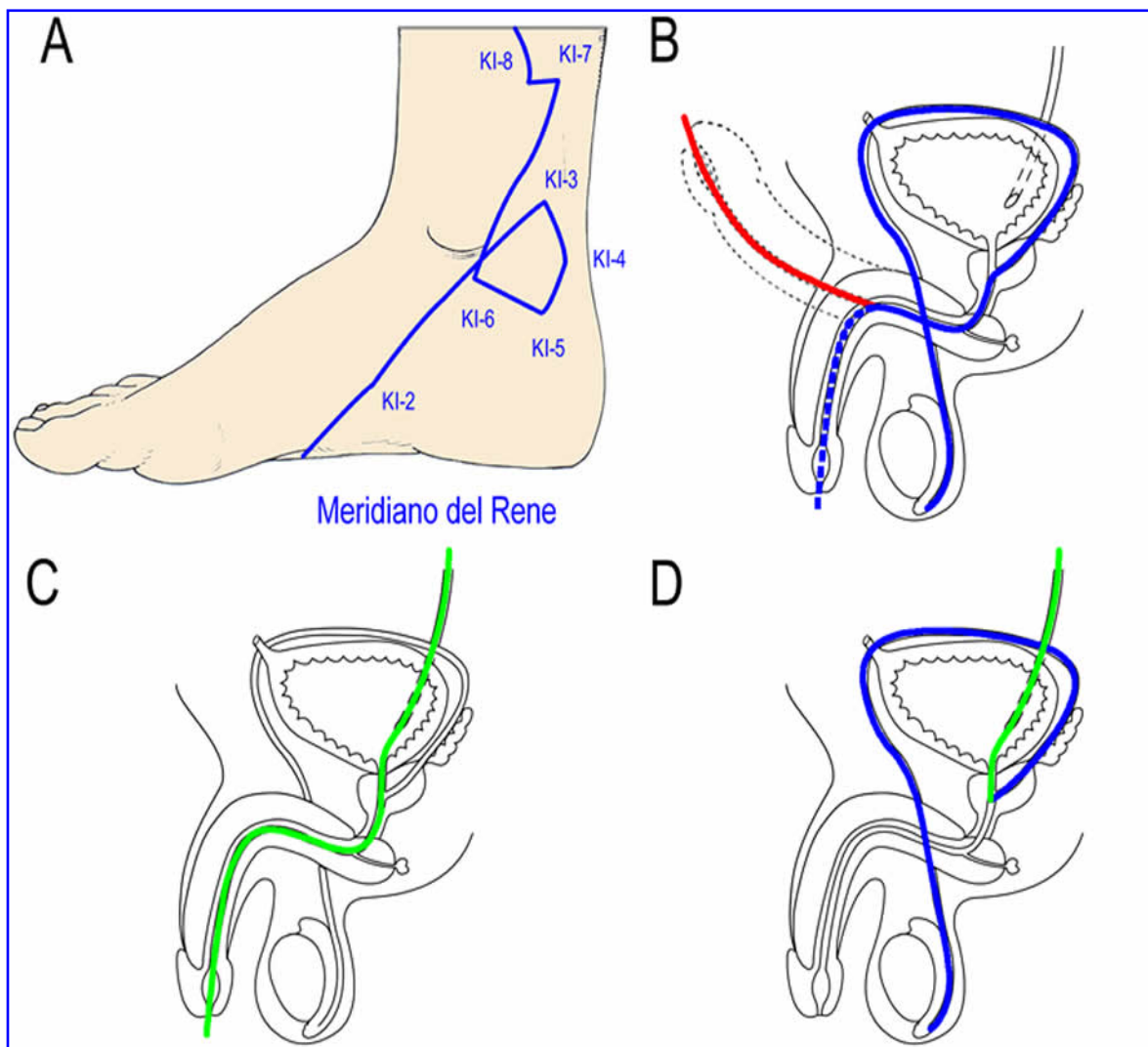


FIG. 6. (A) Il cerchio nel meridiano del rene comparato all'anatomia genitale. (B) Cerchio naturale della via spermatica con in posizione eretta o flaccida, (C) via urinaria e (D) cerchio artificiale creato unendo le vie urinaria e spermatica.

quando il pene è flaccido, e si apre di oltre 90° quando il pene è eretto (linea rossa).

Un secondo cerchio può essere creato artificialmente combinando la parte iniziale della via spermatica, dal testicolo all'entrata nell'uretra comune, con una porzione della via urinaria (Fig. 6C) e disegnano una linea che risale controcorrente nell'uretra vescicale, entra nell'orifizio ureterale, e procede verso l'alto lungo l'uretere (Fig. 6D).

Benché non definita né lunga come la via spermatica, un formazione circolare può essere individuata anche nell'apparato genitale femminile umano e di altri mammiferi (vedi oltre). Si deve notare che l'apparato genitale femminile è alquanto diverso dalla sua controparte maschile perché esso non si serve della via urinaria per portare l'ovulo non fecondato o un bambino non nato dall'ovaio all'esterno del corpo, passando attraverso le zone dove avvengono mestruazione e fecondazione, sviluppo embrionario e parto,

ovvero le tube di Falloppio, utero e vagina. Al contrario, lo sperma deve fluire lungo l'uretra, che serve anche la via urinaria.

DISCUSSIONE

Osservazioni preliminari

Il bisogno di ottenere evidenza macroscopica, diretta o indiretta, dalla ricerca in agopuntura, riguarda la relazione tra i meridiani e gli organi interni a essi correlati e le aree specifiche del corpo da cui essi partono o arrivano. Al contrario, è facile vedere che i meridiani corrispondono all'anatomia macroscopica dei percorsi intermedi. Per fare un esempio, nell'avambraccio il meridiano dell'Intestino Crasso è definito dalla doccia

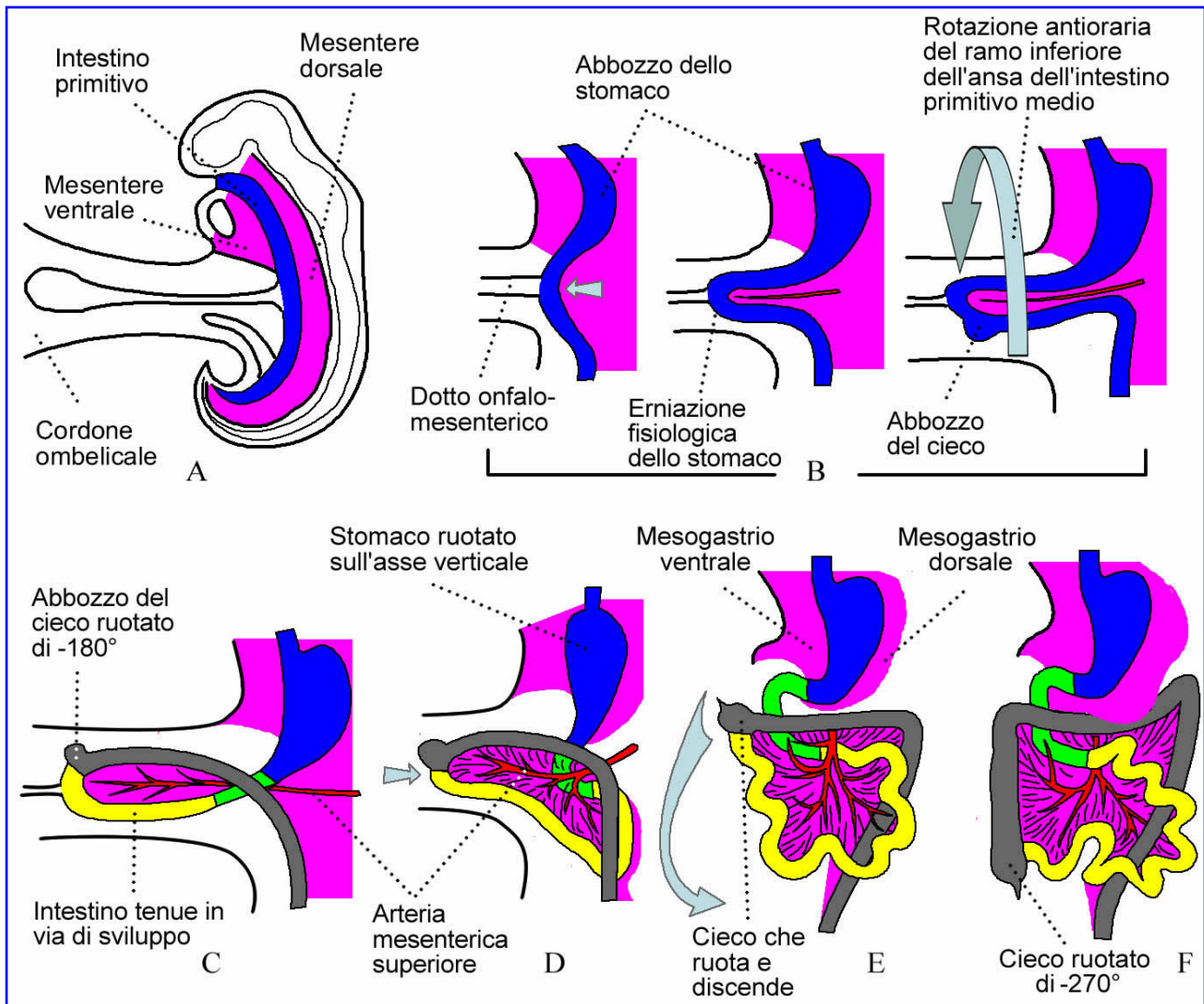


FIG. 7. Sviluppo embrionale umano dell'intestino crasso. L'abbozzo de cieco (A e B), che si trova sul piano mediale dell'addome, ruota in senso antiorario e scavalca l'invaginazione fisiologica dell'ansa intestinale nel cordone ombelicale, poi raggiunge il lato destro e discende nella fossa iliaca destra, mentre, assieme al colon trasverso e sinistro, si allunga e cresce (C-F).

doccia formata dai muscoli brachioradiale ed estensore radiale lungo del carpo; e il meridiano dello Stomaco sull'addome segue il rafe del muscolo retto addominale. Questo meridiano continua nella gamba con la doccia intramuscolare che si trova nel muscolo tibiale anteriore. Il meridiano del Polmone nell'avambraccio può essere rappresentato dall'arteria e dal nervo radiale, il meridiano del Pericardio da nervo e arteria mediana, e così via. Va detto che l'anatomia macroscopica non può spiegare alcune peculiarità terapeutiche, come la radiazione della sensazione lungo il tragitto del meridiano spesso causata da un lavoro vigoroso sull'ago, possibilmente perché esso dipende dalla fisiologia del nervo. Ovviamente, l'anatomia macroscopica può fornire prova dell'esistenza passata o presente, ma non dell'esistenza vista come un tutto.

Disegni dei Meridiani come Vettori di Movimento

Da una prima analisi delle forme dei meridiani, una nuova idea ha portato il corrente autore a chiedersi se i cambi di direzione dei percorsi potevano essere rappresentazioni di vettori di movimento degli arti su cui sono situati. Per esempio, la doppia inversione di direzione nel meridiano di Stomaco nella gamba (Fig. 1) potrebbe essere il vettore di flessione-estensione del piede sulla gamba. Quest'ipotesi è in parte sostenuta dal percorso a zigzag del meridiano di Intestino Tenue vicino all'articolazione della spalla (Fig. 2), giuntura col più ampio range di movimento. E così anche il cerchio nel meridiano del Rene nel piede suggerisce la rappresentazione di un vettore di movimento. Infatti, il cerchio è localizzato tra

il piede e la gamba nella regione anatomica dove la cavaglia si comporta come una leva di seconda classe per l'attuazione delle estensioni dell'arto inferiore durante salti e rimbalzi. Il fulcro della leva è la punta del piede che poggia a terra; la forza deriva dalla contrazione del gastrocnemio applicato alla cavaglia tramite il tendine di Achille; e la resistenza è derivata dal peso del corpo agente sui piedi attraverso l'articolazione della cavaglia. Dunque la forma di questo cerchio può esser vista come una molla a spirale di torsione a un singolo giro. Le protesi moderne di gamba che non hanno alcuna sorta di cerchio, ma il loro meccanismo agirebbe similmente a quella che ha portato lo sprinter Oscar Pistorius a tentare l'ammissione a competizioni per atleti con arti naturali, hanno il loro punto di massima tensione nella curva elastica che "rimpiazza" tallone e cavaglia^{67,68}. Questa ipotesi non è in conflitto con l'ipotesi seguente; piuttosto l'una è il complemento dell'altra.

Disegni dei Meridiani come Traiettorie Morfogenetiche

Il risultato dell'analisi dei meridiani disegnati dell'Intestino Crasso e del Rene rivelano una somiglianza tra le forme di percorso del sistema dei meridiani di agopuntura e quelle dell'anatomia macroscopica dei relativi organi, avallando la possibilità, che non è mai stata abbandonata dalla maggior parte dei ricercatori che lavorano in questo campo, che i meridiani siano reali, biofisiche entità.

Come descritto sopra, la sola intersezione tra le branche destra e sinistra di un meridiano corrisponde a due su tre piani anatomici, sagittale e trasverso, con l'unica giunzione visibile del midollo allungato. La forma

che lo stesso meridiano assume nella regione nasolabiale (Fig. 4A) assomiglia fortemente alle forme descritte dalle dinamiche dello sviluppo embrionale di questa regione: l'abbozzo del colon destro, o abbozzo del cieco, che giace sul piano mediale dell'addome, ruota in senso antiorario e scavalca l'invaginazione fisiologica dell'ansa intestinale nel cordone ombelicale, raggiunge il lato destro e discende nella fossa iliaca destra, dove insieme al colon trasverso e sinistro, si allunga e cresce (Fig.7). L'intestino crasso è l'unico organo addominale che consiste di due porzioni laterali, ascendente (destra) e discendente (sinistra) connesse da una porzione intermedia, il colon trasverso (Fig. 4B). Si potrebbe arguire che il tratto urinario ha una composizione simile perché rene destro e sinistro, e ureteri sono connessi da vescica e uretra, che si trovano sulla linea mediana. Comunque, diversamente da rene, vescica e uretra, il colon destro, trasverso e sinistro costituiscono un continuum morfologico e funzionale.

La figura più originale dell'intero sistema dei meridiani di agopuntura (ovvero il cerchio nel meridiano del Rene; Fig. 3), corrisponde molto precisamente alla via spermatica circolare negli umani e nei mammiferi terrestri e acquatici. Proprio come mostrato in Figura 7, dell'incrocio tra branca destra e sinistra del meridiano dell'Intestino Crasso, anche il meridiano del Rene ricalca le forme dello sviluppo embrionario. Nell'embrione e nel neonato umano, a causa della posizione in utero, l'area dei piedi dov'è disegnato il cerchio del meridiano è molto vicina ai genitali esterni, o più precisamente agli abbozzi dello scroto nei maschi e delle grandi labbra nelle femmine. Tra il 20° e 50° giorno dello sviluppo embrionale, durante il quale la coda primitiva

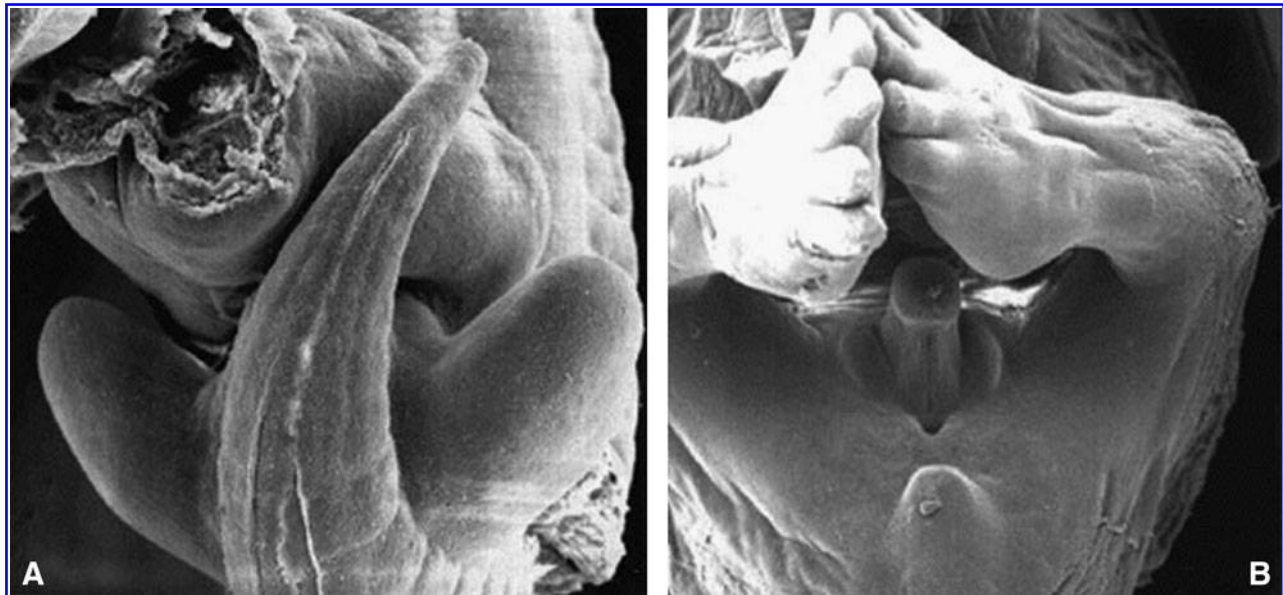


FIG. 8. La formazione dei genitali esterni. Non sono visibili (A) in un'immagine di un embrione umano di 8 settimane, a causa della coda prominente. La coda umana poi regredisce, come appare (B) in un embrione di 10 settimane. Nello stesso tempo, gli arti inferiori crescono, si formano i piedi, gli organi genitali esterni appaiono, e nel maschio i testicoli scendono lungo il canale inguinale verso lo scroto, loro destinazione finale. Per gentile concessione e permesso d'uso di © MouseWorks, Inc. www.mouseworks.com

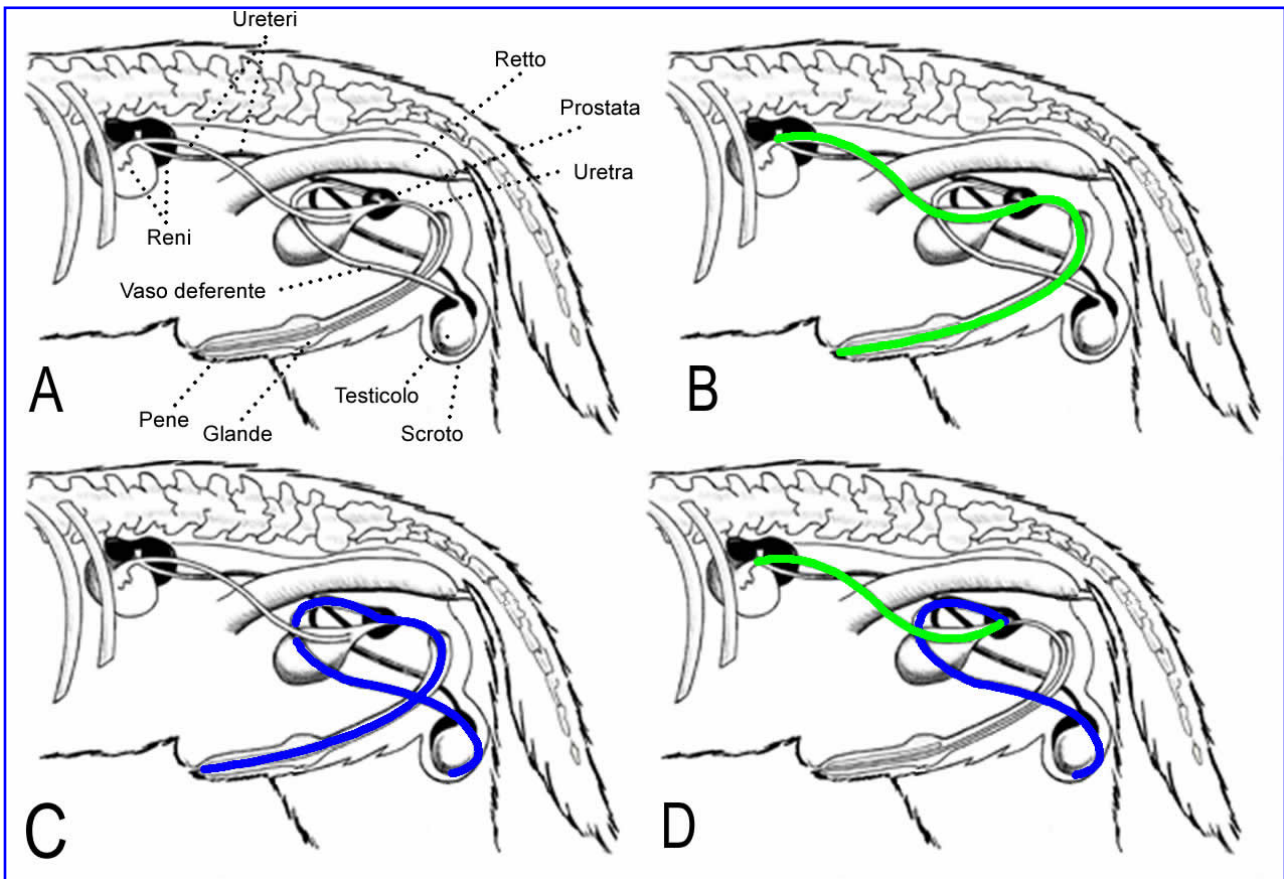


FIG. 9 Apparato urogenitale canino maschile. (A) Nessuna sovrapposizione, (B) la via urinaria, (C) la via spermatica, e (D) la combinazione tra parte della via spermatica (normal sense) e parte dell'apparato urinario, contro corrente. Per gentile concessione e permesso d'uso di Race Foster, DVM, and Marty Smith, DVM, www.DrsFosterSmith.com

regredisce (Fig. 8A), le ginocchia si formano e piegano, e i piedi sono definiti e supinano (mentre le mani pronano). Le ginocchia sono piegate e così i talloni e le facce mediali delle caviglie si trovano a stretto contatto con le grandi labbra e lo scroto, nel quale più tardi discenderanno i testicoli (Fig. 8B).

Il corrente autore ha studiato immagini anatomiche dell'apparato urogenitale di tre mammiferi terrestri e di uno marino: cane maschio (Fig. 9); mucca e toro; capra femmina e maschio, un cetaceo maschio (Fig. 10). Sulla morfologia genitale maschile dei cetacei, Slijper scrive:

Subito caudale al cono terminale, il pene represso mostra (secondo lo stadio di retrazione) una curva, variabile da una spirale a forma di S a una curva di 360°, giacente sul piano orizzontale. Poiché in erezione, la dura, spessa tunica albuginea del pene permette solo un piccolo allungamento, riempiendo gli spazi cavernosi di sangue, questa curva permette all'animale di protrudere l'organo⁶⁹.

La giustapposizione dell'immagine del cerchio del meridiano del Rene sulle immagini del tratto urogenitale di

questi animali rivela fattezze che sono simili a quelle umane. Inoltre, nei mammiferi terrestri femmine, per via della posizione quadrupede, il cerchio della via ovarica che ricalca parzialmente quello del meridiano del Rene è più evidente che nelle femmine umane.

Si deve ricordare che i piedi dei mammiferi terrestri sono anatomicamente diversi dai piedi umani, e che nei delfini ci si riferisce a pinne invece che a piedi. Il corrente

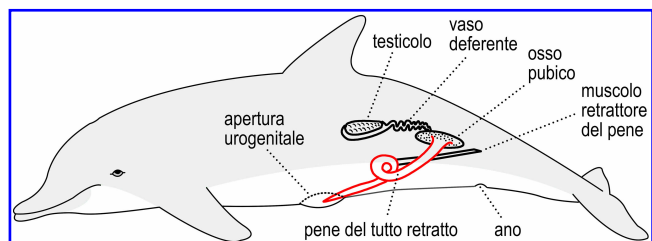


FIG. 10. Posizione del pene e anatomia circostante in un cetaceo. Nel delfino, il pene stesso, più che la via spermatica, è conformato a cerchio perché il pene cetaceo è un tendine e non una struttura muscolare.

autore riconosce che i cetacei sono altamente evoluti, essendo discesi da artiodattili, così includerli qui come gruppo comparativo non è ben appropriato. In aggiunta, nella medicina veterinaria i percorsi dei meridiani dell'agopuntura umana sono stati arbitrariamente adattati alle forme e corpi degli animali. In assenza di prove del contrario, i libri antichi di medicina tradizione citati da Bossut⁷⁰, e Birch e Felt⁷¹, indicano punti di agopuntura per trattare malattie di molti animali domestici, benché queste fonti non menzionino né illustrino i meridiani.

Poiché lo scetticismo è uno strumento essenziale della conoscenza scientifica, il corrente autore ammette la possibilità che tutte le somiglianze trovate non siano altro che coincidenze. Tuttavia, vi sono almeno due ragioni per vedere queste somiglianze come correlazioni. Queste ragioni, che sostengono l'ipotesi che il sistema dei meridiani di agopuntura sia una struttura morfogenetica, seppure di tipo sconosciuto, sono:

- (1) I quattro punti di agopuntura che formano il cerchio del meridiano del Rene (punti KI 3-KI 6) e i due seguenti (KI 2 e KI 7) sono stati tradizionalmente usati per trattare malattie dell'apparato urogenitale. Benché la tradizione cinese dà le stesse indicazioni per punti di altri meridiani, questi sono su addome o dorso, sui quali si proiettano i sintomi dipendenti da quegli organi. Al contrario, i punti appartenenti al meridiano della Vescica, che sono situati sulla faccia laterale del piede, e dunque opposti ai punti che formano il cerchio del meridiano del Rene, non hanno indicazioni per i disordini genitourinari (Fig. 3; Tavola 5).
- (2) Il sistema dei meridiani non sembra essere una raccolta casuale di linee. È invece un'organizzazione complessa e ricca di significato. Ogni meridiano è composto da un organo interno, uno accoppiato, un'area della testa, una zona speciale di mano o piede,

e un organo di senso. Il flusso circadiano di Qi o *energia vitale* nel circuito prodotto dalla successione di tutti i meridiani è meritevole di attenzione speculativa e sperimentale.

Seppure l'investigazione del sistema dei meridiani per mezzo di giustapposizione morfologica con l'anatomia macroscopica degli organi correlati è idea originale del corrente autore, in letteratura ci studi che la sostengono e ne sono sostenuti.

Shang⁷² ipotizza una relazione tra meridiani di agopuntura e morfogenesi embrionaria. Egli suggerisce un ruolo del sistema dei meridiani nella regolazione della crescita, come segue:

Sia gli *organizing center* che i punti di agopuntura hanno bassa resistenza elettrica, che è collegata con distribuzione di *gap-junction* e comunicazione intercellulare. Alcuni punti di agopuntura sono *organizing center*. Il sistema dei meridiani serve a coordinare e regolare la morfogenesi. Le proprietà dei punti di agopuntura e *organizing center* si possono spiegare con il punto singolare. Accoppiamento e oscillazione possono sottostare sia al meccanismo dell'agopuntura sia alla regolazione della crescita⁷².

Li/Ling⁷³⁻⁷⁵ riporta che malformazioni genetiche complesse possono essere spiegate adeguatamente con la teoria dei meridiani, organi accoppiati e Cinque Elementi. Egli afferma: "Combinando le teorie della medicina tradizionale cinese con le conoscenze mediche moderne possono inferire il meccanismo intrinseco dei vari aspetti della composizione fenotipica dell'individuo umano, che è l'essere umano fenomenico⁷⁴".

Li-Ling e Wu, studiarono sindromi di malformazioni congenite che colpiscono assieme polmone, colon e pelle, e scrissero che probabilmente il sistema dei meridiani esiste

TAVOLA 5. INDICAZIONI TERAPEUTICHE DEI PUNTI SULLA FACCIA MEDIALE E LATERALE DELLA CAVIGLIA

Punto	Indicazioni ^a
KI 2	Cistite , mestruazioni irregolari; diabete e angina
KI 3	Nefrite, cistite, enuresi , mestruazioni irregolari; angina, dolori dentali; polluzioni notturne; impotenza paralisi degli arti inferiori
KI 4	Nevrastenia, isteria, emottisi, asma, disuria, costipazione e dolori alle caviglie
KI 5	Mestruazioni irregolari , prollasso uterino, disuria e miopia
KI 6	Mestruazioni irregolari , tonsillite, nevrastenia ed epilessia
KI 7	Nefrite , orchite, sudori notturni, lombalgia e paralisi degli arti inferiori
BL 64	Cefalea, giramento di testa e vertigine, lombalgia, mal di gambe ed epilessia
BL 63	Dolore attorno alla caviglia, lombalgia, mal di gambe, convulsioni infantili ed epilessia
BL 62	Epilessia, cefalea, giramento di testa e vertigine
BL 61	Distorsione della caviglia e debolezza o paralisi degli arti inferiori
BL 60	Paralisi degli arti inferiori, lombalgia, sciatica e disordini della caviglia e tessuti molli limitrofi
BL 59	Cefalea, lombalgia, sciatica, dolore e gonfiore della caviglia

^aIl **grassetto/rosso** indica disordini genitourinari.

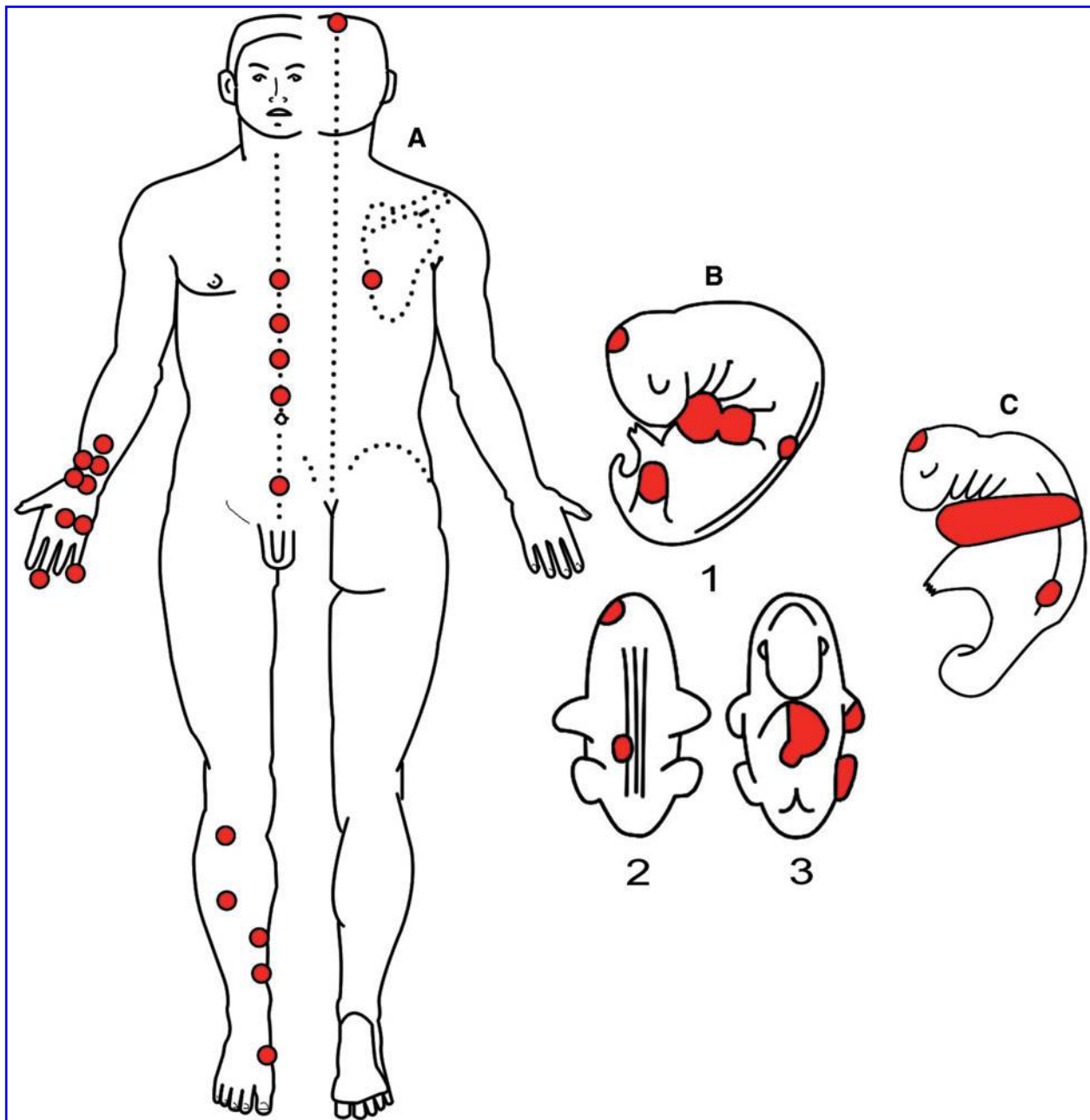


FIG. 11. Punti di agopuntura con effetti terapeutici sulla patologia cardiovascolare nell'adulto (A). Embrione di 6 settimane (B) vista laterale (1), dorsale (2) e frontale (3), ed embrione di 4 settimane. Vista laterale (C). Per gentile concessione e permesso d'uso del Dr. Francisco Abad-Alegría, e giornale Medicina Naturista.

e, inoltre, aggiunsero che "le teorie mediche cinesi danno importanti spiegazioni per la patogenesi delle maggiori malattie, e suggerimenti per lo sviluppo di un nuovo trattamento di quelle correlate al polmone⁷⁶".

Sebbene Lee⁷⁷ affermi specificamente che il sistema dei meridiani è una struttura neurofisiologica di tipo somatotopico rappresentata nel talamo e altre parti del cervello e non una macroscopica entità anatomica, egli procura casualmente un altro argomento di sostegno per la

supposizione del corrente autore che i meridiani siano parte integrante del piano genetico per lo sviluppo embriologico e il mantenimento della salute extrauterina. Infatti Lee argomenta che:

l'informazione genetica contenuta in un genoma mono-dimensionale deve essere convertita in un piano di sviluppo tridimensionale del corpo. Prima della mitosi dell'uovo fecondato, le cromatidi, dopo essere state spaccettate dai cromosomi si legano per formare

una struttura circolare gigante che si piega su se stessa in un telaio di fili che incorpora lo schema architettonico dello sviluppo embriologico⁷⁷.

Yung⁷⁸ ha sviluppato un modello originale per spiegare il sistema del Qi e dei canali di agopuntura:

Il concetto di Qi e il quello di canale sono così strettamente legati che devono essere definiti e compresi simultaneamente in un modo coordinato. Quando la natura del Qi è stabilita in termini di fisica, possiamo essere capaci di spiegare il ruolo funzionale che giocano i canali, come pure spiegare altri termini medici cinesi col linguaggio della scienza moderna. Basato sulla bassa impedenza elettrica degli agopunti, noi proponiamo che il canale meridiano sia equivalente a una linea di trasmissione e il Qi l'onda elettromagnetica (EM) stabile sulla linea, con gli agopunti come suoi nodi⁷⁸.

Abad-Alegria e Pomaran⁷⁹ dimostrano che i punti con tradizionale attività cardioterapeutica, come descritto dalla MTC, hanno la stessa origine embriologica del cuore (Fig. 11).

Infine, c'è il lavoro menzionato prima di Shin et al.³⁰ sul Bonghan System (oggi *Primo Vascular System PVS*) con la sorprendente conclusione: "Inoltre, i granuli sferici di circa un mm di diametro vengono rilevati nei subdotti. Questi granuli sono stati ben evidenziati usando la reazione di Feulgen, che implica al loro interno la presenza di DNA".

Come descritto sopra, una possibile spiegazione alternativa della giustapposizione delle forme dei meridiani con le forme degli organi è che essi possano essere vettori di movimento degli arti. Riguardo a questa spiegazione, si deve notare che questa comparazione limitava l'estensione della giustapposizione esclusivamente alle immagini dei meridiani sopra le immagini di organi macroscopici; non è dunque una comparazione tra disegni dei meridiani e corpi reali umani e animali. Pertanto, la ricerca in agopuntura deve focalizzarsi sulla dimostrazione dell'esistenza di una relazione biofisica tra i percorsi esterni dei meridiani e gli organi, e porzioni degli arti ad essi associati.

CONCLUSIONI

Il dibattito sull'esistenza fisica del sistema dei meridiani è ancora in corso, e la sfida per comprendere l'agopuntura e i suoi benefici, continueranno a causa della profonda differenza tra le filosofie d'Oriente e Occidente. Se i meridiani esistono, il sistema che mantengono potrebbe avere un ruolo nella morfogenesi dell'embrione e nel mantenimento delle forme anatomiche degli organi, con effetto a lungo termine sulla salute dell'adulto. Secondo l'antica medicina cinese, la circolazione dell'*energia vitale* che si svolge in periodi di due ore per ognuno dei 12 meridiani,

dal concepimento alla morte può riguardare, ad esempio, la quasi simultanea morfogenesi di un organo (Rene), dell'organo accoppiato (Vescica), di una regione della testa (lingua e orecchio interno), di una porzione di un arto (faccia mediale della pianta e quinto dito del piede). Non sarebbe utile agli embriologi, ai genetisti e anche ai ricercatori della biologia evolutiva e dello sviluppo (evo-devo), investigare la possibile esistenza di una simile struttura morfogenetica?

RINGRAZIAMENTI

Grazie a Jamie Davies per aver dato al corrente autore l'opportunità di scrivere un articolo scientifico. Per aver procurato immagini indispensabili, il corrente autore ringrazia Bradley R. Smith, PhD (The Multidimensional Human Embryo, <http://embryo.soad.umich.edu/>), Kathleen K. Su-lik, PhD (MouseWorks, Inc., www.mouseworks.com), Edda H. Geirsdottir of Össur (www.ossur.com), Race Foster, DVM, e Marty Smith, DVM (www.DrsFosterSmith.com). Per il loro sostegno, l'autore ringrazia anche i suoi colleghi medici-chirurghi Im Quah-Smith, Francisco J. Abad-Alegria, Gabriele Saudelli, Marco Visconti, Mohammad Natour, Giuseppe Sperandio, Luca Arru, e Angelo Mottola di Relative Truths Labs.

DICHIARAZIONE INFORMATIVA

Non sussistono conflitti di interessi.

BIBLIOGRAFIA

1. White A; editorial board of Acupuncture in Medicine. Western medical acupuncture: A definition. *Acupunct Med.* 2009; 27(1):33-35.
2. Deng L, Gan Y, He S, et al. The meridians and collaterals. In: Xinnong C, ed. *Chinese Acupuncture and Moxibustion*. Beijing: Foreign Language Press; 1987;53-59.
3. Li D. *Acupuncture, Meridian Theory and Acupuncture Points*. Beijing: Foreign Languages Press; 1991;1:5-11.
4. Maciocia G. *The vital substances. Foundation of Chinese Medicine*. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1989:307-310.
5. Deadman P, Al-Khafaji M, Baker K. *A Manual of Acupuncture*. Hove, UK: Journal of Chinese Medicine Publications; 2001;11-13.
6. World Health Organization (WHO). A standard international acupuncture nomenclature: Memorandum from a WHO meeting. *Bull World Health Organ.* 1990;68(2):165-169.
7. Hsu E. Outline of the history of acupuncture in Europe. *J Chin Med.* 1989;29(1):28-32.
8. ten Rhyne W. *Dissertation on the Arthritis: Schematic Supplement on Acupuncture and Three Orations* [in Latin], London: Inpensis K. Chifwell Societatis Regalis Typographi; 1683.
9. De Bondt J. *Natural Histories and Medicines of East India* [in Latin]. Amsterdam: Elsevier; 1658.

10. Cleyer A. *Essay of Chinese Medicine, or Brief Medical Treatises according to Chinese Minds* [in Latin]. Frankfurt: Zubrodt; 1682.
11. Kaempfer E. The treatment of colic by acupuncture used by the Japanese. [in Latin]. In: *About Political Physical Medical Exotic Amenities* [in Latin]. Lemgoviae: Typis & Impensis Henrici Wilhelmi Meyeri, Aulæ Lippiacæ Typographi; 1712: 582–589.
12. Heister L. *Surgery, in Which Everything Belonging to the Wound Remedy, According to the Latest and Best Art, Dealt Thoroughly, and in Many Copper Panels, the Newly-Invented [sic] and Most Useful Instruments, Along with the Convenient Handles of Surgical Operations and Bandages, are Clearly Presented* [in Latin]. Frankfurt & Ausburg: Wittib Buchladen; 1739.
13. Heister L. *Little Surgery or Handbook of Wound-Remedy*. Nuremberg: Raspe; 1767.
14. Nerlioz LVJ. *Memoirs on the Chronical [sic] Diseases, Bloodletting and Acupuncture* [in French]. Paris, FR: Croullebois; 1816.
15. Bozetti C. *Memoirs on Acupuncture* [in Italian]. Milan: publisher indecipherable; 1820; [courtesy of Biblioteca Marciana, Venice, Italy].
16. Churchill JM. *A Treatise on Acupuncturation [sic]*. London: Simpkin Marshall; 1821.
17. Tweedale J. Case of anasarca successfully treated by acupuncture [sic]. *Lancet* 1823;i(1):19–20.
18. Han JS, Ho YS. Global trends and performances of acupuncture research. *Neurosci Biobehav Rev.* 2011;35(3):680–687.
19. Streitberger J, Kleinhenz K. Introducing a placebo needle into acupuncture research. *Lancet* 1998;352(9125):364–365.
20. Takakura N, Takayama M, Kawase A, Kaptchuk TJ, Yajima, H. Double blinding with a new placebo needle: A further validation study. *Acupunct Med.* 2010;28(3):144–148.
21. Sood A, Sood R, Bauer, BA, Ebbert JO. Cochrane systematic reviews in acupuncture: Methodological diversity in database searching. *J Altern Complement Med.* 2005;11(4):719–722.
22. Nakatani Y. On the nature of the acupuncture points and meridians [in Japanese]. *J Jpn Soc Oriental Med.* 1953(3):39–49.
23. Niboyet JEH. *The Least Resistance to the Electricity of the Point Surfaces and Skin Pathways Concurring with Points and Meridians, Bases of the Acupuncture* [doctoral thesis; in French]. Lyon: Imprimerie Louis-Jean; 1963.
24. Voll R. Twenty years of electroacupuncture diagnosis in Germany: A progress report. *Am J Acupunct.* 1975;3(1):7–17.
25. Lewith GT, Kenyon JN, Broomfield J, Prescott P, Goddard J. Is electrodermal testing as effective as skin prick tests for diagnosing allergies? A double blind, randomised block design study. *BMJ.* 2001;322(7279):131–134.
26. Semizzi M, Senna G, Crivellaro M, Rapacioli G, Passalacqua G, Canonica WG. A double-blind, placebo-controlled study on the diagnostic accuracy of an electrodermal test in allergic subjects. *Clin Exp Allergy.* 2002;32(6):928–932.
27. Colbert AP, Yun J, Larsen A, Edinger T, Gregory WG. Skin impedance measurements for acupuncture research: Development of a continuous recording system. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2008;5(4):443–450.
28. Dumitrescu IF. *Modern Scientific Acupuncture, vol. 1: Progress and Perspectives* [in French]. Paris: Technique et Documentation Lavoisier; 1986.
29. Kim BH. On the *Kyungrak* System. *J Democratic People's Republic Korea Med Sci.* 1963;5:2–41.
30. Shin HS, Johng HM, Lee BC, et al. Feulgen reaction study of novel threadlike structures (Bonghan ducts) on the surfaces of mammalian organs. *Anat Rec B New Anat.* 2005;284(2):35–40.
31. Soh KS. Bonghan circulatory system as an extension of acupuncture meridians. *J Acupunct Meridian Stud.* 2009;2(2): 93–106.
32. De Vernejoul P, Albarède P, Darras JC. Studies of acupuncture meridians by radiotracers [in French]. *Bull Acad Natl Med.* 1985;169(7):1071–1075.
33. Bader JM. Acupuncturists stung to the quick [in French]. *Sci Vie.* 1986;823(4):54–59.
34. Simon J, Guiraud G, Esquerre JP, Lazorthes Y, Lazorthes Y. Acupuncture meridians demythified: Contribution of radio-tracer methodology. *Presse Med.* 1988;17(26):1341–1344.
35. Choi C, Soh KS, Lee SM, Yoon G. Study of propagation of light along an acupuncture meridian. *J Optical Soc Korea.* 2003;7(4):245–248.
36. Pischinger A. *The Extracellular Matrix and Ground Regulation: Basis for a Holistic Biological Medicine*. Berkeley: North Atlantic Books; 2007.
37. Heine H. Anatomical structure of acupoints. *J Tradit Chin Med.* 1988;8(3):207–212.
38. Heine H. The morphological basis of the acupuncture points. *Acupuncture* 1990;1:1–6.
39. Heine H. Morphology of acupuncture points and meridians. In: International Council of Medical Acupuncture and Related Techniques 1999: *International Symposium on Medical Acupuncture and Sixth Congress of Baltic States: The Challenge of Acupuncture*. Riga, Latvia, May 21–23 1999.
40. Langewin H, Yandow JA. Relationship of acupuncture points and meridians to connective tissue planes. *Anat Rec.* 2002;269(6):257–265.
41. Dorsher PT. Myofascial meridians as anatomical evidence of acupuncture channels. *ACU.* 2009;21(2):91–97.
42. Yan X, Zhang X, Liu C, Dang R, Huang Y, Ding G. Do acupuncture points exist? *Phys Med Biol.* 2009;54(9):N143–N150.
43. Bai L, Yan H, Li L, et al. Neural specificity of acupuncture stimulation at Pericardium 6: Evidence from an fMRI study. *J Magn Reson Imaging.* 2010;31(1):71–77.
44. Wu MT, Sheen JM, Chuang KH, et al. Neuronal specificity of acupuncture response: A fMRI study with electroacupuncture. *Neuroimage.* 2002;16(4):1028–1037.
45. Zhang WT, Jin Z, Cui GH, et al. Relations between brain network activation and analgesic effect induced by low vs. high frequency electrical acupoint stimulation in different subjects: A functional magnetic resonance imaging study. *Brain Res.* 2003;982(2):168–178.
46. Quah-Smith I, Sachdev PS, Wen W, Chen X, Williams MA. The brain effects of laser acupuncture in healthy individuals: An fMRI investigation. *PLoS One* 2010;5(9):e12619.
47. Lewith GT, White PJ, Pariente J. Investigating acupuncture using brain imaging techniques: The current state of play. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2005;2(3):315–319.
48. Beissner F, Henke C. Methodological problems in fMRI studies on acupuncture: A critical review with special emphasis on visual and auditory cortex activations. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2011;2011:607637.

49. Schlebusch KP, Maric-Oehler W, Popp FA. Biophotonics in the infrared spectral range reveal acupuncture meridian structure of the body. *J Altern Complement Med.* 2005;11(1):171–173.
50. Litscher G. Infrared thermography fails to visualize stimulation-induced meridian-like structures. *Biomed Eng Online* 2005;4(1):38.
51. Yang QH, Xie SS, Hu XL, Chen L, Li H. Appearance of human meridian-like structure and acupoints and its time correlation by infrared thermal imaging. *Am J Chin Med.* 2007;35(2):231–240.
52. Narongpant V, Cornillot P, Attali JR, et al. Infrared thermographic visualization of the traditional Chinese acupuncture meridian points. *ACU* 2005;16(2):32–37.
53. Quaglia Senta A. *The Sympathic System in Chinese Acupuncture* [in French]. Paris: Maisonneuve; 1976.
54. Academy of Traditional Chinese Medicine. *An Outline of Chinese Acupuncture*. Beijing: Foreign Languages Press; 1975.
55. Balboni GC, Bastianini A, Brizzi E, et al. *Human Anatomy. vol. 2* [in Italian] Milan: edi.Ermes; 1975.
56. Sobotta J, Leonardi LD, Becher H. *Atlas of Descriptive Anatomy of Man, vol. 2* [in Italian]. Turin, Italy: USES; 1972.
57. Gilbert SG. *Atlas of General Zoology*. Minneapolis: Burgess Publishing Company; 1986.
58. Minelli A. *The Development of Animal Form: Ontogeny, Morphology, and Evolution*. Cambridge, UK: Cambridge University Press; 2003.
59. Gray H. *Anatomy, Descriptive and Surgical (Illustrations of Henry Vandyke Carter)*. Philadelphia: Blanchard and Lea; 1859.
60. Hyman LH, Wake MH. *Hyman's Comparative Vertebrate Anatomy*. Chicago: University of Chicago Press; 1979.
61. Kardong K. *Vertebrates: Comparative Anatomy, Function, Evolution*. New York: McGraw-Hill; 1998.
62. Done SH, Goody PC, Evans SA, Stickland NC. *Color Atlas of Veterinary Anatomy: The Dog & Cat, vol. 3*. London: Elsevier-Mosby; 1998.
63. Norris KS, American Institute of Biological Sciences, eds. *Whales, Dolphins, and Porpoises*. Berkeley & Los Angeles: University of California Press; 1966.
64. Wischnitzer S, Wischnitzer E. *Atlas and Dissection Guide for Comparative Anatomy*. New York: W.H. Freeman & Co; 2006.
65. Beklemishev VN. *Principles of Comparative Anatomy of Invertebrates: Promorphology*. Edinburgh: Oliver & Boyd; 1969.
66. Ruppert EE, Fox RS, Barnes RD. *Invertebrate Zoology: A Functional Evolutionary Approach*. Philadelphia: Saunders College/Holt, Rinehart & Winston; 2004.
67. Wevand PG, Bundle MW, McGowan CP, et al. The fastest runner on artificial legs: Different limbs, similar function? *J Appl Physiol.* 2009;107(3):903–911.
68. Grabowski AM, McGowan CP, McDermott WJ, Beale MT, Kram R. Running-specific prostheses limit ground-force during sprinting. *Biol Lett.* 2010;6(2):201–204.
69. Slijper EJ. Functional morphology of the reproductive system in cetacea. In: Norris KS, American Institute of Biological Sciences, eds. *Whales, Dolphins and Porpoises*. Berkeley: University of California Press; 1966;278–281.
70. Bossut D. Veterinary clinical applications of acupuncture. *J Altern Complement Med.* 1996;2(1):65–69.
71. Birch SJ, Felt RL. *Understanding Acupuncture*. New York: Churchill Livingstone; 1999.
72. Shang C. Singular point, organizing center and acupuncture point. *Am J Chin Med.* 1989;17(3–4):119–127.
73. Li-Ling J. Connections between Traditional Chinese Medicine and congenital syndromes. *Am J Med Genet.* 2001;103(3):257–262.
74. Li-Ling J. Human phenome based on Traditional Chinese Medicine—a solution to congenital syndromology. *Am J Chin Med.* 2003;31(6):991–1000.
75. Li-Ling J. The *Jing-Mai* connections of the heart. *Int J Cardiol.* 2003;89(1):1–11.
76. Li-Ling J, Wu Y. Congenital syndromes involving the lungs: Pathogenetic models based on Chinese medicine theories. *J Altern Complement Med.* 2008;14(8):1017–1025.
77. Lee TN. Thalamic neuron theory: Meridians=DNA. The genetic and embryological basis of Traditional Chinese Medicine including acupuncture. *Med Hypotheses* 2002;59(5):504–521.
78. Yung KT. A birdcage model for the Chinese Meridian System: Part I. A channel as a transmission line. *Am J Chin Med.* 2004;32(5):815–828.
79. Abad-Alegria F, Pomaran C. Embryological aspects of cardiac therapeutic acupuncture [in Spanish]. *Medicina Naturista* 2004;(6):283–287.

Spedire corrispondenza cartacea a:

Dr Stefano Marcelli

Via Caravaggio 7

25047 Darfo Boario Terme (BS) Italy

E-mail: stefanomarcelli@tiscali.it