

La nascita della medicina sistemica tra vincoli e possibilità

di *Christian Pristipino*

Medico cardiologo

Coordinatore Unità Cure Personalizzate e Systems Medicine, A.C.O. San Filippo Neri, Roma

Co-fondatore e Presidente Associazione Italiana di Medicina e Sanità Sistemica (ASSIMSS)

Sommario

L'approccio sistemico potrebbe essere un paradigma innovativo utile a superare molti limiti della medicina contemporanea. Tuttavia, nonostante diversi lustri siano passati dalla formalizzazione dei principi sistemici, una vera medicina sistemica non è ancora nata. Si considerano alcuni possibili motivi per i quali questo sia accaduto e le possibilità evolutive generate da questi limiti nel contemporaneo contesto socio-culturale e tecnologico.

Parole chiave

Medicina, complessità, epistemologia sistemica, systems medicine, limiti.

Summary

Systemic thinking could represent an innovative paradigm in medicine, helping in overcoming many of its limitations. However, despite several years elapsed since systemic thinking formalization, a systems medicine still did not fully come to light. In this article, some reasons for this delay have been discussed as well as the possibilities generated the contemporary socio-cultural and technological environment.

Keywords

Medicine, complexity, systemic epistemology, systems medicine, limitations.

“La chiarezza è una giusta distribuzione di ombre e di luci.”

Johann Georg Hamann

Alcuni confini della medicina, oggi

In molti settori della medicina - specialmente in quelli in cui è maggiore la necessità di migliorare la prognosi dei pazienti - è attualmente percepibile un senso di frustrazione scientifica e professionale, nonché delle attese degli utenti, associate a una mancanza di prospettive di miglioramento.

Tale sensazione complessiva di stallo è il risultato di numerosi fattori reciprocamente interagenti. Tra quelli che appaiono più rilevanti sembrano maggiormente significativi i seguenti:

1) *Discrepanza tra mole crescente di dati scientifici e miglioramento dello stato di salute.*

A fronte di un livello di produzione scientifica crescente (1.5 milioni di pubblicazioni/anno), il 90% dei farmaci candidati a nuovi obiettivi terapeutici falliscono il loro obiettivo e arrivano al commercio prevalentemente farmaci non innovativi (Munos B., 2009. pag. 959–68; Overington JP et al., 2006, pp. 993-996). Il miglioramento dello stato di salute dipende però anche da molte altre variabili che abbracciano tutta la clinica. L'insufficienza dei modelli di traslazione della ricerca di base in modelli clinici è particolarmente evidente in materie come l'oncologia, la geriatria, l'allergologia, l'immunologia, dove ci si scontra con il complesso, con la rete, con il non deterministico, con l'eterogeneità. Questa inadeguatezza ha molte possibili cause: eterogeneità dei pazienti del mondo reale rispetto a quelli degli studi clinici, difficoltà a gestire big data della "omica", insufficienza della predizione basata su popolazioni invece che sugli individui, bassa aderenza alle terapie dovuta ad una scarsa relazione medico-paziente, negligenza del fattore umano nel processo di traslazione.

2) *Nosologia medica inadeguata alla complessità delle patologie e delle loro interrelazioni.*

Nessuna manifestazione patologica è l'effetto lineare di una singola causa. Se questo è chiaro da tempo nelle malattie infettive, le scoperte degli ultimi decenni mostrano che anche le malattie la cui origine è una mutazione genetica singola, come l'anemia mediterranea o la corea di Huntington, hanno manifestazioni cliniche multiformi indicando che la patogenesi implica una rete dinamica di processi a valle. Queste nuove acquisizioni si vanno a scontrare però con vecchie "caselle" nosologiche, definite solo da manifestazioni cliniche standard e da meccanismi fisiopatologici tipici della medicina pre-molecolare.

In questa visione le malattie, anziché come proprietà organizzative coerenti di sistemi dinamici, vengono invece osservate, studiate e classificate come stati, entità assolutizzate, escludenti i processi non lineari, il fattore tempo e il contesto.

Questa inadeguatezza classificatoria contribuisce così all'impotenza operativa di clinica e di ricerca, strutturate su fondamenta errate.

3) *Assenza di modelli di personalizzazione dei dati scientifici.*

Le prove di efficacia sono dati medi ottenuti in grandi studi e su ampie popolazioni per ridurne i cosiddetti confondenti (quelli che rendono eterogenea una popolazione) e, come tali, non si adattano necessariamente ai singoli.

La evidence-based medicine infatti, cosciente di questa incompatibilità, postula un'integrazione dei dati di efficacia con l'esperienza del medico e le preferenze del paziente (Sackett D et al., 1996, pag. 71-72), anche se purtroppo non formalizza mai come questo possa avvenire in modo rigoroso.

In altre parole, ancora manca sia un modello della complessità biomedica individuale sia una cornice rigorosa che consenta di integrare in questa il mondo qualitativo della persona nonostante sia stato dimostrato il suo ruolo biologico (Benedetti F. 2013. pag. 1207-46)

4) *Marcato rallentamento nell'efficienza del sistema sanitario, tendente alla paralisi.*

Nonostante la celebrata efficienza del sistema sanitario italiano, esistono problemi gravi dal lato della sostenibilità economica e umana di un approccio standardizzato, aziendalizzato e tecnologizzato come quello attuale.

Tale sostenibilità è resa viepiù critica dalla crisi economica che incide su un sistema sanitario già provato dai piani di rientro. Questo crea disuguaglianze di accesso alle cure su base regionale, ma tali disuguaglianze esistono anche se si considera il genere, il censo, l'etnia e la gravità delle patologie (specie se croniche) che paradossalmente si vedono più penalizzate.

La disparità di trattamenti impedisce una personalizzazione reale e si riverbera sulla collettività a livello sanitario ed economico, evidenziando la necessità di un'organizzazione sanitaria elastica e interdisciplinare.

Questa necessità, però, contrasta con la struttura del sistema sanitario che da una parte è diviso in specialità e in tecniche e dall'altra manca di connessioni tra ospedale e domicilio, tra specialistica e medicina generale, tra medicina dell'acuto e del cronico, tra cura e palliazione.

5) *Diffidenza reciproca crescente nelle relazioni di cura e burnout professionale.*

L'odierna difficoltà nella costruzione di una piena ed efficiente alleanza terapeutica, testimoniata dal crescente conflitto medico-legale, trova le radici in molti dei paragrafi precedenti.

Il modello protocollare della medicina focalizza le malattie o le procedure dimenticando le persone, le quali si sentono sempre più reificate e rispondono secondo tale modello.

Nei pazienti, se il corpo viene visto come una macchina con componentistica da riparare, è consequenziale pensare che, quando non si sia riparata, sia colpa del meccanico.

Nei medici si radica la convinzione di essere dei burocrati utili solo a fornire prestazioni tecniche (per un sondaggio del 2014 sul vissuto di 6000 medici: www.cimoasmd.it/approfondimenti/2013/15102013-.aspx).

Si innesca così il pericoloso (e costoso) circolo vizioso della medicina difensiva che cancella la relazione come parte essenziale della terapia e fonte di gratificazione professionale.

6) *I conflitti di interesse.*

Ogni attore sulla scena della cura è portatore di molti interessi di varia natura e a vari livelli, espliciti o occulti: la politica, lo stato, l'industria, l'università, il management privato e pubblico, il sistema sanitario, le associazioni, i curanti e i cittadini/pazienti.

Gli interessi sono connessi alle epistemologie personale e collettiva in maniera circolare, essendo ciascuno reciprocamente generatore e generato.

Le interazioni tra gli interessi dei soggetti possono essere poi positive (sinergie) o negative (conflitti di interesse), con rilevanti conseguenze sul sistema nel suo complesso.

In medicina è necessaria quindi un'attenzione particolare agli interessi in campo e la sua frammentazione, da quella del sapere a quella organizzativa spinge verso la conflittualità degli interessi contribuendo all'inefficienza.

La luce dell'approccio sistemico

In questo scenario, ricco di problemi già definiti come "stregati" perchè non definibili esattamente (Rittel H., 1972, pag.392), un salto di paradigma sistemico può portare progressi rilevanti nella generazione e nella trasmissione del sapere, nelle pratiche di cura e nell'organizzazione.

Fondando un nuovo sapere sulle relazioni, sul contesto molteplice e il loro mutare nel tempo, processo eminentemente bayesiano, è possibile aprire nuovi orizzonti di progresso dopo quello, rilevante, del secolo passato.

La focalizzazione interdisciplinare sulle relazioni dinamiche consentirebbe l'auspicata e mai realizzata connessione tra i saperi, che non verrebbero così cancellati ma integrerebbero il fattore tempo e il fattore contesto, la cui esclusione è all'origine di molti limiti incontrati dalla medicina.

La ridefinizione della tassonomia medica intorno al continuum di relazioni dinamiche multidimensionali (dalla genetica alla "omica", dalla systems biology alla clinica, dalle relazioni tra sistemi della persona, inclusa la dimensione qualitativa e psicologica, allo studio dell'ambiente sociale e fisico sulla salute e la malattia), appare in grado di fornire basi per studi di intervento che apriranno a una nuova modalità di produrre evidenze, anche a livello individuale, consentendo una efficace medicina traslazionale basata sui big data (Auffray C. et al., 2009, pag 2).

Nel contempo si traccerebbe la strada per l'inclusione dell'aspetto qualitativo della complessità individuale (le emozioni, il senso, i contenuti, le aspirazioni, il vivere, la relazione con se stessi, il prossimo, la relazione terapeutica) che sfugge alla quantificazione pur essendo in stretta relazione biunivoca con l'aspetto biologico e quantitativo (Ader R. Kelley K. W., 2007).

La ricerca di attrattori, di meta-modelli e di coerenze meso-strutturali nel divenire di un fenotipo complesso quali-quantitativo consentirà di identificare più esattamente le transizioni tra proprietà emergenti in salute o malattia (Pristipino C., 2013, pp. 139-152). Questo nuovo paradigma supera quindi le generalizzazioni e le astrazioni di modelli basati sulle popolazioni e apre ad una predizione basata sugli ecosistemi individuali reali. Includendo la componente qualitativa, postula sia a livello individuale che sociale, la partecipazione della persona, unica detentrica delle chiavi valoriali e di senso, nella costruzione di coerenze di salute aprendo così anche alla ridefinizione del concetto di sostenibilità.

Infatti, l'"empowerment" del paziente nella diagnosi, cura, management e ricerca scientifica, apre le porte a nuovi modelli social e bioetici oltre che una solida fondazione dei rapporti tra curanti e curati.

In questa prospettiva l'approccio sistemico sarebbe in grado di mettere in relazione, come mai prima, la scienza con la vita quotidiana e l'irripetibile, l'unico, l'irreversibile, oltre che l'incerto, bilanciando nel contempo interessi e aspettative di tutti gli attori nel mondo della salute e della cura e riaprendo, in sicurezza, le dimensioni relazionali con una nuova soddisfazione dei professionisti.

Pur nell'impossibilità di controllare unilateralmente la realtà, perché l'osservatore stesso ne è parte e la influenza (Jordan AN, 2013, pp 177-178), l'approccio complesso sembra in medicina così incarnare un utile salto paradigmatico portatore di progresso (Kuhn T.S., 1962).

Perché, quindi, in tanti lustri di sviluppo del pensiero complesso e di interessanti applicazioni nel territorio della complessità, e in particolare in quello della complessità sanitaria, non si è ancora giunti ad una definizione complessiva di una medicina sistemica? Perché i risultati concreti, dopo anni, faticano ad arrivare? Di seguito si analizzeranno alcuni aspetti, non esaustivi, che appaiono rilevanti per rispondere a queste domande.

La vertigine non è paura di cadere, ma voglia di volare. Lorenzo Cherubini.

La necessità di dover considerare la variabilità nel tempo, e quindi nello spazio, delle innumerevoli relazioni n-dimensionali che includono quella dell'osservatore con l'osservato, e quindi spazi anche non cartesiani, supera le capacità di raffigurazione della mente umana e spesso sfocia in quella che è stata chiamata la vertigine da complessità, con annessa paralisi. *“L'idea fondamentale della complessità non è che l'essenza del mondo sia complessa e non semplice ma che questa essenza sia inconcepibile”* (Morin E., 2005, pag. 137). Questa inconcepibilità di fondo se trasferita direttamente, e tale e quale, in termini operativi conduce ad un approccio contemplativo e incessantemente descrittivo della realtà, dando ragione alle critiche di indecidibilità, indefinitezza e di inconcludenza mosse da taluni all'approccio sistemico.

L'osservatore in quest'ottica rimane prigioniero di un **“doppio vincolo”** (Bateson G., 1956, pp. 251-264): da una parte l'impossibilità ad agire per mancanza di punti di riferimento e dall'altra la sicurezza che il non agire sia una scelta sbagliata.

Appare così centrale la soluzione di questa paralisi che, se non risolta, configura una sostanziale inutilità dell'approccio sistemico confinandolo nell'utopia.

E' possibile l'azione nella complessità?

E' dunque immaginabile che l'approccio sistemico possa essere mai tradotto in qualcosa di concreto in medicina?

La risposta a questa domanda passa dal fatto che l'incertezza e la conseguente vertigine non sono un effetto collaterale dell'osservatore ma ci rivelano qualcosa di significativo della realtà: ci mostrano che l'osservatore non è indipendente da ciò che osserva ma ne viene coinvolto. Infatti, per agire nel tempo e nello spazio fisico o simbolico, non si può prescindere da presupposti, punti di riferimento, mappe cognitive costruite dall'osservatore, all'interno delle quali poter pianificare e controllare l'azione.

Tuttavia, in un contesto complesso, la scelta di qualunque punto di riferimento è sempre semplificante e incompleta (Gembillo G, Anselmo A., 2013, pp. 111-118), quindi la scelta, che rimane necessaria, si traduce in definitiva in una scommessa.

Per agire efficacemente all'interno della complessità occorre quindi capire che, in tale contesto, l'idea di conoscere ed agire cambiano, diventando dimensioni relative come il tempo e lo spazio nelle prospettive relativistiche e costituiscono due aspetti inscindibili della stessa realtà (Maturana H, Varela F., 1987, pag.43).

Il tipo di relazione esistente tra osservatore e punto di riferimento diventa così predominante, e divenendo centrale una continua verifica e aggiustamento delle mappe cognitive nell'atto di registrare quanto l'effettivo accadimento si discosti dalle previsioni. Ben lungi dalla paralisi, il conoscere/agire nella complessità è costruito da “come” si conosce, trasformandosi da un contenitore fisso in un processo dinamico, aperto, spiraliforme e non completabile, che comprende una irrinunciabile, contemporanea, verifica galileiana **“con ragione e con esperienza”** (Galilei G., 1623, pag. 108).

Come già fatto con la fisica relativistica e quantistica che descrivono realtà scalari diverse, si tratta così di accettare, nella nostra limitatezza cognitiva, la sfida della complessità e continuare a costruire rappresentazioni semplificate e quindi plurali di un mondo n-dimensionale ma con una flessibilità che consenta di passare dall'una all'altra in una **“unitas multiplex”** (Morin E., 1977).

Si arriva così ad una modellizzazione anche del sapere, ad una sorta di “sapere del sapere”, all'uscita da un modello di conoscenza protocollare per entrare in un utilizzo flessibile e rigoroso dei punti di riferimento che comporterà come conseguenza la scelta di diversi strumenti di conoscenza, diversi interventi, diverse strategie operative che,

interdisciplinariamente, risponderanno meglio alle necessità della medicina e della salute. Ecco quindi la base di una vera interdisciplinarietà, in cui cambiamenti di rappresentazione, anche profondi, possono complementarsi per rendere possibili interventi più efficaci.

“Protesi” sistemiche e obiettivi

Anche in medicina, per costruire queste rappresentazioni dinamiche, è necessario usare *“protesi cognitive”* (Eletti V., 2013, pag. 28) che consentano di immergersi in uno spazio multidimensionale. E’ una situazione paragonabile all’esperienza del volo dove il pilota necessita di strumenti come l’altimetro e il virosbandometro per completare la sua insufficienza cognitiva tridimensionale.

A livello scientifico si tratta di identificare quegli strumenti, come i database multidimensionali, che consentano di gestire i big data in modo “democratico”, osservando cioè senza modelli pre-definiti l’emergenza o il comportamento di proprietà e attrattori (Cesario A, 2014.a, pp. 5945-5956) Questi modelli aperti saranno poi modificati sulla base di adeguate sperimentazioni per generare ausili di supporto diagnostico, decisionale, preventivo ai professionisti della salute, ai decisori politici e ai singoli cittadini. A livello simbolico, relazionale e clinico è necessario rifondare un linguaggio, delle metafore, e trovare degli strumenti concreti che possano incarnare questa epistemologia aperta, la sua multiformità e le sue premesse (Charon R., 2008, pp. 296-297).

Si ritrova qui una centralità della capacità del curante e del paziente, nella relazione reciproca, di fare sintesi complessa di dati consapevoli e inconsapevoli, verbali e non verbali, di mantenere insieme il qualitativo e il quantitativo, sintesi non possibile con modelli rigidi e orientati alle procedure. In termini pratici si tratta di riportare l’azione ai contesti sistemici uscendo dai modelli centrati sulle guidelines (linee guida) per entrare nelle mindlines (principi di approccio), vere e proprie meta-linee guida tutte da co-costruire in modo inter e transdisciplinare.

Si tratta inoltre di immaginare nuovi strumenti per realizzare connessioni tra elementi clinici e organizzativi, verificando la loro viabilità nella pratica quotidiana per orientare l’attenzione e l’intervento sull’emergenza di proprietà sistemiche, più che sulla correzione di meccanismi individuali.

In definitiva l’approccio sistemico, declinato all’interno del limite umano, non può che essere incarnato, *“embodied”* come dicevano Maturana e Varela, in quella che potremo definire un’*“autoriflessività galileiana”*, ma a logica aperta, che si sostanzia in un’azione/conoscenza continua e in una correlata, incessante, riflessione operativa. L’incertezza e la vertigine si trasformano così da vincoli in possibilità: *“non si tratta più di “predire” eventi o comportamenti ma di simulare sistemi, gestire complessità e definire nuovi territori d’intervento con le nostre scommesse razionali.”* (Licata I., 2013, pag. 64).

Ogni gesto nel quale non riconosca tutte le contraddizioni che mi abitano, mi tradisce.
André Gide.

Un altro aspetto cruciale ma problematico dell’approccio sistemico, strettamente connesso a quello dell’operatività e dell’incertezza, è come comporre, come orientarsi nella simultanea coesistenza di lineare e non lineare, di ordine e caos, di definibile ed

indefinibile, quantificabile e inquantificabile, di quantitativo e qualitativo, di riducibile e di irriducibile.

Questi opposti, contraddittori nella nostra prospettiva, in realtà ci indicano la natura dei sistemi complessi come gli ormai classici paradossi visivi di Escher in cui sfondo e primo piano si definiscono a vicenda facendo però cambiare radicalmente quello che si osserva a seconda della scelta dell'osservatore (fig. 1). Contraddittori, eppure coesistenti e reciprocamente indispensabili.



Figura 1

Analogamente, in medicina il qualitativo è profondamente intessuto nel quantitativo. Come accade nell'effetto placebo/nocebo dove un'indefinibile (sul piano biologico) e adimensionale credenza influenza il funzionamento biologico del nostro organismo che, pure, genera il pensiero stesso (Benedetti F., 2013).

Come accade con il quantificabile della biomedicina (disease) che contemporaneamente genera l'inquantificabile del mondo della illness (malattia come percepita dal paziente) ed è da esso generato. Contraddizioni all'interno di un paradigma, struttura della realtà in un altro.

Scalarità e relatività in rapporto all'osservatore

La decisione del come e quando passare da sfondo a primo piano è centrale quando si voglia affrontare una medicina con approccio sistemico, in quanto ogni azione necessita, come detto, di una semplificazione, di una rappresentazione sempre incompleta.

Per esempio l'infarto acuto è il risultato dell'occlusione improvvisa di un'arteria coronaria per la formazione rapida di un trombo sulla parete. Su questo fenomeno lineare si può (e si deve) intervenire il più rapidamente possibile (per esempio con l'uso di un pallone che schiacci il trombo) per ripristinare il flusso sanguigno ed impedire danni permanenti al muscolo cardiaco. Tale pratica lineare, semplice e meccanicista, ormai standardizzata, salva quotidianamente centinaia di migliaia di vite in tutto il mondo.

Tuttavia, non salva tutti perchè esiste una grande variabilità individuale della natura e nei meccanismi dell'infarto.

Infatti in modo assolutamente simultaneo, la formazione del trombo è un processo variabile nel tempo e nello spazio che coinvolge dinamicamente almeno 6 sistemi (coagulativo, infiammatorio, vaso-motorio, neurologico, endocrino, anatomico) sovrapposto a un intreccio altrettanto complesso di fattori predisponenti e scatenanti che si organizzano in una coerenza funzionale patologica.

Voler intervenire su questo intreccio in fase curativa o preventiva, significa dover entrare nel mondo della complessità che non è più lineare, definibile univocamente e su una sola dimensione, perchè si rischia di intervenire su aspetti che non si riverberano a livello sistemico.

Appare così che le due realtà coesistono, non si escludono, dipendono dalla scala, dalla prospettiva scelta per affrontare il processo: un livello micro in cui domina il complesso e non c'è un singolo intervento che "risolva", un livello meso in cui il fenomeno "infarto" emerge linearmente da quello micro e consente un intervento lineare (riaprire la coronaria), che pure però non è sempre sufficiente e viene in qualche modo "contaminato" dal livello complesso. Questo esempio mostra come anche le proprietà emergenti dipendono dal tempo, dal contesto e dall'osservatore in quanto definitori di livelli di organizzazione (relazioni).

Transizioni e unificazione delle scalarità

In questa prospettiva il compito di una medicina e sanità sistemica è certamente quello di indentificare i domini di scalarità spazio-temporale in cui si verificano i processi per usare l'approccio più adeguato a quel determinato livello, ma anche quello di studiare il mantenimento e la perdita di coerenze al variare dei principi organizzativi nei e tra i vari livelli.

In altre parole, vocazione di una medicina sistemica è, tra gli altri, lo studio delle transizioni tra processi apparentemente opposti, tra lineare e non-lineare, tra qualitativo e quantitativo, focalizzandosi sulle coerenze più che sugli equilibri. Prefiggendosi di voler condizionare il sistema, con interventi complessi "non prescrittivi... intervenire non per variare valori specifici, ma sistemi di equilibri, proporzioni e combinazioni avendo in mente il sistema" (Minati G., 2015, in press). Ecco quindi la base per gli interventi interdisciplinari a livello clinico, psicologico, sociologico, organizzativo.

In termini più semplici si tratta di costruire un approccio medico che può essere immaginato con una metafora, quella degli judoka. Quando due judoka si afferrano per il kimono si costituisce istantaneamente un sistema complesso in cui entrambi cercano, anche sfruttando relazioni ricorsive, di controllare il baricentro dell'avversario e di rendere inaccessibile il proprio. In questo ambito è improbabile che un attacco diretto possa sortire l'effetto voluto, a meno di prevedere dove passerà il baricentro dell'avversario e potervi accedere (intervento nel dominio di tempo). Il sistema invece più frequentemente si scioglie quando uno dei due riesce a far mutare le proprietà del sistema, linearizzandolo con una strategia indiretta che agisca sistemicamente utilizzando anche la forza dell'avversario (intervento nel dominio di spazio in maniera non prescrittiva).

A prescindere dai metodi per intervenire su un sistema complesso, nella medicina sistemica è centrale la grande questione della relazione tra livelli scalari diversi anche e soprattutto in condizioni di variabilità delle proprietà emergenti. Si tratta in definitiva dell'equivalente di quello che sta succedendo in fisica per capire la transizione dal mondo micro, a quello meso e macro (Nottale L., 1992, pp. 4899-4936). Sulla possibilità di

operare in questo ambito si giocherà molto del futuro della sistemica nelle scienze mediche e della salute.

La scienza è fatta di dati come una casa è fatta di pietre. Ma un ammasso di dati non è scienza più di quanto un mucchio di pietre sia una vera casa. Jules-Henri Poincaré

Neo-riduzionismo e apertura logica

Si è detto nei precedenti paragrafi della centralità dei processi di emergenza di proprietà e della loro variabilità non univoca nei domini di tempo e di spazio, ovvero in una scalarità non completamente ed esplicitamente definibile. Studiare quest'apertura logica dei sistemi, di cui incompletezza, non-esplicitazione e non-univocità sono gli attributi principali, equivale a uscire dalle prospettive proprie della cosiddetta scienza dei sistemi classica e della prima cibernetica. Alcuni settori di ricerca sistemica intendono invece la modellizzazione come un metodo per arrivare ad una sorta di determinismo olistico, con caratteristiche complesse sempre distinguibili da quelle non-complesse. Questo approccio, sebbene innovativo, deve comunque essere considerato una semplificazione neo-riduzionista che soffre di tutti i limiti inerenti. (Minati G., 2015, in press)

E' possibile invece mettere al centro i processi di coerenza, l'emergenza di proprietà e le transizioni tra di essi, innestandosi più radicalmente nel divenire delle strutture di rappresentazione. In altre parole si tratta di realizzare rappresentazioni del divenire di un fenotipo complesso e delle proprietà di tale divenire. Rappresentazioni che necessitano di strumenti specifici come l'utilizzo dinamico dei modelli DYSAM (Minati G., Brahm S., 2002, pp. 41), metastrutture (Minati G., Licata I., 2012, pp. 289-311), proprietà topologiche (Motter AE., Albert R., 2012, pp. 43-48), scienza delle reti (Barabasi, 2002), quantistici (Del Giudice, 2002).

Tali metodi aprono a un approccio quali-quantitativo del divenire storico consentendo l'integrazione delle nuove discipline della salute (narrativa, autobiografia, sociologia sanitaria, medicina educativa, etc).

Verifica sperimentale

Il mondo sistemico ha generato degli approcci molto ricchi alla realtà, entrando talora in dimensioni esclusivamente o prevalentemente qualitative, estetiche, addirittura mistiche. Di fronte all'affascinante scenario del mondo aperto nelle sue relazioni, alcuni scelgono legittimamente direzioni non scientifiche. Questo tipo di declinazione, quando invece ci si voglia esprimere nell'ambito medico, non può essere accolto né come conseguenza del pensiero complesso, né come giustificazione di qualunque teoria non verificata o non verificabile nell'impianto e nel metodo.

Pur nella prospettiva sistemica di incertezza, di apertura logica, di quali-quantitativo, rimane centrale la verifica di quanto elaborato e la modifica conseguente delle mappe cognitive.

La verifica sperimentale è il cardine dell'approccio del pensiero complesso: è ciò che permette di entrare in contatto con la realtà, di farne parte, di modificarla e di esserne modificati. E' ciò che consente alle nostre mappe cognitive, sempre astratte e semplificate, di verificare la propria adeguatezza e per aprirsi al complesso.

Senza verifica sperimentale scompare la complessità e il pensiero si astrae, elimina la contraddizione, si normalizza e, in definitiva, si semplifica e linearizza.

Compito cardine di una medicina sistemica è invece quello di capire quali metodiche sperimentali applicare nei vari domini di coerenza ed elaborare una teoria di flessibilità in merito.

Si tratta quindi di rimanere saldamente nel campo della evidence-based medicine, intesa come medicina che fornisca prove della sua validità, ma facendo del suo scopo anche la ricerca di quali metodi di osservazione, studio e intervento siano appropriati in una prospettiva di incertezza e di complessità.

Il potere logora chi non ce l'ha. Charles Maurice de Talleyrand-Périgord

Se “conoscenza è potere” (Francis Bacon), l'incertezza viene spesso vissuta come una perdita dello stesso.

Nella scienza la ricerca del potere e del controllo assoluto da parte del ricercatore non sono trascurabili così come nella clinica il rapporto di potere e ancora più complesso perchè medico e paziente sono contemporaneamente osservatori e osservati.

Postulare che non è possibile una conoscenza completa e un controllo unilaterale su un sistema complesso equivale a dire che l'osservatore, sia esso medico o paziente, perde il suo potere assoluto su di esso. Se, come diceva Kissinger “il potere è il più grande afrodisiaco”, è intuibile come la sua perdita anche parziale possa essere vissuta come una frustrazione sia nel campo del sapere che della relazione, generando intuibili resistenze.

Le resistenze a questo ridimensionamento e redistribuzione del potere, siano esse personali o collettive, cosce o inconscie, deliberate o meno, possono essere all'origine, di volta in volta, di una incompleta, inadatta o fallimentare applicazione della prospettiva sistemica nelle relazioni di cura, di sapere, di scienza o socio-economiche.

Si rende quindi necessaria la condivisione del modello epistemologico non solo tra medico e paziente ma a livello di tutti gli attori coinvolti.

Scenari di potere

E' possibile superare tali resistenze e abbattere il rischio di far rallentare o arrestare il progresso umano oltre i limiti raggiunti?

A livello scientifico la perdita del potere assoluto dell'osservatore è accompagnata, paradossalmente, dalla possibilità di spiegare più cose e di poter ampliare il campo di conoscenza e d'intervento, come dimostrato per esempio dalla fisica quantistica. Siamo qui di fronte al paradosso che l'incertezza se da una parte limita il senso di onnipotenza della scienza, in realtà consente un progresso tangibile nei campi più vari (p.es. l'invenzione dei computer quantistici). E' ipotizzabile quindi che, anche in medicina, lo stallo delle conoscenze imponga il superamento delle resistenze basate sull'interesse o sul potere, come si sta già verificando in discipline come la geriatria, l'oncologia, l'allergologia, l'immunologia attraverso l'evoluzione verso la systems medicine.

A livello clinico, il potere in ottica sistemica è una proprietà emergente della rete di relazione degli attori della cura, non localizzabile in modo esclusivo e definitivo in un nodo particolare di tale rete. Per rendere generativa tale distribuzione del potere sono necessari nuovi ponti, nuovi approcci connettive tra i mondi di curanti e curato che attualmente sembrano venire a maturazione in ambiti come le medical humanities, le pratiche autobiografiche, la medicina narrativa, la psicologia sanitaria. La riconfigurazione delle prassi in questi campi può generare maggiore aderenza alle terapie, risparmio sulle spese farmacologiche e miglioramento dell'appropriatezza prescrittiva.

D'altra parte la rete della cura non si limita a curanti e curati ma include il management, l'industria, la politica, la società intera che, come tali, diventano loro stessi i terminali dinamici di tale rete di potere distribuito.

L'impossibilità del controllo unilaterale dei sistemi complessi mette inoltre in crisi strategie culturali e di marketing impostate sul consumo di beni sanitari, che sono visti come gli strumenti che consentono un tale controllo.

Solo la condivisione della necessità di un tale cambiamento tra tutti gli stakeholders della sanità, attuabile attraverso una capillare e unitaria campagna educativa complessiva, potrà catalizzare in tempi ragionevoli la transizione al nuovo approccio.

Mondo medico, sistemico e (dis)connessioni

All'interno delle reti di stakeholder sociali merita una considerazione particolare il mondo associativo medico italiano, possibile punto di partenza per la costruzione di una tale innovazione.

In medicina infatti esiste un ricco e meritorio mondo scientifico e associativo frammentato sia nelle sue componenti tradizionali (società scientifiche costruite sul riduzionismo in organi e su pratiche professionali) sia in un insieme giustapposto di associazioni di ispirazione sistemica ma non ancora connesse culturalmente e operativamente tra di loro.

La possibilità di una generatività sistemica da parte di queste componenti, sistemiche o meno, dipende dalla disponibilità di ciascuno di porsi in ascolto e di dialogare per co-costruire finalmente una cornice comune dell'approccio sistemico in medicina.

Tale apertura al dialogo sostanzia anche la transizione da un potere organizzato intorno a saperi particolari e operatività locali, ad uno di rete, generativo di proprietà nuove, emergenti, capaci di innescare un ampio cambiamento.

Abbracciando in uno sguardo molteplice, ma operativamente connesso in modi originali, la ricerca di base, la medicina generale e specialistica, il management, la bioetica, la pedagogia, l'organizzazione sanitaria nonché la filosofia, la sociologia, la fisica, la matematica, la information technology, l'ecologia e la psicologia, sarà possibile co-costruire l'"*unitas multiplex*" in medicina.

Il tema della connettività del mondo medico e della salute, con l'implicita ridefinizione del potere della cura, del sapere e della gestione, è quindi strettamente legato al destino dell'innovazione della medicina. Appare così qualificante una costante auto-riflessività anche in questo campo, che consenta una ecologia positiva di aspettative, motivazioni e ispirazioni per poter aprire il proprio mondo personale o associativo alla generatività.

Questi vincoli "biografici" del sistema in cui viviamo contribuiscono a mettere in luce i passaggi necessari, dall'individuo alle istituzioni, per la nascita di una prospettiva sistemica e sinceramente dialogica in medicina, uscendo da logiche isolazioniste, riduzioniste, di potere che ritardano o impediscono il progresso.

Tutti sanno che una cosa è impossibile da realizzare, finché arriva uno sprovveduto che non lo sa e la inventa. Albert Einstein

Uno dei dubbi che vengono generati dall'approccio complesso nel mondo sanitario riguarda la sua realizzabilità e sostenibilità. Questo dubbio viene declinato con modalità diverse in vari contesti.

La medicina partecipativa (una delle componenti della medicina 4P, sistemica) è stata associata in alcune prospettive ad un aumento dei costi per il sistema sanitario,

considerando però solo aspetti isolati (Cartabellotta N., 2014, pp. 16-20). E' invece verosimile che un approccio personalizzato su base sistemica, a fronte di investimenti anche rilevanti, si traduca nel medio-lungo termine nell'aumento dell'appropriatezza prescrittiva, del miglioramento della prognosi, dell'efficienza del sistema organizzativo e delle strategie di promozione della salute e di prevenzione nonché nella riduzione del conflitto medico-legale e del burnout professionale che potrebbero generare un miglioramento del rapporto costo/efficacia in sanità.

Inoltre lo sviluppo di una medicina sistemica implica una riconsiderazione organizzativa a livello socio-sanitario ma è possibile che ciò possa avvenire nel contesto degli approcci tradizionali di salute pubblica (Boccia S., 2014, pp. 876-878).

Per avere risposte in questo ambito sono però necessarie ricerche specifiche che possano dare risposte più contestualizzate.

Industria e tecnologia

Strettamente legato a questi aspetti è il versante industriale della medicina personalizzata in cui una vasta diffusione dell'approccio porterebbe alla riduzione dei costi della farmacogenomica, dei test e delle strategie terapeutiche sviluppate all'uopo (Godman B, et al., 2013, pag 179).

Inoltre l'industria farmaceutica, stretta tra i vincoli delle spending review, della produzione di dati scientifici di qualità discutibile, dei costi enormi di produzione di farmaci nuovi che poi non si differenziano in modo chiaro da quelli già esistenti e che quindi devono competere per una fetta di mercato sempre più esigua, si sta già rivolgendo con interesse ai nuovi modelli sistemici di medicina. Pur accettando di rinunciare all'idea di un farmaco che vada bene per tutti, iniziale terra promessa delle strategie di profitto, le aziende si stanno rivolgendo a metodologie che consentano di individuare processi e percorsi che ne garantiscano la somministrazione nei soggetti che hanno più probabilità di beneficiarne.

L'Europa

Nella medicina sistemica, in particolare nella gestione dei big data, si prospetta un ingente utilizzo di alta tecnologia, in particolare nella ICT (Information and Communication Technology) oltre che delle bio-scienze. I limiti e le possibilità della ICT rappresentano uno dei maggiori determinanti della fattibilità dell'approccio sistemico alla medicina. Attualmente è iniziata una nuova era in questo campo grazie ai progressi più recenti che rendono disponibili: High Througput Platforms per studi multi-omici; nuove metodologie computazionali; data-set ad alta/altissima dimensionalità contribuenti alla caratterizzazione specifica e quindi comprensione del rischio individuale; progresso nella metodologia di raccolta, condivisione e conservazione del "Big Data" (Cesario A., 2014.b, pp. 6071-6072).

Inoltre, complessivamente parlando, l'approccio sistemico comincia ad essere al centro di particolari attenzioni e rilevanti finanziamenti nelle fasi finali del 7° Programma Quadro della Commissione Europea costituendo successivamente una parte rilevante nella programmazione di "Horizon 2020", il programma europeo di finanziamento alla Ricerca e Innovazione che coprirà il settennio 2014-2020.

Inoltre sono ora attive a livello continentale numerose azioni di coordinamento per promuovere e far evolvere gli approcci di Systems Medicine - come ad esempio l'azione di coordinamento "CaSym", www.casym.eu; gli ERANETs "EraSysBio", "EraSysApp" e "EraCoSysMed" ed alcune delle piattaforme della Innovative Medicine Initiative (www.imi.eu).

Mi piacerebbe, ma non ho tempo

La realizzazione e la diffusione su larga scala di un approccio sistemico passa dalla soluzione dei vincoli operativi quotidiani attraverso l'identificazione di pratiche realizzabili da subito senza bisogno di capovolgere prima il sistema attuale.

A livello clinico la realizzabilità di un approccio complesso è strettamente legato alla possibilità di generare un cambiamento epistemologico profondo nei singoli professionisti e anche nei pazienti, possibilità strettamente in relazione con il bisogno di fare ciò percepito dai singoli e dalle istituzioni didattiche nel loro complesso. L'assunzione dell'idea che l'epistemologia sia anche uno strumento, come lo possono essere delle lenti di un occhiale che devono essere usate elasticamente al variare della scala di osservazione del reale, è un concetto nuovo per le scienze mediche e della salute e dovrebbe essere promosso sin dalle prime fasi degli studi.

Spesso la profondità del lavoro personale richiesto, in relazione con il modello epistemologico condiviso, può far sembrare l'impresa oltre le forze di singoli e istituzioni. Anche i vincoli legati alla contingenza quotidiana, dove sono dominanti concetti come la "produttività", limitano le possibilità operative individuali potendo dare l'impressione di una irreversibilità dell'approccio adottato e attualmente propagandato come indispensabile alla sostenibilità dello stesso.

Sto meglio!

Esperienze realizzate in Italia, come quelle nel campo della medicina narrativa (www.omni-web.org) e di medicina sistemica (Pristipino C., 2015, in press), stanno dimostrando che un cambiamento di approccio sia possibile e viabile anche nelle realtà già strutturate.

L'introduzione di metodiche cliniche che sembrano in controtendenza con le pratiche attuali, si stanno traducendo in un miglioramento della soddisfazione di personale e pazienti e, anche se la qualità delle evidenze è ancora limitata, si osserva una tendenza ad un miglioramento della prognosi (Paudyal P., et al., 2014).

Il cambiamento graduale, condiviso e sostenuto in gruppi volontari di auto-apprendimento, con l'identificazione di semplici pratiche virali ad alta valenza sistemica, cioè ad alto potenziale di diffusione, può portare un cambiamento diffuso e dal basso, viabile e realizzabile senza la percezione di conflittualità con le direzioni degli enti preposti (www.sanfilipponeri.roma.it/cuper/index_cuper.htm).

A livello accademico l'introduzione di master ad impronta sistemica (www.sipnei.it/index.php/formazione/universitaria), sta aprendo la strada all'assunzione del paradigma complesso nell'insegnamento medico, così come il moltiplicarsi di eventi di formazione permanente del personale curante, dirigente e amministrativo, che renderà possibile, se verrà raggiunta una massa critica in tempi ragionevoli, l'integrazione del nuovo paradigma e quindi il progresso ad esso correlato.

Conclusioni

L'approccio sistemico alla medicina promette un sostanziale progresso oltre i limiti raggiunti dall'attuale paradigma.

Tuttavia, come ogni produzione umana è anch'esso portatore di limiti e ombre, a volte radicati in sue interpretazioni, a volte intrinseche al suo attuale impianto generale.

Tali limiti hanno contribuito e contribuiscono ai lunghi tempi per la nascita di una medicina sistemica.

Per alcuni aspetti sono già evidenti sbocchi, per altri sono da ricercare. In ogni caso, lo studio di questi limiti potrà consentire una più chiara *scelta evolutiva* della medicina sistemica, rispetto agli infiniti possibili, nei confronti dei vincoli ambientali.

“Queste limitazioni sono interpretabili non più come un indice o una misura della nostra distanza da un punto di vista assoluto... raggiunto il quale esse verrebbero meno; corrispondono piuttosto al riconoscimento dell'intrinseco carattere costruttivo dei processi evolutivi” e così spezzando “ogni legame con i valori classici e normativi dell'onniscienza, della completezza, dell'atemporalità” (Ceruti M., 2009, pag.160).

Proprio grazie a questi limiti, in questa precisa contingenza, il tempo e lo spazio sembrano ora maturi per generare una nuova realtà emergente, la medicina sistemica, grazie alla convergenza di risorse tecnologiche, culturali, sociali e crisi del paradigma che attende di essere superato.

Bibliografia

Ader R., Kelley KW., 2007. [A global view of twenty years of Brain, Behavior, and Immunity](#), Brain Behav Immun; vol. 21.

Auffray et al., 2009. Systems medicine: the future of medical genomics and healthcare. Genome Med; vol. 1.

Barabási AL., 2002. Link. Einaudi, Torino.

Bateson G, et al., 1956. Toward a theory of schizophrenia. Behavioral Science, vol.1.

Benedetti F., 2013. Placebo and the new physiology of the doctor-patient relationship. Physiol Rev.; vol. 93.

Boccia S, et al., 2014. Beyond public health genomics: proposals from an international working group. Eur J Public Health; vol 24.

Cartabellotta N., 2014. Decidere insieme al paziente: strategia efficace per ridurre i costi. Il sole 24 ore sanità 18-24 Febbraio.

Ceruti M., 2009. Tempi e modi del cambiamento. Storia della natura e natura della storia. In: Il vincolo e la possibilità. Raffaello Cortina, Milano.

Cesario A et al., 2014.a. A systems medicine clinical platform for understanding and managing non- communicable diseases. Curr Pharm Des; vol. 20.

Cesario A et al., 2014.b. P4 medicine needs P4 education. Curr Pharm Des.; vol. 20.

Charon R, et al., 2008. Narrative evidence based medicine. Lancet; vol. 371

Del Giudice E., 2010. Una via quantistica alla teoria dei sistemi. In: Urbani Ulivi L. Strutture di mondo. Il pensiero sistemico come specchio di una realtà complessa. Volume I. Il Mulino, Bologna,

Eletti V., 2013. Protesi Cognitive. In Ricominciamo da Internet? Viaggio nelle immense miniere dei dati digitali. Guaraldi, Rimini.

Galilei G., 1672. Il Saggiatore. Accademia dei Lincei, Roma.

Gembillo G, Anselmo A, 2013. Dalla certezza all'incertezza. In: Filosofia della complessità. Le lettere. Firenze, pag. 116.

Godman B, et al., 2013. Personalizing health care: feasibility and future implications. BMC Med; vol.11.

Jordan AN., 2013. Quantum physics: Watching the wavefunction collapse. Nature; vol. 502.

Kuhn T S., 1962. La struttura delle rivoluzioni scientifiche. Einaudi, Torino.

- Licata I., 2013. Incertezza. Un approccio sistemico. In: Urbani Ulivi L. Strutture di mondo. Il pensiero sistemico come specchio di una realtà complessa. Volume II. Il Mulino, Bologna.
- Maturana H, Varela F., 1987. Conoscere la conoscenza. In: L'albero della conoscenza. Un nuovo meccanismo per spiegare le radici biologiche della conoscenza umana. Garzanti, Milano.
- Minati G., Approcci per agire su unicità complesse emergenti. L'arco di Giano; vol. 81.
- Minati G., Brahm S., 2002. The Dynamic Usage of Models (DYSAM). In: Emergence in Complex Cognitive, Social and Biological Systems (G. Minati and E. Pessa, eds.), Kluwer, New York.
- Minati G., Licata I., 2012. Meta-Structural properties in Collective Behaviours, The International Journal of General Systems; vol. 41, pp. 289-311.
- Morin E., 1977. La méthode. Tome 1. La nature de la Nature. Editions du seuil, Paris.
- Morin E., 2005. Introduction à la pensée complexe. Editions du seuil, Paris.
- Motter AE., Albert R., 2012. Networks in motion. Physics Today; vol. 65.
- Munos B., 2009. Lessons from 60 years of pharmaceutical innovation. Nat Revs Drug Discov, vol. 8.
- Nottale L., 1992. The theory of scale relativity. Int J Mod Phys. A-7.
- Overington J P, et al., 2006. How many drug targets are there? Nat Rev Drug Discov; vol. 5.
- Paudyal P. et al., 2014. Written emotional disclosure for asthma. Cochrane Database Syst Rev.5:CD007676.
- Pristipino C., 2013. Sistemi viventi, medicina basata sulla complessità e cure personalizzate. Riflessioni sistemiche. Nr. 9.
- Pristipino C., 2015. Medicina e sanità sistemica per la personalizzazione delle cure. L'arco di Giano. Vol.81.
- Rittel H., 1972. On the planning crisis: systems analysis of the "first and second generation". Bedriftskonomen; vol.8.
- Sackett. D. et al., 1996. Evidence Based Medicine: what it is and what it isn't. BMJ; vol. 312.