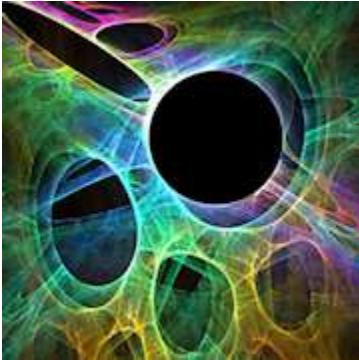


## Energia, materia, struttura.

### Un percorso verso la funzione o un percorso verso la disfunzione

Prof. Stefano Guizzardi M.D. – Docente di istologia presso Università degli Studi di Parma.  
Responsabile materie scientifiche di base presso la Scuola di Osteopatia C.I.O.



Il titolo di questa relazione è complesso; potevo fare un titolo più corto ma volevo metterci dentro tutto quello che, a mio avviso, è utile all'osteopata, cioè quello a cui l'osteopata deve mirare per cercare di capire quello che sta facendo. Credo che l'osteopata debba capire cos'è l'**energia**, cos'è la **materia** e cos'è la **struttura**, ma soprattutto debba associare queste tre cose e valutare come questi tre concetti possano portare ad un percorso di malattia (*disfunzione*) o benessere (*funzione*). Cercherò di sviscerare questi capitoli partendo dalla **struttura** e quindi dal concetto di organismo. Un organismo svolge una funzione specifica perché è costituito da una serie di strutture che

sono gli *apparati* : un apparato è una struttura deputata a svolgere anch'esso una funzione specifica (urinaria, respiratoria, cardio-circolatoria, etc.) ed è costituito da unità ancora più piccole che prendono il nome di *organi* (rene, fegato, cuore etc.), ognuno dei quali svolge a sua volta una funzione .

Andando oltre vediamo che ogni organo è costituito da strutture che prendono il nome di *tessuti* che svolgono specifiche funzioni (di rivestimento, contrattile, di conduzione etc.) e ogni tessuto è fatto da unità elementari che prendono il nome di cellule e da una sostanza prodotta dalle cellule stesse. Ciò che accomuna tutte le strutture del nostro corpo quindi è la funzione; noi siamo deputati a svolgere una funzione specifica e abbiamo delle strutture adeguate a svolgere questa funzione.

Che cos'è invece la **materia**? Le risposte potrebbero essere tante e i chimici e i fisici potrebbero darne definizioni altrettanto varie . A noi però interessa la materia che costituisce gli organismi viventi; questa materia è assoggettata alle leggi della chimica e della fisica ed è formata da ioni, atomi e molecole in un crescendo di complessità (macromolecole, complessi sovramolecolari, organi cellulari) sino alla formazione di cellule, di tessuti e di organi. Ciò che accomuna la materia degli organismi viventi è la forma che si associa ad un diverso grado di complessità .

Terzo punto l'**energia**; di cosa parliamo quando parliamo di energia, di discipline energetiche, di terapia energetica? Si tratta sicuramente di energia chimica che ha la capacità di trasformarsi in energia meccanica o energia elettrica o radiante. Il trasporto di energia attraverso la materia vivente è importante perché è il flusso di energia che permette di assemblare la materia vivente: dall'energia dipendono l'ordine e la forma e quindi la perdita di energia determina il cambiamento della forma. Ma qualsiasi sistema con un elevato grado di ordine è un sistema instabile che tende a perdere energia (in omaggio al secondo principio della termodinamica e cioè che i flussi di energia vanno da dove è più concentrata a dove è meno concentrata), quindi se io ho molta energia la perdo a favore del mondo esterno che è avido di energia e quindi io perdo anche la forma. I legami che tengono assieme le molecole sono legami deboli e dalla loro dissociazione si crea energia. Maggiore è il numero di legami, più complessa è la forma e maggiore è il contenuto energetico.

Quindi possiamo distinguere una materia non vivente che risponde alle leggi della chimica e della fisica, ha un grado di complessità molto modesto ed un basso contenuto energetico, da una materia vivente che ha un alto livello energetico. Possiamo così definire la materia vivente come una materia con un elevato grado di ordine molecolare e un elevato contenuto energetico. Il paradigma

da tenere presente è il seguente: **ordine molecolare = energia = forma**. La materia vivente però, in quanto piena di energia, è condannata ad un perenne stato dinamico nel quale i suoi componenti sono completamente distrutti ma continuamente ricostruiti; questo fenomeno, tipico della materia vivente, è detto *metabolismo* che non è altro che un flusso di energia. Il problema che si pone però è il mantenimento dell'energia e della struttura della materia vivente; e qui si inserisce il concetto base di tutte le discipline terapeutiche che è il concetto di **omeostasi** e cioè la tendenza verso uno stato di equilibrio relativamente stabile fra elementi interdipendenti, che è mantenuta da processi fisiologici ed è esclusiva della materia vivente.

Quindi la materia vivente ha un elevato contenuto energetico, ha un elevato grado di ordine, ha un elevato metabolismo, ma soprattutto ha una omeostasi : ha in comune con la materia non vivente le leggi fisiche e chimiche, però la materia vivente assume degli aspetti peculiari che sono l'ordine elevato ad organizzazione, il valore entropico elevato a costante e la staticità elevata a trasformazione. Noi siamo statici ma la nostra staticità è trasformazione. Grazie a questi aspetti peculiari la materia vivente è in grado di crescere autodeterminando la propria crescita, è in grado di riprodursi autonomamente, è in grado di avere una stabilità, una specificità ma soprattutto una adattabilità. Tutto questo grazie all'omeostasi. La materia vivente è la **cellula** che è l'unico modo possibile di essere della materia vivente: è un sistema che utilizza energia per produrre un lavoro programmato, è un ambiente idoneo allo svolgimento del programma, e quindi è la più piccola unità vivente. E' un sistema ordinato attraverso il quale fluisce energia e dentro il quale passano informazioni. Le cellule sono tante, hanno forma, funzioni e dimensioni diverse, nomi diversi. Ad esempio se guardiamo un globulo rosso vediamo che ha una forma particolare (ricordiamo che qualunque cellula lasciata a sé stessa assume una forma sferica perché è la forma che consente il minor dispendio energetico per il miglior rapporto superficie-volume) e cioè a lente biconcava perché deve svolgere la funzione di trasportare il ferro attraverso l'emoglobina e cederlo e quindi questa forma realizza il maggior rapporto superficie-volume e la possibilità di scorrere nei vasi, impilarsi, compiere la sua funzione. Se il globulo rosso non avesse questa forma (vedi la forma alterata nell'anemia falciforme) non riuscirebbe a svolgere la sua funzione. Quindi i due concetti di forma e funzione sono strettissimamente legati, “ *la forma è l'immagine plastica della funzione*”. Questo vale per la cellula e, a maggior ragione, per i tessuti e gli organi.

Le cellule per ridurre il loro dispendio energetico producono **matrice extracellulare** che porta alla formazione del tessuto e dell'organo ; la matrice extracellulare conferisce la forma, la funzione e l'organizzazione, ha vasi , nervi , capillari e acqua per favorire il flusso delle sostanze solubili . E' materia inanimata ma risponde alle regole dell'omeostasi e svolge tre compiti : veicola alle cellule i materiali di cui necessita , separa le cellule dall'ambiente esterno, conferisce organizzazione ai tessuti. La matrice extracellulare è il garante dell'omeostasi perché c'è un flusso bidirezionale di energia con le cellule e c'è collegamento attraverso i vasi con gli organi emuntori (urinario, cardiovascolare, respiratorio etc.). Il tessuto che ha la maggiore quantità di matrice extracellulare è il connettivo; lo stato di salute del connettivo corrisponde allo stato di salute della materia vivente . E' il connettivo che garantisce l'omeostasi o meglio ancora l'**allostasi** e cioè la capacità di mantenere la stabilità dei sistemi fisiologici per mezzo del cambiamento. L'allostasi è un metasistema che garantisce la stabilità dei sistemi essenziali ma la capacità di garantire questa efficienza dipende prima di tutto dal tessuto connettivo ed è governato dal sistema nervoso autonomo (SNA) . L'ipotalamo è il motore centrale del SNA, ha recettori diretti perché deve dare una risposta immediata, , non è solo afferente ma anche efferente poiché induce modificazioni in caso di deviazioni dalla norma: se aggiungiamo all'ipotalamo l'amigdala otteniamo il sistema di regolazione dell'allostasi. Il trait-d'union fra la funzione e la struttura della materia vivente e l'esterno è il tessuto connettivo ed in particolare la matrice extracellulare del tessuto connettivo ma siccome il tessuto connettivo dà la forma agli organi , la forma è l'immagine plastica della funzione e dello stato di salute della materia vivente che dipende dalla matrice extracellulare.

La malattia quindi è una disfunzione energetica. D'altronde non è una novità : la medicina cinese parla di energia che fluisce lungo i meridiani e poi Franz Mesmer che parlava di energia presente nell'universo da canalizzare in qualche modo, infine Hahnemann che ha elevato l'energia al grado di organizzazione con le sue teorie sull'omeopatia.

*“La medicina ha il compito di riportare il corpo in equilibrio e in armonia, per cui , per curare una malattia basta ristabilire l'ordine”.* Ippocrate.

Quando voi sentite la malattia sentite il disordine e quando voi andate ad effettuare un trattamento e la forma riprende la sua correttezza allora voi avete ristabilito l'ordine e quella è la guarigione . Non siete voi che guarite ma siete voi che fornite all'organismo il livello energetico di cui il corpo ha necessità per guarire : noi abbiamo l'energia per guarire, si tratta solo di trovare la chiave.