



Scuola di Medicina Omeopatica di Verona

Vicolo Dietro Santi Apostoli, 2 - 37121 Verona tel 0458030926 - fax 0458026695 cell. 329 4744580 email info@omeopatia.org www.omeopatia.org

Tesi

“L’EFFETTO PLACEBO IN OMEOPATIA E IN MEDICINA CONVENZIONALE: la letteratura in proposito”

dott.ssa Silvia Serio

Relatore

dott. ssa Renata Calieri

Anno Accademico 2012-2013

INDICE

INTRODUZIONE	Pag. 5
DEFINIZIONE DI PLACEBO E CENNI STORICI	Pag. 7
MECCANISMI DELL'EFFETTO PLACEBO	Pag. 10
L'EFFETTO PLACEBO IN LETTERATURA	Pag. 12
L'EFFETTO PLACEBO IN OMEOPATIA E MEDICINE OLISTICHE	Pag. 15
L' <i>ENTANGLEMENT</i> IN FISICA QUANTISTICA	Pag. 18
LA FISICA QUANTISTICA COME CAMPO DI AZIONE DEL PLACEBO	Pag. 22
CONCLUSIONI	Pag. 24
BIBLIOGRAFIA	Pag. 25

INTRODUZIONE

Il desiderio e la spinta di curarsi si è manifestato nell'uomo fin dalla sua comparsa sulla terra.

Se ricostruiamo molto brevemente testimonianze storiche troviamo una antica tavoletta assira del 2100 a.C. che elenca circa 15 rimedi che curano con sostanze di origine animale, vegetale e minerale da ingerire, inalare, o applicare sulla cute. Il papiro di Ebers del 1500 a.C. trovato in Egitto comprende 842 rimedi ed elenca 700 sostanze medicamentose tra cui: sangue di animali, ossa umane triturare, sterco umano e animale, assunte in vario modo, specie negli orifizi del corpo.

[1]

Fu il mitico centauro Chirone che nell'antica Grecia insegnò l'arte del medicare al proprio discepolo Apollo, che lo trasmise al figlio Asclepio.

I santuari medici portavano sulle colonne di ingresso la scritta: "*Qui la morte non può entrare*". [2]

Negli stessi santuari si effettuavano cure generiche (bagni e purificazioni) e sonno terapeutico su pelli di animali sacri.

Si deve però ad Ippocrate la sostituzione delle pratiche magiche e religiose con le teorie più razionali. Tali teorie rappresentano le fondamenta del pensiero medico-scientifico.

Ippocrate, per la cura e la guarigione di malattie, dettò rimedi quali: aria fresca, dieta di idromele, diete di ossimele, estratti vegetali, massaggi, idroterapia, purghe (con erbe) e salassi.

Egli affermava che la natura fa già da sola ciò che è necessario per la guarigione e sono le sostanze naturali che curano le malattie. [3]

L'altro grande medico dell'antichità, Galeno, propose i rimedi universali THERIAC. Essi erano cocktail di veleno, carne di vipera, liquerizia, rabarbaro, genziana, oppio, pepe, mirra, oli aromatici e ossa umane. Esso era in origine usato soprattutto come rimedio contro i veleni, ma poi divenne farmaco universale curando anche i grandi della storia: Pirro, l'imperatore Vespasiano, Carlo II di Inghilterra e diversi re di Francia. [4]



Fig. 1 - Farmacista che prepara Theriac, Hortus Sanitatis, 1491 [1]

Oltre alle antiche e moderne sostanze curative usate per la guarigione, è risaputo che credenze di diversa natura e sentimenti positivi e negativi vanno ad incidere sulla nostra vita e nella mente. Ne sono tipico esempio gli stati di stress, di ansia e non solo. Infatti le credenze subconscie immagazzinate nei primi anni della vita incidono nel modo in cui noi ci relazioniamo con il nostro corpo, con gli altri, con l'ambiente che ci circonda. [5]

Le nostre cellule e i nostri geni sono determinati dal segnale che proviene dall'ambiente oltre che dalla ereditarietà e facendo noi parte di tutto questo, lo dobbiamo valutare modificare, accettare ecc.

Queste nuove prospettive scientifiche aprono la strada a conoscenze di modificazioni intrinseche del nostro corpo, di cui non possiamo non tenere conto.

L'effetto placebo è il più antico trattamento terapeutico conosciuto dall'uomo. Il neurofisiologo Fabrizio Benedetti ha messo in rilievo nel suo libro "*L'effetto placebo*" l'importanza che ha assunto nella storia della medicina fin dalle sue origini e l'importanza che la medicina moderna ha cominciato a dargli. [6, 7]

Questo effetto viene osservato come un contesto psicosociale che produce aspettative di miglioramento. Studiare e arrivare a capire completamente l'effetto placebo significa studiare il contesto psicologico e sociale che orbita intorno al paziente e alla terapia ad esso applicata e verificare come tale contesto produca effetti benefici. Bisogna evidenziare che è naturalmente valido anche il contrario: un contesto psicosociale negativo induce aspettative negative (effetto *nocebo*).

Come spiega l'autore, i motivi per i quali oggi una persona guarisce da una malattia sono sostanzialmente tre [6, 7]:

1. effetto placebo (aspettativa positiva del paziente che scatena nel suo organismo una reazione che innesca un processo che consente la guarigione)
2. guarigione farmacologica (effetti specifici di farmaci o di interventi o di interventi su specifici organi, coadiuvati dall'aspettativa positiva di guarigione del paziente).
3. remissione spontanea (le terapia non è somministrata o lo è quando la malattia è già in fase calante).

Il trionfo della medicina moderna, soprattutto nel periodo immediatamente successivo alla seconda guerra mondiale, ha portato a trascurare o a rimuovere l'idea di una utile applicazione del placebo, che invece più tardi ha cominciato a manifestarsi con forza sorretta da argomenti con valide basi.

Nel presente lavoro si andranno ad analizzare le evidenze a favore e contro il placebo come effetto derivante dalla somministrazione di medicine omeopatiche e allopatiche in ambito clinico o sperimentale. Si forniranno quindi le ipotesi realistiche e aggiornate che spieghino il meccanismo d'azione del placebo, ad oggi ancora misterioso, con l'aiuto delle recenti acquisizioni della fisica quantistica. L'applicazione di queste recenti teorie alle Medicine non Convenzionali, e in particolare all'omeopatia, sarà l'affondo finale di questo scritto, seppure solo in termini introduttivi e da approfondire ulteriormente in futuro.

DEFINIZIONE DI PLACEBO E CENNI STORICI

Il termine placebo trae la sua etimologia dal futuro del verbo latino “placere” e significa letteralmente “*piacerò*”. Il “vero placebo” - sensu scripto - è una sostanza biologicamente inerte priva di qualsiasi principio attivo terapeutico intrinseco e comunque di qualsiasi principio farmacologico.

Essa viene presentata al paziente come rimedio efficace e quindi somministrata al fine di indurre suggestione terapeutica o psicoterapeutica oppure per eseguire confronti con farmaci nelle sperimentazioni cliniche. [8]

Nel 1785, anno della creazione della prima scuola di medicina americana, “*placebo*” diventa termine medico.

In contrasto con l’opinione prevalente che fosse stato il medico scozzese William Cullen (1710-1790) a introdurre l’espressione nel linguaggio medico nel 1772, il merito va attribuito a un altro medico anglofono, Alexander Sutherland (nato prima del 1730 e morto dopo il 1773) di cui si hanno scarse informazioni bibliografiche. Ma fu Cullen a diffondere questo termine negli ambienti medici, quando nel 1772-73 usò per la prima volta il termine placebo nelle sue conferenze cliniche all’Università di Medicina di Edimburgo. [8]

La definizione di tale termine viene riportata per la prima volta nel Quincey’s Lexicon del 1787 dove il termine *placebo* viene definito come medicamento usato più per piacere che per giovare al malato. [9]

La definizione è chiaramente restrittiva come evidenziano gli studi del dottor Shapiro eminente studioso americano del placebo. Questa definizione attribuisce al placebo solo riduzione della tensione nervosa e non eliminazione o attenuazione della manifestazione di sintomi patologici fisici.

Studi in cieco, dove il paziente non sa cosa sta prendendo, in diverse patologie soprattutto a rilevante componente psicosomatica come emicrania, insonnia, hanno dimostrato miglioramento fino all’80% grazie alla somministrazione di placebo. [10]

Questo incredibile fenomeno porta alla stimolazione della corteccia perifrontale, orbitofrontale, del cingolo anteriore, il nucleo accumbens, l’amigdala, la materia grigia periacqueduttale, il midollo spinale, come è risultato evidente dalla risonanza magnetica eseguita in persone in trattamento con placebo. [11]

Quindi il fenomeno placebo non è psicologico, è conosciuto da moltissimo tempo, e anche fino al 60% dei risultati positivi ottenuti con un trattamento (qualunque esso sia) possono essere dovuti ad una risposta di tipo placebo. [12]

Il biologo molecolare Bruce Lipton, autore del bestseller “*La biologia delle credenze*” dimostra come il pensiero sia in grado di influenzare il DNA di ogni cellula. [13]

Grande rilievo possiamo attribuire anche allo studio della Baylor School of Medicine (Houston-Texas) che ha portato risultati positivi di placebo in interventi chirurgici. [14]

Non a caso le lobbies del farmaco studiano attentamente le reazioni dei pazienti sia in pastiglie con principi attivi, sia in pastiglie di zucchero o amido (placebo). Ormai è universalmente riconosciuto che all’efficacia di un trattamento medico concorrono fattori diversi non necessariamente correlati alle attività specifiche di un farmaco o agli esiti di un intervento chirurgico. [15]

Le caratteristiche di quello che si può definire *farmaco-placebo*, o la complessa fenomenologia dei suoi effetti, è visibile nell’impiego del placebo in medicina convenzionale e nelle ricerche correlate, ma anche nei rapporti fra placebo e medicine complementari o alternative (dotate di una loro componente placebica).

Il placebo si dimostra elemento indispensabile della medicina moderna, fenomeno non ben delineato ma certamente esistente e di cui bisogna, nelle ricerche e nelle valutazioni, sempre più

tenere conto. Quindi il vero interesse della ricerca farmacologica è incentrato sull'accertamento degli effetti che il farmaco (con principi attivi produce) e che il placebo non è in grado di dare. In generale è stato calcolato che la somministrazione del placebo determina una risposta clinica misurabile in una percentuale che varia fra il 5 e il 65% secondo la patologia considerata. [16]

Il tentativo di spiegare perché i placebo funzionino hanno impegnato scienziati del comportamento e biologi dell'ultima metà del 20° secolo. Da un punto di vista medico farmacologico l'attenzione è sempre stata focalizzata su gruppi di pazienti che usano le terapie "vere" e quelli che prendono le terapie "finte". Se i primi migliorano più dei secondi, la terapia è considerata efficace.

Il placebo ha un valore insostituibile nel ruolo di "*non farmaco*", in quanto permette una ricerca detta "*controllata*" e permette di valutare in modo relativamente oggettivo la validità e l'efficacia di una sostanza attiva, in vista di un suo impiego nel trattamento di una patologia specifica. Senza il placebo non ci sono prove scientifiche in medicina.

Considerati gli effetti del condizionamento psicologico, già intorno al 1955 si propose di misurare nelle prove cliniche quanto nell'effetto di un farmaco fosse imputabile all'effetto placebo. Oggi un farmaco viene controllato con un placebo di amido e di zucchero ed è promosso e ritenuto valido solo se i risultati sono significativi. [9]

Per le sperimentazione relative al placebo sono stati usati studi clinici e studi sperimentali.

Lo studio clinico è un esperimento rigorosamente controllato e eticamente progettato, nel quale i soggetti che partecipano vengono assegnati alle diverse modalità di intervento in modo simultaneo (nello stesso lasso di tempo), in maniera aleatorie e nel contempo supervisionati in modo simultaneo. Si distinguono in [17]:

- studio in cieco
- studio in doppio cieco
- studio in triplo cieco

Nel primo l'indagine si effettua solo sul paziente, che è ignaro delle sostanze che sta assumendo, mentre nel secondo né il paziente né il medico conoscono la composizione del prodotto descritto.

Nel triplo cieco, anche l'esaminatore dei risultati finali è all'oscuro della presenza e attribuzione di un placebo.

In questa tipologia di studio, il codice di randomizzazione (elenco numerato che indica l'ordine dei malati e ciò che viene loro somministrato) viene messo in busta sigillata e solo alla fine aperto. [17]

Si rappresentano farmaco e placebo (che sono uguali nei minimi dettagli) e si somministrano a tre gruppi di pazienti:

- pazienti con nessun trattamento = gruppo di controllo
- pazienti con trattamento vero
- pazienti con trattamento placebo. [17]

Gli studi sperimentali sono definiti come studi clinici controllati con distribuzione aleatoria. Il ricercatore manipola le condizioni di ricerca e distribuisce i gruppi in modo aleatorio. L'obiettivo degli studi sperimentali è stimare l'efficacia di un intervento preventivo, di cura o riabilitazione. [17]

La dimostrazione che ricevere una terapia anche se non farmacologicamente attiva è già una terapia, è data dal fatto che il gruppo placebo presenta miglioramenti rispetto al gruppo di controllo addirittura del 30% (trial clinico in doppio cieco). [18]

Del resto qualcuno disse che la più grande farmacia del mondo si trova nel nostro corpo!

Il placebo non è uguale in tutte le terapie e patologie: esistono differenze sostanziali sia di grandezza dell'effetto sia dei meccanismi che ne sono alla base. La condizione più studiata fino ad

oggi è senz'altro quella del dolore. Esso infatti è un sintomo profondamente soggetto alle più svariate influenze psicologiche.

Grandi risposte alle terapie placebo ci sono in diverse malattie psichiatriche con effetti farmacologici limitati, ma grandi effetti psicologici. [19]

L'effetto specifico di farmaci antidepressivi è calcolato sul 25%, mentre il placebo e i suoi effetti anche al 50%. Anche in chirurgia con il suo forte impatto emotivo il placebo può raggiungere grandi risultati. [19]

Una delle applicazioni senz'altro più promettenti del placebo in diverse terapie è il suo uso alternato con farmaci: questo approccio è particolarmente utile nel caso di farmaci come i narcotici in cui il sovradosaggio risulta molto dannoso. [20]

Il placebo si può dividere in due categorie [21]:

1. placebo impuro: che sono una illusione e il farmaco è inutile o comunque poco adatto
2. placebo puro: molto usato negli ospedali psichiatrici

Nella farmacopea ufficiale esistono però pochissimi prodotti poco attivi e ben tollerati.

Bisogna poi tenere conto come diverse ricerche abbiano dimostrato che il miglioramento clinico anche dopo somministrazione di placebo può essere dovuto a fattori del tutto estranei. [6]

Le patologie si presentano con:

- remissione spontanea
- regressione verso la media
- ambiguità di sintomi.

La maggior parte delle terapie sviluppate nei secoli passati erano prive di una reale azione curativa che non fosse il placebo ad esclusione di gran parte della fitoterapia.

La diffusione in tutte le culture di guaritori, sciamani, e simili che utilizzavano terapie bizzarre si sono trascinate dalla preistoria ai nostri giorni (in cui sono tornate prepotentemente a diffondersi) a causa della potenza del placebo. In questo caso non indifferente ai fini della guarigione risulta il potere carismatico del guaritore e la sua capacità di condizionamento.

Mentre *il placebo* è una sostanza farmacologicamente inerte (priva di principio attivo) che viene somministrata per gli effetti psicologici che può avere sul paziente, *l'effetto placebo* è il complesso di reazioni psicotrope che si manifestano in un soggetto sottoposto ad un trattamento placebo.

Perché l'effetto placebo si verifichi, il paziente deve esser convinto di star assumendo un farmaco dotato di principio attivo che lo possa aiutare nella guarigione. [6]

Essendo un complesso di reazioni l'effetto placebo non si presenta come statico, ma come fenomeno dinamico che evolve in risposta ad altre variabili psicologiche e fisiologiche. Non esiste quindi un solo meccanismo e un solo effetto placebo, ma ne esistono molti in diverse condizioni e circostanze. Si tratta di una serie di reazioni dell'organismo ad una terapia non derivante da principi attivi insiti nella stessa terapia, bensì dalle attese dell'individuo. Si può considerare in sintesi come la misura di tutti quei cambiamenti benefici sia fisici, sia psicologici, che avvengono nelle persone, causati dalle loro aspettative di guarigione, a prescindere dall'intervento di un farmaco o di procedure terapeutiche attive. [22]

MECCANISMI DELL'EFFETTO PLACEBO

I principali approcci esplicativi all'effetto placebo si sono focalizzati in diversi fattori che vanno dalle differenze individuali, alle dinamiche interpersonali, dal livello di percezione della realtà, ai processi emozionali come ansia, oppure dalla biochimica cerebrale al condizionamento dalle aspettative alle credenze individuali o collettive. La distinzione principale fra meccanismi psicologici e neurobiologici è in realtà da considerarsi artificiale in quanto i due meccanismi vanno considerati un continuum di eventi mentali e biologici. Le credenze e i valori attraverso processi psicologici, come ad esempio aspettative e apprendimenti condizionano il cervello e le strutture fisiologiche correlate tanto da alterare le risposte immunitarie. Tuttavia, volendo riscontrare una differenza fra le due aree in generale, è possibile affermare che l'approccio psicologico è più marcato nella formazione degli eventi mentali e del comportamento, mentre l'approccio neurobiologico è volto a comprendere gli eventi biochimici e cellulari che avvengono nel cervello del paziente. [6]

I meccanismi mentali

Uno dei meccanismi dell'effetto placebo è l'aspettativa del presente che coincide con l'aspettativa del miglioramento della guarigione, allo stesso modo in cui il peggioramento e l'assenza di speranza possono sfociare nell'ansia e depressione. Ciò significa che le aspettative positive e negative hanno effetto di "modulare" l'ansia. Le aspettative positive possono agire anche mediante l'attivazione di "meccanismi di ricompensa" come il cibo, il sesso, il denaro, e attivano una regione del cervello che si chiama Nucleo Accumbens che fa parte di quei nuclei nervosi appunto implicati nei meccanismi di ricompensa e nei quali viene rilasciata una gran quantità del neurotrasmettitore *dopamina*. [6]

Esiste quindi una stretta relazione fra l'entità della ricompensa e l'attivazione di questa parte del cervello. L'aspettativa di beneficio terapeutico e di miglioramento clinico, fattore cruciale nell'effetto placebo, è uno stato del cervello che scatena l'attivazione e la liberazione di diversi neurotrasmettitori quali le endorfine, gli endocannabinoidi, la dopamina (che inibiscono il dolore) e la serotonina, attraverso l'enzima triptofano-idrossilasi-2, chiave nella sintesi della serotonina stessa e ormone del benessere del cervello stesso. Altro importante meccanismo alla base dell'effetto placebo è l'apprendimento. In questo senso le persone possono imparare a rispondere ad un placebo in più modi e con diversi meccanismi. Uno dei più importanti fra questi è il "*condizionamento pavloviano*" o condizionamento classico, che è una forma di apprendimento associativo. Quando un individuo si è "abituato a guarire" con una data sostanza tenderà a riprodurre la guarigione ogni volta che ingerirà quella stessa sostanza. Si tratta di un condizionamento a guarire che fa indubbiamente parte della azione del placebo e che può avvenire anche osservando gli altri: si parla allora di apprendimento sociale o per osservazione. [1]

Le aspettative, l'apprendimento, il rassicurare il paziente, la speranza e le credenze, come altri stati a tratti mentali possono incidere in vari centri del cervello e in altri sistemi effettori andando ad alterare i processi fisiologici per ottenere guarigione e benessere.

Dato il suo aspetto multiforme e dinamico, l'effetto placebo non può essere caratterizzato in un modo unico ed è anche evidente che il farmaco-placebo è solo uno dei tanti fattori che contribuiscono a determinare l'effetto placebo.

Tra i meccanismi psicologici gioca un ruolo nella genesi dell'effetto placebo la suggestione e l'autosuggestione. Il placebo è emergente in ogni rapporto medico-paziente; in ogni malato esiste la possibilità di regressione ad un livello di pensiero pre-logico dominato dall'obbedienza a simboli arcaici. Il placebo simboleggia la guarigione, ma anche il medico, il taumaturgo, il mago etc. R. Van

Dyck e K.Hoogduin hanno esaminato le ipotesi che l'ipnosi sia dovuta all'effetto placebo, teoria che comunque sembra smentita. Anche la psicologia sperimentale ha prodotto le sue spiegazioni sull'effetto placebo. Esso può essere considerato come riflesso condizionato di tipo pavloviano (Fig. 2).

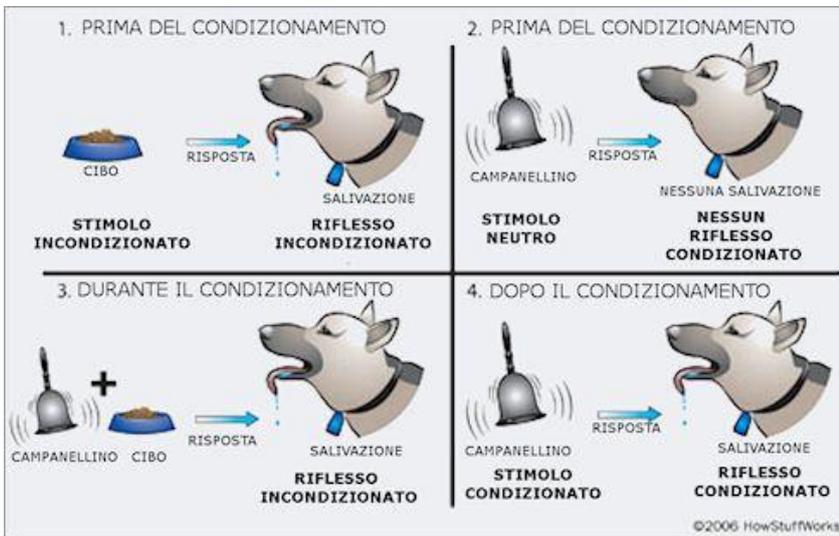


Fig. 2 - Modalità di funzionamento del riflesso pavloviano. [2]

Il condizionamento è una operazione mediante la quale si rende efficace, con la produzione di un nuovo riflesso, uno stimolo che normalmente non c'è. Secondo questa teoria la risposta al placebo dipende dalle precedenti risposte ad altri medicinali attivi, la creazione di un riflesso condizionato e la sua forza dipendono da fattori personali, dal condizionamento indotto, dalla personalità del medico, che per diverse ragioni (dialettica, abilità di persuasione, aspetto fisico....) riesce a creare un placebo. In effetti la scuola steineriana ha dimostrato come molte forme di apprendimento siano giustificabili in base al modello di condizionamento operativo. L'effetto placebo sebbene ormai definito in termini di cause e componenti, può essere inteso come un insieme di fattori capaci di agire a livello psichico producendo processi anche biologici di guarigione. [23]

L'EFFETTO PLACEBO IN LETTERATURA

Consapevoli di riportare qualcosa di estremamente parziale, riferiamo di seguito alcune pubblicazioni sull'effetto placebo nella letteratura scientifica internazionale.

Collard riconosce nell'effetto placebo alcuni fondamentali elementi costitutivi dello stesso: farmaco, operatore o terapeuta, paziente, ambiente socioeconomico nel quale si effettua il trattamento. [24]

Moertel ha effettuato una indagine in cui sono risultati placebo-rispondenti più del 30% dei pazienti legato al grado di scolarizzazione: i più scolarizzati e più autosufficienti, con elevata abitudine alla gestione delle responsabilità, risultavano maggiormente rispondenti al placebo. [25]

I ricercatori di indirizzo biologico cercano spiegazioni dell'effetto placebo in meccanismi molecolari e neurochimici, mentre i ricercatori di indirizzo psicologico ricorrono alle costruzioni delle scuole psicomotriche e quelli che ritengono irrinunciabile l'approccio sperimentale ricorrono alle teorie behavioristiche sviluppate nel campo della psicofarmacologia.

La comprensione dei meccanismi di azione del placebo è complicata dal numero di variabili che intervengono nel determinare l'effetto placebo e dalla disomogeneità e frammentarietà dei dati sperimentali.

Alcuni lo spiegano con la teoria dello "stress" di Selye (Fig. 3). Secondo Selye, lo stress sarebbe il denominatore comune di tutte le reazioni di adattamento omeostatico alla suggestione e al desiderio di compiacere il medico. [26]

Beecher è riuscito a produrre mediante placebo le diverse modificazioni umorali che caratterizzano lo stress (modificazioni dei neutrofili, rarefazione dei linfociti e degli eosinofili, aumento dei chetoni nelle urine). Lo stress è tanto più attivo quanto più drammatico è il contenuto in cui è agente. La teoria dello stress è ormai superata nella sua generalizzazione. Accanto al sistema ipotalamo-ipofisi-surrene, sono noti molti altri sistemi capaci di reazioni omeostatiche nei confronti degli stimoli propriocettivi e esterocettivi. [27]

Ne sono tipici esempi il sistema immunitario, il sistema neurovegetativo, il sistema renina-angiotensina-aldosterone.

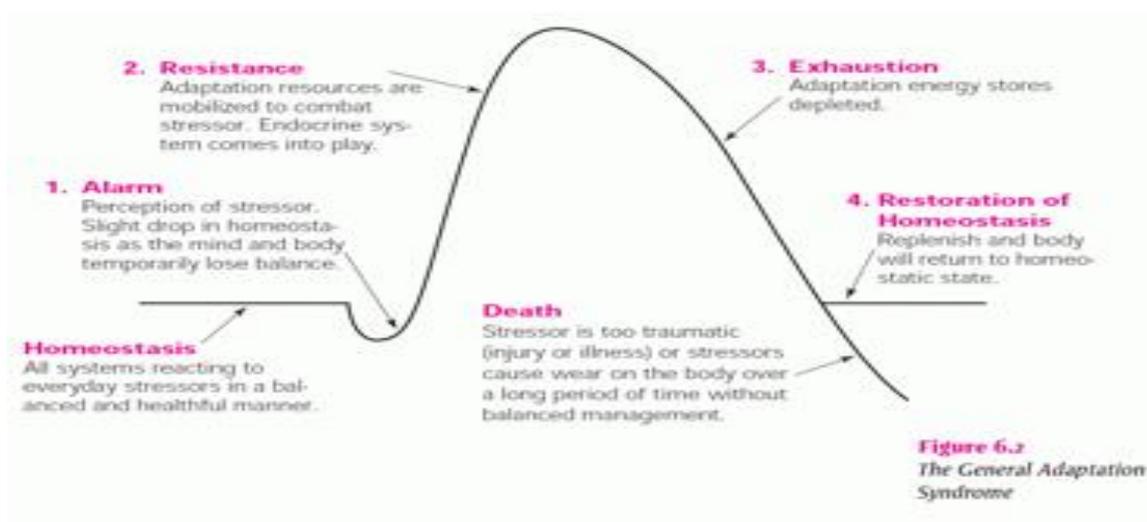


Fig. 3 - Curva dello stress secondo Selye. [3]

Una teoria biologica più sofisticata è quella studiata da Levine, Gordon e Fild in un esperimento legato all'effetto analgesico del placebo. Secondo questa teoria l'effetto placebo sarebbe mediato dalle endorfine. [24]

È infatti noto che un buon grado di analgesia può essere indotto in molti pazienti con la somministrazione di placebo. Le endorfine sono riconosciute come i principali mediatori di analgesia da stress, e il sistema neurochimico delle stesse coi relativi recettori, partecipa sicuramente alla organizzazione della percezione del dolore.

Ma il dolore e la sua percezione coinvolge molte strutture neuronali, molti sistemi neurochimici e quindi si evidenzia che non solo le endorfine sono mediatori del dolore. D'altra parte le endorfine hanno ruoli importanti non solo nei fenomeni legati al dolore ma anche in altri processi psichici e comportamentali. L'effetto placebo si manifesta in ogni tipo di terapia e si crede che coinvolga ogni processo anche quelli in cui le endorfine non sono coinvolte. [28]

Più propriamente, secondo la teoria del sistema generale, detta anche *sistemica* o "teoria generale dei sistemi" fondata da Ludwig Von Bertalanffy (1968) tutto l'esistente costituisce un grande sistema che racchiude e integra infiniti sottosistemi gerarchicamente ordinati e totalmente determinati dalle relazioni fra i vari oggetti. [29]

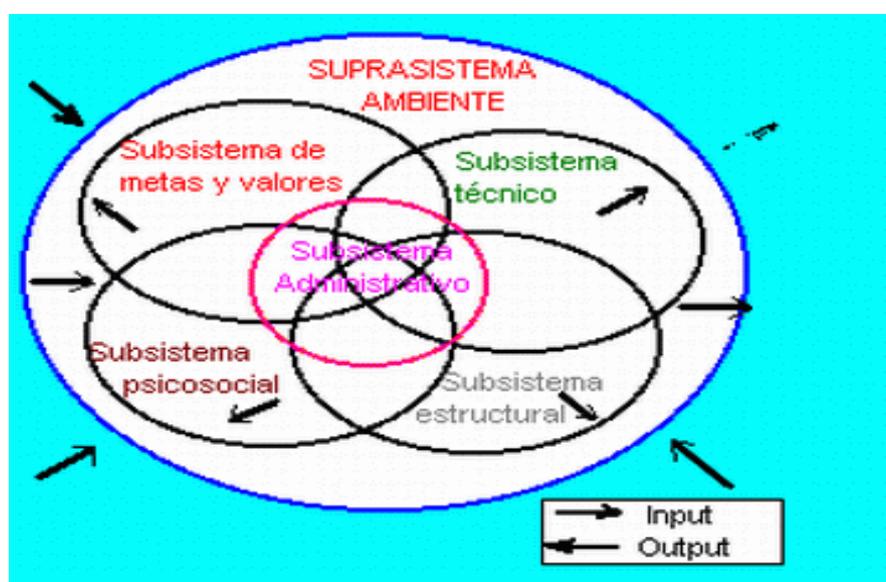


Fig. 4 Rappresentazione schematica della teoria sistemica. [4]

Il fenomeno terapia può essere considerato in modo semplificato un "sistema terapeutico" con alcune figure fondamentali: il paziente, il medico, le terapie (farmaci, interventi, etc.), il contorno ambientale e le relazioni multiple (Fig. 4).

Le condizioni specifiche di ogni malattia danno la possibilità di vedere "sistemi" terapeutici differenti gli uni dagli altri, ma tutti basati su una comune struttura di elementi fondamentali, cioè il paziente, l'ambiente, il medico, i farmaci e le altre terapie. Tranne rare eccezioni il farmaco agisce su diversi sistemi contemporaneamente, perché si trova a lavorare diversamente a seconda della somministrazione, le modalità, etc. Il placebo entra nella struttura del sistema terapeutico come componente fondamentale, ma certamente non è né valutabile, né standardizzabile. All'effetto placebo partecipa tutto l'organismo mettendo in atto processi che si spiegano per cause aspecifiche nell'organismo. Le strutture e le funzioni che sembrano essere maggiormente coinvolte appartengono al sistema neurovegetativo e al sistema neuroendocrino, che dipendono più direttamente dal Sistema Nervoso Centrale e sono in grado di controllare gli eventi biologici e biochimici sia in modo autonomo che in dipendenza dalla psiche.

La aspecificità del placebo e dell'effetto placebo si indirizza verso la conclusione che non può esistere un unico meccanismo neurochimico e neurofisiologico alla base di questo fenomeno. La

ricerca ha affrontato però nuove teorie per spiegare questo antichissimo conosciuto, ma sconosciuto fenomeno. Nel 1994 sono stati identificati una serie di fattori che annullano o rinforzano l'effetto placebo, legittimandone scientificamente l'esistenza [30]:

1. le compresse grosse sono più efficaci di quelle piccole
2. gli attestati dei medici aumentano l'efficacia del placebo
3. in un determinato medicinale, a qualsiasi natura chimico-fisica appartenga (allopatrica, naturale, omeopatica), l'effetto placebo si verifica solo se sono presenti determinate condizioni: ovvero il meccanismo di condizionamento attivo, una determinata componente genetica del paziente, autosuggestione e autosuggestionabilità, convinzioni psicologiche del paziente
4. le iniezioni sono più efficaci delle pillole a parità di dosaggio.

In tutta questa infinità di teorie e di supposte causalità, importantissima è la nuova conoscenza che lega l'effetto placebo alla genetica.

Un gruppo di ricercatori di Harvard evidenzia come l'effetto placebo, oramai considerato da tempo legato a fenomeni neurologici e chimici, ma molto anche alla suggestione, è intimamente connesso alla variabilità genetica delle vie neurotrasmettitoriali del cervello. [31]

Infatti nessuno era riuscito a provare scientificamente perché in alcune persone l'effetto placebo è particolarmente pronunciato, mentre in altre praticamente assente.

L'avvento della genomica ha permesso di dimostrare che la risposta al placebo è fortemente influenzata dall'assetto genetico di un individuo, scoperta che potrebbe avere grandi ripercussioni sia sul paziente che sullo sviluppo di nuove terapie. [31]

Conseguenza prima sarebbe sfruttare l'effetto placebo per personalizzare il trattamento e poi avere effetto nelle interazioni farmacologiche e naturalmente nel disegno dei trial clinici randomizzati controllati dal versus placebo.

In un articolo del Program in Placebo Studies (PIPS) presso il Beth Israel Deaconess Medical Center (BIDMC) e del Dipartimento di Medicina del Brigham and Women's Hospital (BWH) di Boston si introduce il concetto di "*placeboma*" a disegnare una rete di geni che potrebbero condizionare in modo importante i trial clinici e le pratiche cliniche quotidiane per le terapie farmacologiche. [31, 32]

Secondo Katryn T. Hall, della divisione di Medicina Generale della Harvard Medical School, la sequenza genetica sta rivelando che l'effetto placebo è sostenuto da un fenotipo complesso. Gli studi sono agli albori, ma ci sono già molte prove che alcune varianti genetiche riguardanti le vie dei neurotrasmettitori cerebrali sono in grado di modificare l'effetto placebo. L'effetto placebo analizzato nell'ultimo decennio con sofisticate tecniche di neuro immagini, ha consentito di apprezzare l'attivazione di alcuni neurotrasmettitori cerebrali: nel 2012 la Hall ha identificato nella COMT il primo biomarcatore placebo, scoprendo che le varianti genetiche dello stesso, che influenzano i livelli cerebrali di dopamina, sono in grado di determinare la risposta placebo. [33]

Risulta opportuno operare una distinzione fra medicina scientifica e medicina clinica, prima di affrontare un breve resoconto sulle pratiche olistiche. La prima utilizza procedure scientifiche e controllate (come gli studi con gruppi di controllo), la seconda utilizza l'esperienza di un medico o di un gruppo di medici. Se utilizziamo la medicina solo strettamente scientifica, si arriva ad un blocco terapeutico; se si utilizza la medicina clinica, vi è il grosso rischio che siano utilizzate terapie senza un vero fondamento scientifico. Chiaramente i risultati migliori si ottengono dalla fusione di entrambi.

L'EFFETTO PLACEBO IN OMEOPATIA E MEDICINE OLISTICHE

A questo punto è necessario un breve excursus sull'origine delle pratiche olistiche.

Le terapie olistiche fanno riferimento alla cura dell'intera persona: corpo, mente, spirito, mediante cure che utilizzano sostanze non nocive per il corpo e per l'ambiente, preferibilmente di origine non da sintesi chimica, che intervengono con metodi il più possibili vicini alle leggi naturali e che permettono sempre che nel processo di guarigione del corpo si intraprenda un percorso di profonda consapevolezza. Per la medicina olistica non è pensabile curare un parte senza l'intero, e curare l'intero senza il contesto. Il campo delle dottrine olistiche è molto vasto e molte di esse fanno parte di credenze esoteriche e sono di provenienza orientale, altre più recenti di provenienza occidentale. L'omeopatia è una di queste; fu fondata da Samuel Hahnemann (1755-1843), che fu grande amico di Messmer, ideatore dell'ipnosi e del magnetismo animale (Fig. 5). La sua vita fu segnata da molte disgrazie e lutti familiari per cause non naturali (due figlie furono uccise, un'altra morì in circostanze inspiegabili e l'unico maschio sparì misteriosamente). Hahnemann, fortemente in conflitto con la medicina tradizionale e i suoi risultati, diede una nuova spiegazione alla origine delle malattie. Egli formulò l'ipotesi che il male fosse prodotto da una potenza spirituale nemica e che le malattie potevano essere guarite grazie alle sostanze che le avevano generate, ma assunte in quantità diluite. L'omeopatia trova oggi sia basi scientifiche che cliniche.



Fig. 5 - Samuel Hahnemann [5]

Uno studio riportato sul Guardian riferisce che l'effetto delle medicine omeopatiche non sarebbe in alcun modo superiore a quello di un placebo; a suggerirlo sarebbe una ricerca dell'Australian National Health and Medical Research Council (ANHMRC). [34]

Secondo l'immunologo e professore emerito di medicina del South Wales (Australia), l'aspetto placebo delle medicine omeopatiche è abbastanza evidente. La maggior parte delle persone ha malattie di breve durata, se quindi sembra che il rimedio omeopatico funzioni, in realtà dopo pochi giorni in ogni caso la persona guarirà. [34]

L'uso del prodotto omeopatico, secondo i suoi detrattori, non è giustificato da adeguate sperimentazioni cliniche e si basa sull'inganno perché non si informa il paziente della totale assenza di principio attivo.

L'ente sanitario governativo australiano (NHMRC) afferma che gli scarsi successi sono risultati da procedure scorrette e effettuati su gruppi di persone molto limitati.

L'editoriale Lancet ha pubblicato un lavoro in cui alcuni ricercatori hanno comparato trattamenti omeopatici con altrettanti farmaci tradizionali in un ampio spettro di situazioni, dalle affezioni respiratorie alla chirurgia, arrivando alla conclusione che l'omeopatia non ha effetti più validi del placebo e affermando che nelle sperimentazioni su bassa scala e quindi qualitativamente inferiori, si è accertata una certa prevalenza dell'omeopatia sull'effetto placebo, mentre su una scala più ampia si è arrivati al pareggio. [35]

Nessuna differenza quindi fra omeopatia ed effetto placebo, mentre i farmaci convenzionali hanno vinto in entrambe le parti.

Il lavoro pubblicato da Lüdtke e Geraedts dimostra che l'effetto placebo esiste, come esiste per qualsiasi altra terapia, e il placebo in omeopatia non sembra essere superiore in intensità, prevalenza ed efficacia del placebo in allopatia. [36]

La letteratura a sostegno

Soprattutto negli ultimi 15 anni, un gran numero di lavori scientifici pubblicati da Lancet, British Medical Journal, British Journal of Chemical Pharmacology, European Journal of Pharmacology, International Journal of Neurosciences, Microvascular Research, Nature, Rheumatology, etc.¹ hanno dimostrato l'efficacia terapeutica dell'omeopatia. Molti studi hanno permesso di spiegare i principi fondamentali dell'omeopatia (principio della similitudine, della dinamizzazione e delle dosi infinitesimali); aver fiducia in essa è ragionato e valido. I medicinali omeopatici godono di sperimentazione clinica e di laboratorio, sono pubblicate ampie ipotesi sul meccanismo di azione, e sono facilmente riproducibili i risultati. Significativo lo studio del 2009 su Pulmonary Pharmacology and Therapeutics che ha dimostrato inequivocabilmente gli effetti biologici dei bassi dosaggi. [37]

Lavori seri di ricerca ritengono che molte delle sostanze quali neuroormoni, citochine, interferone, interleuchine, sono presenti in spazi extracellulari e interstiziali in diluizioni simili a quelle dell'omeopatia. [38]

La commissione istituita dalla comunità europea, pubblicando il rapporto "*Overview of data from homeopathic medicine trials*" che seleziona diversi lavori clinici, è arrivata alla conclusione che il numero di risultati positivi ottenuti non può essere imputato al caso. Sempre nello stesso periodo il dottor K. Linde e altri colleghi dell'Università di Monaco hanno riportato una analisi di trials clinici di confronto arrivando alla conclusione che gli effetti dei rimedi omeopatici non possono essere in ogni caso dovuti completamente all'effetto placebo. [39]

Nel 2011 il dott. Bellavite (Università di Verona), in una raccolta di letteratura scientifica sui medicinali omeopatici, proclama che non esistono prove che inficiano la validità clinica dell'omeopatia, e che l'omeopatia può essere paragonata alla allopatia per efficacia. [40]

Un gruppo scozzese pubblicò sul British Journal Clinical Pharmacology un lavoro relativo al trattamento dell'artrite reumatoide, che ebbe notevoli miglioramenti soprattutto in riferimento al dolore all'indice articolare e alla rigidità. [41]

Sperimentazioni in doppio cieco furono eseguite su pazienti con fibrosite. Il risultato fu che i pazienti che avevano ricevuto il trattamento omeopatico corretto, secondo una metodologia adeguata, ottennero risultati positivi. [42]

Autori come Wiesenauer e Gauss eseguiti in doppio cieco su varie patologie furono positivi. [43, 44, 45, 46]

¹ Reperibili sulle principali banche dati scientifiche quali PubMed.

La terapia del dolore di vario tipo è uno dei principali campi di applicazione dell'omeopatia. Tra le più rilevanti sperimentazioni è bene citare Brigo e Coll. sull'emicrania. Dopo il trattamento effettuato in doppio cieco e durato alcuni mesi, si compararono i risultati fra il rimedio omeopatico e il placebo. Tali risultati furono nettamente e significativamente migliori nel gruppo trattato omeopaticamente. [47]

Anche uno studio sempre a doppio cieco condotto su pazienti con nevralgia a seguito dell'estrazione di un dente hanno ritenuto risultati molto più apprezzabili di quelle con il placebo e risultati positivi sono stati ottenuti anche nelle nevralgie in generale. [48, 49]

Omeopatia per artralgie [50,51] e omeopatia ginecologica, come quella da parto, e sindrome premestruale, hanno dato risultati degni di nota. [52, 53].

Anche nel trattamento della sindrome dell'intestino irritabile i risultati sono stati incoraggianti. [54]

Quanto ad Hahnemann, da un attento studio dei suoi diari è emerso come lui stesso, già ai suoi tempi, conoscesse benissimo il fenomeno "placebo", e addirittura la percentuale di prescrizione di questo da parte sue era molto alta, si stima da 54 all'85%, e usava la polvere di lattosio. Usava questa metodica perché era abbastanza consapevole del rischio di dipendenza dal medicamento cui incorreva il paziente, e giudicava trascurabile il problema etico della somministrazione di una sostanza inerte, cosa che invece ai nostri giorni apre accessi dibattiti. [8]

L'uso del placebo intenzionale è una pratica corrente in omeopatia [55]; esso è somministrato in gocce o granuli contenenti un diluente non entrato in contatto con un principio attivo, nei casi in cui si vogliano evidenziare le modificazioni dei sintomi legati alla personalità del paziente o al suo rapporto con il medico e con l'ambiente sociale che lo circonda. Sostituendo poi al placebo il rimedio scelto, se ne osserva il risultato e i due sistemi vengono confrontati.

Studi storici riportano che sono state pubblicate almeno 22 opere di Hahnemann e molti lavori e libri di suoi collaboratori e suoi contemporanei. Molti altri sono gli scritti dei grandi capiscuola quali Hering, Allen, Clarke, Yahr, Kent etc. a questi si possono aggiungere i tantissimi articoli riportanti soprattutto le sperimentazioni omeopatiche "*provings*" di nuovi rimedi o l'effetto di rimedi di singoli casi pubblicati da giornali quali: *Allegemeinde Journal*, *Homopatische Zeitung*, *Hygea*, *Biologische Medizin*, *Homotoxin Journal*, *Proceeding of the American Institute of Homeopathy*, *British Homeopathic Journal*, *Journal de la Societè Gallicane de Médecine Homéopatique*, *Annales Homéopatiques Franaises*, *Cahiers de Biotherapie*.²

² Reperibili sulle principali banche dati scientifiche quali PubMed.

L'ENTANGLEMENT IN FISICA QUANTISTICA

Proprio per il motivo che nell'ambito della cura e guarigione, poco sappiamo e molto ci sfugge, possiamo pensare che esistano effettivamente delle forze agenti sul campo costituito da paziente-medico-medicamento di cui non conosciamo le leggi ma vediamo gli effetti.

Questi effetti si rendono ancora più manifesti nelle situazioni di guarigione miracolose o inaspettate.

Sicuramente è possibile che la fisica quantistica, con il fascino e il mistero dei suoi argomenti, porti delle spiegazioni a questo fenomeno.

Senza l'intenzione di esporre dettagli approfonditi di questa nuova e in evoluzione materia, desideriamo fornire le basi che permetteranno alla nostra trattazione di correlare il placebo con le forze subatomiche agenti nei campi quantici.

La fisica dei quanti o *quantistica* descrive in termini di probabilità statistica il comportamento dei sistemi di dimensioni atomiche o subatomiche (elettroni, nuclei, atomi, molecole ecc.) per i quali non sono verificate le leggi della meccanica classica e dell'elettromagnetismo. [56]

Praticamente, in meccanica quantistica vengono analizzati i comportamenti della materia a livelli subatomici, dove le particelle seguono delle leggi diverse rispetto alla meccanica classica.

Il primo principio cardine della meccanica quantistica si basa sul fatto che sia la luce che le particelle che costituiscono gli atomi, e cioè gli elementi fondamentali che compongono la materia (quindi noi stessi e la realtà a noi manifesta), sono costituite da minuscoli concentrati di energia detti QUANTI, che hanno una duplice natura: ondulatoria e corpuscolare.

Come caratteristica fondamentale quindi, la meccanica quantistica descrive la radiazione [57] e la materia [58], sia come fenomeno ondulatorio che come entità particellare, al contrario della meccanica classica, dove per esempio la luce è descritta solo come un'onda o l'elettrone solo come una particella. Questa inaspettata e contro-intuitiva proprietà, chiamata *dualismo onda-particella* [59] è la principale ragione del fallimento di tutte le teorie classiche sviluppate fino al XIX secolo. (Fig.6)

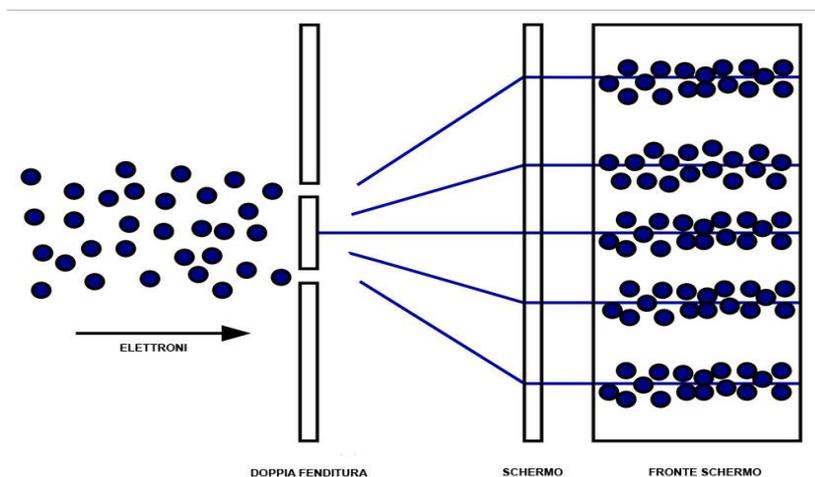


Fig. 6 - Il dualismo onda-particella. [6]

Precisamente a livello subatomico la materia presenta le caratteristiche tipiche delle onde e solo all'atto dell'osservazione assume un comportamento corpuscolare. La relazione fra la natura ondulatoria e quella corpuscolare delle particelle è definita nel principio di complementarità e formalizzata nel *principio di indeterminazione* di Heisenberg. [60]

Questo è considerato il secondo principio della fisica dei quanti. Il principio di Heisenberg ha provocato molte discussioni epistemologiche e spesso è stato oggetto di fraintendimenti. Molto

frequentemente esso viene interpretato considerando che una qualsiasi misura di una grandezza fisica presuppone una inevitabile interazione tra osservatore e realtà. Tale interazione perturba la realtà e quindi anche la grandezza fisica che intendiamo misurare. Da qui deriva l'inevitabile indeterminazione. Molti fisici (Einstein in testa) hanno sempre rifiutato che l'indeterminazione sia una caratteristica intrinseca della realtà fisica. Il loro ragionamento, in pratica, consiste nel dire: "anche a livello microscopico la realtà fisica continua a essere deterministica, solo che noi non possiamo conoscere con precisione i valori delle variabili di stato e quindi siamo costretti a una descrizione indeterministica". Per spiegare questa nostra incapacità, molti fautori del determinismo (a cominciare dallo stesso Einstein) tirarono fuori l'idea delle cosiddette "variabili nascoste". A livello microscopico, vi sarebbe cioè qualche fattore non ancora conosciuto che ci impedirebbe una descrizione deterministica. Nel momento in cui noi conoscessimo questi fattori potremmo fornire una descrizione completamente deterministica. La realtà microscopica, invece, per molti fisici, è intrinsecamente indeterminata. [61]

Il terzo principio cardine della meccanica quantistica è quello dell'*entanglement*.

Se due particelle si fanno interagire per un certo periodo e quindi vengono separate, quando si sollecita una delle due in modo da modificarne lo stato, istantaneamente si manifesta sulla seconda una analoga sollecitazione a qualunque distanza si trovi rispetto alla prima.

Il fenomeno dell'*entanglement* viola il «principio di località» per il quale ciò che accade in un luogo non può influire immediatamente su ciò che accade in un altro.

Due particelle vengono lanciate in direzioni opposte. Se la particella A, durante il suo tragitto incontra una carica magnetica che ne devia la direzione verso l'alto, la particella B, invece di continuare la sua traiettoria in linea retta, devia contemporaneamente la direzione assumendo un moto contrario alla sua gemella. Questo esperimento dimostra che:

1. le particelle sono in grado di comunicare tra di loro trasmettendo ed elaborando informazioni
2. la comunicazione è istantanea.

Albert Einstein, pur avendo dato importanti contributi alla teoria quantistica, non accettò mai che una particella potesse influenzarne un'altra istantaneamente e pertanto cercò a lungo di dimostrare che la violazione della località fosse solo apparente, ma i suoi tentativi furono di volta in volta ribattuti dai suoi oppositori. [62]

Nel 1982 il fisico Alain Aspect, con una serie di sofisticati esperimenti dimostrò l'esistenza dell'*entanglement* e quindi l'inconsistenza della posizione di Einstein [63].

Infine, nell'Ottobre del 1998, il fenomeno dell'*entanglement* è stato definitivamente confermato dalla riuscita di un esperimento sul teletrasporto effettuato dall'Institute of Technology (Caltech) di Pasadena, in California (Fig. 7).

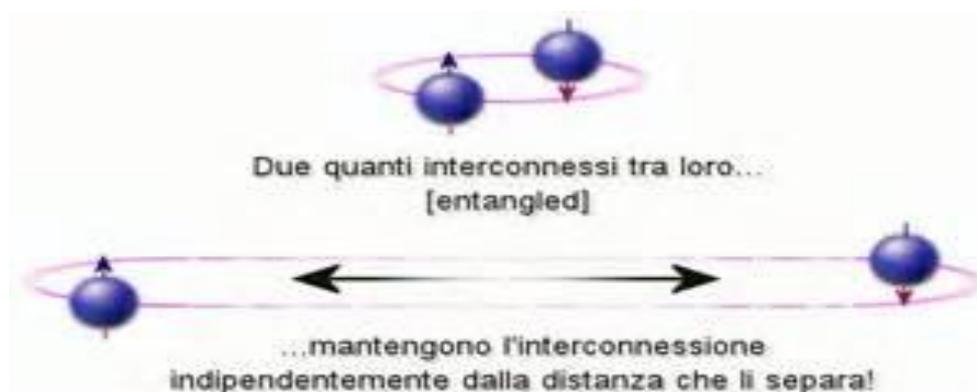


Fig. 7 – Interconnessione tra gli elettroni, a prescindere dalla loro distanza. [7]

Come accennato, Alain Aspect con la collaborazione di due ricercatori, J. Dalibard e G. Roger, dell'Istituto di Ottica dell'Università di Parigi, raccolse la sfida per una rigorosa verifica delle ipotesi "non localistiche" della teoria quantistica. Egli realizzò una serie di apparecchiature sofisticatissime nel campo dell'ottica-fisica, le quali permisero di risolvere il contenzioso che ormai da mezzo secolo opponeva i fisici che si riconoscevano nelle posizioni "classiche" (Einstein, ecc.), con i fisici quantistici della scuola di Copenaghen. Nella figura di seguito riportata (Fig. 8), vediamo una schematizzazione delle apparecchiature utilizzate da Aspect e collaboratori nei loro esperimenti. Al centro abbiamo un atomo di Calcio eccitato, il quale produce una coppia di fotoni correlati che si muovono lungo percorsi opposti. Lungo uno di questi percorsi (nel caso rappresentato in figura, il Percorso A), di tanto in tanto e in maniera del tutto casuale, viene inserito un "filtro" (un Cristallo Birifrangente) il quale, una volta che un fotone interagisce con esso, può, con una probabilità del 50%, deviarlo oppure lasciarlo proseguire indisturbato per la sua strada facendosi attraversare. Agli estremi di ogni tragitto previsto per ciascun fotone è posto un rivelatore di fotoni.

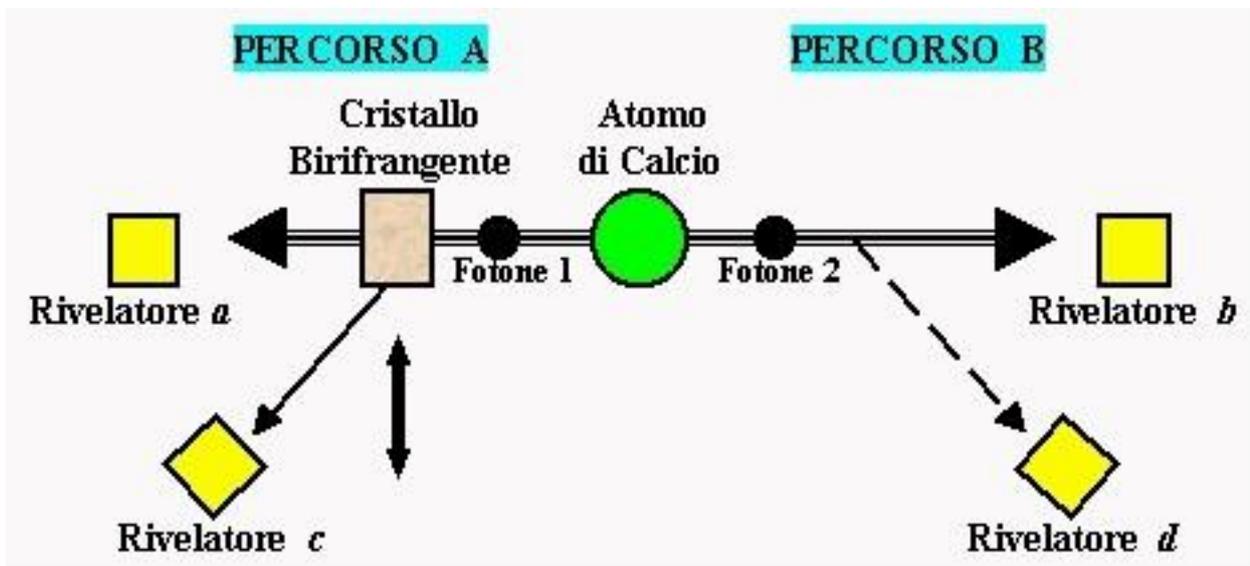


Fig. 8 - Esperimento di Aspect. [8]

Ora, la cosa straordinaria verificata da Aspect con le sue apparecchiature è che nel momento in cui lungo il Percorso A veniva inserito il Cristallo Birifrangente e si produceva una deviazione del fotone 1 verso il rivelatore c, anche il fotone 2 (ovvero il fotone del Percorso B, cioè il fotone separato e senza "ostacoli" davanti), "spontaneamente" ed istantaneamente, deviava verso il rivelatore d. Praticamente, l'atto di inserire il Cristallo Birifrangente con la conseguente deviazione del fotone 1, faceva istantaneamente e a distanza deviare il fotone 2. [64]

Tutto ciò può sembrare strano, ma è quello che effettivamente accade quando si eseguono esperimenti su coppie di particelle correlate.

Queste bizzarrie della natura, stigmatizzano i fisici quantistici, sono tali solo se si ragiona secondo una "logica classica". In uno scenario ove si immagina che qualsiasi sistema correlato possa godere della prerogativa di non risentire della distanza spaziale, tutto risulta semplificato, "normale". Abbandonando l'idea che le particelle correlate situate in luoghi distanti rappresentino enti distinti, scompaiono anche buona parte degli ostacoli concettuali (e di fatto) che impediscono una comunicazione o "un'azione" non locale. [65]

In riferimento all'unicità della materia che scaturisce dalla visione non localistica della teoria quantistica, così si esprime il premio Nobel per la Fisica Brian Josephson:

"L'universo non è una collezione di oggetti, ma una inseparabile rete di modelli di energia vibrante nei quali nessun componente ha realtà indipendente dal tutto: includendo nel tutto l'osservatore".

[66]

Le conseguenze incredibili dell'*entanglement* sono la non separabilità quantistica. Ovvero, non è possibile che il comportamento di una particella subatomica sia indipendente da quello della sua vicina, se si sono trovate in interazione reciproca per un certo periodo, e rimangono in qualche modo legate indissolubilmente (*entangled*): quello che accade ad una di esse, si ripercuote istantaneamente anche sull'altra, indipendentemente dalla distanza che le separa. [67]

Per spiegare i fenomeni della meccanica quantistica e in particolare l'*entanglement*, si doveva necessariamente arrivare a queste due conseguenze: o esistono proprietà fisiche nascoste che eludono la descrizione della realtà fornita dalla meccanica quantistica (e allora questa teoria è incompleta) o si verificano effetti non locali che ci obbligano a rivedere radicalmente la nostra concezione dello spazio e del tempo. La più spettacolare applicazione del fenomeno dell'*entanglement* è il teletrasporto quantistico, una procedura che permette di trasferire lo stato fisico di una particella a un'altra particella, anche molto lontana dalla prima. I primi esperimenti di teletrasporto sono stati effettuati, tra 1993 e il 1997, da due gruppi di ricerca internazionali diretti rispettivamente da Francesco De Martini dell'Università Sapienza di Roma e da Anton Zeilinger dell'Istituto di Fisica Sperimentale di Vienna. Nel 2004, lo stesso De Martini ha effettuato un teletrasporto di 600 metri attraverso una fibra ottica, da una parte all'altra del Danubio. [66]

Nel 2006, alcuni ricercatori dell'Istituto Niels Bohr di Copenhagen hanno teletrasportato uno stato collettivo da un gruppo di circa un trilione di atomi a un altro. Il teletrasporto applicato agli atomi – e cioè alla materia – è un processo molto fragile rispetto a quello sui fotoni, a causa del cosiddetto processo detto di *decoerenza*, che per colpa delle interazioni con l'ambiente distrugge gli effetti quantistici, *entanglement* compreso. [62]

LA FISICA QUANTISTICA COME CAMPO DI AZIONE DEL PLACEBO

Le nuove tendenze scientifiche ci parlano dell'*entanglement* in medicina, convenzionale e non [68, 69, 70], che vedono strettamente correlati il medico (Pr), il paziente (Px) e il farmaco (Rx) in una triade indissolubile e in equilibrio come tale, la cui alterazione anche solo di un parametro della relazione, determina modifiche nell'esito finale della cura e della sperimentazione. Visualizzando per l'Omeopatia il modello geometrico di Milgrom [70], questa relazione è rappresentata da un tetraedro (Fig. 9) ai cui vertici si trovano i sintomi del paziente, i sintomi della malattia, i sintomi della sostanza medicinale, e i sintomi del rimedio omeopatico similimum; l'epicentro di ciascun tetraedro è occupato dal paziente, il cui lavoro di cura è rappresentato dalla combinazione di tetraedri speculari (cioè allo specchio) a formare una stella octangula centrata sul paziente (Fig. 10) e dove il medico si trova a facilitare questa combinazione/formazione curativa di *entanglement* poliedrico, ma non ad esserne l'epicentro (riservato invece comunque al paziente). Ecco perché è sempre un po' difficile ricreare le condizioni reali per la dimostrazione di un effetto farmacologico in condizioni sperimentali inverosimili se applicate ai sistemi complessi come l'organismo dei viventi. [68]

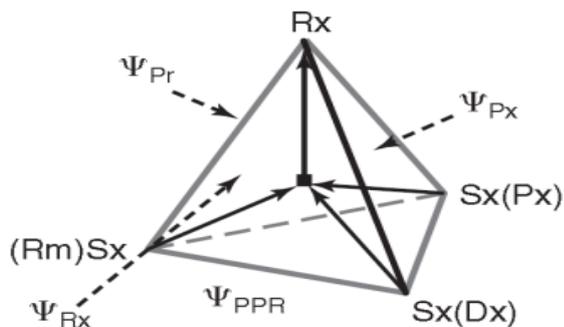


Fig. 9. Rappresentazione schematica come un tetraedro della relazione PPR: medico (Pr) - paziente (Px) - rimedio (Rx). (Rm)Sx: sindromi del rimedio; Sx(Px): sintomi del paziente; Sx(Dx): sintomi della malattia. Modificato da Milgrom [70]

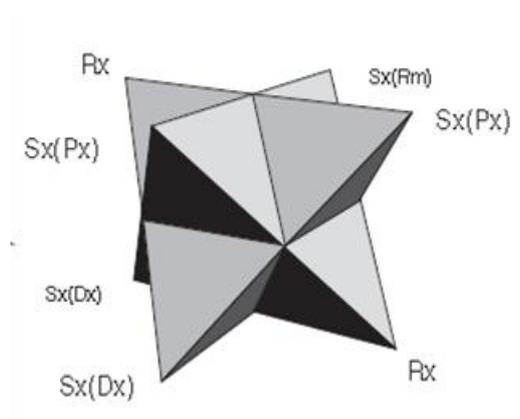


Fig. 10. Rappresentazione schematica della relazione PPR come una stella octangula centrata sul paziente. Modificato da Milgrom [70].

Diversi studi dimostrano come possano esistere molti livelli di *entanglement* operanti durante il fenomeno di cura omeopatica; addirittura lo stesso rimedio può essere efficace grazie all'*entanglement* di memorie molecolari trasportate attraverso il ricordo dell'acqua; si parla in questo modo di *macro-entanglement*, efficace veramente attraverso meccanismi macromolecolari, [71, 72] e nello stesso momento, seppur su piani diversi, un fenomeno di *entanglement* più sottile, agente fra i campi morfici del paziente, del curatore e del rimedio. [73]

Queste correlazioni possono essere efficacemente dimostrabili e ripetibili negli studi di doppio cieco. In particolare, in due lavori recenti, risultavano enormi correlazioni in sintomi fra i partecipanti al gruppo di sperimentatori del rimedio e del placebo. Walach et al. conclusero che questo effetto potesse essere dovuto a interazioni di tipo *entanglement*. [74,75]

Ciò che consegue al fenomeno dell'*entanglement* è quello di iniziare a concepire la costruzione di un nuovo paradigma della conoscenza non più meccanico, ma dinamico, su cui fondare lo sviluppo futuro della scienza: quello orientato ad assumere la concezione innovativa di chi non è soddisfatto delle risposte reperibili nell'esistenza di osservabilità oggettiva del mondo esterno, ma in quella soggettiva. [76] Questa soggettività non comporta la fuoriuscita dall'ambito scientifico, ma piuttosto la totale integrazione con esso, come ci dimostrano le leggi della fisica dei quanti. D'altra parte, ogni osservatore diligente della realtà può accorgersi, anche senza il supporto di una tesi, che nell'ambito della cura e della guarigione "qualche cosa ci sfugge".

L'*entanglement* pertanto, determina la creazione di un livello di realtà intermedio o addizionale (una sorta di mondo sub-quantistico bidimensionale nello spazio e nel tempo), che spiega come l'energia divenga un messaggio capace di assumere la importante proprietà di comunicare simultaneamente informazioni a distanza, modificando pertanto la natura probabilistica della trasmissione di informazione.

Quanto sopra diviene di notevole importanza per la comprensione delle interazioni tra geni e ambiente, orientate a superare quel determinismo biologico riduzionista, in cui la ricerca del gene responsabile di determinate singole funzioni viene impropriamente estesa a caratteristiche che invece sono il risultato di complesse comunicazioni molecolari tra più geni. Ad es. sono funzioni delle relazioni di comunicazione simultanea tra DNA nucleare (n.DNA) e DNA mitocondriale (mt.DNA) ed inoltre utili per meglio comprendere le relazioni epigenetiche che correlano in misura rilevante l'informazione genetica con l'ambiente naturale e sociale. [77, 78, 79]

Pertanto il placebo non è esattamente una sostanza inerte e biologicamente inefficace, ma un potente attivatore di fenomeni quantistici. La miccia che accende il potere trasformatore del placebo potrebbe, ad esempio, essere l'intenzione umana e l'intensità dell'intenzione umana. [80, 81, 82, 83]

Quindi, quello che viene suggerito è che esista un luogo, se così può essere chiamato, o un "non luogo" dove avvengono tali processi quantici in parallelo, ma in modo non disturbante i fenomeni agenti nella meccanica classica e quindi facilmente determinabili. Questo luogo esiste sia nei fenomeni della medicina omeopatica come nella allopatia, ma è estensibile a qualsiasi accadimento di vita, dove vengono aperti quindi le porte del "tutto è possibile". Gli effetti avversi, le reazioni inaspettate, soprattutto in campo medico e scientifico, possono quindi in molti casi essere riconducibili a tali fenomeni di imprevedibilità quantistica. L'imprevedibilità quantistica, attualmente può risultare di difficile gestibilità per la scarsa conoscenza del mondo quantico di cui disponiamo; ma senza dubbio ci obbliga ad aprire gli orizzonti della conoscenza e a permettere a questo mondo affascinante e sconosciuto di entrare. Nel momento in cui verrà maggiormente compreso e assimilato, sicuramente i traguardi nella cura e guarigione cambieranno radicalmente. Per ora possiamo solo limitarci ad osservare e procedere timidamente e con umiltà per tentativi.

Sicuramente come apprendisti e applicanti delle medicine non convenzionali disponiamo di mezzi e di un corredo psichico che ci predispone alle sorprese che questa scienza misteriosa ci mette davanti. [84, 85, 86, 87]

CONCLUSIONI

Esiste in omeopatia un effetto placebo, che è ben conosciuto ma che è presente anche nei trattamenti convenzionali e nelle ricerche di farmacologia clinica. Malgrado le diverse opinioni di autori presenti in letteratura, risulta difficile trovare una modalità per quantificare il placebo, per stabilire l'entità agente sia in omeopatia che in medicina allopatrica, e quindi arrivare a delle conclusioni soddisfacenti, proprio perché il meccanismo del placebo è in sé tuttora un mistero.

La metodologia omeopatica dedica molta attenzione alla sintomatologia lamentata dal paziente e alla storia personale e familiare dello stesso. In questa disciplina si deve instaurare un rapporto profondo fra medico e paziente, e dove i fattori socioculturali che sono rappresentati dall'ecologismo, dalla paura della tossicità delle medicine, dalla sfiducia nel sistema sanitario, dalla conoscenza delle speculazioni delle case farmaceutiche e dei potentati finanziari, non si può non concludere che gli effetti di una terapia omeopatica (come pure allopatrica) sono molto influenzati da elementi soggettivi.

Pertanto ci piace concludere paragonando il placebo ad una sorta di "alchimia" che in base a circostanze e predisposizioni individuali può essere più o meno influente in una terapia.

Di questo meccanismo oggi però abbiamo ipotizzato una modalità d'azione; quella cui obbediscono le particelle subatomiche, che viene descritta nella fisica quantistica.

In questa ipotesi, è fondamentale tenere presente come il "campo" costituito dal paziente, il medico e il farmaco, sia reciprocamente influenzabile e in questa triade ogni componente è fondamentale per il risultato della terapia.

Concludiamo quindi dicendo che il placebo è un effettivo meccanismo, presente e attivo in ogni metodo di cura, difficilmente misurabile, difficilmente predittibile, ma di fondamentale importanza per l'efficacia della terapia stessa. Esso segue meccanismi di azione che probabilmente sottendono le leggi della meccanica quantistica e che ci sono quindi ancora parzialmente sconosciute, ma in cui la reciproca interrelazione dei componenti della cura (paziente-medico-medicamento) è imprescindibile dalla sua attivazione.

Se l'impostazione generale degli oppositori dell'omeopatia deriva dal concetto che tutta la sua azione terapeutica sia dovuta all'effetto placebo, se ne deduce che il placebo è di per sé potente e curativo. Ma se, come riporta il Dott. Valeri [88], il "potente placebo" guarisce o migliora il 35% dei pazienti, non si spiega come mai con l'omeopatia guarisca o migliori l'80% dei casi, cioè sarebbe addirittura un "placebo super-potente". Mentre secondo le vecchie visioni, tutto questo contraddice la teoria stessa del placebo, che (secondo la sua stessa definizione e natura) in realtà non cura niente.

Se è vera tutta la teoria di cui abbiamo riferito (e ci piace pensare così), il placebo diventa veramente potente e attivo, nel momento in cui entra a far parte della triade curativa paziente-medico-medicinale (in questo caso il placebo), perché il "sistema-paziente" o l'essere vivente in generale come sistema complesso, è già di per sé una rete interconnessa anche con l'ambiente fisico e relazionale.

Ma questa è un'altra storia.

BIBLIOGRAFIA

- 1- <http://www.treccani.it/enciclopedia/scienza-egizia-medicina>
- 2- <http://www.unife.it/medicina/lm.medicina/allegati/dispense-altro-materiale-didattico-online/psicmed4.pdf>
- 3- Ippocrate, Opere, a cura di M. Vegetti, UTET, Torino, 19762
- 4- Parojcic D1, Stupar D, Mirica, Theriac: medicine and antidote, Vesalius, 2003 Jun; 9(1):28-32
- 5- A. Godino, Prospettive teoriche della psicologia dell'arco di vita: ricerche sulle fasi di transizione, in *Psicologia Italiana*, 7, 1-2 (1985)
- 6- <http://www.treccani.it/enciclopedia/effetto-placebo-e-nocebo>
- 7- F. Benedetti, Placebo effects. Understanding the mechanisms in health and disease, Oxford2008
- 8- Jütte R., Hahnemann e placebo, *Il Medico Omeopata Anno XX numero 59*, luglio 2015, 20-27
- 9- A. K. Shapiro, E. Shapiro, *The Powerful Placebo: From Ancient Priest to Modern Physician*, Paperback – September 15, 2000
- 10- Perlis ML1, McCall WV, Jungquist CR, Pigeon WR, Matteson SE, Placebo effects in primary insomnia, *Sleep Med Rev.* 2005 Oct; 9(5):381-9
- 11- Faria v.et al. Amygdala Subregions Tied to SSRI and Placebo Response in Patients with Social Anxiety Disorder, *Neuropsychopharmacology.* 2012 Sep; 37(10): 2222–2232,
- 12- Finniss DG, Kaptchuk TJ, Miller F, Benedetti F, Biological, clinical, and ethical advances of placebo effects, *Lancet.* 2010 Feb 20; 375(9715)
- 13- Lipton B., *La Biologia delle Credenze. Come il pensiero influenza il DNA e ogni cellula*, Macroedizioni, Maggio 2007
- 14- Klinger R, Colloca L, Bingel U, Flor H, Placebo analgesia: clinical applications, *Pain.* 2014 Jun; 155(6):1055-8. doi: 10.1016/j.pain.2013.12.007. Epub 2013 Dec 11
- 15- Horing B, Weimer K, Muth ER, Enck P, Prediction of Symptom Change in Placebo Versus No-Treatment Group in Experimentally Induced Motion Sickness, *Appl Psychophysiol Biofeedback.* 2015 Apr 26
- 16- [http://www.treccani.it/enciclopedia/placebo_res-0f103331-9b59-11e1-9b2f-d5ce3506d72e_\(Dizionario-di-Medicina\)/](http://www.treccani.it/enciclopedia/placebo_res-0f103331-9b59-11e1-9b2f-d5ce3506d72e_(Dizionario-di-Medicina)/)
- 17- Betel , B. e S. Garattini, "Valutare l'efficacia dei farmaci", in "I Farmaci: dalla natura alle biotecnologie", *Le Scienze Quaderni*, n. 102, Milano 1998 []
- 18- Cagliano, S. "Credere per guarire", in: *Guarire dall'omeopatia* (Marsilio Editori 1997), pp. 85-99
- 19- Corfmat J, Januel D, Braha S, Moulrier V, The placebo effect: general information and specificities in psychiatry (depression and schizophrenia), *Encephale.* 2012 Feb; 38(1):50-7. doi: 10.1016/j.encep.2011.01.010. Epub 2011 Apr 8
- 20- [http://www.treccani.it/enciclopedia/placebo_\(Dizionario-di-Medicina\)/](http://www.treccani.it/enciclopedia/placebo_(Dizionario-di-Medicina)/)
- 21- Fent R1, Rosemann T, F ssler M, Senn O, Huber CA, The Use of Pure and Impure Placebo Interventions in Primary Care A Qualitative Approach, *BMC Fam Pract.* 2011 Mar 24; 12:11. doi: 10.1186/1471-2296-12-11
- 22- Anton J.M. De Craen, Placebo effect in the treatment of duodenal ulcer (abstract) in *British Journal of Clinical Pharmacology*, Londra, British Pharmacological Society, dicembre 1999, pp. 853-860]
- 23- [http://www.treccani.it/enciclopedia/dalla-medicina-alternativa-alla-medicina-integrata_\(XXI-Secolo\)/](http://www.treccani.it/enciclopedia/dalla-medicina-alternativa-alla-medicina-integrata_(XXI-Secolo)/)
- 24- J D Levine, N C Gordon, J C Bornstein, and H L Fields, Role of pain in placebo analgesia, *Proc Natl Acad Sci U S A.* 1979 Jul; 76(7): 3528–3531.
- 25- Moertel CG, Taylor WF, Roth A, Tyce FA, Who responds to sugar pills?, *Mayo Clin Proc.* 1976 Feb; 51(2):96-100

- 26- Jacobs GD, The physiology of mind-body interactions: the stress response and the relaxation response. *J Altern Complement Med.* 2001; 7 Suppl 1:S83-92.
- 27- Miller FG, Homage to Henry Beecher (1904-1976), . *Perspect Biol Med.* 2012; 55(2):218-29.
- 28- Johansen O, Brox J, Flaten MA, Placebo and Nocebo responses, cortisol, and circulating beta-endorphin, *Psychosom Med.* 2003 Sep-Oct; 65(5):786-90.
- 29- Drack M, Wolkenhauer O., System approaches of Weiss and Bertalanffy and their relevance for systems biology today, *Semin Cancer Biol.* 2011 Jun; 21(3):150-5.
- 30- Berth-Jones J, Graham-Brown RA, Placebo-controlled trial of essential fatty acid supplementation in atopic dermatitis. *Lancet.* 1993 Jun 19; 341(8860):1557-60. Erratum in: *Lancet* 1993 Aug 28; 342(8870):564.
- 31- Loscalzo J, Kaptchuk TJ, Hall KT, Genetics and the placebo effect: the placebome, *Trends Mol Med.* 2015 May; 21(5):285-94.
- 32- Kaptchuk TJ, Miller FG, Placebo Effects in Medicine, *N Engl J Med.* 2015 Jul 2; 373(1):8-9.
- 33- Hall KT, Kaptchuk TJ, Genetic biomarkers of placebo response: what could it mean for future trial design, *Clin Investig (Lond).* 2013 Apr 1; 3(4):311-314
- 34- Effectiveness of Homeopathy for Clinical Conditions: Evaluation of the Evidence Review of Literature from Public Submissions Prepared for the National Health and Medical Research Council Homeopathy Working Committee by ARCH November 2014
- 35- Shang A1, Huwiler-Müntener K, Nartey L, Jüni P, Dörig S, Sterne JA, Pewsner D, Egger M., Are the clinical effects of homoeopathy placebo effects? Comparative study of placebo-controlled trials of homoeopathy and allopathy. *Lancet.* 2005 Aug 27-Sep 2; 366(9487):726-32.
- 36- Nuhn T, Lüdtke R, Geraedts M., Placebo effect sizes in homeopathic compared to conventional drugs - a systematic review of randomised controlled trials, *Homeopathy.* 2010 Jan; 99(1):76-82.
- 37- Gariboldi S.et al., Low dose oral administration of cytokines for treatment of allergic asthma, *Pulm Pharmacol Ther.* 2009 Dec; 22(6):497-510. doi: 10.1016/j.pupt.2009.05.002. Epub 2009 May 21
- 38- Zilov VG. *Vestn Ross Akad, Homeopathy from the standpoint of modern medical science, Med Nauk.* 2008; (10):51-5
- 39- Wagner W., Comments on articles by K.H. Gebhardt, "What has been proven in homeopathy?" and K. Linde, "Are there evidence-based therapies in homeopathy?" *Internist (Berl).* 2000 Apr; 41(4):407
- 40- Bellavite P, Marzotto M, Chirumbolo S, Conforti A., Advances in homeopathy and immunology: a review of clinical research, *Front Biosci (Schol Ed).* 2011 Jun 1; 3:1363-89
- 41- Gibson RG, Gibson SL, MacNeill AD, Buchanan WW., Homoeopathic therapy in rheumatoid arthritis: evaluation by double-blind clinical therapeutic trial, *Br J Clin Pharmacol.* 1980 May; 9(5):453-9
- 42- Fisher P, Greenwood A, Huskisson EC, Turner P, Belon P., Effect of homeopathic treatment on fibrositis (primary fibromyalgia), *BMJ.* 1989 Aug 5; 299(6695):365-6
- 43- Wiesenauer M, Heidl R., New approaches to treating pollenosis--a pilot study., *Complement Ther Med.* 1999 Dec; 7(4):222-4
- 44- Wiesenauer M., Comparison of solid and liquid forms of homeopathic remedies for tonsillitis., *Adv Ther.* 1998 Nov-Dec; 15(6):362-71
- 45- Wiesenauer M, Gaus W, Bohnacker U, Häussler S., Efficiency of homeopathic preparation combinations in sinusitis. Results of a randomized double blind study with general practitioners, *Arzneimittelforschung.* 1989 May; 39(5):620-5
- 46- Wiesenauer M, Gaus W., Double-blind trial comparing the effectiveness of the homeopathic preparation Galphimia potentiation D6, Galphimia dilution 10(-6) and placebo on pollinosis, *Arzneimittelforschung.* 1985; 35(11):1745-7.

- 47- BRIGO B., SERPELLONI G, Homeopathic treatment of migraines: a randomized double blind study of sixty cases (homeopathic remedy versus placebo). 1991Berl. J.Res. Hom. al
- 48- Mojaver YN, Mosavi F, Mazaherinezhad A, Shahrदार A, Manshaee K, Individualized homeopathic treatment of trigeminal neuralgia: an observational study. Homeopathy. 2007 Apr; 96(2):82-6
- 49- Marcucci M, Collesano V, Bal L, Pessina E, Meravini N., Homeopatic medicine in dentistry (III)]. Riv Ital Stomatol. 1982; 51(4):377-86
- 50- Zell J, Connert WD, Mau J, Feuerstake G., Treatment of acute sprains of the ankle joint. Double-blind study assessing the effectiveness of a homeopathic ointment preparation, Fortschr Med. 1988 Feb 20; 106(5):96-100
- 51- Barkey E1, Kaszkin-Bettag M., A Homeopathic Arnica Patch for the Relief of Cellulitis-derived Pain and Numbness in the Hand, Glob Adv Health Med. 2012 May; 1(2):18-20.
- 52- Yakir M, Kreitler S, Brzezinski A, et al. Effects of homeopathic treatment in women with premenstrual syndrome: a pilot study. Br Homeopath J 2001; 90: 148–53.
- 53- Hofmeyr GJ, Piccioni V, Blauhof P. Postpartum homoeopathic Arnica montana: a potency-finding pilot study. Br J Clin Pract 1990; 44: 619–21
- 54- Rahlfs VW, Mössinger P. Asa foetida in the treatment of the irritable colon: a double-blind trial. Dtsch Med Wochenschr 1979; 104: 140–3.
- 55- George Vithoulkas: La scienza dell'omeopatia, Materia Medica Viva
- 56- <http://www.treccani.it/enciclopedia/meccanica-quantistica/>
- 57- A. Einstein, "Über einen die Erzeugung und Verwandlung des Lichtes betreffenden heuristischen Gesichtspunkt" (Su un punto di vista euristico riguardo alla produzione e alla trasformazione della luce) in Annalen der Physik, vol. 17, 1905, pp. 132-148
- 58- Louis de Broglie, "Recherches sur la théorie des quanta", 1924.
- 59- Walter Greiner, "Quantum Mechanics: An Introduction", Springer, 2001, p. 29, ISBN 3-540-67458-6
- 60- W. Heisenberg, "Physikalische Prinzipien der Quantentheorie", Hirzel, 1930
- 61- G. Ghirardi, A. Rimini e T. Weber, Physical Review D 34, 470, 1986.
- 62- <http://www.treccani.it/enciclopedia/entanglement/>
- 63- [http://www.treccani.it/enciclopedia/meccanica-quantistica-verifiche-sperimentali_\(Enciclopedia_del_Novecento\)/](http://www.treccani.it/enciclopedia/meccanica-quantistica-verifiche-sperimentali_(Enciclopedia_del_Novecento)/)
- 64- Aspect, A., Experimental tests of Bell's inequalities in atomic physics, in Atomic physics 8 (a cura di I. Lindgren, A. Rosen e S. Svanberg), New York 1983, pp. 103-128
- 65- Diamanti (quantisticamente) inseparabili in "Le Scienze", 2 dicembre 2011
- 66- Aczel Amir D. Entanglement. Il più grande mistero della fisica
- 67- Un nuovo stato della materia creato con l'entanglement quantistico in "Le Scienze", 27 settembre 2014
- 68- Calieri R., Tesi Corso Alta Formazione Università di Bologna in Sociologia della salute e MnC 2008: "EBM nella terapia omeopatica – Stato dell'arte e ipotesi di lavoro", pagg. 9-10
- 69- Lionel R. Milgrom Ph.D., F.R.S.C., R.S.Hom, Entanglement, Knowledge, and Their Possible Effects on the Outcomes of Blinded Trials of Homeopathic Provings, THE JOURNAL OF ALTERNATIVE AND COMPLEMENTARY MEDICINE Volume 12, Number 3, 2006, pp. 271–279
- 70- Lionel R. Milgrom Ph.D., F.R.S.C., R.S.Hom, A New Geometrical Description of Entanglement and the Curative Homeopathic Process, THE JOURNAL OF ALTERNATIVE AND COMPLEMENTARY MEDICINE Volume 14, Number 3, 2008, pp. 329–339
- 71- Del Guidice E, Preparata G, Vitiello G. Water as a freeelectron dipole laser. Phys Rev Lett 1988; 61: 1085–1088.,

- 72- Weatherley-Jones E, Thompson EA, Thomas KJ, et al. The placebo-controlled trial as a test of complementary and alternative medicine: Observations from research experience of individualized homeopathic treatment. *Homeopathy* 2004;93:186–189
- 73- Milgrom LR. The sound of two hands clapping: could homeopathy work locally and non-locally? *Homp* 2005; 94: 100–104.
- 74- Walach H, Sherr J, Schneider R, Shabi R, Bond A, Rieberer G. Homeopathic proving symptoms: result of a local, nonlocal, or placebo process? A blinded, placebo-controlled pilot study. *Homp* 2004; 93: 179–185.
- 75- Mollinger H, Schneider R, Loffel M, et al. A double blind randomized homeopathic pathogenic trial with healthy persons: comparing two high potencies. *Forsche Komplementarmed* 2004; 11: 274–280.
- 76- [http://www.treccani.it/enciclopedia/vitalismo_\(Enciclopedia-Italiana\)/](http://www.treccani.it/enciclopedia/vitalismo_(Enciclopedia-Italiana)/)
- 77- Rubik, Bioenergetic Medicines, American Medical Student Association Foundation, viewed 28 November 2006
- 78- Sebastian Normandin; Charles T. Wolfe (2013). Introduction. *Vitalism and the Scientific Image in Post-Enlightenment Life Science, 1800–2010* (Springer). p. 104. ISBN 978-94-007-2445-7.
- 79- Gilbert, SF; Sarkar, S (2000). "Embracing complexity: organicism for the 21st century". *Developmental Dynamics* 219 (1): 1–9.
- 80- Tiller WA, Dibble WE, Kohane MJ. *Conscious acts of creation: the emergence of a new physics*. Walnut Creek, California: Pavior Publishing; 2001.
- 81- Tiller WA, Kohane MJ, Dibble WE. Can an aspect of consciousness be imprinted into an electronic device? *Integr Physiol Behav Sci* 2000;35:142–62
- 82- Kohane MJ, Tiller WA. Biological processes, quantum mechanics and electromagnetic fields: the possibility of device-encapsulated human intention in medical therapies. *Med Hypotheses* 2001;56:598–607
- 83- Pajunen GA, Purnell MJ, Dibble Jr WE, Tiller WA. Altering the acid/alkaline balance of water via the use of an intention-host device. *J Altern Complement Med* 2009;15:963–8.
- 84- Hyland ME. The intelligent body and its discontents. *J Health Psychol* 2001;7:21–32.
- 85- Hyland ME. Extended network learning error: A new way of conceptualising chronic fatigue syndrome. *Psychol Health* 2001;1:273–287.
- 86- Lewith G, Walach H, Jonas WB. Balanced research strategies for complementary and alternative medicine. In: Lewith G, Jonas WB, Walach H, eds. *Clinical Research in Complementary Therapies: Principles, Problems, and Solutions*. London: Churchill Livingstone, 2003:3–27.
- 87- Walach H, Jonas WB, Lewith G. The role of outcomes research in evaluating complementary and alternative medicine. In: Lewith G, Jonas WB, Walach H, eds. *Clinical Research in Complementary Therapies: Principles, Problems, and Solutions*. London: Churchill Livingstone, 2002:29–45.
- 88- Giarelli G., Roberti di Sarsina P., Silvestrini B., *LE MEDICINE NON CONVENZIONALI IN ITALIA – Storia, problemi e prospettive di integrazione*, FrancoAngeli Edizioni, 2007 –Valeri A., Cap. 4: “La ricerca in MnC: verso un nuovo modello di evidenza” pagg.146-204

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI DELLE FIGURE

1. <http://www.nlm.nih.gov/exhibition/harrypottersworld/monsters.html>
2. <https://soniagermanizamperini.wordpress.com/2012/12/05/apprendimento-forme-pensiero-credenze-3-lapprendimento-condizionato-rispondente/>
3. Teaching Today's Health Chapter 6: Mental Health and Stress Reduction

4. <http://teoriadelossistemasunefa2012.blogspot.it/2012/06/sistema-subsistema-suprasistema.html>
5. <http://www.buscabiografias.com/biografia/verDetalle/6514/Samuel%20Hahnemann>
6. <http://www.media.inaf.it/2014/12/22/una-stele-di-rosetta-quantistica/>
7. <http://ununiverso.altervista.org/blog/entanglement-quantistico/>
8. <https://antoniovacarello.wordpress.com/cimatica-e-realta/>