

# confinia cephalalgica

RIVISTA INTERDISCIPLINARE FONDATA DA GIUSEPPE NAPPI

2011;XX(1)

**DIRETTORE RESPONSABILE**

Roberto Nappi

**DIRETTORE EDITORIALE**

Silvia Molinari

**REDAZIONE**

IRCCS Fondazione "Istituto Neurologico Nazionale C. Mondino" (Pavia)  
Tel.: +39.0382.380299 - Fax: +39.0382.380448 - E-mail: [confinia@mondino.it](mailto:confinia@mondino.it)

Confinia Cephalalgica è supportata dal Centro Italiano Ricerche Neurologiche Applicate (CIRNA), da University Consortium for Adaptive Disorders and Headache (UCADH) e dall'Istituto C. Mondino.

Confinia Cephalalgica è indicizzata in EMBASE (Elsevier)

Registrazione del Tribunale di Milano N. 254 del 18 aprile 1992 - Periodicità Quadrimestrale

**SCOPO DELLA RIVISTA**

La rivista pubblica con periodicità quadrimestrale contributi teorici sperimentali di ricerche biomediche e in scienze umane a carattere multidisciplinare prioritariamente dedicati allo studio, diagnosi e cura delle cefalee e altri MAL DI TESTA nell'accezione più vasta di sindromi e manifestazioni dolorose complesse ai confini tra natura e cultura, tra mente e cervello, archetipi, comportamenti e stile di vita.

Il nuovo piano editoriale della rivista rispecchia, nella sua architettura, un'idea di "forum circolo", "palestra costellazione" di ricerche e contributi che, a partire dal nucleo centrale delle cefalee e disturbi adattativi correlati, si sviluppa in cerchi di riflessione e approfondimenti sempre più ampi, che comprendono editoriali di interesse, saggi monografici, interviste con protagonisti della ricerca in neuroscienze, lavori originali e sezioni dedicate quali: neurofisiologia, neuroteoretica, scienze cognitive, neurogenetica, cybermedicina, arte emicranica, storia della medicina, sport e società, letteratura, medicina popolare.

## COMITATO DI CONSULENZA

**Controllo del Dolore**

Giorgio Sandrini, Pavia

**Cybermedicina**

Paolo Rossi, Roma

**Differenze di Genere**

Rossella E. Nappi, Pavia

**Filosofia**

Ubaldo Nicola, Pavia

**Informatica medica**

Paolo Cristiani, Pavia

**Medicina Popolare, Tradizioni, Società**

Luigi M. Bianchini, Pesaro

**Medicina Complementare**

Daniele Bosone, Pavia

**Musicoterapia**

Roberto Aglieri, Pavia

**Neurogenetica**

Filippo M. Santorelli, Pisa

**Neuropolitica**

Stefano Colloca, Pavia

**Neuroscienze**

Cristina Tassorelli, Pavia

**Tra Oriente e Occidente**

Graziano Lissandrini, Pavia

**Storia e Diritti**

Dimitri de Rada, Pavia

**Storia della Medicina**

Paolo Mazzarello, Pavia

**Gruppo di interesse linguistico:**

Natalia L. Arce Leal (Cordoba), Maria de Lourdes Figuerola (Buenos Aires), Calherine Wrenn (Pavia)

La pubblicazione o ristampa degli articoli della rivista deve essere autorizzata per iscritto dall'editore.

**Fondazione CIRNA**

Editore

Sede Legale: Via Vigentina, 106 - Pavia

Tel. 3392957464 - Fax 0382.520070

e-mail: [cirna@cefalea.it](mailto:cirna@cefalea.it) - [www.cefalea.it](http://www.cefalea.it)

**Sito internet**

Pixeljuice snc - Genova

e-mail: [info@pixeljuice.it](mailto:info@pixeljuice.it) - [www.pixeljuice.it](http://www.pixeljuice.it)

Progetto grafico di copertina:

MIKIMOS, Pavia

**INDICE**

**RASSEGNE**

Il Teatro delle Ombre - Parte II

*P.G. Milanesi*

L'applicazione del biofeedback nelle cefalee primarie: metodologie, efficacia e modelli teorici

*S. Rolandi, M. Bolla, D. Pierini*

**ASSOCIAZIONE PER PAZIENTI**

Le "relazioni terapeutiche" - Forum e gruppi di auto-aiuto

*Lara Merighi*

**DALLA LETTERATURA INTERNAZIONALE**

Abstracts di interesse

*A cura di M. Allena*

**IN MEMORIAM**

Emilia Martignoni (1951-2011)

## IL TEATRO DELLE OMBRE – PARTE SECONDA

*Pier Giuseppe Milanese*

Gruppo di Neuroteoretica, Pavia & Brain Connectivity Center, IRCCS Fondazione Istituto Neurologico Nazionale C. Mondino, Pavia

*Il sogno, nei più importanti studi neuro scientifici, viene prevalentemente considerato come il prodotto passivo di stimolazioni cerebrali - risultato accidentale di moduli cerebrali che entrano in attività nelle varie fasi del sonno. Così facendo si riproduce nell'indagine su questo importante fenomeno un generico atteggiamento riduzionistico nello studio dei rapporti tra mente e cervello. Cercando di riequilibrare le prospettive, in questa seconda parte di una più ampia ricerca, si cercherà di affrontare il sogno considerandolo a tutti gli effetti un prodotto dell'attività della coscienza come tale, come struttura sistemica, come logos, cercando anche di evidenziare il significato che può assumere questa attività (il bisogno di sognare) sul piano individuale ed evolutivo. Il sogno corrisponde ad una strategia che tende quanto meno al raggiungimento di due obiettivi: a potenziare le strutture della coscienza ampliandone le capacità e la pregnanza, e a proteggere l'integrità di queste stesse strutture, nelle loro categorie essenziali, dall'attacco di agenti in grado di sconvolgerne l'assetto.*

*Parole chiave: attività onirica, memoria, neurofisiologia del sogno, psicoanalisi, REM*

### IL SOGNO COME RICHIAMO DI COSCIENZA

Nella prima parte del nostro *excursus* sul *dreaming brain* (1) abbiamo tracciato una panoramica sulle problematiche principali che caratterizzano le più recenti ricerche sui sogni, sia dal punto di vista neurofisiologico che fenomenologico. Nonostante le scoperte e le tecniche di indagine sul cervello abbiano notevolmente contribuito ad illuminare lo scenario dei processi neuronali su cui viene a stagliarsi la scena onirica, restano tuttavia ancora aperte molte questioni di fondo, nuove ed antiche - relativamente ad esempio al riconoscimento di una possibile valenza cognitiva dei sogni (che renderebbe possibile la ricerca di una "teoria" o di una metodologia della loro interpretazione), o al problema del rapporto tra produzione onirica (in quanto fenomeno essenzialmente narrativo e perciò spazio di evocazione del *logos* come tessuto privilegiato di articolazione della *coscienza*) e i sottostanti processi cerebrali che avvengono nel sonno (e del sonno REM in particolare).

Proprio riguardo a quest'ultima questione, abbiamo già evidenziato le difficoltà che si incontrano ad iscrivere il processo onirico all'interno delle dinamiche interattive di consolidamento delle nostre memorie. Se pure è accertato che nel sonno, e nelle sue fasi, si aprono i laboratori di consolidamento e di riorganizzazione delle memorie a lungo termine, non è dimostrato che i sogni appartengano a questi processi di consolidamento o ne siano l'effetto.

L'ipotesi maggiormente accreditata (più citata e discussa) presso gli studiosi, la *Activation-Sintesis Theory* di Hobson e Mc Carley – concepisce il sogno come una risposta del telencefalo ad ondate di stimoli che provengono dalla parte caudale e pontina (2). C'è dunque una attività "di disturbo" generata dal ponte che viene "interpretata" dalle parti superiori e nobili del cervello che ricostruiscono attorno a tale evento una "storia". Il nucleo genicolato del talamo, dove transita questa attività, indirizza queste sollecitazioni sulle cortecce visive dove sono custodite figure e scene che nel sogno vengono estratte da quelle memorie. Questa tesi può essere in parte considerata compatibile con concezioni filosofiche (Nietzsche) che consideravano i sogni come processi di "razionalizzazione" di oscuri e confusi impulsi subiti dal corpo dormiente (3).

Ciò che vorremmo qui rilevare è però una questione di metodo. Infatti non sarebbe metodologicamente corretto considerare i sogni come un prodotto *tout court* passivo, di risulta, di una attività neuronale notturna, perché in questo modo si introdurrebbe, senza un'adeguata

preparazione critica, una visione riduzionista dell'attività della coscienza – essendo infatti il sogno un processo soggettivo, incentrato sull'*Io* e sulla rappresentazione dell'*Io*, e perciò un *processo della coscienza*. Non è scopo di questo saggio esplorare le complesse problematiche che riguardano la coscienza, sia sul piano evolutivo, sia riguardo alla definizione del suo concetto. Ci atterremo quindi ad una definizione formale, universale, essenziale della coscienza, come “teatro di sviluppo dell'*Io* ideale”, ossia come processo di costruzione di una soggettività. La coscienza è innanzitutto il luogo in cui “la struttura del sistema vivente ha raggiunto, nell'essere umano, evolucionisticamente parlando, livelli di complessità tale che la natura, per la prima volta, ha potuto dire *Io*.” (4).

Ma la natura propria del sogno sembra offrirci una visione ancora più avanzata e sofisticata di questo scenario dell'*Io*, in quanto, come andremo a dimostrare, la coscienza, proprio nel sogno, sembra *protendersi al di là di se stessa*, presentando in modo ancora più puro alcune sue forme creative ed essenziali. Il sogno non è il passato della coscienza, ma piuttosto il suo *futuro*.

Questo aspetto dovrà essere tenuto in debita considerazione. Anzi, dovremmo auspicare che l'analisi della organizzazione della “coscienza onirica”, dato il minor numero di moduli coinvolti nella produzione di fenomeni mentali, possa in futuro offrire anche un quadro di studio *semplificato* per arrivare a navigare, con maggiori strumenti teorici, nelle complesse e secolari problematiche del rapporto mente/cervello.

La coscienza, che viene risvegliata nel cuore del sonno, certamente viene “accesa” da sollecitazioni ambientali; ma una volta “accesa”, essa, come struttura sistemica, incomincia a “trasmettere” un suo programma, a parlare con una propria voce, usando propri codici di funzionamento e proprie risorse. Noi potremmo anche ritenere che la coscienza, come *sistema*, si impadronisca della struttura psicofisica e concorra a modificare e governare quello stesso *network* neuronale da cui è stata chiamata in causa – esattamente come avviene nella veglia.

## LUCIDAL CAOS

Se il *dreaming brain* può offrire un modello semplificato per lo studio del rapporto mente/cervello, esso potrà anche offrire l'opportunità per sperimentare le più avanzate metodologie di analisi dei sistemi complessi. Aspettative teoriche sono oggi riposte sulla possibilità di adottare modelli mediati dalla teoria del caos (5) e dallo sviluppo della neurologia quantistica.

Nel sonno veniamo isolati dal mondo, dallo spazio (nessuna percezione del mondo) e dal tempo (amnesia). Anche se il paragone potrà sembrare poco dignitoso, diremo che durante il sonno, il cervello possa essere considerato come un ... barattolo chiuso. Nello stesso tempo però questa scatola (che contiene una infinità di elementi) viene agitata più o meno vigorosamente creando di fatto una sistema ad andamento caotico. Durante la fase Rem del sonno, con la propagazione delle onde PGO, lo scuotimento del sistema giunge alla sua massima intensità. I sogni - che proprio nella fase Rem sgorgano più vivaci, quasi indistinguibili dagli atti della coscienza desta - sembrano quindi collegare questa illuminazione intensa di coscienza ad un più vivace “scuotimento della scatola”.

Il cervello è un sistema di una complessità immensa, esposto ad un numero infinito di sollecitazioni, dove i processi generano vorticosamente altri processi, i quali a loro volta generano altri processi. Tutto questo sistema caotico può trovare momenti di stabilizzazione solo a livelli estremamente sofisticati.

Praticamente l'atto di coscienza scaturirebbe come effetto finale di un gioco di risonanze prodotte dall'*aumento del volume del caos*. L'atto di coscienza corrisponderebbe a questo lampo estremo, al *blitz* in grado di sincronizzare, in frazioni di millisecondi, processi di estrema eterogeneità. Questo effetto sincronico (il fulmineo *blitz*), l'atto di coscienza, è osservabile con le più avanzate tecniche di *imaging*. L'atto di coscienza costituirebbe l'ultima frontiera di un gioco di attrattori – l'attrattore

finale, l'attrattore "metafisico". Come tale, esso otterrebbe una relativa sovranità sul sistema, una capacità di governo, che potrebbe corrispondere a ciò che chiamiamo "volontà" o "arbitrio".

Ma ciò che ancor più sorprende è la *velocità* di questa sincronia, con *led* lontanissimi che si illuminano istantaneamente come un cielo stellato! Anche durante il sonno il cervello fa *bing!* – come si dice – producendo un lampo di coscienza in grado di operare una sintesi fulminea, sincronica, tra elementi remoti. Questa sincronia fulminea non sarebbe producibile all'interno di un quadro sequenziale di rapporti causa/effetto di tipo deterministico o meccanicistico. E' per questa ragione che si sta cercando di affrontare lo studio della complessità del sistema cerebrale (che in ultima istanza è un sistema produttore di stati di coscienza) anche con modelli di tipo quantistico. Il cervello è un prototipo di *computer quantico* frutto della sola intelligenza evolutiva della natura (6). La convinzione che il cervello dormiente possa offrire un modello di studio per lo sviluppo della neurologia quantistica e per l'applicazione delle più avanzate metodologie di analisi dei sistemi, può essere confermata dal fatto che la natura caotica dei processi cerebrali ottiene, nel sonno, visibilità fenomenica. Il sonno è, in un certo senso, figlio del caos. Nella prima parte del nostro *excursus* sui sogni, avevano suggerito che una delle tecniche per provocare il sonno, consisteva nel favorire lo scorrimento disordinato, caotico, nella nostra mente di immagini, facendo sì che tra una immagine e l'altra non esistesse alcun nesso logico o analogia. E' implicito che questo *training*, condotto in uno stato di immobilità assoluta, contribuisca a spegnere i centri dell'attenzione, le facoltà critiche e quindi a disattivare le aree prefrontali (teoretiche e motorie).

Ma in generale tutto il sistema cerebrale, nel sonno, cade in uno stato di fluidità e di disinibizione, dove segnali contrapposti e non modulati sono chiamati a bilanciarsi tra di loro, generando così di fatto un sistema sensibile di tipo caotico: un sistema nel contempo definito in uno scenario limitato, dacché buona parte delle funzioni organiche e cerebrali sono collocate in *standby*.

In questo stato di fluidità, di rilassamento, di disinibizione, di fluida disintegrazione fa sì che l'intero sistema diventi ipersensibile ed esposto al cosiddetto effetto *butterfly* – in un sistema complesso e sensibile un battito d'ali di una farfalla può scatenare un urgano a migliaia di distanza, una turbolenza pari ad un gioco infinito e speculare di rimandi, come una palla lanciata a rimbalzare e che continua a rimbalzare fino a quando l'energia non si esaurisce, per cui il gioco (il sogno) finisce.

Questa considerazione può essere importante per spiegare perché tracce sopravvissute di memorie o di emozioni, affatto marginali, insignificanti, memorie remotissime, possano scatenare tempeste oniriche. Il sogno, da questo punto di vista, agisce come un poeta in grado di ricavare versi sublimi frugando negli umili anfratti delle nostre sensazioni e dei più tenui sentimenti. Ed è esperienza abbastanza comune che, spesso, a giornate affannose, frenetiche, agitate seguano notti plumbee e prive di sogni, mentre tracce di quegli eventi tempestosi ricompaiono nei sogni quando ormai l'eco della tempesta è ormai relegato in qualche angolo remoto della nostra memoria.

#### **IL SOGNO: UN REPERTO DA RESTAURARE**

Il sogno, in quanto *atto di coscienza*, acquisisce a tutti gli effetti le proprietà di un atto di coscienza, come atto intenzionale, anche se si tratta di un atto disturbato nella sua spinta alla compiutezza a causa dell'assenza di supporti di connessione. Si tratta di un *flusso di senso*, a volte frammentato, in molte parti interrotto e disturbato.

Il sogno va dunque considerato come un sistema costellato di *bug*, di mancate connessioni, come una fisarmonica di pagine accostate e sovrapposte, un insieme di tentativi di integrazione falliti. E' come il balbettare di un bambino che cerca di organizzare un discorso con i pochi mezzi linguistici ed espressivi che possiede. Il consolidamento della linea narrativa (ciò che noi chiamiamo "interpretazione del sogno") corrisponde ad un *processo di integrazione semantica* e di sostituzione degli anelli mancanti con un'opera di restauro che può essere paragonata all'azione di restauro di un

reperito paleontologico. Si tratta di sostituire le parti deteriorate, sfigurate e di integrare le parti mancanti con protesi intellettuali, oppure sciogliendo, esplicando, dipanando ecc. il condensato metaforico, in quanto si presume che la coscienza ricorra ad una forte attivazione delle sue risorse metaforiche, sostitutive e simboliche quando si trova ad operare in presenza di una forte riduzione delle restanti funzionalità.

Questo tipo di lavoro di “restauro” del materiale onirico cercando di ricucirne i frammenti integrandoli e connettendoli con le trame più evolute della coscienza e della propria esperienza è la base di ciò che oggi viene chiamata la terapia cognitiva dei sogni (7). Da questa analisi possono essere portate in chiaro molte costanti significative che caratterizzano la vita della coscienza, la sua funzionalità, come struttura.

### COSCIENZA EPISODICA E RISORSE SEMANTICHE

Come già detto, le ore dedicate al sonno non sono ore di pace per il cervello. Una buona parte di neuroni rimangono attivi e in rapporto sincronico durante il sonno. Questa attività può essere imputabile: a) al fatto che una quantità di sistemi autonomici devono comunque continuare a funzionare; b) dalla necessità di facilitare processi che potrebbero avvenire in modo ottimale proprio sospendendo l'afflusso di dati dal mondo esterno – come ad esempio i processi di consolidamento e riorganizzazione periodica delle memorie; c) a fornire al cervello delle risorse per conservare la capacità di riattivarsi in tempi brevi; d) infine dal fatto che alcuni circuiti cerebrali richiedono una periodica attivazione per conservare la loro efficienza. Nel Rem verrebbero infatti eccitati e stimolati quelle parti del cervello più antiche e primitive, solitamente “soffocate” ed inibite dall'attività di controllo delle parti più recenti.

In uno scenario generale di manutenzione e di *training* neuronale, nulla vieta di pensare che *anche* la coscienza, come tale, come palestra soggettiva dell'Io, come *sistema di costruzione simbolica e semantica*, necessiti di particolari momenti di *training*, da eseguire in condizioni di *standby* dove alcune importanti funzioni sono sospese, così da potere meglio esercitare le altre.

In questa prospettiva il sogno assolverebbe ad una funzione tutt'altro che irrilevante: è un esercizio della fantasia, che consente di alimentare le strutture del pensiero analogico, metaforico, umoristico, ironico, creativo e simbolico. L'esercizio onirico potrebbe dunque essere volto alla mobilitazione di meccanismi di coscienza trascurati, o non sufficientemente stimolati durante la veglia. Dovremmo quindi ipotizzare, all'interno di un *unico* fenomeno di coscienza, una distinzione tra una funzionalità di tipo *semantico* e una di tipo *episodico* (prendendo lo spunto terminologico da una pari distinzione adottata nella classificazione dei tipi di memorie).

Queste due funzionalità interne alla coscienza vengono supportate da distinti sistemi o *pathways* neuronali: la coscienza “episodica” ha una polarità prevalentemente orientata sui moduli frontali e parietali che raccolgono, organizzano e focalizzano le sensazioni provenienti dal mondo esterno, mentre le risorse semantico-simboliche della coscienza sfruttano una polarità prevalentemente temporale con una forte afferenza con le aree che gestiscono il linguaggio. Questi due sistemi si sovrappongono – dando appunto origine a quella struttura di “coscienza estesa” di cui parla Damasio. Il sogno è “parte” ed “esercizio” di questa estensione, ossia è uno stato naturale in cui il vissuto si converte naturalmente in un “teatro segreto” fatto di monologhi senza parole (8).

Tuttavia, mentre le articolazioni della coscienza *episodica* vengono sufficientemente stimulate dal bombardamento di *input* sensoriali, le strutture della coscienza *semantica*, lunare, associativa, analogica, simbolica, remota ecc. non trovano pari opportunità di sviluppo o sufficienti stimolazioni. L'attività onirica, contribuirebbe dunque a pareggiare questo squilibrio, esercitando le funzionalità simboliche e semantiche della coscienza, ed *invertendo* nel contempo quel percorso che fissa il primato della coscienza episodica, ossia il percorso ordinario sensazione/percezione/intelletto. Si arriva così al *rovesciamento* di questo percorso, così che



l'oggetto della percezione, nel sogno, viene prodotto dalla immaginazione stessa: la realtà diventa un prodotto della fantasia.

Questa "inversione" di percorsi diventa ancora più significativa se pensiamo che gli agganci che il sogno intrattiene con la *storicità* dell'esistenza individuale (agganci mai totalmente recisi) avvengono su punti di incontro apparentemente insignificanti, con scarsi legami con l'attualità. Così ci sorprendiamo di incontrare, nei sogni, luoghi e figure che emergono da parentesi di vita considerate da sempre completamente concluse.

### UN CURIOSO VIDEOGIOCO?

Potremmo ampliare questa visione del sogno, come fucina di manutenzione della struttura della coscienza, ipotizzando che questo *training* assuma più vasto significato esistenziale, utile ai fini evolutivi e di trasformazione dell'esperienza vissuta in altra esperienza vivibile. A che serve sognare? Esiste nei viventi una necessità di sognare, benefica e utile ai fini esistenziali ed evolutivi? Anche gli animali sognano, e forse anch'essi, nel sogno, percepiscono un mondo al di sopra delle loro possibilità di coscienza

Il sogno *in pratica* costringe il vivente a confrontarsi con le situazioni paradossali, pericolose, estreme, diventando così, il sogno, una forma di simulazione, di *videogioco*, di enigma, di percorso ad ostacoli in grado di mettere alla prova, di temprare le strutture elastiche della nostra esperienza (9).

Nel sogno sembra agire uno spiritello dispettoso. Mentre percorriamo un sentiero, lo spiritello si diverte a convertirci il manto stradale in una palude di fango che ci insozza le scarpe impedendoci di camminare, oppure ci restituisce l'amante perduta, ma solo per un attimo, solo per avere la soddisfazione, luciferina, di sottrarla nuovamente al nostro desiderio, facendola partire per un viaggio o nascondendola dietro le persiane di una finestra rendendola inaccessibile. L'amante perduta nella vita rimane quasi sempre perduta anche nei sogni.

Le situazioni di impotenza, di frustrazione, di ansia ecc. che caratterizzano il sostrato emotivo della maggioranza dei sogni, sarebbero dunque finalizzate al consolidamento di quelle strutture dell'esperienza che ci consentono di affrontare e gestire situazioni negative, problematiche, drammatiche, della vita. La natura avrebbe dunque avuto cura di noi a tal punto da procurarci una palestra virtuale dove lo spirito potesse allenarsi e temprarsi, per poter meglio affrontare il dolore di vivere e per consentirci di gestire meglio stress e frustrazioni?

Il *training* potrebbe anche interessare l'aspetto cognitivo e sociale, al punto che dovremmo riproporre la domanda con cui iniziammo la prima parte del nostro excursus, ossia *se gli uomini abbiano imparato più dai sogni o dalla realtà*. Ricordammo allora l'aneddoto di Epimenide, l'antico sapiente, che ricevette in sogno dalle Muse importanti verità che poi trasmise agli uomini. Ed in effetti non è da escludere che siano stati propri i sogni i primi maestri della conoscenza, proprio perché, nei sogni, la coscienza potenzia, separatamente, qualità affatto superiori.

Inoltre è innegabile che il sogno, rispetto alla comune immaginazione, sia dotato di una particolare potenza e capacità di impressionare la coscienza. Nel sonno sono disattivati moduli essenziali, in particolare le aree frontali: questo significa che è assente o ridotta ogni capacità critica, e in primo luogo *la capacità di distinguere il sogno dalla realtà*, per cui ciò che viene sognato diventa "reale", *veramente* vissuto. Questa ridotta capacità critica consente anche di considerare perfettamente plausibili situazioni affatto bizzarre e foriere di problematiche assurde, pur sempre da affrontare e risolvere. Parimenti sono ridotte le capacità di pianificazione (la ... *lungimiranza*) e le abilità esecutive (tutto si muove in un grande *impaccio*, tra molte difficoltà nella pianificazione del movimento); viene infine impedito, come abbiamo più volte detto, l'accesso ad alcune aree di memoria, in particolare alla cronologia.

Tuttavia questo deficit intellettuale, frontale, viene in parte compensato dall'attività dell'area cingolare anteriore che fornisce una quantità di risorse sufficienti per assicurare quel minimo di coerenza e di *problem solving* utile ad affrontare e superare situazioni angosciose, impacciate, paradossali che caratterizzano la narrazione onirica. Le soluzioni adottate non sono meno bizzarre delle problematiche stesse! Se i sogni (come riteneva Nietzsche) possono essere considerate una parafrasi della tragedia classica, è però vero che si tratta di tragedie in stile euripideo, dove le situazioni più drammatiche vengono sempre risolte dall'intervento di un *deus ex machina*. Se nessun dio interviene, il sogno si trasforma in incubo!

La mancanza di moduli di estensione della coscienza (in senso critico e intellettuale), rende il meccanismo cognitivo dominante nel sogno di tipo prevalentemente *percettivo*, dove il senso della viva esperienza, della "realtà" è molto accentuato, in grado di impressionare la coscienza in modo diretto ed efficace. È possibile ipotizzare che questa efficacia possa rivelarsi proficua per plasmare e "allenare" la coscienza in particolari contesti esistenziali, come nel caso della prima infanzia, oppure (ampliando lo sguardo su un panorama storico-antropologico) negli stadi più antichi dello sviluppo umano, precedenti allo sviluppo della *coscienza episodica* (storica). Anzi, la fase Rem che ancora irrompe nel sonno, popolata di sogni, potrebbe costituire la condizione cerebrale per lo sviluppo di una *forma primitiva di coscienza* in senso ontogenetico e filogenetico, e perciò tesa a favorire sia lo sviluppo della coscienza individuale nei primi mesi neonatali (dove il Rem raggiunge la sua massima durata), sia presso gli ominidi. Secondo Panksepp (10) "... what is now the Rem state was the original form of waking consciousness in early brain evolution ..." (*op. cit.* pag. 128). Praticamente la "coscienza" dell'uomo evoluto è una struttura che si è calata sopra una architettura originaria di coscienza a contenuto essenzialmente emotivo, la cui paleo-struttura riemergerebbe nella fase Rem.

Non possiamo negare che la coscienza onirica, fittamente popolata di sogni, svolga comunque un ruolo essenziale per lo sviluppo della coscienza stessa, in quanto consolida ed espande le potenzialità *interattive* degli elementi codificati dall'esperienza corrente. Il sogno, ampliando orizzonte ambientale aiuta a moltiplicare la quantità e la qualità degli stimoli che la coscienza è chiamata a gestire.

### LE FUGHE DELL'ANIMA

Passiamo ora a considerare una ulteriore ipotesi. Non è detto infatti che i sogni debbano assolvere ad una sola funzione. Così, se nei capitoli precedenti abbiamo evidenziato gli aspetti costruttivi, formativi insiti nella struttura della coscienza (che il sogno contribuisce a potenziare), adesso dovremmo evidenziare un'altra possibile funzione di carattere protettivo e difensivo.

Poiché ci troviamo in un sistema controllato dalla coscienza semantica, analogica, simbolica, metaforica, è chiaro che anche questa difesa assume l'aspetto di un atto metaforico o simbolico. La reazione istintiva dell'animale di fronte ad un segnale di allarme o di pericolo è la fuga. Dormendo, ogni fuga diventa impossibile, ed il senso di impotenza è tale per cui, in gran parte dei brutti sogni e degli incubi, si ha giusto l'impressione di essere inseguiti da una terribile minaccia e di non potere assolutamente muovere le gambe per fuggire, o di non poter muovere le altre membra per difendersi. In realtà proprio nella fase Rem, dove maturano questi sogni, il corpo è davvero paralizzato.

A questo proposito dobbiamo anche ricordare che il Rem, caratterizzato da un completo rilassamento del corpo (atonia), corrisponda ad una reazione di estrema difesa animale, altrimenti detto *freezing*. Una delle vie di salvezza dell'animale, di fronte all'aggressione del predatore, è l'immobilità assoluta – o in casi ancora più estremi lo stratagemma di "fingersi morto". La catalessi del Rem, sembra alludere ad una reazione naturale di questo tipo. Il fatto che questa stessa reazione avvenga nel corso del sonno, potrebbe essere il richiamo di un meccanismo di difesa a fronte a

segnali di allarme scatenati da perturbazioni del sistema. La perturbazione, l'allarme, sarebbe causato dalla attività colinergica pontina che si riversa sull'amigdala provocando così un moto di terrore. Dando per scontata l'evocazione di uno *scenario di allarme* generalizzato, noi potremmo presupporre *due* tipi di reazioni parallele: il Rem (atonìa, *freezing*) e i sogni.

Possiamo pensare a *due* tipi di reazione indipendenti. In sogni non sono infatti un "prodotto" diretto e necessario del Rem, come è stato anche mostrato da Solms (11). I sogni possono essere concepiti come una ulteriore autonoma forma di reazione della coscienza ad uno stato di allarme – è una reazione della coscienza che si sovrappone al Rem e che proprio il Rem contribuisce ad amplificare. Infatti la reazione difensiva di blocco dei movimenti (Rem) a sua volta genera una sensazione di impotenza, di angoscia che trapela nel sogno (fino a sfociare nell'incubo). La coscienza, a seguito dell'impotenza Rem, a nostro avviso, reagisce allestendo uno *scenario di fuga virtuale*.

Nella fuga davanti ad un pericolo, è l'*Io*, il centro fisico e metafisico della vita, il punto di sintesi della totalità dell'essere, l'oggetto che deve essere tratto in salvo! In situazioni di effettiva impotenza alla fuga, sembra instaurarsi una sequenza di *escape* virtuale, dove la coscienza si impegna a "portare in salvo l'Io", distaccandolo dal corpo e rifugiandolo in un mondo suo di puri spiriti, di fantasmi del passato e di memorie.

Il risveglio di un *Io*, come pura rappresentazione di sé che sembra godere di vita autonoma, è un fenomeno che troviamo nel sogno, ma in misura ancora più accentuata negli stati OBE (out-of-body-experience) e NDE (near-death-experience).

Se in epoche antiche sono stati probabilmente i sogni ad alimentare la credenza in una vita autonoma dell'anima, oggi, questa credenza viene piuttosto alimentata, nella cultura popolare, dai resoconti delle esperienze NDE, ossia dei "viaggi nell'aldilà" narrati da persone "resuscitate" dopo gravi traumi subiti (ad esempio dopo un arresto cardiaco). Dopo essere state rianimate, queste persone raccontano esperienze abbastanza simili: esse raccontano di avere camminato dentro un tunnel procedendo verso una porta d'oro, fonte di luce, con una sensazione di grande pace e felicità cosmica. Il loro *Io* sembrava essersi liberato dal corpo al punto che esse potevano addirittura osservare *dall'esterno*, dall'alto, il loro corpo, disteso esanime sul letto, circondato dai medici.

Ciò che è importante rilevare, dallo studio di queste esperienze soggettive, è che esse sono inserite in un quadro di intrusione di uno stato onirico tipo Rem (12). Una delle caratteristiche del Rem è il completo rilassamento della muscolatura – il corpo morto. Ed infatti nelle esperienze-limite NDE, questo stato di atonia o catalessi, contribuisce a rafforzare l'impressione che la persona sia realmente morta. Però la persona "vede" anche se stessa come morta. La prospettiva autoscopica è tale per cui la persona ha l'impressione di osservare il proprio corpo dall'esterno (solitamente dall'alto). Questa particolare forma di autoscopia è assente nel sogno, anche se nei *lucid dreams* (sogni lucidi) abbiamo una esperienza simile.

Il Rem è inoltre caratterizzato da una particolare vivacità del sistema visivo, dovuto alla propagazione delle onde ponto-genicolo-occipitali (PGO). La visione del tunnel di luce che sembra avvicinarsi (generando così l'impressione che sia l'*Io* a muoversi verso di esso) è però un effetto tipico della NDE, generato da particolari fenomeni di tipo ischemico a livello della retina. Infine la sensazione di pace, di felicità che accompagna questo "viaggio verso la luce" è dovuto ad un forte afflusso dopaminergico sui circuiti di *reward* che vediamo sollecitati anche durante i sogni (il piacere di sognare e perciò di "voler" continuare a sognare).

Il "viaggio dell'*Io*" fuori dal corpo – comune anche alle esperienze OBE – è invece riconducibile ad alterazioni di quelle aree cerebrali che gestiscono la rappresentazione del proprio corpo nello spazio. Sono interessati moduli temporo-occipitali e parietali (in particolare il giro angolare destro che organizza la rappresentazione del nostro corpo nello spazio). I viaggi dell'*Io* fuori dal corpo trovano testimonianza non solo in ambiente clinico, spesso associati a patologie di natura epilettica, ma anche nei racconti di viaggi straordinari nell'Aldilà, di discese agli inferi, di rapimenti ad opera di alieni ecc. che troviamo ovunque riportate nella storia a partire dalle antiche religioni.

In generale, l'area parietale gioca un ruolo essenziale per quanto riguarda la conservazione del *sensu dell'io*; e non solo relativamente alla rappresentazione della sua collocazione nello spazio. Viene altresì definito il cerchio dell'autocoscienza: il confine tra il "mio" e il "non mio", tra ciò che "mi" appartiene e che devo considerare come "capitato a me" e ciò che invece *non* "mi" tocca ma riguarda altri. Questo "senso di sé" con le relative afferenze emotive, mnemoniche, limbiche viene "governato" da un'area che comprende principalmente il lobulo parietale inferiore e il lobulo parietale superiore posteriore, in particolare dal lato dominante (13).

Il primo (più prossimo al sistema limbico) gestisce più direttamente il sentimento di sé nella sua *pienezza e universalità emotiva*, comprendendo in ciò anche i risvolti legati ai rapporti emotivi di congruenza comportamentale (Io/Tu) in rapporto agli altri (ad esempio il sentimento di vendetta per un torto subito), mentre la seconda area, superiore, sembra più direttamente coinvolta nel tracciare rigorosi *confini intellettuali* tra l'io e il non io, al punto che, bloccando l'attività in questa area, si favoriscono processi mistici, il sentimento di unione mistica dell'individuo con una entità superiore. Questo accenno è utile per far comprendere che, nel momento in cui l'io "si stacca dal corpo" (NDE, OBE, sogno) - nel senso che l'area interessata alla sintesi spazio temporale dell'io, il giro angolare, va a collocare l'io *altrove* - viene potenziato parimenti anche un *forte senso di sé*, gestito da aree parietali consecutive, per cui ciò che *all'io* capita rimane sempre qualcosa che è capitato *a noi stessi*.

Dobbiamo altresì osservare che, qualora sia maggiormente implicato il lato dominante in questa fase di distacco, avremo una particolare enfasi positiva dell'io, e cioè una tendenza euforica in questo viaggio fuori dal corpo. Questo è anche il motivo per cui nell'esperienza NDE o OBE, nei viaggi nell'Aldilà, i soggetti raccontano spesso di avere provato una grande gioia. Viceversa, nel viaggio del sogno, dove l'emisfero dominante rimane in sordina, prevalgono per lo più sentimenti crepuscolari, quasi sempre riconducibili a stati di ansia e apprensione. Insomma ... quando l'anima si distacca dalla parte sinistra, finisce in Paradiso, mentre se si distacca dalla parte destra discende (ahimè!) all'inferno.

Le esperienze NDE, come detto, hanno dato adito a illusioni metafisiche, al punto da essere esibite come "prove" dell'esistenza dell'Aldilà e della sopravvivenza dell'anima. Anche se non in quei termini, tuttavia, in qualche modo il problema della sopravvivenza dell'anima, *c'entra*. Nel distacco (se pur virtuale dell'io), possiamo vedere il tentativo di portare in salvo il principio metafisico della vita, il fondamento della soggettività vivente. L'irruzione del Rem (la configurazione essenziale, primitiva della coscienza), in questo contesto, significherebbe l'attivazione di una modalità *safe*, di sicurezza, tesa a preservare l'integrità del sistema di fronte ad un supremo pericolo - alla morte.

### LA NOTTE PORTA SPAVENTO

Quando sogniamo persone care defunte, nel sogno, esse molto spesso si premurano di comunicarci tutta la felicità e la gioia che ora provano in quella loro nuova dimensione. Il sogno, in questo caso, sembra riprodurre alcuni elementi caratterizzanti l'esperienza NDE (la gioia dell'Aldilà). In questo caso trattasi di esperienza non più vissuta su se stessi, ma proiettata su una terza persona a cui siamo emotivamente legati al pari di noi stessi.

Raramente le persone care defunte vengono rappresentate come effettivamente morte. Nel sogno, la morte viene trascritta come una temporanea lontananza, come una assenza dovuta ad una vacanza, ad un viaggio da cui l'assente tarda a tornare. Anche in questi sogni noi vediamo trapelare lo stesso desiderio di *salvare l'io*, di preservare l'integrità di una persona, anche se (a differenza dall'esperienza NDE) l'anima che viene preservata non è la nostra, bensì quella di una persona che amiamo al pari di noi stessi.

Portando in salvo la vita di una persona cara, viene altresì lenito il nostro dolore, il *dolore della memoria*. La spinta a sognare potrebbe derivare da una pari istanza auto-protettiva tesa alla

conservazione della integrità delle strutture della coscienza contro i cattivi sentimenti (il dolore), e non solo come *training* tendente ad espandere le potenzialità della medesima. Noi vediamo nella strategia dei sogni anche un tentativo protettivo di sottrarre l'Io dalla sua storia reale, calandolo in un altro ordine di eventi che esso vive come reale. Il sogno riscrive così la nostra vita, *sovrascrive la nostra memoria!* E nel far questo, esso agisce come *agente semantico*, artefice di una manipolazione narrativa che richiede la disponibilità di risorse simboliche e di linguaggio proprie del bagaglio culturale individuale. Anche nel sogno, come nelle esperienze NDE e OBE, l'Io viene dunque ... "portato in salvo" e trasferito in un altro mondo, con un atto di natura protettiva da parte della coscienza.

Questo può significare che la struttura della coscienza, nel sonno, si trova ad essere minacciata da qualcosa di spaventoso. E' importante individuare le fonti di tale negatività. In prima istanza dovremmo pensare a cause "interne". Poiché i sogni si presentano spesso come l'epifania di contenuti di memoria lontani, remoti, ormai già sepolti dall'oblio, sarebbe giustificabile pensare che la prima fonte di aggressione all'Io debba provenire proprio dalle nostre memorie. Questa ipotesi può essere avvalorata anche dal fatto che proprio durante il sonno, corteccia ed ippocampo sono impegnati nella manutenzione e nel consolidamento delle memorie, sollecitando e disturbando pertanto i canali di memorizzazione. Dunque, frugando nei cassetti delle memorie a lungo termine potrebbero essere riattivati ricordi per noi traumatici e dolorosi: in assenza di adeguate capacità critiche della coscienza, anche un remoto ricordo potrebbe amplificarsi – l'effetto *butterfly!* - generando un urgano, un incubo mostruoso!

Ecco dunque l'esigenza di "portare in salvo l'Io" dall'assalto di ogni cosa, e perciò il bisogno di sognare e di sognare "bene"! Il sogno agisce a tutela dell'integrità dell'Io e della coscienza *falsificando, attutendo e disintegrando quelle memorie che costituiscono celle contenenti frammenti dolorosi del nostro "mondo reale"*. E' per questa ragione che i morti tornano nei sogni assicurandoci di essere partiti per una vacanza oppure di essere stati trasportati in un mondo di superiori beatitudini.

## IL MODELLO NIELSEN

L'ipotesi del sogno come sapiente *decostruttore di memorie* e benefico falsario trova un interessante supporto nel modello Nielsen. Il modello interpretativo messo a punto da Levin e Nielsen riesce a sintetizzare aspetti della teoria dei sogni condivisi da autori sia classici che contemporanei, e a fornire una ulteriore plausibile motivazione al *bisogno di sognare* come azione depurativa, catartica, volta alla *ottimizzazione della architettura della coscienza*. Anche il concetto di "rimozione" della psicanalisi rettifica in parte il suo significato originario, solo repressivo, stoppante. Rimuovere significa in realtà creare un nuovo mondo in cui l'Io potrà alloggiare.

Il modello parte da uno studio sugli incubi, come chiave principale per arrivare a comprendere la natura e la funzione dei sogni. E come dar torto agli autori! Se lo studio delle malattie è stato indispensabile per capire il segreto della salute, così lo studio degli incubi e dei *bad dreams* sarà senz'altro utile e indispensabile per meglio comprendere il fenomeno onirico nella sua generalità. Secondo gli autori, gli incubi e i *bad dreams* devono essere considerati come "prodotti dalla aberrazione dei processi implicati nella produzione dei sogni normali" (14). In altre parole, gli incubi sono *sogni malati*, espressione del deterioramento del processo onirico. L'incubo è il sogno *che ha fallito* la sua "missione", la sua funzione. E quale è dunque questa "missione" del sogno?

Il network cerebrale che governa il nostro sistema emozionale ha come centro (e come punto di affluenza di una complessa rete di afferenze) l'amigdala – il *relay* che convoglia e controlla il nostro "cervello emotivo". Nella sua rappresentazione più semplice, nel modello rappresentato da Levin-Nielsen, la rete è costituita dai moduli cerebrali illustrati nella figura 1.

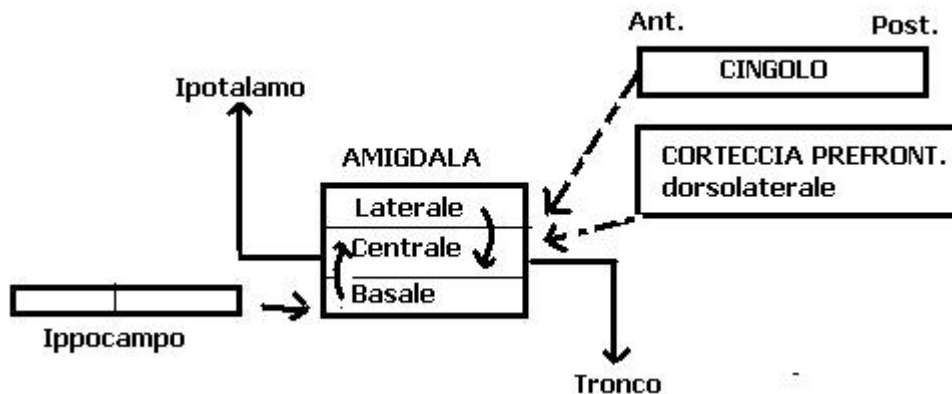


Figura 1.

L'amigdala processa *input* di dati che provengono dall'ippocampo e ne valuta il significato emotivo, anche in rapporto con i contenuti giacenti in memoria. I nuclei centrali e laterali dell'amigdala hanno afferenze con le aree superiori del cervello dalle quali partono segnali negativi, inibitori in grado di spegnere l'intensità emotiva e perciò di moderare ed estinguere la *paura* e le relative associazioni codificate in memoria. Dall'amigdala si diramano inoltre segnali efferenti indirizzati all'ipotalamo e alle terminazioni distali del sistema autonomico (e non) che determinano le reazioni fisiologiche connesse alle emozioni (aumento del battito cardiaco ecc.).

L'amigdala è dunque il *fuoco* di questo sistema, il centralino di una fitta rete di rapporti che governa le nostre emozioni. Una delle sue funzioni più importanti è di "etichettare" i dati in corso di memorizzazione applicando ad essi una specie di "marchio emotivo" che conferirà a questi dati un *peso specifico* maggiore o minore a seconda della intensità emotiva del contesto vissuto, soprattutto quando si tratta di situazioni negative e spiacevoli. I ricordi che sono caratterizzati da un forte contenuto emotivo (soprattutto se doloroso) tendono così a consolidarsi in tracce più profonde ed indelebili, e a condizionare più profondamente le nostre memorie.

Nel sonno, regno del caos, dove molti flussi in generale si invertono – ma soprattutto a seguito di sollecitazioni incontrollate dell'amigdala dovute alla instabilità del sistema - antichi *ricordi spaventosi* potrebbero essere richiamati e assalire la coscienza, sconvolgendone la struttura. Per contrastare questa eventualità – per spegnere l'eccessiva responsività dell'amigdala - la coscienza attiva l'intero *network* emozionale, utilizzando principalmente i tre moduli principali (ippocampo, corteccia prefrontale e cingolo anteriore) per creare un contrasto e a *llestire* uno *scenario di estinzione* del ricordo spaventoso.

L'estinzione del ricordo non avviene mediante la sua diretta soppressione, bensì producendo *nuovi ricordi* di estinzione che indeboliscono la forza del ricordo doloroso. Il sogno, ridisegnando la nostra esistenza in uno scenario virtuale, riesce ad operare una *ri-contestualizzazione* dello stimolo in una situazione meno drammatica e a volte persino positiva. I sogni, proprio perché presentano *in forma reale* dei contesti nuovi, inaspettati, insoliti, stravaganti generano le condizioni per la costruzione di nuove memorie che contribuiscono alla estinzione dei ricordi spiacevoli (*fear memories*). I sogni agiscono così paradossalmente come un *counselor filosofico*, ossia inducono a considerare le attuali disgrazie da un punto di vista alternativo e perciò disarmante.

Quando - per ragioni patologiche o contingenti, oppure per la sua stessa fragilità (tipica dell'età infantile o adolescenziale) - questo *network* di controllo va in *crash*, allora lo scenario di estinzione non funziona, il sogno fallisce il suo compito, e l'incubo assale devastando la coscienza.

## NOTE CONCLUSIVE

Il modello teorico di Levin-Nielsen costituisce una base per trovare risposte convincenti alla domanda sulla funzione dei sogni e sulle motivazioni che stimolano la loro insorgenza. Esso però necessita probabilmente di un ulteriore ampliamento, al fine di evitare (anche in questo caso) il rischio di spinte riduttivistiche che ogni schema/modello inevitabilmente induce.

In particolare ci soffermeremo su due osservazioni. La prima osservazione riguarda il fatto della “estensione” della rete implicata nell’allestimento della scena onirica. In precedenza abbiamo parlato di “coscienza semantica” considerando l’azione di una struttura sistemica più vasta di governo della geometria del sogno in grado di sincronizzare molti più moduli, compresi i *relay* talamici che sono sempre coinvolti nell’esercizio delle funzioni superiori della mente.

In particolare vorremmo ribadire questo concetto: l’anima, la sostanza della coscienza è *logos*, scorrevolezza e linguaggio. Da questo strumento nasce la forza della sua azione. Il sogno innanzitutto “parla” – è *parola!* Nella sua essenza il sogno è la forza interiore del *logos* che si espande – il linguaggio. Sognare è un *parlare interiore*, e sono spesso le parole (anch’essere custodite nei cassetti della memoria), con le loro assonanze, a tracciare il gioco labirintico dei lapsus, delle allitterazioni, dei sensi e dei doppi o tripli sensi che determina l’andamento “bizzarro” delle sequenze oniriche. Le immagini nel sogno non solo parlano, ma sono esse stesse parole, filastrocche.

Il modello Nielsen sembra invece attribuire all’ippocampo una funzione narrante, per quanto attribuisce ad esso il ruolo di costruttore degli scenari “storici” falsati atti a spegnere l’impatto dello stimolo pauroso. Quindi l’ippocampo dovrebbe essere chiamato di notte a svolgere una funzione opposta a quella che svolge di giorno. Mentre di giorno si preoccupa di costruire una storia reale, nel sogno esso si dedicherebbe a disfare questa storia, come nella tela di Penelope, falsificando il suo stesso lavoro. Esso infatti raccoglie le esperienze del mondo esterno (inviolate dalle cortecce sensoriali), le codifica e le *indicizza* prima di re-inviare (eventualmente) questi dati alle varie aree corticali per la loro conservazione. Usando una immagine semplificata: l’area corticale potrebbe essere paragonata ad un grosso libro, dove sono depositate le pagine delle nostre memorie, mentre l’ippocampo potrebbe essere paragonato all’*indice* di questo libro che gestisce e ordina queste informazioni in modo corretto, nelle giuste prospettive, in modo da garantire un altrettanto corretto orientamento della coscienza nell’ordinamento/reperibilità dei dati. Svolge insomma la funzione di ... bibliotecario.

Nel sonno l’ippocampo invece perde questa sua funzione di controllo e di ordinamento delle categorie di spazio e tempo, al punto che possiamo, in sogno, trapassare i muri, volare e parlare con i morti. Trattasi, in altre parole, della crisi della *coscienza episodica* nel suo complesso. Forse non ci sarebbe neppure necessità di parlare dell’ippocampo per capire che, togliendo alla coscienza la possibilità di esperire il “presente”, dormendo, togliamo alla coscienza (al sogno) anche la possibilità di esperire il passato e il futuro, dato che le 3 dimensioni del tempo sono vincolate assieme dalla stessa catena. Sono la stessa cosa.

Se il sogno può essere ricordato, però significa che anche nel sonno e nella fase Rem, l’ippocampo continua tuttavia a ricevere dati, non dal mondo esterno, bensì rifluenti dalle aree corticali e perciò dalle stesse memorie che esso aveva provveduto a codificare. Nel modello Nielsen si ipotizza una funzione di ordinamento esercitata dall’ippocampo *anche* su questi dati, allo scopo di creare scenari di realtà virtuale in grado di estinguere il ritorno di memorie di paura. Invece non è da escludere che i dati arrivino all’ippocampo – sotto forma di “false esperienze esterne” – già nella sequenza narrativa stabilita dalla struttura della *coscienza semantica*, dove il governo dei “dati” viene affidato ad un più vasto sistema che vede il governo dell’*Io* come centro e come oggetto primario del sogno.

La seconda considerazione riguarda le fonti stesse della paura. Nel modello Nielsen le strategie di estinzione della paura vengono esercitate principalmente su memorie *remote* che tendono a riaffiorare. Ma sono davvero le memorie remote, la fonte principale delle paure nell'anima dormiente?

Nel sonno infatti, il rapporto con se stessi e con l'ambiente non viene totalmente interrotto. E' parere consolidato tra gli autori, che sui sogni influiscano principalmente emozioni ed assilli recenti "di giornata" se non addirittura stati di disagio del corpo (posture costringenti, abbassamenti di temperatura, variazioni nella pressione sanguigna, eccitazione degli organi sessuali ecc.). Questo bagaglio di sollecitazioni recenti ed attuali può potenziarsi in un crescendo orchestrale, moltiplicando i suoi effetti, grazie anche al fatto che, nel sonno, viene meno il supporto delle risorse di discernimento e di contrasto della coscienza vigile.

In un sistema liberamente fluttuante, proprio in ragione dell'effetto *butterfly* anche una inezia, potrà scatenare un uragano, per cui da un semplice ineffabile disagio (comunque registrato dal sistema), si può arrivare fino alla produzione di un incubo. La produzione del sogno, come narrazione di contrasto, ha il compito di impedire che questo accada, "portando in salvo l'io", come già ci eravamo espressi.

In questa opera di salvataggio, sono proprio i nostri ricordi, i nostri scenari familiari, a costituire le prime sedi di confortevole rifugio! Le memorie non sono primariamente fonte di incubi, ma fonti di conforto! L'apparizione nel sogno di volti e ambienti familiari, figure note, amichevoli, è già un espediente in grado di incidere sulla natura delle emozioni, dacché la dicotomia familiare/estraneo appartiene al linguaggio con cui l'amigdala seleziona le proprie reazioni divise tra "neutralità" e "paura". L'inserimento nel sogno di una presenza estranea, non riconosciuta, minacciosa, imminente (uno sconosciuto che ci insegue) pare infatti essere tema ricorrente nei *bad dreams* e negli incubi. E' per questo che nei sogni ci rifugiamo nei luoghi della nostra infanzia o presso amici conosciuti. Se l'io deve essere portato in salvo, evitando il cattivo incontro con incubi spaventosi, non può che trovare rifugio presso gli amici.

Nella trasformazione delle ombre in elementi a noi familiari, notiamo già l'azione di una intelligenza o di una strategia nel sogno che non è riconducibile all'azione di moduli isolati. Questa strategia si sviluppa attraverso anche le varie fasi della narrazione, dove infine l'io sembra uscire vittorioso dalle bizzarre prove a cui viene sottoposto, magari adottando soluzioni altrettanto bizzarre: *deus ex machina!*

Al di là di queste strategie resta comunque importante considerare, tra le ragioni che alimentano i sogni, l'esigenza di proteggere le strutture essenziali, categoriali, della coscienza a fronte di possibili aggressioni che ne potrebbero sconvolgere il suo assetto, nel momento in cui tali strutture sono esposte all'influsso di dinamiche interiori non controllabili.

E' vero, possiamo davvero dire, in questo contesto, che il sogno adotta tutte le strategie per spegnere le forti emozioni. Tutti gli scenari onirici hanno la comune caratteristica di offrire emozioni molto attutite. Nel sogno le grandi paure si riducono a filamenti angosciosi, e anche le passioni amoroze si riducono infine a goffi e impacciati sentimenti di attrazione. Una delle strategie, oltre a quella di convertire le ombre in figure e ambienti familiari, è forse proprio l'inserimento del *pathos* in un teatro bizzarro e surreale ed in ultima istanza piacevole.

Ed è questo piacere di sognare che infine contribuisce a scacciare qualsiasi paura o tempesta del cuore!



**BIBLIOGRAFIA**

- 1) Milanesi P.G. Il Teatro delle Ombre. Parte I. *Confinia Cephalalgica* 2010;19(2):e-journal
- 2) Hobson J.A., McCarley R. The brain as a dream state generator: an activation-synthesis hypothesis of the dream process. *American Journal of Psychiatry* 1977; 134:1335-1348
- 3) Nietzsche F. *Umano, troppo umano*. Milano: Mondadori 1970;1
- 4) Nappi G., Le origini misteriose della coscienza: alla ricerca dei perduti déi – Parte I. *Confinia Cephalalgica* 2006; 15(1): e-journal
- 5) Krippner S., Combs A. Self-Organization in the dreaming brain. *Journal of Mind and Behavior* 2000;21(4):399-412
- 6) Hameroff S.R. The Brain is both Neurocomputer and Quantum Computer. *Cognitive Science*, 2007;31:1035-1045
- 7) Rosner R.I., Lyddon W.J, Freeman A. *Cognitive therapy and dreams*. New York: Springer Publishing Company 2004
- 8) Nappi G., Le origini misteriose della coscienza: alla ricerca dei perduti déi – Parte II. *Confinia Cephalalgica* 2006; 15(2): e-journal
- 9) Franklin M.S. The role of the mind in the evolution of human mind. *Evolutionary Psychology* 2005;3:59-78
- 10) Panksepp J. *Affective Neuroscience: the foundation of human and animal emotion*. New York: Oxford University Press 1998
- 11) Solms M. Dreaming and REM sleep are controlled by different brain mechanisms. *Behavioral and Brain Sciences* 2000;23(6):793-1121
- 12) Nelson K.R., Mattingly M., Lee S.A., Schmitt F.A. Does the arousal system contribute to near death experience? *Neurology* 2006;66:1003-1009
- 13) Newberg A.B., D'Aquili E.G. The neuropsychological correlates of forgiveness. In: by M.E. McCullough M.E, Pargament K.I., Thoresen C.E. (eds). *Forgiveness: theory, research, and practice* New York: Guilford Publications 2000
- 14) Levin R, Nielsen T.A. Disturbed dreaming, posttraumatic stress disorder, and affect distress: a review and neurocognitive model. *Psychological Bulletin* 2007;133(3):452-528

**L'APPLICAZIONE DEL BIOFEEDBACK NELLE CEFALEE PRIMARIE:****METODOLOGIE, EFFICACIA E MODELLI TEORICI**

Sabrina Rolandi\*, Monica Bolla\*, \*\*Davide Pierini

\*IRCCS Fondazione Istituto Neurologico Nazionale C. Mondino, Pavia

\*\* Gruppo Keiron, Aosta

*Il presente articolo si pone l'obiettivo di illustrare l'utilizzo del biofeedback nel trattamento delle cefalee primarie. Saranno fornite informazioni circa lo strumento e la strutturazione del training di biofeedback. Inoltre, saranno illustrati alcuni modelli teorici che costituiscono il razionale per l'applicazione del biofeedback in medicina comportamentale. L'articolo si concluderà con una breve review sull'efficacia del biofeedback nella cefalea di tipo tensivo e nell'emicrania.*

Parole chiave: cefalee, biofeedback, efficacia, emicrania, medicina complementare

**INTRODUZIONE**

Il concetto di *feedback*, o retroazione, nasce dalla cibernetica e fa riferimento a quel processo che permette ad un sistema di modificare il proprio comportamento sulla base degli effetti ottenuti precedentemente, al fine di raggiungere uno specifico obiettivo.

Il concetto di feedback applicato ai sistemi biologici prende il nome di "*biofeedback*" e prevede l'uso di una strumentazione in grado di misurare accuratamente diversi segnali psicofisiologici. Tali segnali, trasformati e resi visibili su un monitor, permettono all'individuo di ricevere in tempo reale informazioni chiare e precise sui cambiamenti che avvengono nella propria fisiologia e, quindi, di sviluppare delle strategie per modificarla. Il *biofeedback*, infatti, è una metodologia che si struttura intorno al seguente assunto di base: "*gli individui sono in grado di apprendere a modificare volontariamente ogni processo fisiologico accuratamente misurato*".

Il *biofeedback* nasce negli anni '60, quando le influenze della cibernetica e della psicologia comportamentista favorirono lo sviluppo di studi mirati a modificare i segnali fisiologici correlati all'attività del sistema nervoso autonomo (SNA), del sistema neuromuscolare e del sistema nervoso centrale (segnale elettroencefalografico). L'anno di nascita del biofeedback si potrebbe considerare il 1968. In quell'anno, infatti, Neal Miller pubblicò un lavoro nel quale riuscì a modificare il funzionamento del SNA attraverso le tecniche di condizionamento operante (1). Negli anni immediatamente successivi, L. Budzynski ed E. Green sperimentarono l'utilizzo del biofeedback nel trattamento della cefalea tensiva e dell'emicrania.

Negli ultimi decenni, l'utilizzo del *biofeedback* ha trovato campi di applicazione sempre più ampi e differenti e la comunità scientifica si è ampiamente occupata di valutarne l'efficacia. La recente letteratura riporta risultati soddisfacenti nel trattamento di svariati disturbi, quali ansia, sintomi stress-correlati, ipertensione, dolore cronico, asma, disturbi dell'attenzione (ADHD), epilessia. Inoltre, numerose *reviews* e meta-analisi hanno dimostrato che il *biofeedback* è efficace nel trattamento della cefalea tensiva e dell'emicrania (2, 3, 4).

Il presente articolo si propone l'obiettivo di fornire informazioni ai professionisti che desiderano inserire il *biofeedback* in programmi di intervento integrati per il trattamento delle cefalee primarie. A tal fine riteniamo sia importante conoscere 1) quali siano le modalità di utilizzo del *biofeedback* per il trattamento di questi disturbi; 2) i risultati delle attuali prove di efficacia; 3) la modalità di strutturazione del *training*.

**LE FASI DELL'INTERVENTO DI BIOFEEDBACK**

Il *biofeedback* è un processo che permette, in prima battuta, di assumere consapevolezza circa il proprio funzionamento fisiologico e, successivamente, di apprendere a modificarlo. Il *biofeedback* è costituito da un sistema *hardware* di registrazione dotato di sensori che misurano diversi segnali psicofisiologici e da un *software* che elabora questi segnali trasformandoli in *feedback* facilmente interpretabili. Tali *feedback* permettono all'individuo di diventare consapevole del proprio funzionamento fisiologico, favorendone l'autoregolazione.

Il processo di apprendimento implicato nel *training* di *biofeedback* è generalmente spiegato dalle dinamiche del condizionamento operante e dagli effetti fenomenologici propri del processo di retroazione dell'informazione. È interessante sottolineare, all'interno di questo processo di apprendimento, l'importanza della partecipazione attiva dell'individuo e la possibilità di generalizzare le abilità apprese al contesto di vita quotidiano.

I segnali rilevati attraverso il *biofeedback* sono l'elettromiografia di superficie (sEMG), la conduttanza elettrica cutanea, la temperatura periferica, la frequenza cardiaca, la variabilità della frequenza cardiaca, la respirazione e l'attività elettroencefalografica.

STRUMENTO	PROCESSO	RUOLO DELL'UTENTE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'operatore si avvale di una serie di strumentazioni che rilevano l'andamento dei segnali fisiologici (tensione muscolare, conduttanza cutanea, vasodilatazione, conduttanza elettrica cutanea, temperatura periferica, respirazione, frequenza cardiaca).</li> <li>• La strumentazione permette di misurare e processare i segnali, di restituirli all'individuo sotto forma di <i>feedback</i> facilmente comprensibili. I segnali di <i>feedback</i> serviranno al paziente per apprendere una strategia di autoregolazione.</li> <li>• Lo strumento utilizza segnali analogici o binari, tradotti in <i>feedback</i> visivi e/o uditivi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rileva segnali dell'attività neuromuscolare e del funzionamento del sistema nervoso autonomo.</li> <li>• L'autoregolazione è acquisita dal paziente attraverso la guida di un operatore addestrato.</li> <li>• L'autoregolazione è raggiunta inizialmente attraverso il controllo del segnale sul monitor (<i>feedback</i>) e, in un secondo momento, utilizzando sensazioni interocettive.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• È fondamentale la partecipazione attiva del paziente e la motivazione iniziale.</li> <li>• Assume consapevolezza del funzionamento del proprio corpo.</li> <li>• Utilizza le strategie apprese nel contesto quotidiano.</li> </ul>

Tabella I: La definizione complessa di *biofeedback*

Al fine di impostare un buon *training* è importante, innanzitutto, trasmettere al paziente le informazioni necessarie alla comprensione del rationale dell'intervento. Tali informazioni dovrebbero illustrare, in particolare, la relazione esistente tra funzionamento fisiologico e sintomatologia; inoltre, avrebbero lo scopo di descrivere le modalità di apprendimento implicate.

Prima di iniziare il *training*, è necessario effettuare un *assessment* per indagare il funzionamento fisiologico della persona a riposo e sotto stress. Attraverso l'*assessment* è possibile inferire il profilo psicofisiologico dell'individuo e decidere attraverso la misurazione di quali segnali è opportuno iniziare il *training*.

In seguito, si svolge generalmente una seduta di ambientamento, in cui: 1) viene spiegato alla persona il significato dei segnali che compaiono sullo schermo; 2) vengono scelti i *feedback* e le

tipologie di schermo più adeguati alle preferenze del soggetto; 3) viene svolta una prova generale del *training*, per permettere al soggetto di familiarizzare con la strumentazione.

A questo punto, è possibile iniziare il *training* vero e proprio, attraverso il quale l'individuo apprenderà, seduta dopo seduta, ad autoregolare i segnali misurati. Tale capacità, gradualmente, attraverso l'assegnazione di compiti a casa, potrà essere generalizzata anche al contesto quotidiano. Le sedute possono avere cadenza settimanale o bisettimanale e un numero medio di 11 sedute sembra produrre effetti significativi nel trattamento della cefalea tensiva e dell'emicrania.

## MODELLI TEORICI

Il biofeedback, come già anticipato, nasce dall'incontro tra il comportamentismo e la cibernetica. Nel corso degli anni le conoscenze sul funzionamento del cervello e sulle connessioni tra mente e corpo hanno permesso di definire modelli sempre più accurati ed in grado di fornire un razionale per gli interventi di biofeedback.

La prima cornice teorica nella quale il biofeedback si colloca è il modello bio-psico-sociale (5). Tale modello considera l'individuo come parte integrante del contesto nel quale è inserito e concepisce salute e malattia come stati emergenti dall'interazione tra fattori biologici, psicologici e socio-relazionali, i quali, a loro volta, possono influenzarsi reciprocamente. In tal senso, un cambiamento nell'assetto psicofisiologico può avere ricadute a livello psicologico e comportamentale, viceversa, cambiamenti della sfera psicologia e comportamentale possono influenzare i processi di funzionamento fisiologico (bidirezionalità).

Nella prospettiva bio-psico-sociale, lo stato di malattia non è definito soltanto da una patologia (quindi da un danno fisico evidente), ma anche da alterazioni nel funzionamento psicofisiologico, o disfunzioni funzionali (6). Diverse patologie croniche, come le cefalee primarie o l'ipertensione, non si manifestano a partire da una chiara eziologia organica, ma piuttosto risultano associate ad alterazioni funzionali (fisiologiche e/o biochimiche) innescate da una molteplicità di fattori detti trigger (ad es. alcuni tipi di alimenti, lo stress psicosociale, lo stile di vita, ecc.) che possono contribuire a provocare manifestazioni sintomatiche.

I sistemi di regolazione fisiologica agiscono attraverso meccanismi di feedback negativo in grado di modulare le variazioni dei sistemi, mantenendoli entro "ranges" di valori stabili. Il sistema nervoso ha il compito di produrre i cambiamenti fisiologici richiesti dalle situazioni ambientali e, successivamente, ricondurre i sistemi verso l'equilibrio omeostatico, equilibrio che denota lo stato di salute. Se l'efficienza di tali meccanismi regolatori diminuisce, il sistema fisiologico diventa instabile, disordinato e può manifestare il disequilibrio in diverse modalità (quadri sintomatici). Tale instabilità è stata chiamata "disregolazione fisiologica".

Il modello della disregolazione fisiologica (7) approfondisce alcuni concetti riscontrabili nel modello bio-psico-sociale e scinde il processo di mantenimento della salute in quattro stadi/livelli:

- l'ambiente sociale (stadio 1), che genera richieste, alle quali l'individuo dovrà rispondere;
- il sistema nervoso centrale (stadio 2), che produce regolazioni biologiche e azioni comportamentali in risposta alle richieste ambientali (elaborazioni cognitive ed emozionali);
- l'attivazione di differenti sistemi fisiologici (stadio 3) (es. sistema cardiovascolare, digerente, ecc.);
- il sistema di feedback negativo (stadio 4) che interviene quando le richieste diventano troppo pressanti o si protraggono eccessivamente nel tempo. Tale sistema agisce sia a livello fisiologico (ad esempio, riducendo la produzione di cortisolo), sia a livello comportamentale (ad esempio, innescando sensazioni, come il disagio ed il dolore, che costituiscono la spinta motivazionale a mettere in atto i comportamenti necessari a ripristinare lo stato di equilibrio).

Un sistema di feedback inefficiente ostacola questi processi regolatori e favorisce un progressivo allontanamento dall'equilibrio omeostatico, che si estremizza nella manifestazione di sintomatologie di diversa natura e gravità.

Le cause di disregolazione possono situarsi, secondo questo modello, in uno o più dei quattro stadi: le richieste ambientali (stadio 1) possono impedirci di modificare il nostro comportamento; le reazioni emotive e le modalità di coping possono essere disfunzionali (stadio 2); alcuni organi o sistemi possono risultare più vulnerabili (stadio 3); i sistemi fisiologici di regolazione possono essere inefficienti (stadio 4). Il biofeedback interverrebbe direttamente sul sistema di feedback regolandolo; inoltre, permetterebbe all'individuo di trovare le strategie cognitive e comportamentali per ripristinare i normali processi omeostatici.

Secondo numerosi studi, le regolazioni del sistema vagale-parasimpatico giocano un ruolo chiave nel promuovere i processi rigenerativi e protettivi dell'organismo e sono implicate nell'esperienza delle emozioni positive (8,9). Svariati disturbi sembrano essere correlati a disfunzioni del sistema nervoso autonomo e caratterizzati da un'elevata attivazione simpatica, una ridotta attività vagale e uno scarso recupero dei sistemi fisiologici.

La teoria polivagale (10) si inserisce in una cornice più ampiamente evuzionistica e prende in esame il significato comportamentale delle regolazioni autonome. In questa teoria, i cambiamenti fisiologici periferici sono interpretati come l'effetto di regolazioni del sistema nervoso centrale e sembrano essere finalizzati a supportare comportamenti specifici. Inoltre, il modello si propone di approfondire la classica divisione tra sistema simpatico e sistema parasimpatico, proponendo un'organizzazione del sistema nervoso autonomo gerarchica composta da due differenti branche del sistema vagale. La prima, filogeneticamente più antica e non mielinata, regola il comportamento di freezing; la seconda, filogeneticamente più recente e mielinata, interviene quando l'ambiente è percepito come "sicuro" (contesto relazionale), innescando regolazioni fisiologiche implicate nel comportamento sociale. Gli autori ipotizzano la possibilità che questa branca del nervo vago possa essere associata alle emozioni positive e collegata all'attivazione dei processi rigenerativi dell'organismo.

Dal punto di vista neuroanatomico, esistono diverse strutture cerebrali che potenzialmente potrebbero mediare gli effetti terapeutici del biofeedback e più in generale degli interventi denominati *body-mind therapies*. In particolare, la corteccia prefrontale, il giro del cingolo anteriore, l'insula, le strutture limbiche e i centri del tronco cerebrale rappresentano circuiti neuronali che la letteratura ha spesso associato alla percezione di dolore. Tali circuiti neurali potrebbero regolare la periferia del nostro corpo attraverso il sistema nervoso autonomo e il sistema endocrino (processo top-down) (11). La comunicazione tra cervello e corpo sembra però avvenire anche in direzione bottom-up: le informazioni corporee (metaboliche, strutturali, fisiologiche, ecc.) giungono per via afferente ai centri cerebrali, mediando il "processamento" delle informazioni sia al livello cognitivo, sia a livello emotivo (12).

Nell'ottica bio-psico-sociale, il dolore cronico può essere interpretato come una modalità difensiva messa in atto dall'individuo per fronteggiare stimoli esterni o per segnalare la presenza di situazioni (esogene ed endogene) di pericolo. Il dolore può quindi essere letto in chiave evuzionistica (13). In altre parole, riconducendo tale concetto al modello di disregolazione fisiologica, il dolore potrebbe essere una conseguenza dell'azione del sistema di feedback negativo (stadio 4), e segnalerebbe all'individuo che, a qualche livello (biologico, psicologico o sociale), è in atto un processo disfunzionale. Inoltre, il dolore può assumere il ruolo di fattore "amplificante" o trigger ed alimentare la percezione negativa e distorta dell'individuo che lo esperisce. La messa in atto di comportamenti disadattivi e l'attribuzione di significati negativi agli stimoli ambientali (tendenza a catastrofizzare gli eventi) contribuiscono ad amplificare la percezione di dolore e a cronicizzarlo (14).

Il biofeedback costituisce un metodo concreto per 1) regolare la fisiologia laddove risulti alterata (es. attivazione cronica); 2) promuovere i processi omeostatici; 3) apprendere a gestire la reazione da stress in situazioni specifiche; 4) educare alle dinamiche di relazione mente, corpo e ambiente.

### **Le prove di efficacia nella cefalea tensiva e nell'emicrania**

Dagli anni '70 a oggi, una diffusa letteratura scientifica dimostra che un *training* di *biofeedback* può ridurre significativamente i sintomi di emicrania e cefalea tensiva.

Lo U.S. Headache Consortium realizzò uno studio finalizzato a fornire delle linee guida scientificamente rilevanti e clinicamente significative per il trattamento non-farmacologico dell'emicrania (15). Nell'esaminare le evidenze di efficacia, furono utilizzati criteri oggettivi e furono valutate diverse tipologie di intervento, quali manipolazioni cervicali, agopuntura, stimolazione nervosa transcutanea, camera iperbarica, ecc.. L'utilizzo del *biofeedback*, in particolare della temperatura periferica e dell'EMG di superficie in associazione alle tecniche di rilassamento e alla terapia cognitivo-comportamentale, venne raccomandato come efficace trattamento preventivo dell'emicrania (livello di raccomandazione A). Più recentemente, anche le linee guida della E.F.N.S. (European Federation of Neurological Societies) raccomandano, tra le terapie non-farmacologiche della cefalea tensiva l'utilizzo dell'EMG *biofeedback* (livello di raccomandazione A) (13).

In una recente meta-analisi effettuata su 94 studi selezionati, il *biofeedback* fu confrontato con due tipologie di gruppi di controllo, placebo e lista di attesa (3). Il campione totale risultò essere di 3500 soggetti, il cui *range* di età era compreso tra i 28 e i 67 anni e la cronicità media del disturbo era di 20 anni. Il trattamento di *biofeedback* nell'emicrania mostrò un *effect size* da piccolo a medio, rispetto al placebo e alla lista di attesa. Le modalità di *biofeedback* più efficaci sono risultate la vasodilatazione dell'arteria temporale (comunemente poco utilizzata) e la temperatura periferica associata al sEMG *biofeedback* oppure al rilassamento. Nel trattamento della cefalea di tipo tensivo, venne utilizzata come principale modalità di *feedback* l'attività neuromuscolare (sEMG). Le analisi mostrarono effetti da medi a grandi rispetto al gruppo in lista di attesa, medi rispetto al gruppo trattato con un placebo e piccoli rispetto al gruppo trattato con il solo rilassamento, evidenziando in ciascun caso una significatività statistica. I *training* durarono da 3 a 24 sedute e gli effetti conseguiti furono mantenuti per una media di 14 mesi.

### **Note conclusive**

Come riportato nella *review* presentata recentemente da F. Andrasik (2), l'autore, circa l'utilizzo del *biofeedback* nel trattamento dell'emicrania e della cefalea tensiva, espone le seguenti conclusioni:

1. differenti forme di *biofeedback* sembrano essere efficaci nel trattamento dell'emicrania e della cefalea tensiva;
2. i risultati ottenuti con il *biofeedback* appaiono paragonabili a quelli ottenuti con l'utilizzo di farmaci;
3. la combinazione del *biofeedback* con l'utilizzo di farmaci sembra incrementare l'efficacia dei trattamenti;
4. i risultati del trattamento di *biofeedback* sembrano essere simili a quelli degli altri approcci comportamentali. Non è ancora possibile capire se il *biofeedback* abbia dei vantaggi rispetto ad altri approcci non-farmacologici e se sì rispetto a quali;
5. sembra che gli effetti del *biofeedback* si prolunghino maggiormente nel tempo rispetto ai benefici riscontrati negli altri interventi non-farmacologici;

6. non tutti i pazienti presentano gli stessi benefici. Sebbene un vasto numero di pazienti presenti miglioramenti stabili nel tempo, un altro numero non manifesta gli stessi risultati.

La letteratura individua alcune categorie di pazienti per i quali il *biofeedback* è particolarmente indicato (15):

- soggetti che prediligono i trattamenti non-farmacologici;
- soggetti che presentano intolleranza o particolari rischi all'utilizzo di farmaci;
- soggetti che presentano una bassa risposta al trattamento farmacologico;
- donne in gravidanza, donne che programmano una gravidanza o donne in fase di allattamento;
- soggetti con lunga storia di abuso di farmaci;
- soggetti che manifestano elevati livelli di stress o che presentano una bassa capacità a mettere in atto strategie adeguate di fronteggiamento degli *stressors*.

Rimane importante sottolineare che il *biofeedback*, soprattutto se associato ad altre tipologie di terapie non-farmacologiche, è consigliato nel trattamento delle cefalee tensionali e nell'emicrania. Inoltre, se integrato al trattamento farmacologico, sembra prolungarne e stabilizzarne gli effetti nel tempo (2, 17).

Potrebbe essere interessante indagare l'utilizzo delle strategie apprese e la loro generalizzazione al contesto di vita quotidiano. Le strategie funzionali apprese potrebbero essere adottate dai soggetti come modalità di fronteggiamento delle situazioni stressanti. Inoltre, queste strategie funzionali potrebbero essere assunte come condotte di vita.

Risulta ancora poco indagata l'efficacia del *biofeedback* sulla variabilità della frequenza cardiaca ed, in particolare, la sua applicazione nel trattamento e nella prevenzione delle cefalee primarie.

In base ai dati riportati, il *biofeedback* rappresenta una tecnica per intervenire concretamente e in modo scientificamente fondato nelle dinamiche tra mente, corpo e ambiente, influenzando sui processi che contribuiscono a promuovere lo stato di salute.

### Bibliografia

1. Di Cara L., Miller N. E. Instrumental Learning of Vasomotor Responses by Rates: Learning to Respond Differentially in the Two Ears. *Science*, 1968; 159:1485-1486
2. Andrasik F. Biofeedback in headache: An overview of approaches and evidence. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 2010; 77(3):72-76
3. Nestoriuc Y., Rief W., and Martin A. Meta-Analysis of Biofeedback for Tension-Type Headache: Efficacy, Specificity, and Treatment Moderators. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 2008; 76(3):379-396
4. Penzien D.B., rains J.C., Andrasik F. Behavioural Management of Recurrent Headache: Three Decades of Experience and Empiricism. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 2002; 27(2):163-181
5. Engel G. L., The Need for a New Medical Model: A Challenge for Biomedicine. *Science*, New Series, 1977, 196(4286):129-136
6. Williams N., Wilkinson C., Stott N., Menkes D. B., Functional Illness in primary Care: dysfunction versus disease. *BMC Family Practice*, 2008; 9:30

7. Gary E. Schwartz. Biofeedback and the Behavioral Treatment of Disorders of Disregulation. *The Yale Journal of Biology and Medicine*, 1979; 52:581-596
8. McCraty R., Atkinson M., Tiller W., Rein G., Watkins A., The Effects of Emotions on Short Term Power Spectral Analysis of Heart Rate Variability. *American Journal of Cardiology*, 1995; 76 (14):1089-1093
9. Rein G., Atkinson M., McCraty R., The Physiological and Psychological Effects of Compassion and Anger., *Journal of Advancement in Medicine*, 1995; 8(2):87-105
10. Porges S. W. Orienting in a defensive world: Mammalian modification of our evolutionary heritage: A Polyvagal Theory. *Psychophysiology*, 1995; 32:301-318
11. Taylor A. G., Goehler L. E., Galper D. I., Innes K. E., and Bourguignon C. Top-Down and Bottom-Up Mechanisms in Mind-Body Medicine: Development of an Integrative Framework for Psychophysiological Research. *Explore*, 2010, 6(1): 29-53
12. D. (Bud) Craig. How do you feel — now? The anterior insula and human awareness. *Nature Review, Neuroscience*. Vol. 10, N. 59, (January 2009). 59-70
13. Montagna P., Pierangeli G., Cortelli P. The Primary Headaches as a reflection of Genetic Darwinian Adaptive Behavioral Responses. *Headache*, 2010; 50:273-289
14. Turk D. C., Wilson H. D. Fear of Pain as a Prognostic Factor in Chronic Pain: Conceptual Models, Assessment, and Treatment Implications. *Curr Pain Headache Rep*, 2010; 14:88–95
15. Silberstein D. S. Practice parameter: Evidence-based guidelines for migraine headache (an evidence-based review) - Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology*, 2000; 55:754-762
16. Bendtsen L., Evers S., Linde M., Mitsikostas D. D., Sandrini G., Schoenen J. EFNS guidelines on the treatment of tension-type headache – Report of an EFNS task force. *European Journal of Neurology*, 2010; 17: 1318–1325.
17. Sierpina V, Astin J., Giordano J. Mind-Body Therapies for Headache. *American Family Physician*. 2007; 76:(10), 1519-1522



## LE “RELAZIONI TERAPEUTICHE” Forum e Gruppi di Auto-Aiuto

Lara Merighi (*alias mammalara*)

Corrdinatore laico nazionale AI.Ce; responsabile del Forum di sostegno al dolore cefalalgico & Facilitatore del Gruppo di Auto-Aiuto di Medicina Legale di Ferrara

### Introduzione



Per commentare il significato dei gruppi di auto-aiuto, devo necessariamente prendere spunto dal Forum di sostegno al dolore cefalalgico, parte integrante del Sito Italiano della Cefalea [www.cefalea.it](http://www.cefalea.it), in quanto può essere considerato un precedente molto incoraggiante ricco di materiale utilizzabile e di grande riferimento. Mutuando dal linguaggio medico, vorrei parlare di quella che si potrebbe definire l’”efficacia terapeutica” di questa esperienza dato che, seppure non abbia mai guarito nessuno, nell’ambito del gruppo di auto-aiuto si sono potuti osservare diversi esempi di regressione rispetto a importanti effetti collaterali connessi alla sintomatologia del dolore cefalalgico offrendo la possibilità di una qualità accettabile di vita, poiché l’effetto collaterale più devastante che produce il vivere da cefalalgico cronico è la paura.

### La paura del dolore

La paura del dolore è una sensazione di ansia continua per una serie di fattori che l'aver dolore cronico produce. Per esempio si è sempre in arretrato, con lo studio, con il lavoro; tutti hanno aspettative (il marito, la moglie, i figli, il datore del lavoro) non riuscendo mai ad onorarle. E' così che si matura un'ansia cronica che spesso si trasforma in una situazione di panico producendo paralisi. La paralisi che impedisce di pensare al futuro perchè la vita corre molto più veloce di noi. Si è privi di ogni pensiero e di qualsiasi difesa o capacità reattiva. E' come se si fosse privati della ragione perchè sono il dolore e la paura ad essere padroni della mente e della vita. Non ci si sente mai al sicuro; arrivano quando dormi, quando sei triste, anche quando sei felice. E' come se dormissero dentro di noi per poi esplodere quando il dolore decide divorando ogni nostro pensiero. E' questo stato che provoca quella che si può definire la sofferenza dell'anima impedendo la prosecuzione degli studi, del lavoro (in qualche caso portando perfino a dimissioni volontarie), a fallimenti matrimoniali, autoisolamento, depressione reattiva.

## Il Forum



Un giorno la disperazione mi ha spinto a cercare nel WEB informazioni sul mio mal di testa, ed è stato così che ho trovato dove comunicare la mia sofferenza senza che il mio star male venisse sminuito. Questo mi ha incoraggiato a scrivere tutti i giorni in quello che il Forum nove anni fa era un gruppo “anarchico” di persone che scrivevano accorgendomi che quello che scrivevo, una volta riletto, si arricchiva di nuove interpretazioni e di nuovi contenuti. Era come condividere il proprio carico, il proprio

isolamento dando inizio ad una forma di relazione che riusciva a produrre un effetto lenitivo, se non del dolore, della costante inadeguatezza.

### *La relazione contrasta la deriva della paura*

La reciprocità e la disponibilità di comunicare il proprio star male non comportava una richiesta di guarigione ma serviva a dire cosa poteva essere utile per stare meglio. Questo incoraggiamento derivava dal senso di responsabilità che proveniva dall’esposizione della mia sofferenza. Il fatto di scrivere ogni giorno nel forum, in qualche modo attribuiva alla mia persona un carattere di presenza costante e stabile. Questo, mi ha fatto diventare un involontario punto di riferimento che mi ha reso responsabile rispetto a quello che dicevo e facevo. Piano piano la sofferenza dell’anima lasciava il posto alla sofferenza fisica che ora posso analizzare con più lucidità, constatando che il solo dolore fisico mi induce a dire che sto bene. Chi ha un dolore cronico ha sempre bisogno di risposte e perfino la semplice conferma che qualcun altro sta male è una risposta. Un dolore che per sua natura cambia continuamente esponendo la persona a una totale insicurezza.

Il Forum è ora un luogo di “relazioni terapeutiche” che si instaurano con la condivisione di esperienze comuni nel rispetto di semplici ma importanti regole alla base di una normale convivenza, sia essa reale o virtuale.

### *Gruppi di auto-aiuto*

E' questo che un gruppo di auto-aiuto deve sapere fare e saper dare avendo in più l'attitudine a raggiungere tutti coloro che non riescono o non vogliono usare Internet. Sembrerebbe che nel gruppo di auto-aiuto agisca un processo di imitazione positiva capace di alimentare la speranza di poter riuscire a guadagnare sempre più terreno rispetto alle proprie limitazioni. La domanda che ci si deve porre è in merito alla gestione dei contenuti, alle modalità del funzionamento dei gruppi di auto-aiuto, della formazione del facilitatore la cui figura come referente agisce in un peculiare contesto servendosi di specifiche competenze. In generale, un facilitatore, sulla base della mia esperienza pratica, deve saper parlare di sé, avere grandi capacità di ascolto e una capacità di accogliere empaticamente l'altro, sia come singolo che come appartenente a un gruppo; non deve essere mai giudicante e deve avere la consapevolezza del proprio ruolo; deve saper applicare molto bene determinate regole di rispetto e di funzionamento.

### Cefalee e dolori dell'anima

In qualità di moderatore, posso dire che l'esperienza del Forum fin qui maturata ha prodotto ottimi



risultati (diminuzione dei farmaci, anche sintomatici, ripresa degli studi o del lavoro quasi regolare, controllo del panico e dell'ansia, miglioramento della depressione). La costituzione di questi gruppi, facilitati dalla tecnologia, e la figura del facilitatore possono diventare positivi strumenti integrativi all'intervento del medico specialista e dei centri cefalee, in quanto non è possibile naturalmente sostenere che determinati risultati siano stati conseguiti esclusivamente mediante la comunicazione online. Il libro "Cefalee e dolori dell'anima. Tra immagini e parole" è una preziosa testimonianza in tal senso. Pubblicato dalla Fondazione Cirna Onlus\* e curato da chi scrive, questo libro racchiude significativi contributi dei partecipanti al Forum accompagnati da bellissime ed evocative fotografie. Un libro nel quale viene data "forma" a un "dolore invisibile" dove il vissuto di ognuno incontra l'esperienza dell'altro, dove il mal di testa diventa, paradossalmente, motivo di opportunità di vita.

Corrispondenza  
lara.merighi@gmail.com

\*Per l'acquisto del libro consultare il link

[http://www.cefalea.it/index.php?option=com\\_content&view=article&id=706&Itemid=188](http://www.cefalea.it/index.php?option=com_content&view=article&id=706&Itemid=188)

## ABSTRACTS DI INTERESSE

*A cura di M. Allena***What do the patients with medication overuse headache expect from treatment and what are the preferred sources of information?**

I pazienti affetti da cefalea da uso eccessivo di sintomatici cosa si aspettano dal trattamento e quali sono le principali fonti che preferiscono per avere informazioni sulla loro malattia?

*Munksgaard SB, Allena M, Tassorelli C, Rossi P, Katsarava Z, Bendtsen L, Nappi G, Jensen R and the Comoestas Consortium*

La cefalea cronica è una condizione grave e disabilitante che ha un notevole impatto sulla qualità di vita dei pazienti. Rispetto a coloro che soffrono di forme ad andamento episodico, i pazienti affetti da cefalea cronica sono spesso poco soddisfatti della gestione terapeutica della loro malattia. La cefalea da uso eccessivo di farmaci sintomatici (MOH) è una condizione clinica particolarmente invalidante, con un andamento cronico, quasi quotidiano, in gran parte dovuto all'assunzione continuativa di farmaci sintomatici usati per combattere il dolore. L'approccio terapeutico attuale prevede la disintossicazione iniziale o l'interruzione dell'assunzione del farmaco e la successiva impostazione di un trattamento preventivo. La risposta alla terapia disintossicante è molto buona, con ripristino di un pattern episodico della cefalea nella maggioranza dei casi. Purtroppo, una percentuale sino al 40% dei pazienti ricade nell'abuso, e questo rischio è maggiore nel primo anno dopo il trattamento disintossicante. Uno studio recente del Centro Cefalee di Pavia ha mostrato che attraverso uno stretto rapporto medico-paziente, basato anche su una programmazione delle visite di follow-up con lo stesso medico specialista, porta ad una riduzione della percentuale di recidiva nel primo anno dopo la disintossicazione. Molti studi sulla MOH si sono focalizzati principalmente sul valutare il consumo dei farmaci e i giorni di cefalea mensili senza tener conto delle aspettative e delle opinioni soggettive dei pazienti. Lo studio in questione vuole indagare le preferenze dei pazienti affetti da MOH sulle principali fonti di informazione disponibili e le aspettative che essi hanno dal trattamento di disintossicazione / riabilitazione da farmaci. A tale scopo, è stato creato un questionario ad hoc, precedentemente validato in uno studio pilota, con tre domane a risposta multipla e tradotto in tre lingue, danese, italiano e tedesco. Il questionario è stato somministrato a 65 pazienti affetti da MOH, reclutati presso tre centri cefalee specialistici europei (in Italia, in Danimarca ed in Germania). L'82% degli interessati ha scelto il rapporto personale e verbale medico-paziente come principale canale per avere informazioni sulla malattia e sul trattamento, significativamente superiore alla percentuale di pazienti che ha scelto altre fonti di informazione indirette, come i depliant ed i volantini, od innovative, come i siti web. Tuttavia, un 50% dei pazienti ha selezionato l'informazione via web e la possibilità di avere anche consultazioni via e-mail con il medico curante, mostrando una chiara apertura allo sviluppo di possibili alternative di trattamento / gestione della malattia. La maggior parte dei pazienti, poi, si aspetta di ottenere dal trattamento della cefalea un miglioramento della severità della malattia (con riduzione della frequenza e dell'intensità degli attacchi di cefalea), mentre poco più della metà di essi (59%) si aspetta di essere curata ed il 58% di ricevere una migliore educazione sulla conoscenza e sulla gestione della malattia. Infine, confrontando le risposte tra i tre paesi coinvolti nello studio, sembrerebbe che i pazienti italiani abbiano una visione più ottimistica sul trattamento della loro cefalea. La gestione della MOH rappresenta, data la sua complessità, una sfida per il medico specialista sia sul piano clinico che socio-economico, con la necessità di escogitare nuove strategie per migliorarne il trattamento. Questo interessante studio dimostra che, per migliorare la compliance dei pazienti, diventa cruciale prendere in considerazione anche le loro aspettative e

fornire informazioni dettagliate e realistiche sul trattamento di questa forma invalidante di cefalea.

*J Headache and Pain* (2011); 12: 91-96

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21336966>

### **Headaches during in pregnancy**

Le cefalee in gravidanza

*Nappi RE, Albani F, Sances G, Terreno E, Brambilla E, Polatti F.*

Tra le forme primarie di cefalea, l'emicrania risulta essere quella più sensibile alle variazioni ormonali. L'emicrania, infatti, è presente in entrambi i sessi in ugual misura fino alla pubertà ma è prevalente nel sesso femminile dall'adolescenza alla menopausa (18% di donne emicraniche verso il 6% di uomini). La differenza tra i due sessi è senza dubbio da attribuire al complesso ruolo degli ormoni femminili, in particolare degli estrogeni, e nei meccanismi che scatenano gli attacchi di emicrania. Le principali tappe della vita riproduttiva (menarca, gravidanza e menopausa) spesso condizionano la storia naturale dell'emicrania nella donna.

L'articolo in questione effettua un interessante excursus sulla clinica e sull'andamento delle due principali forme di emicrania (con aura e senza aura) durante la gravidanza, una condizione di massima vulnerabilità in cui vengono a trovarsi la donna ed il prodotto del suo concepimento. Gli autori, infine, focalizzano la loro attenzione sulla stretta associazione tra emicrania e disordini ipertensivi della gravidanza (l'ipertensione gestazionale e la pre-eclampsia).

L'emicrania senza aura beneficia dello stato iperestrogenico della gravidanza e dell'assenza delle fluttuazioni ormonali. Molti studi, infatti, dimostrano una tendenza al miglioramento di questa cefalea nella maggioranza delle donne durante la gravidanza, in genere a partire dal primo trimestre. Questo effetto benefico è più frequentemente osservato nelle donne la cui emicrania è esordita all'epoca del menarca o in quelle con attacchi perimestruali. Anche il periodo del post partum e l'allattamento al seno esercitano una azione protettiva sulla ricorrenza dell'emicrania senza aura, probabilmente correlato all'anovulazione.

Al contrario, poche donne affette da emicrania con aura riportano un miglioramento o una remissione della loro cefalea in gravidanza, mentre non ci sono dati univoci per l'andamento di questa forma di emicrania durante il periodo dell'allattamento.

L'insorgenza de novo in gravidanza di un'emicrania con aura si può verificare più spesso rispetto all'emicrania senza aura, pur essendo una condizione rara e che tipicamente esordisce nel primo trimestre.

Per la piccola percentuale di donne emicraniche che non trova giovamento nel corso della gravidanza può essere necessario instaurare comunque un trattamento sintomatico e talora preventivo per ridurre l'intensità e la frequenza degli attacchi. L'utilizzo di qualsiasi farmaco dovrebbe essere strettamente limitato in gravidanza per l'eventuale rischio di danni fetali, in quanto la maggior parte dei farmaci attraversa la barriera emato-placentare, ma anche per l'effetto sul normale proseguimento della stessa (provocando contrazioni e sanguinamenti uterini). La paziente emicranica gravida è quindi una candidata ideale per trattamenti preventivi non farmacologici.

La convinzione, infine, che le donne emicraniche gravide non abbiano significative complicanze durante la gestazione sembra essere ora messa in discussione da alcuni recenti studi che evidenziano una stretta correlazione tra emicrania, ipertensione e complicanze vascolari in gravidanza.

Gli autori concludono che la gravidanza rappresenta un periodo di benessere per le donne emicraniche. Tuttavia, in quelle in cui non si verifica un miglioramento o una remissione della cefalea, l'emicrania è associata ad un maggior rischio di sviluppare ipertensione ed altre complicanze vascolari durante la gravidanza. Sebbene siano necessari altri studi per confermare

questa interessante associazione, al momento è necessario che i neurologi ed i ginecologi pongano una maggior attenzione nel considerare l'emicrania di per sé come un fattore di rischio indipendente in gravidanza.

*Curr Pain Headache Rep. 2011 Apr 5. [Epub ahead of print]*  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21465113>

## IN MEMORIAM

*Il 22 marzo si è trasferita da Varese nelle Valli Celesti, ove ora continua il suo lavoro con gli Angeli.  
La sua scienza, sapienza, generosità di una vita, resterà per sempre patrimonio prezioso dell'Università Italiana.*

*Giuseppe Nappi, Stefano Ruggieri  
(Corriere Della Sera, 25 Marzo 2011)*

### Emilia Martignoni (1951-2011)



Nata a Varese nel 1951 e morta a Varese nel 2011.

Tra l'aridità degli estremi del percorso terreno di Emilia si è svolta una vita ricca dal punto di vista personale e professionale che ha toccato la vita di tanti che l'hanno conosciuta come amica, collega, medico.

Il sito di Parkinson Italia (Confederazione Associazioni Italiane Parkinson e Parkinosnismi) ha messo un saluto nella sua home page che persiste ancora dopo tanti giorni, a ricordo del lavoro intenso e personale tra Emilia e le persone ammalate che a lei si sono rivolte. Il suo rapporto con i pazienti è

stato ampio, variando dal quello professionale e tecnico a quello emozionale: il senso del "patire" era ben presente nel suo operato e il parere del paziente ha sempre avuto un ruolo importante tanto che il suo ultimo lavoro scientifico pubblicato è stato dedicato alla malattia di Parkinson vista "dal punto di vista del paziente".

La collega è stata il riferimento professionale per i molti neurologi che si sono occupati di disordini del movimento a partire dagli anni 80, da quelli con cui ha lavorato da pari a quelli di cui è stata maestra. La sua formazione professionale si è svolta tra Varese e Pavia, dove si è laureata in Medicina e Chirurgia e specializzata in Neurologia ed Endocrinologia. A Pavia è anche iniziata la sua carriera professionale come ricercatore universitario, trasferita poi all'Università di Varese. Dal 2000 professore associato di neurologia prima all'università di Novara, poi ancora a Varese. Tra le esperienze internazionali ha sempre amato quella svolta sull'Himalaya per lo studio dell'adattamento vegetativo ad alte quote con i ricercatori di Albuquerque. Professionista nota a livello nazionale e internazionale per le sue competenze e il ruolo avuto in progetti di ricerca e trials clinici innovativi. Socio della LIMPE (Lega Italiana per la lotta contro la Malattia di Parkinson, le Sindromi Extrapiramidali e le Demenze), ne è stata anche consigliere. Con loro ha realizzato le linee guida per la diagnosi e il trattamento della malattia di Parkinson per i neurologi italiani.

Infine l'amica. Tale è stata per molti: presenza discreta, disponibile, talvolta caparbia, capace di amare pur riconoscendo i difetti, gli errori o le piccinerie dell'amico. Presenza ancora.

*Antonietta Citterio*

*"For thine is unended youth, eternal boyhood"*

*(Oscar Wilde, The Portrait of Dorian Gray)*

*Liberamente tratto dalle "Metamorfosi"-Libro IV- di Ovidio*

## Norme per gli autori

La rivista pubblica articoli originali o su invito del Comitato di Consulenza. I testi inviati devono essere inediti.

La proprietà letteraria degli articoli viene ceduta alla Casa Editrice; ne è vietata la riproduzione anche parziale senza autorizzazione della Redazione e senza citarne la fonte.

Gli Autori si assumono la piena responsabilità per quanto riportano nel testo e si impegnano a fornire permessi scritti per ogni materiale grafico o di testo tratto da altri lavori pubblicati o inediti.

La Redazione dopo aver eventualmente consultato i Referees si riserva la facoltà di: accettare gli articoli; accettarli con la riserva che vengano accettate le modifiche proposte; rifiutarli, esprimendo un parere motivato.

Il materiale in formato elettronico, accompagnato da una lettera con gli estremi per poter contattare facilmente gli Autori, dovrà essere inviato alla Segreteria Editoriale: dr.ssa Silvia Molinari, Direzione Scientifica, "Istituto Neurologico C. Mondino", Via Mondino, 2 - 27100 Pavia; E-Mail: [confinia@mondino.it](mailto:confinia@mondino.it), almeno 20 giorni prima della pubblicazione del numero (indicativamente 15 marzo; 10 luglio; 10 novembre).

Tutto il materiale deve avere i seguenti requisiti:

- testo: Word versione per Windows,
- tabelle: in formato Word o Excel versione per Windows;
- grafici: in formato Power Point versione per Windows

Il testo non deve superare le 10 cartelle dattiloscritte (formato A4, doppio spazio, 30 righe per pagina, 60 caratteri), inclusa la bibliografia (max 25 voci bibliografiche).

La prima pagina deve contenere il titolo in lingua italiana e in lingua inglese, il nome per esteso ed il cognome degli Autori, gli Istituti di appartenenza, l'indirizzo del primo Autore, il riassunto in lingua italiana e inglese della lunghezza massima di 10 righe e almeno tre Key Words in lingua italiana e inglese.

Gli articoli originali devono essere di norma suddivisi in: introduzione, materiale e metodi o caso clinico, risultati, discussione.

**TABELLE** - Le tabelle (in numero non eccedente la metà delle pagine di testo) devono avere un titolo conciso ed essere numerate con numeri romani. Ogni tabella deve essere scritta su un foglio separato. Tutte le abbreviazioni usate devono essere chiaramente definite.

**FIGURE** - grafici, fotografie e disegni devono essere di qualità professionale, quindi in formato jpg di buona definizione (risoluzione da 150 dpi in su).

Qualora non fosse possibile trasmettere il formato elettronico, inviare per posta, all'indirizzo sopra indicato, il materiale in originale.

Le figure devono essere numerate con numeri arabi; sul retro delle illustrazioni vanno riportati a matita il relativo numero progressivo, il nome del primo Autore e l'indicazione del lato superiore.

Le didascalie delle figure devono essere scritte in ordine progressivo su un foglio separato; tutte le abbreviazioni ed i simboli che compaiono nelle figure devono essere adeguatamente spiegati nelle didascalie.

Le figure devono essere in numero non superiore alla metà delle pagine di testo.

**BIBLIOGRAFIA** - I riferimenti bibliografici devono essere segnalati nel testo tra parentesi e in numero (es: ·come recentemente riportato (1) oppure (1,2) .. ).

Le voci bibliografiche devono essere riportate alla fine dell'articolo e numerate consecutivamente nell'ordine in cui sono menzionate per la prima volta nel testo. Nella bibliografia vanno riportati:

- 1) tutti i lavori citati nel testo e nelle didascalie di tabelle/figure;
- 2) tutti gli Autori fino a un massimo di sei. Se sono in un numero superiore, riferire il nome dei primi tre seguiti dalla dicitura "et al";
- 3) i titoli delle riviste abbreviati seguendo la convenzione in uso dalla MNL (vedi Medline) altrimenti per esteso.

Si invitano gli Autori ad attenersi ai seguenti esempi:

- *per riviste*  
Anthony M, Hinterberger H, Lance JW. Plasma serotonin in migraine and stress. Arch Neuro 1967; 16:544-552
- *per libri*  
Kudrow L. Cluster headache: mechanism and management. New York: Oxford University Press 1980; 1-18. Barzizza F, Cresci R, Lorenzi A. Alterazioni ECGrafiche in pazienti con cefalea a grappolo. In: Richichi & Nappi G. eds. Cefalee di interesse cardiovascolare. Roma: Cluster Press 1989; 7:133-137
- *per abstract*  
4) Caffara P, Cammelli F, Scaglioni A et al. Emission tomography (SPEL T) and dementia: a new approach. J Clin Exp Neuropsychol 1988; 3:313 (abstract)