

MEDITAZIONE E SALUTE

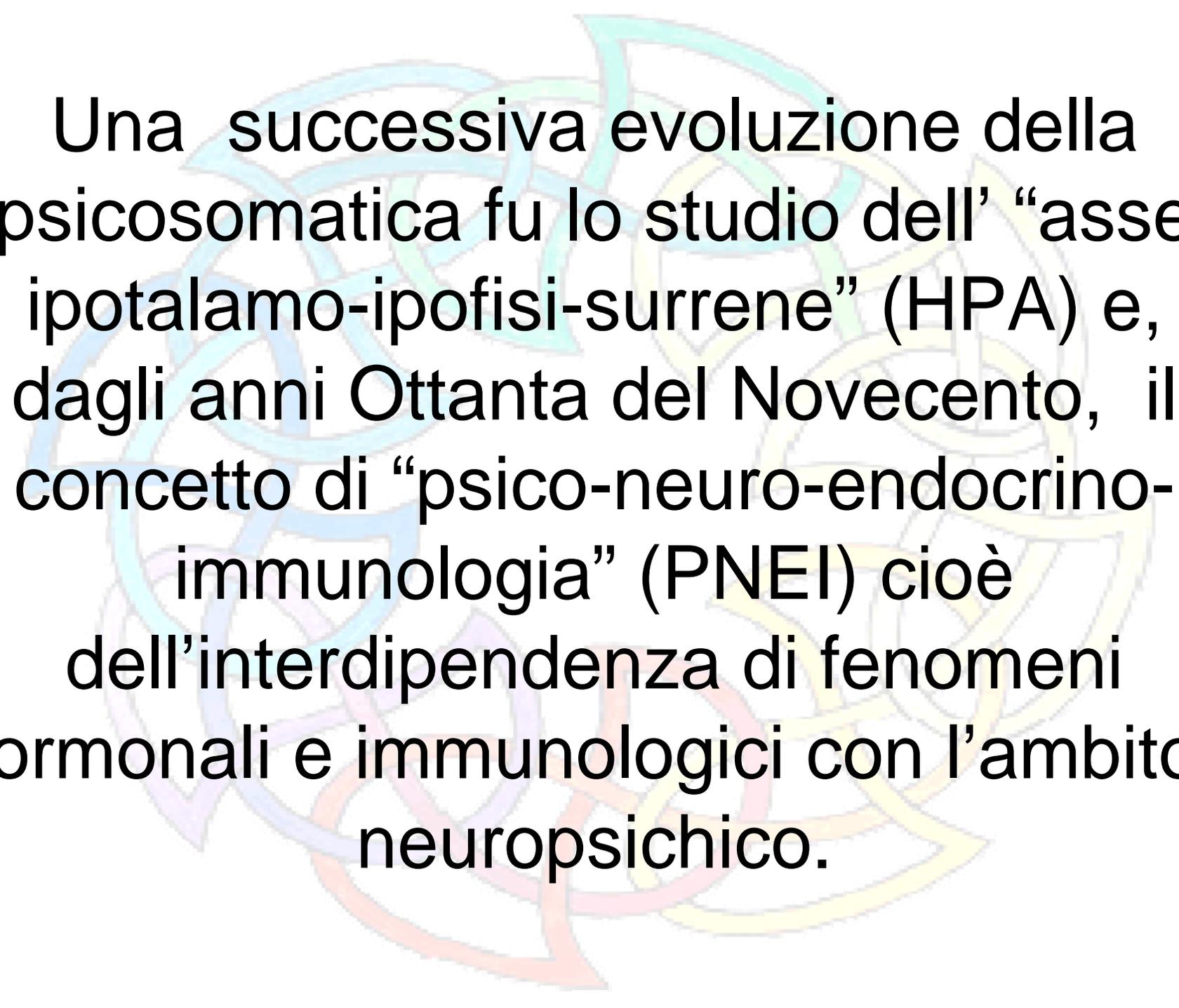


WWW.LIBER-REBIL.IT

Le medicine occidentali greco-romana e medievale si occupavano prevalentemente dell'aspetto fisico, ma non trascuravano il campo mentale-spirituale; dal XVII secolo, in accordo con la dicotomia di Cartesio tra mente e materia, la medicina si interessò dell'uomo solo dal punto di vista del corpo, sino al sorgere della "psicologia scientifica", intorno alla metà dell'Ottocento.

La medicina occidentale ha
cercato di superare la
dicotomia tra fisico e psichico
con l'introduzione del concetto
di “psicosomatica”

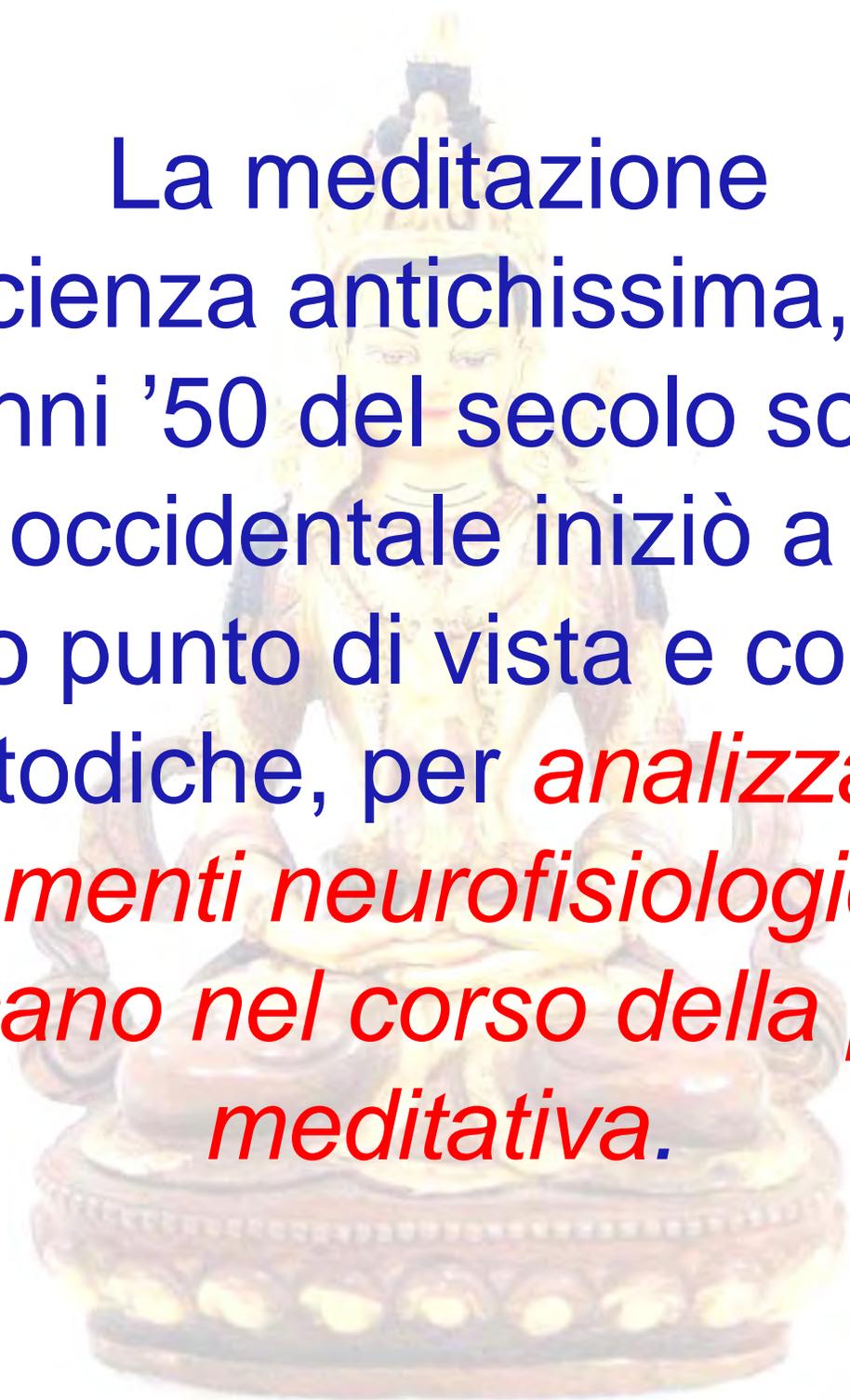
(il termine fu coniato nel 1818, ma solo
a metà del Novecento la teoria venne
sistematizzata, tra forti controversie).



Una successiva evoluzione della psicosomatica fu lo studio dell' "asse ipotalamo-ipofisi-surrene" (HPA) e, dagli anni Ottanta del Novecento, il concetto di "psico-neuro-endocrino-immunologia" (PNEI) cioè dell'interdipendenza di fenomeni ormonali e immunologici con l'ambito neuropsichico.

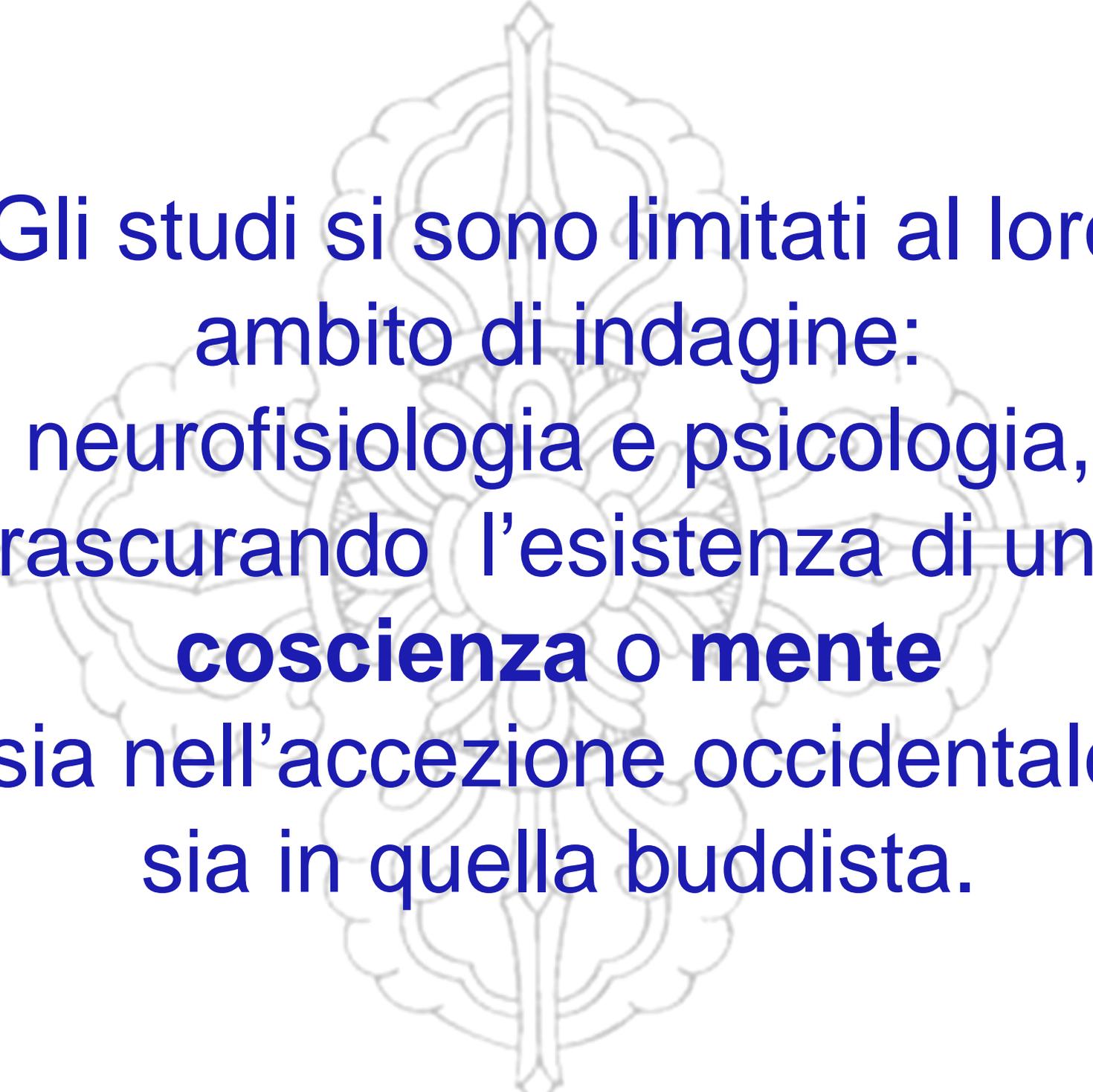
La meditazione

è una scienza antichissima, ma solo negli anni '50 del secolo scorso, la medicina occidentale iniziò a studiarla, dal suo punto di vista e con le sue metodiche, per *analizzare i cambiamenti neurofisiologici che si verificano nel corso della pratica meditativa.*



In tali studi il termine “meditazione”
è usato per indicare
*un insieme di tecniche atte a consentire
un processo graduale di transizione da
uno stato mentale ad un altro,
e, in senso più generale,
da uno “stato di coscienza” ad un altro.*

**Da qui una serie di questioni di non
facile soluzione sotto il profilo
neurobiologico e “filosofico”.**



Gli studi si sono limitati al loro
ambito di indagine:
neurofisiologia e psicologia,
trascurando l'esistenza di una
coscienza o mente
sia nell'accezione occidentale,
sia in quella buddista.

La scienza occidentale, dopo aver verificato
- pur tra controversie - che la meditazione è
una pratica salutare,
la ha utilizzata riducendola a
una pura tecnica terapeutica per
coadiuvare le cure mediche e psicologiche.

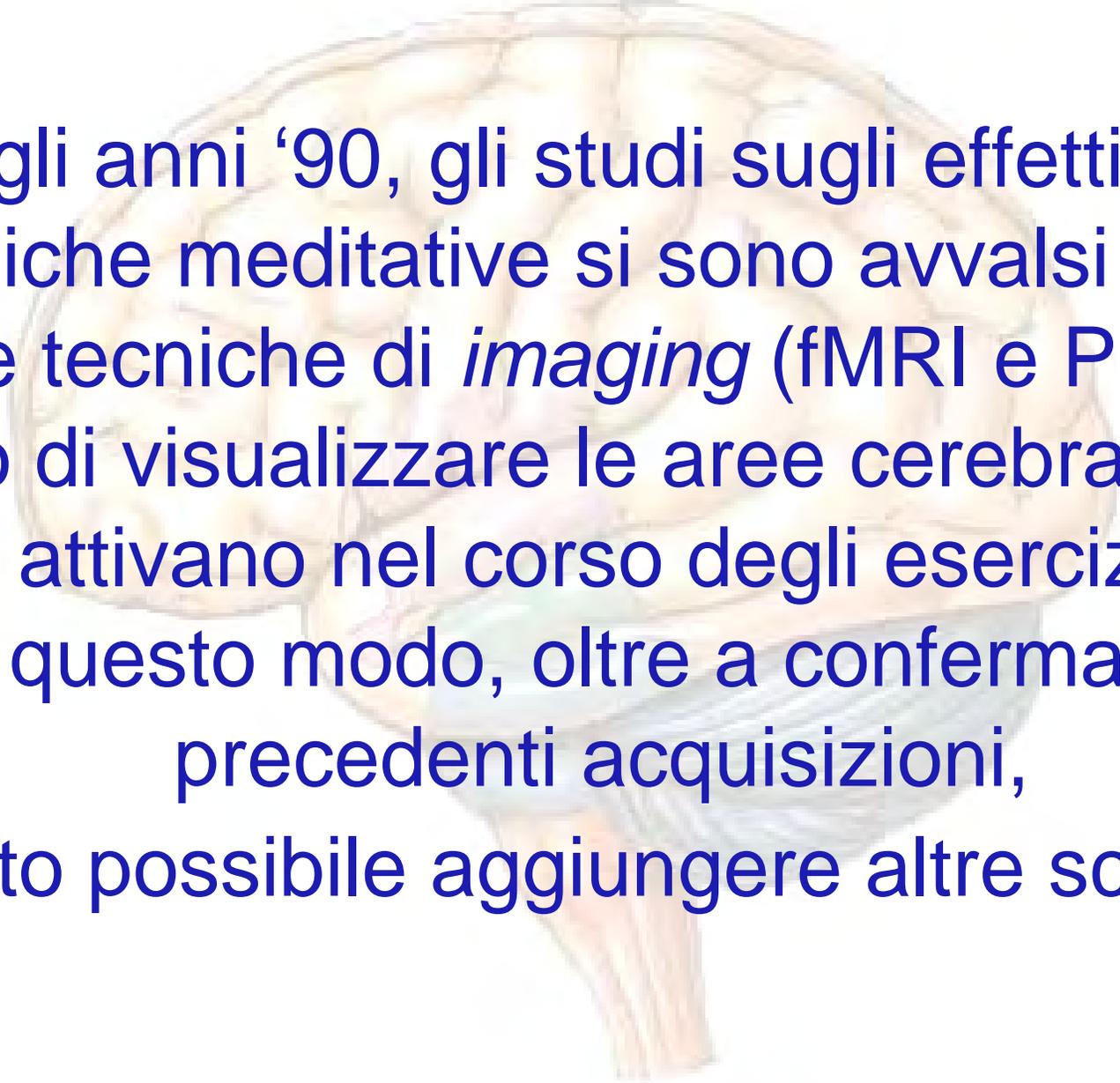
Ma, svincolandola dall'aspetto spirituale, la
ha probabilmente snaturata, limitandone più
ampie possibilità.

**In quest'ottica riduzionistica
vanno considerate le ricerche
condotte nel settore.**

Mediante l'elettrocardiogramma (ECG) e l'elettroencefalogramma (EEG), vennero evidenziati andamenti tipici.

Questi dati degli anni '50-60 furono confermati e ulteriormente ampliati negli anni '70 e '80, con indagini a livello ematico, per valutare eventuali modificazioni dei livelli di neurotrasmettitori e ormoni.

In tempi recenti, parallelamente allo sviluppo di sofisticati strumenti di indagine, le neuroscienze hanno cominciato a studiare cosa accade nel cervello quando si pratica la meditazione.



Dagli anni '90, gli studi sugli effetti delle tecniche meditative si sono avvalsi anche delle tecniche di *imaging* (fMRI e PET), in grado di visualizzare le aree cerebrali che si attivano nel corso degli esercizi.

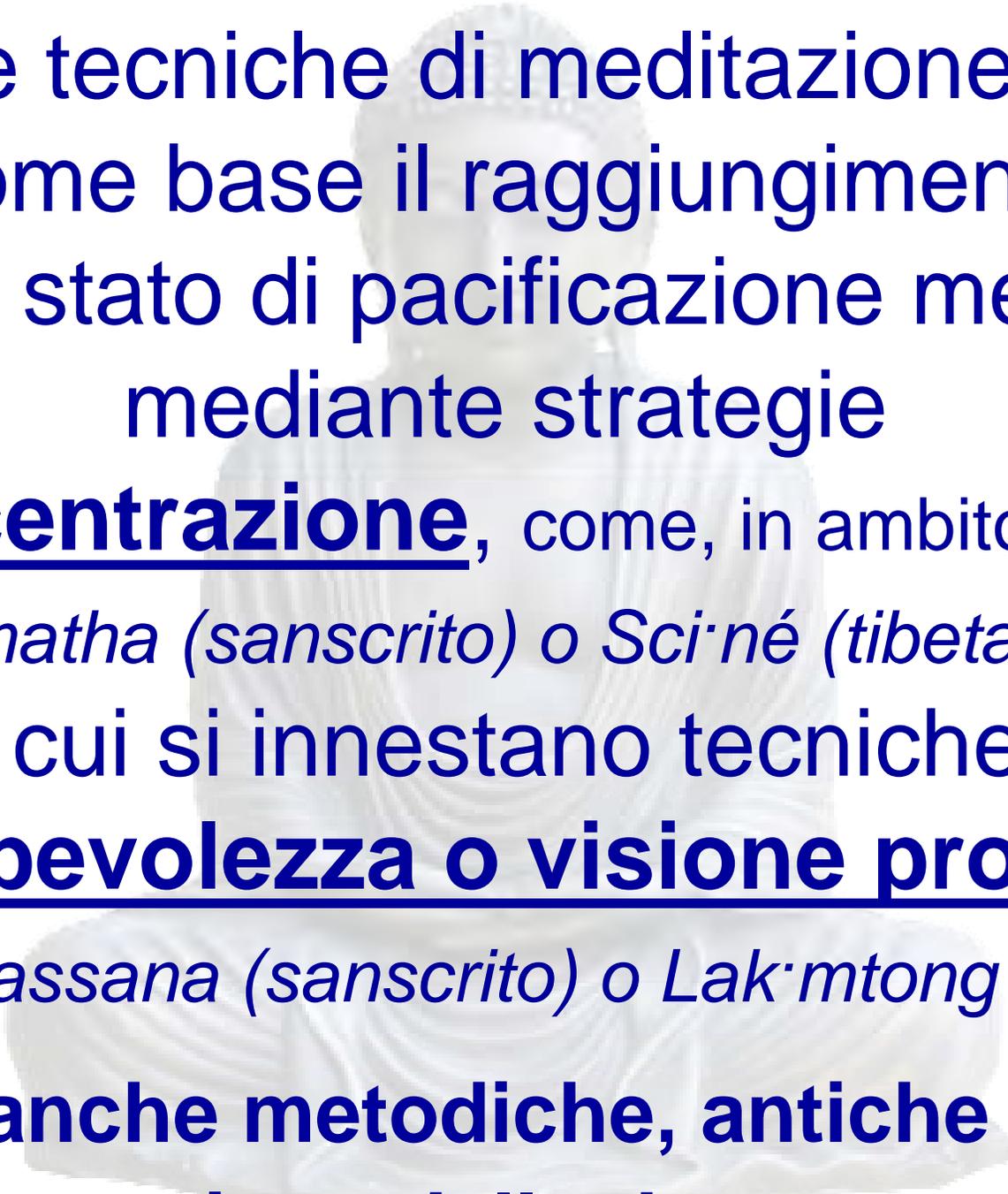
In questo modo, oltre a confermare le precedenti acquisizioni, è stato possibile aggiungere altre scoperte.

**Anche se gli studi sono stati
compiuti con meditanti che
appartenevano a scuole diverse e
praticavano tecniche differenti
(tradizioni buddiste, induiste,
cristiane, t'ai chi chuan,
training autogeno...)**

**i risultati neurobiologici sono
comparabili.**

In alcuni casi sono state riscontrate divergenze nei risultati, perché dipendono dal tipo di meditazione praticata e quindi da specifiche modalità neurofisiologiche:

pratiche diverse producono differenti profili fisiologici.



Tutte le tecniche di meditazione hanno
come base il raggiungimento
di uno stato di pacificazione mentale,
mediante strategie
di **concentrazione**, come, in ambito buddista,
Samatha (sanscrito) o Sci'né (tibetano),
su cui si innestano tecniche di
consapevolezza o visione profonda,
come *Vipassana (sanscrito) o Lak'mtong (tibetano)*.
**Vi sono anche metodiche, antiche o attuali,
di integrazione delle due precedenti.**

ALCUNI STUDI SULLA MEDITAZIONE

- 1966-69 HIRAI e KASAMATSU studiano gli effetti neurofisiologici della meditazione su 48 monaci Zen
- 1970 BENSON e WALLACE compiono studi sulla meditazione trascendentale
- 1976 Daniel Goleman pubblica i risultati di numerose ricerche sugli effetti benefici della meditazione
- 1984 la meditazione viene raccomandata dall'Istituto Nazionale della Salute U.S.A. come primo trattamento per l'ipertensione leggera
- 1987 Il “Mind and Life Institute” viene inaugurato a Dharamsala sotto l’egida di SS il Dalai Lama e organizza convegni, studi, pubblica libri per “favorire il dialogo sulle scienze della mente tra i cultori della moderna scienza occidentale e i cultori della tradizione buddista”. Il Dalai Lama consente di effettuare studi su monaci tibetani anche *“per verificare i benefici che queste pratiche potrebbero avere per gli altri, al di fuori di ogni contesto religioso”* (New York Times, 2003)
<http://www.mindandlife.org/>



2007 Sul sito del Departement of Healt USA
<http://www.ahrq.gov/clinic/tp/medittp.htm>
si trova il rapporto (472 pagine) del 2007: *Meditation
Practices for Health: State of the Research*

a oggi, oltre 1500 studi scientifici sono stati pubblicati su
riviste mediche e inseriti nella banca dati *Med-Line*
della National Library of Medicine degli USA
<http://www.nlm.nih.gov/>

Altri studi sono riportati nei siti:

<http://www.mindandlife.org/index.html>

<http://www.investigatinghealthyminds.org/>

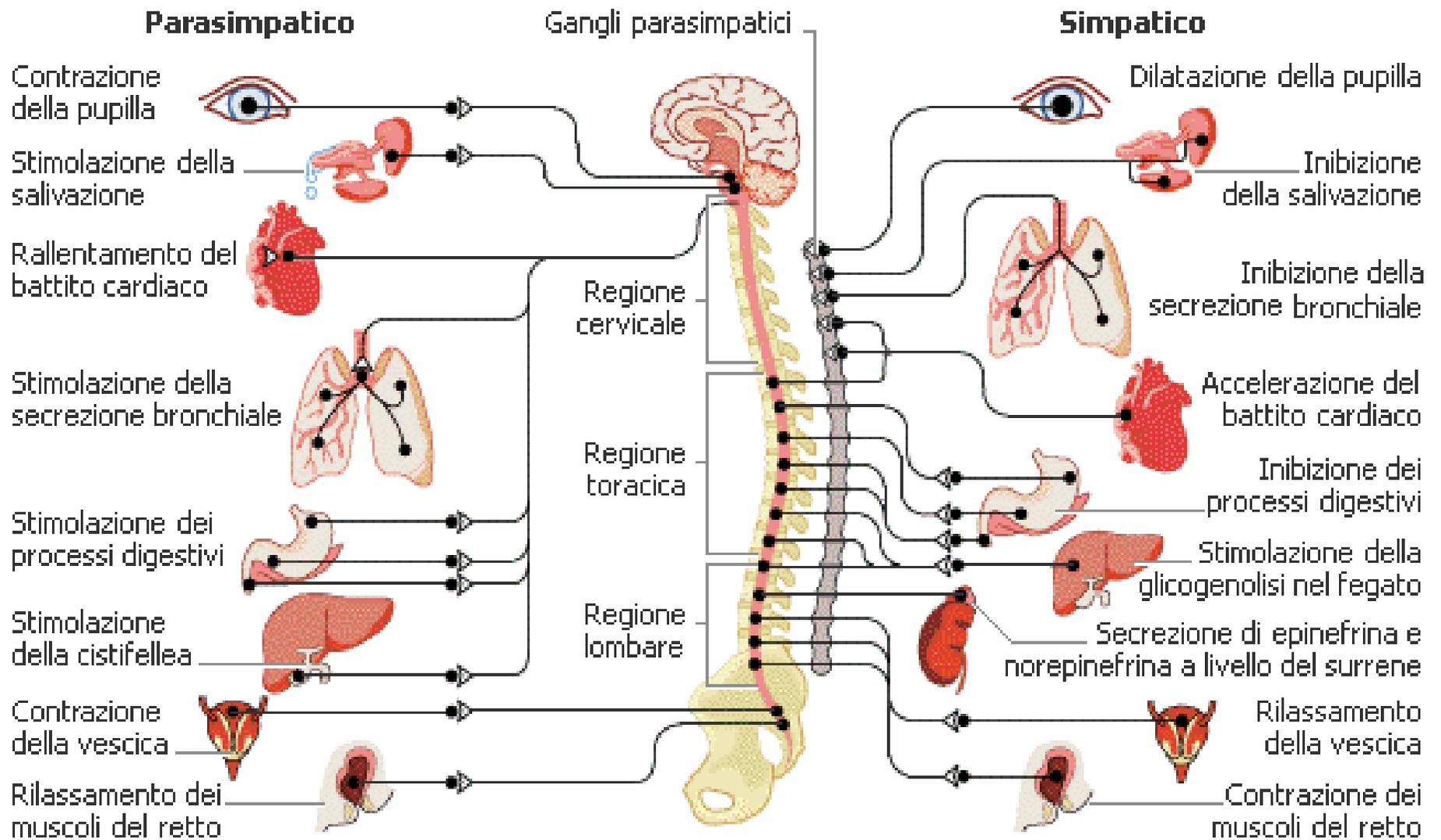
Esclusivamente
per chiarezza espositiva,
i risultati delle diverse ricerche
sono suddivisi in studi rivolti
prevalentemente agli:

- effetti fisiologici
- effetti specifici sul cervello
- effetti “psicologici”

Indipendentemente dalla metodica usata, viene raggiunto

- nella fase iniziale -

uno **stato di rilassamento** profondo, che ha caratteristiche neurofisiologiche ben precise, legate alla **dominanza del sistema nervoso parasimpatico** e alla riduzione degli effetti del sistema ortosimpatico.



Sistema Nervoso Autonomo



parasimpatico

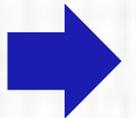


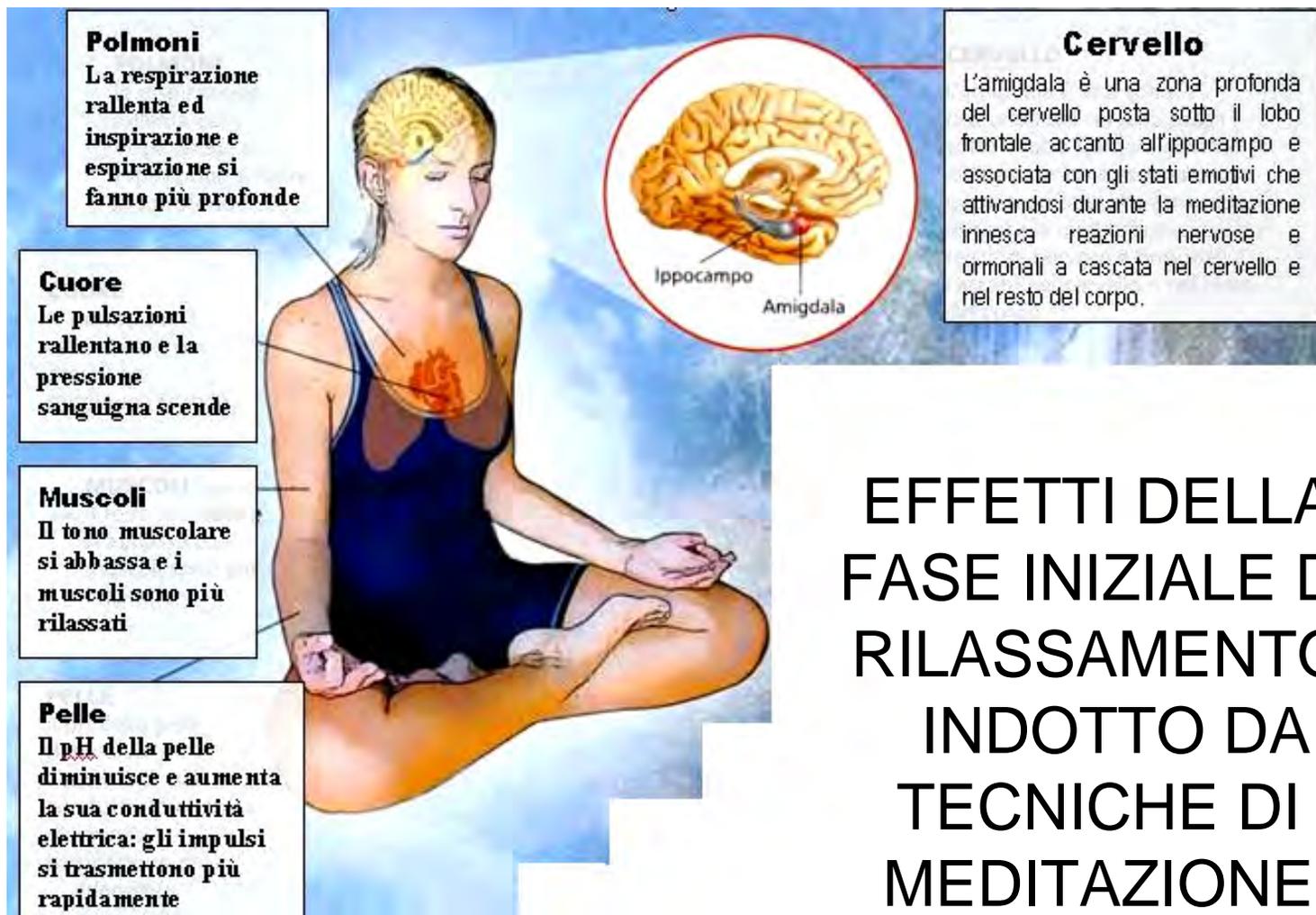
(orto)simpatico

An anatomical illustration of a human heart, shown in a frontal view, with its major blood vessels. The heart is rendered in shades of red and pink, with blue and yellow vessels. The illustration is set against a background of a white grid with faint ECG traces. The title 'EFFETTI FISIOLOGICI' is written in a large, blue, serif font across the center of the heart.

EFFETTI FISIOLOGICI

(dovuti principalmente al rilassamento muscolo-scheletrico e al passaggio alla predominanza parasimpatica mediato e accompagnato da modificazioni neuro-immuno-endocrine.)





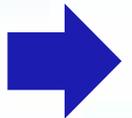
EFFETTI DELLA FASE INIZIALE DI RILASSAMENTO INDOTTO DA TECNICHE DI MEDITAZIONE

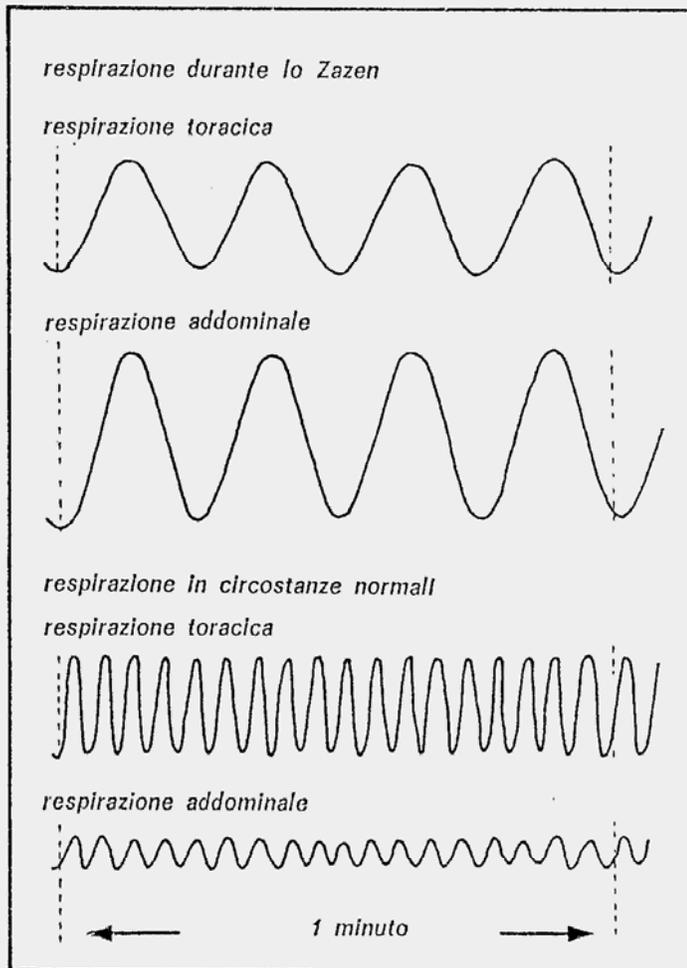
Molti studi hanno confermato che durante la meditazione si ha una

- **riduzione della frequenza cardiaca**
- **riduzione della frequenza respiratoria con passaggio da una respirazione superficiale e breve ad una più profonda**

ed una

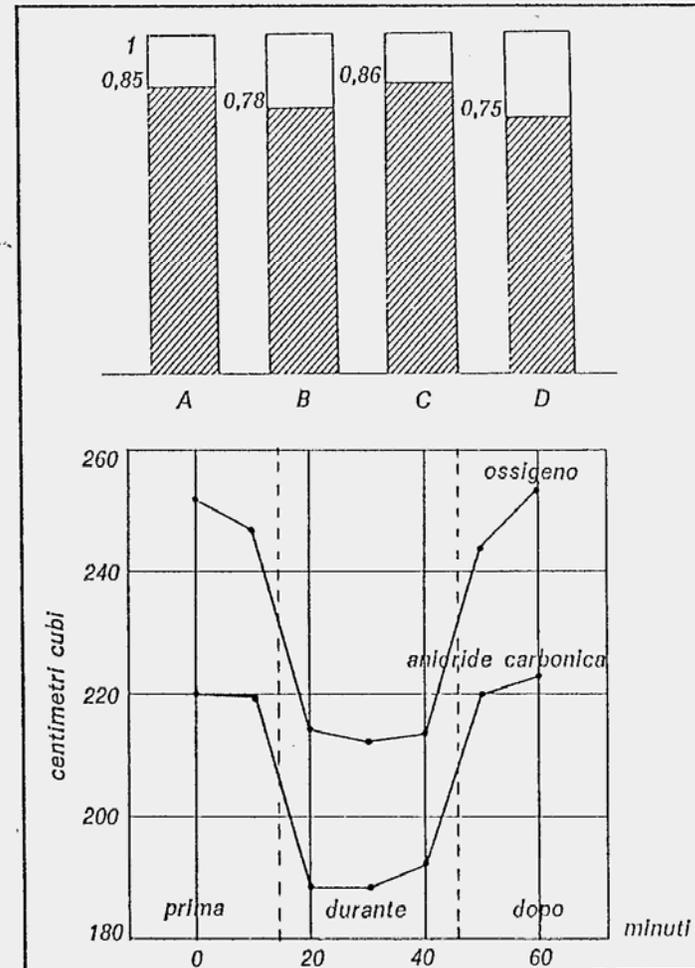
- **riduzione del metabolismo basale per una più efficiente utilizzazione dell'ossigeno.**





Analisi della respirazione durante una seduta di meditazione Zen, confrontata con la respirazione in situazione normale. La respirazione addominale è più profonda e il numero di respiri diminuisce in maniera significativa.

HIRAI, KASAMATSU, 1966



In alto: riduzione del metabolismo basale in quattro monaci (A, B, C, D) durante una seduta di Zazen.

In basso: gli effetti della meditazione sul consumo di ossigeno e sull'eliminazione di anidride carbonica.

Tali risultati vennero evidenziati sin dalle prime ricerche sulla meditazione, effettuate negli anni 1960-70 da HIRAI e KASAMATSU che studiano gli effetti neurofisiologici della meditazione in monaci Zen



**In persone ipertese,
studi australiani del 2002,
hanno concluso che la meditazione è utile
nella prevenzione e nel trattamento delle
malattie coronariche
e riduce l'ipertensione e l'aterosclerosi**

Dean Ornish, già nel 1983, aveva dimostrato che l'esercizio di rilassamento accresce il flusso del sangue al cuore, diminuendo il pericolo di ischemia asintomatica..

NOTA

Molti studi sono stati compiuti sulla **“MT”, o “meditazione trascendentale”**, cioè una tecnica introdotta da Mahesh Prasad Varma detto Maharishi (1911 o 1918-2008), il quale, dopo aver studiato con maestri della tradizione induista Advaita Vedanta, nel 1958 diffuse la sua tecnica, che, negli anni '70 del secolo scorso, diventò un fenomeno di massa. Si pratica per quindici o venti minuti al mattino e alla sera, seduti, con gli occhi chiusi, ripetendo un *mantra*, che ogni praticante riceve, dopo un corso preparatorio, da un insegnante in una cerimonia privata. La MT fu oggetto di numerosissimi studi, quindi anche le meta-analisi compiute per confrontarla con altre metodologie di meditazione, molto meno studiate, sono da valutare con estrema attenzione. Comunque i risultati ottenuti possono essere considerati attendibili per rilevare alcuni fenomeni neurofisiologici relativi alla meditazione.

La **possibilità di variare il flusso ematico in specifici distretti del corpo**, modificando pressione e frequenza cardiaca, è ben noto e da tempo analizzato nel Training Autogeno, nella MT e in tecniche utilizzate da lama che riuscivano a variare la temperatura delle mani fino a 8°C (Benson 1982). Si è rilevato (Jevning 1978) uno spostamento dal 40 al 60% del flusso tra cute e cervello ed organi interni come rene e fegato.

Tale azione sul sistema cardiovascolare spiegherebbe in parte gli effetti positivi in caso di cardiopatie e ipertensione.

La meditazione agisce su i meccanismi neuroendocrini
(PNEI)

**migliorando la risposta immunitaria
con benefici anche in caso di
asma, raffreddori ecc.**

e aumenta la produzione dei linfociti *T helper* e CD4 e
previene l'incremento dei *T-cell suppressor* (Solberg 1995)
anche in pazienti HIV positivi (Taylor 1995, Bizzari).

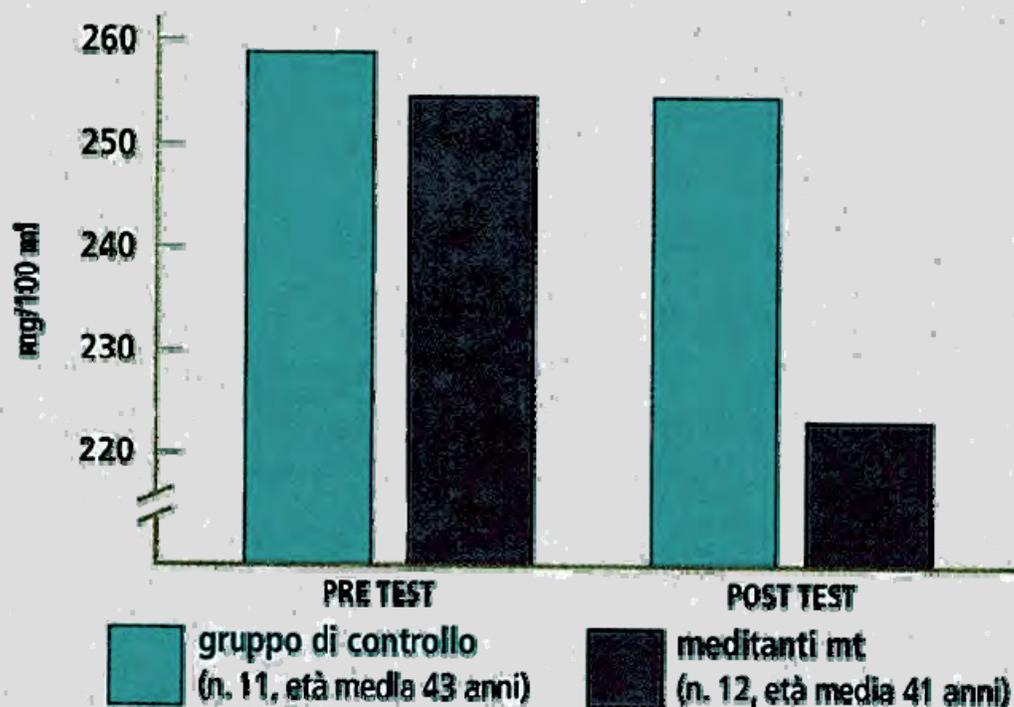
Con i pazienti che associavano alla meditazione delle
visualizzazioni guidate, vennero registrati i risultati migliori
e con parametri indipendenti dall'asse HPA, che fanno
ipotizzare vie nervose o neuroendocrine differenti,
presumibilmente associate alle aree visive.

Diversi studi hanno rilevato nei meditanti una **aumentata produzione** notturna di **melatonina** (ormone regolatore del sonno e sincronizzatore dei bioritmi), quindi vi sono benefici in caso di **insonnia**.

Vi è incremento dell'ormone **Dhea** (deidroepiandrosterone), che ha importanti azioni sull'umore e sul sistema immunitario. Entrambi concorrono a ridurre i processi degenerativi legati all'invecchiamento.

Aumenta anche il **testosterone**, ormone maschile, ma che può svolgere un importante ruolo nelle donne in menopausa, perché costituisce una riserva per la produzione di estrogeni. (Bottaccioli, 2003)

La meditazione praticata regolarmente
riduce il livello di colesterolo nel siero,
probabilmente in relazione al più basso livello di catecolamine
(adrenalina, noradrenalina ecc.). (Coopers M.; Aygen M.M., Trascendental Meditation in
the Management of Hypercholesterolemia, Journal of Human Stress 5 (4), 1979)



Gli effetti “fisiologici”, dovuti al rilassamento come correlato della pratica meditativa, si ottengono dopo un periodo di addestramento regolare per almeno due mesi (come nel Training Autogeno e in diversi esperimenti sulla meditazione con un periodo di pratica di 8 - 10 settimane).

Nei meditatori si registrano

livelli minori di noradrenalina

e di altre catecolamine

(neurotrasmettitori implicati nelle situazioni di stress),

quindi vi è minore eccitazione ed ansia

e una

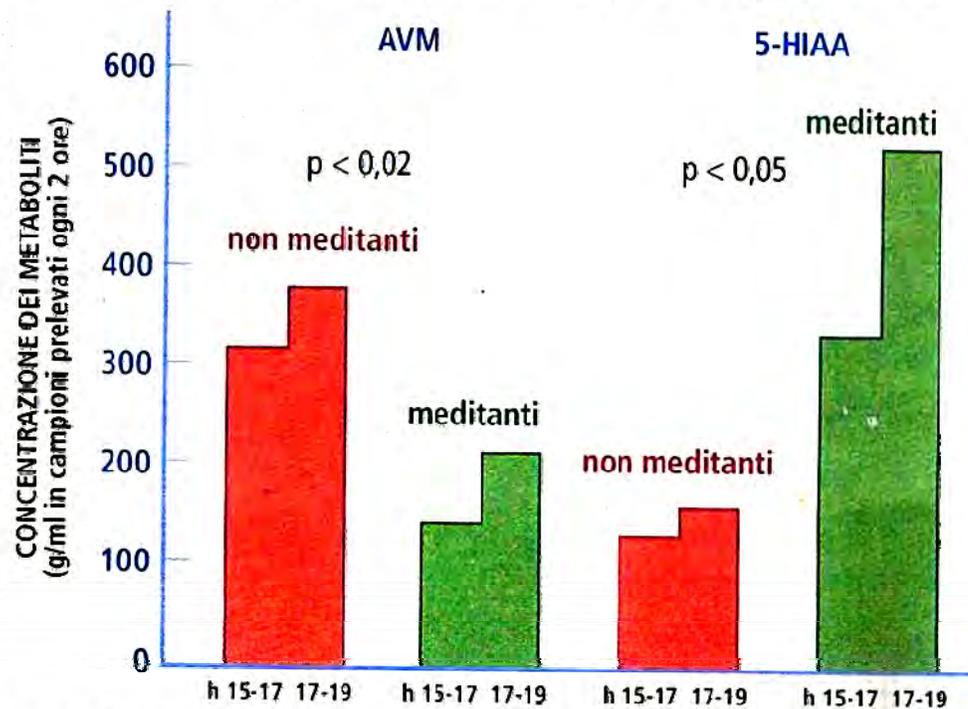
aumentata produzione di serotonina

(regolatore dell'umore, della fame e della sazietà,

quindi vi è maggior senso di benessere)



Sono stati esaminati i metaboliti dei principali neurotrasmettitori escreti nelle urine di un gruppo di meditanti e da un gruppo di controllo. Nel primo gruppo sono stati evidenziati livelli inferiori dei metaboliti di adrenalina e di noradrenalina (acido vanillilmandelico, in sigla: AVM) e livelli superiori dei metaboliti di serotonina (acido 5-idrossiindol-3-acetico, in sigla: 5-HIAA), indicativi i primi di uno stato minore di eccitazione e di depressione, e i secondi del senso di soddisfazione, gioia e appagamento.

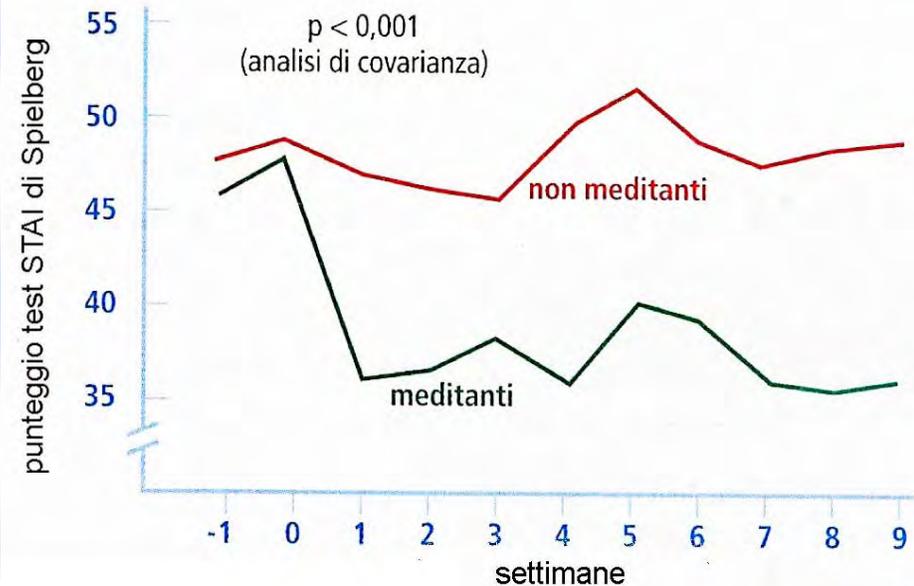


Fonte: Bujatti M. e Riederer P., "Serotonin, noradrenaline, dopamine metabolites in Transcendental Meditation technique", *Journal of Neural Transmission* N. 39, pp. 257-267, 1976.

La meditazione,
probabilmente per la
regolazione della
produzione di ormoni
come il cortisolo,

**diminuisce
il livello di ansia.**

Il fenomeno fu evidenziato in
parecchi studi che, in vari
metodi di meditazione,
misuravano l'ansia con test
psicologici, sin da quelli di G.
Schwartz del 1973.



Ballou D. The Transcendental Meditation program
at Stilwater Prison, University of Kansas,
Lawrence, USA, 1977

ANSIA è definita come:

agitazione affannosa dell'animo per grave incertezza, timore di un male futuro, oppure per forte desiderio.

In psicologia si intende una condizione nevrotica determinata da **insicurezza e paura** persistente e generalizzata o legata a precise circostanze, situazioni, oggetti, spesso accompagnata da disturbi fisici.

Il fatto che la meditazione riduca l'ansia è un risultato ovvio, in quanto sarebbe una contraddizione di termini che la calma mentale non riducesse questi fattori mentali negativi!

Diversi studi hanno rilevato benefici anche in
casi di:

dolore cronico *

e disturbi con probabile alta componente
“psicosomatica” quali

crisi acute di mal di testa,

colon irritabile.....**

* Jon Kabat-Zinn (1985) trovò che la meditazione della consapevolezza, accoppiata allo Yoga, abbassava la dipendenza dagli antidolorifici e diminuiva il livello di dolore nei sofferenti cronici.

Ricerche con la “mindfulness meditation” sul dolore cronico alla schiena lo hanno confermato, pubblicato nel 2008 su “Pain”

Il termine “mindfulness” si riferisce a tecniche di attenzione consapevole, intenzionale e non giudicante alla propria esperienza nel momento in cui essa viene vissuta. Simile alla meditazione *vipassana*.

** studi coreani del 2005

GSR

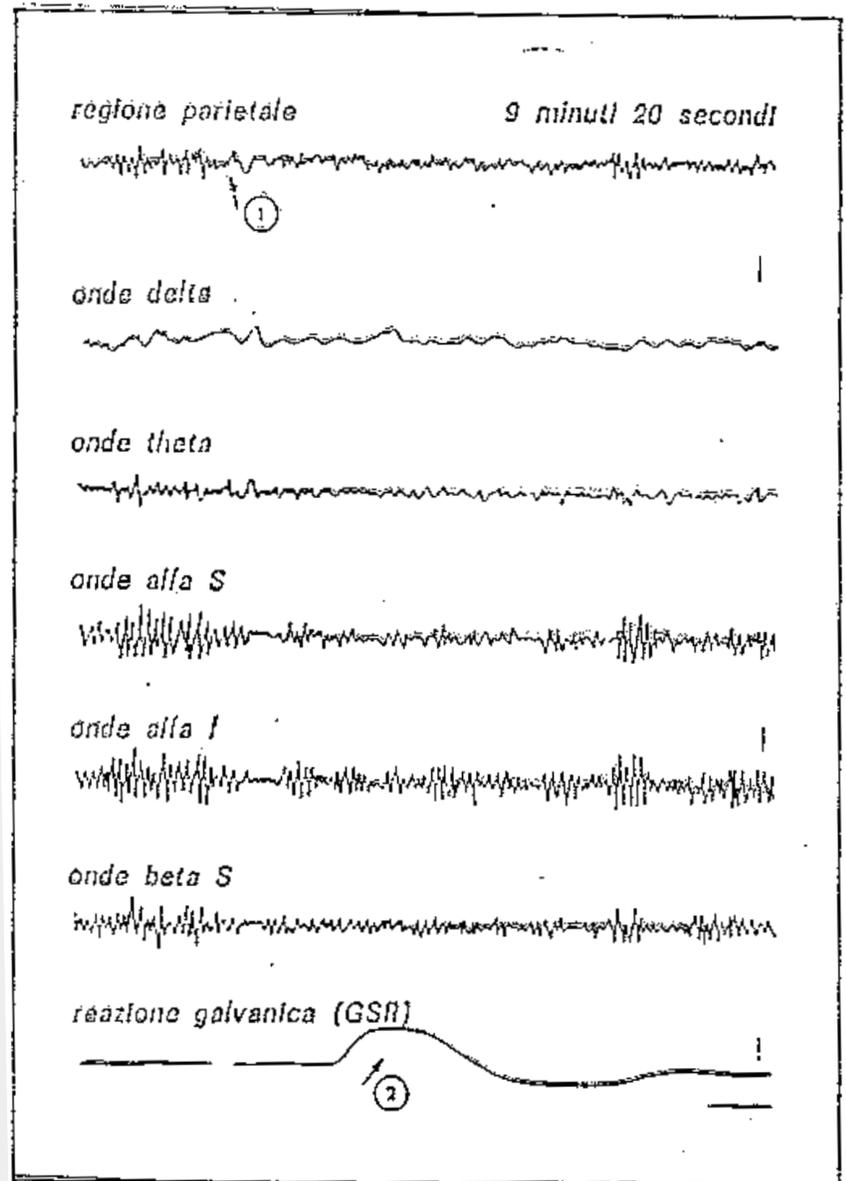
La “risposta psicogalvanica” (GSR), cioè la variazione del tutto automatica e inconsapevole della conduttanza cutanea, è uno degli indici su cui si basa la cosiddetta “macchina della verità”.

Si verifica in risposta ad uno stimolo o a una situazione di ansia o stress e non avviene durante il sonno.

È stata utilizzata sin dai primi studi sulla meditazione e ha dato risultati non univoci, perché dipende dal tipo di meditazione praticata.



In risposta ad uno stimolo sonoro, si ha una reazione GSR e nell'EEG scompaiono le onde alfa, che rapidamente ritornano non appena cessa lo stimolo. Negli studi citati in precedenza su monaci Zen degli anni 1960-70, stimoli ravvicinati anche meno di 10 sec (limite dei meditanti non esperti) e ripetuti, provocarono sempre una risposta GSR.



Questo grafico mostra la ricettività agli stimoli esterni durante la meditazione Zen. Uno stimolo sonoro (freccia 1) causa la scomparsa delle onde alfa o l'insorgere (freccia 2) di una reazione galvanica della pelle (GSR).



Tale fenomeno conferma che la **meditazione Zen** e in generale quella **di consapevolezza**, comporta uno **stato di estrema vigilanza e attenzione, reattivo a stimoli esterni ed interni**, in misura maggiore che in una persona sveglia in circostanze normali.

La ripetizione di stimoli esterni (distrazioni) non produce uno stato di familiarità tale da eliminare la risposta; al contrario, la netta sensibilità delle onde cerebrali di una persona rimane costante per lunghi periodi.



Invece **negli studi su meditanti che praticavano Hata yoga e meditazioni di concentrazione** (quando si attua la “chiusura dei sensi”), si è rilevato che **le reazioni di resistenza cutanea tendevano a ridursi**, e veniva mantenuta l’attività EEG alfa, parallelamente allo stato di imperturbabilità del meditante, **anche in presenza di stimoli molto intensi** (rumori come colpi di fucile, lampi di luce, stimoli sensori ecc.).

Questo comporta anche un **maggior controllo dei circuiti cerebrali della distrazione**. Tali dati sono stati confermati da recenti ricerche effettuate con la risonanza magnetica.

Analogamente anche le reazioni spontanee di resistenza cutanea diminuiscono, ad indicare **una maggiore stabilità del sistema nervoso autonomo e un più veloce recupero in situazioni di stress** (vedi Orme-Johnson con la MT).



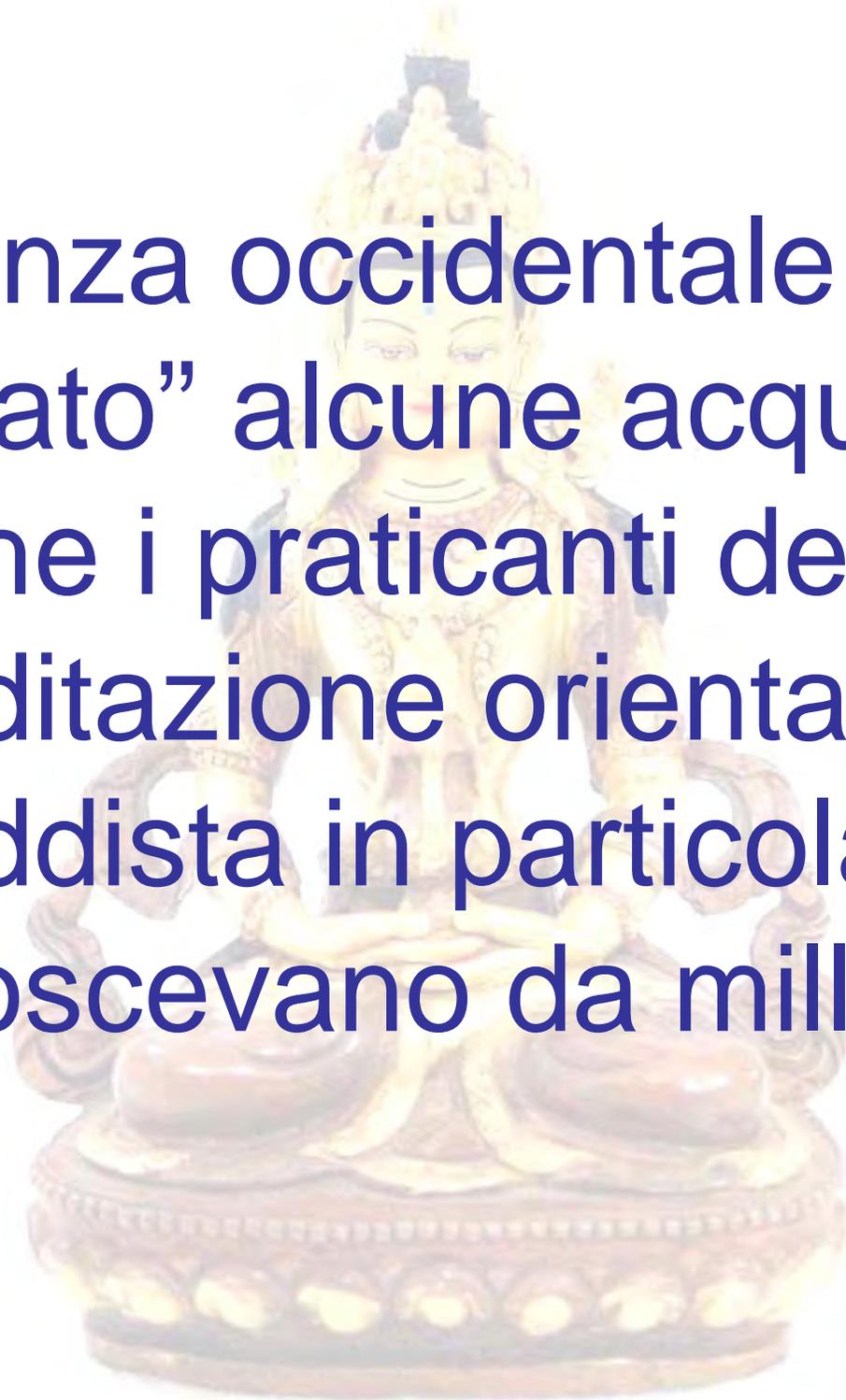
Bagchi e Wenger (1957) fecero uno **studio comparativo tra yogi e maestri Zen** a questo riguardo. I due tipi di meditazione mostrarono significative differenze nelle risposte degli EEG. Gli yogi che loro studiarono diventavano assuefatti agli stimoli ripetuti più rapidamente e compiutamente rispetto ai maestri zen.

Questi ricercatori “ipotizzarono” che le due discipline portassero a risultati spirituali differenti, *”che probabilmente dipendevano da una differenza di base nella focalizzazione dell’attenzione”;*

una che conduce ad essere assorti interiormente, l’altra che determina un innalzamento della consapevolezza verso il mondo esterno!

Tale differenziazione venne in seguito acquisita dalla scienza “ufficiale”.

La scienza occidentale ha così
“verificato” alcune acquisizioni
che i praticanti della
meditazione orientale, e
buddista in particolare,
conoscevano da millenni!



EFFETTI SUL CERVELLO

www.vancouver.sun.com





Dalle scansioni encefaliche di meditanti rispetto ad un gruppo di controllo, (Lazar, su *Neuroreport*, 2005), si è rilevato un **ispessimento della corteccia cerebrale, cioè un aumento di materia grigia.**



Gli studi sull'attività cerebrale
hanno confermato che la meditazione
induce uno

“stato di coscienza”

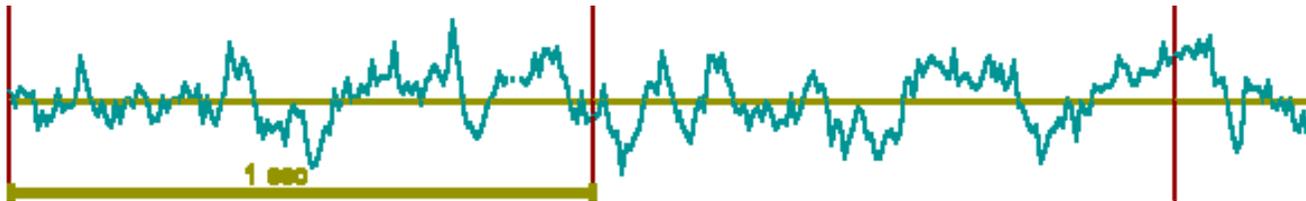
che è differente:

dalla veglia

dal sonno con o senza sogni,

dallo stato di ipnosi.

EEG



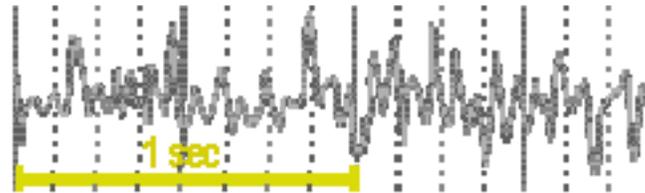
Sul tracciato EEG (elettroencefalogramma) viene eseguita l'analisi computerizzata per distinguerne le varie componenti, cioè **i vari tipi di onde cerebrali.**

La differenza di potenziale tra le cellule nervose del cervello viene misurata come differenza in voltaggio e le onde generate vengono valutate per la loro differenza in ampiezza (ed espresse in microVolt) ed in frequenza (ovvero in cicli per secondo o Hz).



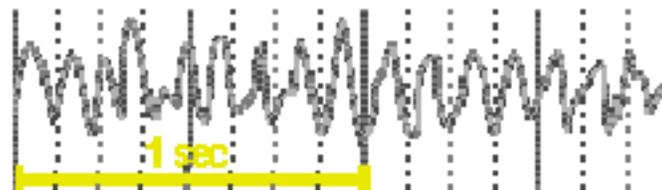
Il ritmo di base é il **ritmo alfa** ("ritmo di Berger") con una frequenza di 8-12 Hz (cicli/sec) di ampiezza media sui 40-50 microvolt, viene registrato ad occhi chiusi in un soggetto sveglio, soprattutto tra gli elettrodi occipitali e quelli parietali rispetto ai centrali e temporali posteriori (EEG sincronizzato) ed è caratteristico degli stati di rilassamento

onde alfa α

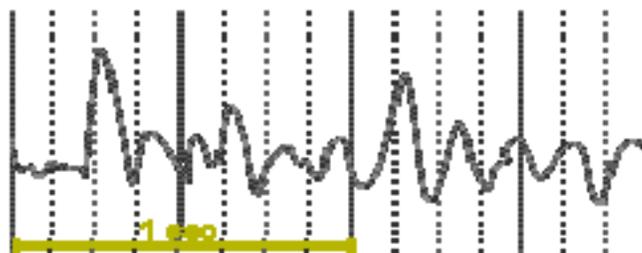


Se si invita il soggetto ad aprire gli occhi, l'attività alfa scompare ed è sostituita da un'attività di basso voltaggio (2 -20 microvolt) più rapida di **ritmo beta** (rapide, in media 20 cicli al secondo), caratteristiche dello stato di veglia; (desincronizzazione).

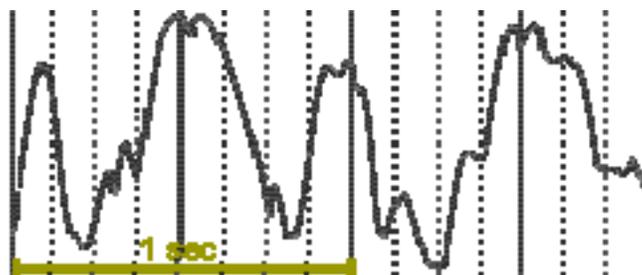
onde beta β



Le **onde teta** θ hanno bassa frequenza, 4 -7 cicli/sec ma ampiezza simile alle alfa, sono caratteristiche dell'ippocampo e del sistema limbico e probabilmente esprimono la relazione tra queste aree e le zone fronto-temporali della neocorteccia. Sono presenti anche durante il sonno.



Le **onde delta** δ (lentissime, circa 2 cicli/sec), sono caratteristiche dello stato di sonno profondo.



Le **onde gamma** γ sono simili alle beta, vanno dai 30 agli 80 cicli/sec, hanno basso voltaggio e sono particolarmente evidenti durante stati di intenso lavoro mentale; risoluzione di problemi complessi; forti emozioni come la paura; svolgimento di compiti legati a stimoli sensoriali e anche all'attenzione e alla coscienza; esercizi di visualizzazione.

Le **onde kappa** κ hanno una frequenza simile alle alfa e minore ampiezza (circa 20 microvolt), compaiono sui tracciati in gruppi simili a fusi e caratterizzano, oltre al sonno profondo, particolari processi intellettivi quali calcoli aritmetici e lettura.

Berger aveva denominato le onde alfa e beta, nel 1942 Adrian si riferì alle oscillazioni molto rapide come onde gamma; le oscillazioni fino a 4 Hz, scoperte successivamente, furono denominate "onde delta", mentre le onde del range 4-8 Hz furono dette "onde teta" perché si pensava che la loro regione di provenienza fosse il talamo.

Sin dai primi studi, sono stati rilevati durante la meditazione:

- **presenza di onde alfa anche con gli occhi semiaperti**
- **diminuzione della frequenza delle onde alfa**
- **aumento dell'ampiezza delle onde alfa e loro sincronizzazione o coerenza, rispetto sia allo stato pre-meditativo, sia rispetto ai controlli.**

(tali fenomeni dipendono dalla esperienza nella meditazione: nei praticanti esperti la variazione delle onde alfa avviene in circa 50 sec)



Durante la meditazione,
l'emisfero cerebrale destro, maggiormente legato
all'elaborazione delle emozioni e dei dati relativi allo
spazio, all'intuizione, alla musica, alla creatività, alla
visione globale e analogica, alle immagini,
prevale rispetto al sinistro,
verbale, logico, analitico,
e vi è una maggiore comunicazione tra i due
emisferi.

Cambia anche il metabolismo cellulare: vi è un
minor consumo di ossigeno e di glucosio (e
quindi di energia) da parte delle cellule cerebrali.

Uno studio condotto da Benson sui monaci buddisti del Monastero di Rumstek, nel Sikkim indiano, ha documentato come in corso di meditazione si registri un incremento significativo dell'attività α e β , con una **evidentissima asimmetria emisferica che evidenzia lo "spostamento" dalla dominanza sinistra a favore di quella destra** (shift emisferico) (ovviamente in persone con dominanza della parte sinistra) ed un significativo incremento :

- della coerenza EEG prevalentemente nel cervello destro,
- della coerenza interemisferica,
- del flusso vascolare nelle aree di destra.

(situazione opposta a quella che si registra nello stato di ipnosi).

La "coerenza" è una funzione lateralizzata di campo, di grande utilità nell'individuare modificazioni topografiche dell'EEG in relazione a specifici compiti cognitivi ed un suo shift emisferico segnala lo spostamento dell'attività cerebrale da un emisfero all'altro: è pertanto un buon indicatore della prevalenza emisferica nell'ambito dei diversi stati mentali

(Boldyreva G.N. e Zhavoronkova L.A., 1991, 2(3): 266)

Lo shift emisferico si accompagna a importanti modificazioni della reattività del sistema nervoso autonomo e a rilevanti variazioni della reattività dell'asse ipotalamo-ipofisi-surrenalico che, a loro volta, determinano modificazioni quali-quantitativamente diverse di numerosi apparati, tra cui quello immunitario, quello respiratorio e quello cardiovascolare.

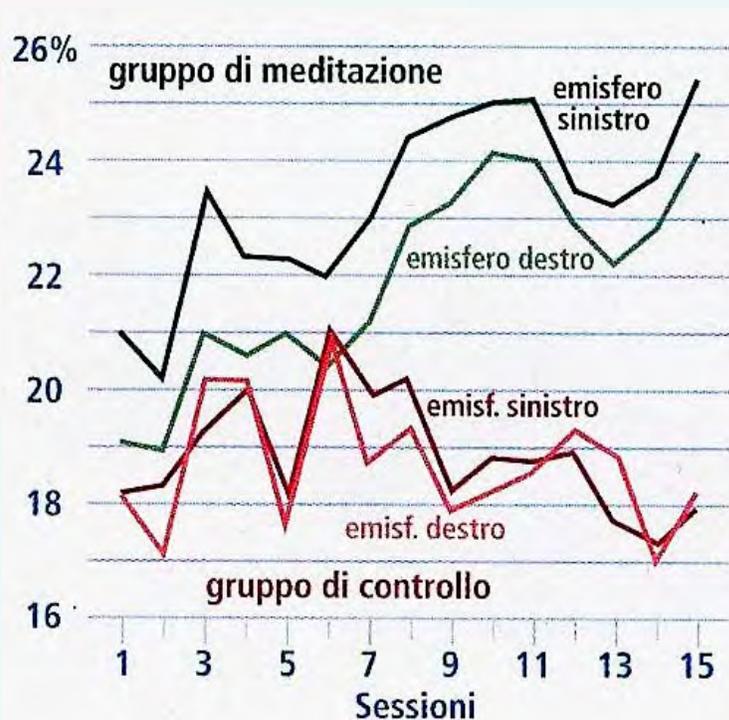
La reattività del sistema nervoso simpatico e delle strutture endocrine coinvolte nella **reazione da stress**
- ipofisi e surrene in primo luogo –
soggiace a una complessa regolazione da parte di aree diencefaliche (come l'ipotalamo, il sistema limbico, l'amigdala) e neocorticali (lobi frontali e aree associative) **che elaborano e modulano la risposta dell'organismo agli stimoli entro limiti amplissimi, di aumento o addirittura di annullamento.**

Questo significa che,
riducendo la risposta
somatoviscerale a un'emozione,
(ad esempio la rabbia che provoca aumento
dell'adrenalina, della pressione,
della frequenza cardiaca ecc.),
è più agevole ridurre anche le
espressioni verbali e
comportamentali.

Nell'EEG di meditatori esperti si nota a livello dei lobi frontali di entrambi gli emisferi la

comparsa di scariche di **onde teta**.

Sono evidenti in particolare nelle fasi in cui i soggetti rivolgono totalmente la loro attenzione su un simbolo o su un mantra;



Aumento delle onde teta

Gregg Jacob, Harvard Medical School, "The ancestral mind"

uno stadio che viene definito (nelle ricerche occidentali) "concentrativo" per distinguerlo dalla fase iniziale o di induzione, prevalentemente caratterizzata, sia dal punto di vista elettro-encefalografico sia da quello della reattività somatoviscerale, da fenomeni di rilassamento e di shift a beneficio del sistema parasimpatico.

Queste onde teta sono però fisiologicamente diverse da quelle che si registrano in una persona addormentata.



Un gruppo misto, neuro-fisiologi e ingegneri informatici, guidato da Gyorgy Buzsaki, dell'Università del New Jersey, con un ampio articolo, pubblicato sulla rivista “Neuron”, nel 2003, ha rilevato una forte corrente di onde gamma nell'ippocampo (coinvolto nei processi di memoria esplicita e collegato all'amigdala che invece è sede delle memorie implicite), dove esiste un generatore di onde gamma, in un'area chiamata CA3, costituita da grandi neuroni piramidali molto ramificati, con una loro capacità oscillatoria. Da qui parte un ritmo in grado di diffondersi in tutte le altre aree dell'ippocampo, proiettandosi in diverse direzioni, se è necessario.

Gli stessi autori hanno ulteriormente dimostrato che **dalla stessa area ippocampale CA3 si origina anche un ritmo di onde a bassa frequenza teta, in rapporto con quello gamma.** Prova ne sia che, in assenza del ritmo teta, il ritmo gamma non scompare ma diventa più disordinato e meno potente.

Il ruolo dell'oscillazione teta, cioè, sarebbe quello di mettere in fase e potenziare il ritmo gamma. L'ippocampo, quindi, funziona con un ritmo di fondo lento, di tipo teta, capace, all'occorrenza, di sincronizzare altri ritmi, per svolgere ad esempio, compiti legati alla formazione di nuovi ricordi, che richiedono l'integrazione di aree cerebrali separate e spesso distanti fra loro. In questo senso, si può ipotizzare che l'oscillazione coerente di neuroni sia uno dei possibili meccanismi adatti a garantire un funzionamento unitario dell'encefalo.



**Studi giapponesi hanno
confermato nel 2008 che
i diversi processi meditativi
(mantra, visualizzazioni...)
agiscono su aree differenti del
cervello.**

Un gruppo di ricerca svizzero, diretto da D. Lehmann , già nel 2001, aveva studiato gli effetti sul cervello di un lama mentre eseguiva cinque esercizi in successione (i primi due di visualizzazione; il terzo di ripetizione del mantra per 100 volte; il quarto e il quinto, rispettivamente, di dissoluzione e di ricostruzione del sé). Sono stati analizzati con EEG, seguendo soprattutto il ritmo gamma; in seguito, è stata ricavata una mappa tridimensionale della distribuzione nel cervello del meditante delle correnti gamma, con l'ausilio di una sofisticata strumentazione (tomografia elettromagnetica a bassa risoluzione - Loreta). L'immagine ottenuta mostra una coerenza tra le aree cerebrali sollecitate nei diversi esercizi e la distribuzione delle correnti gamma:

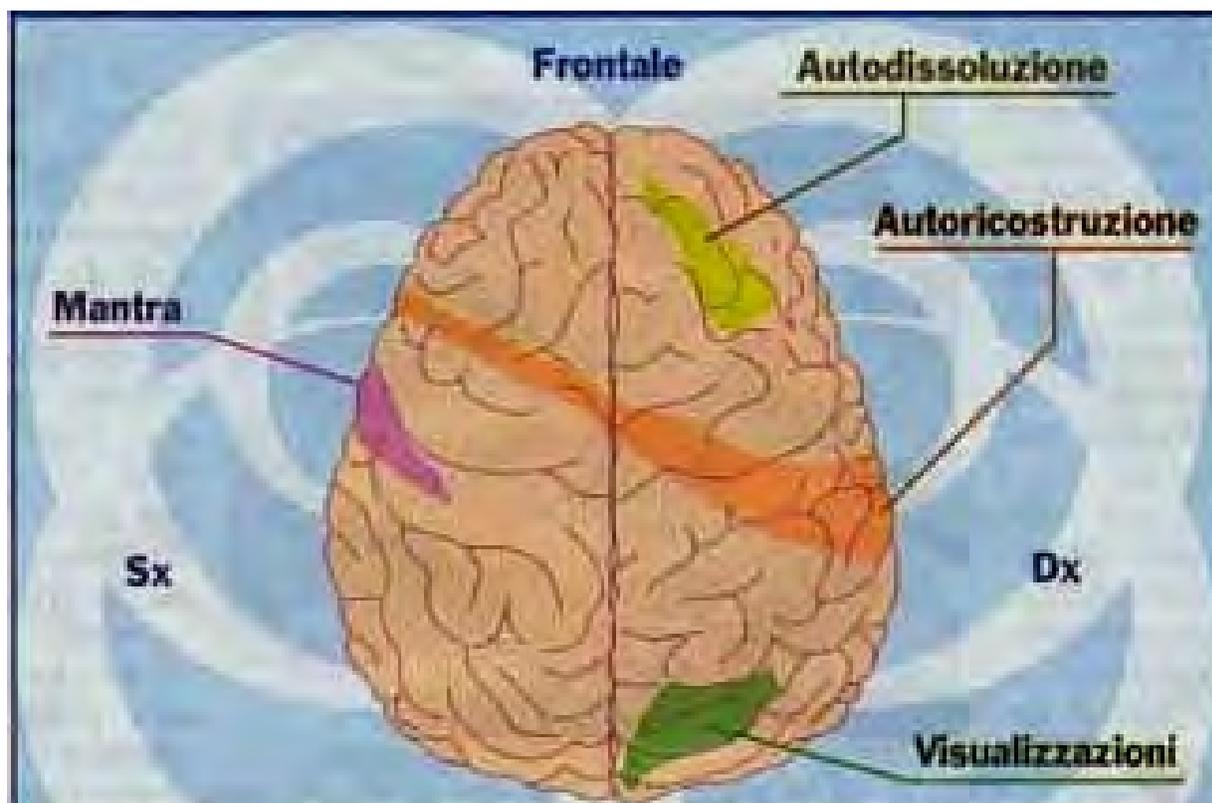
negli esercizi di visualizzazione si attivano le aree occipitali destre, (aree visive);

nella recitazione del mantra, si attiva l'area temporo-anteriore sinistra, (area del linguaggio);

nell'esercizio dell'autodissoluzione, si attivano l'area pre-frontale destra e il giro frontale superiore, che si attivano anche nelle esperienze di depersonalizzazione psichiatrica o da droghe;

nell'autoricostituzione, la corrente gamma ha attraversato il cervello dall'area temporo-posteriore destra (mappe dello schema corporeo) fino all'emisfero sinistro, nella zona pre-frontale.

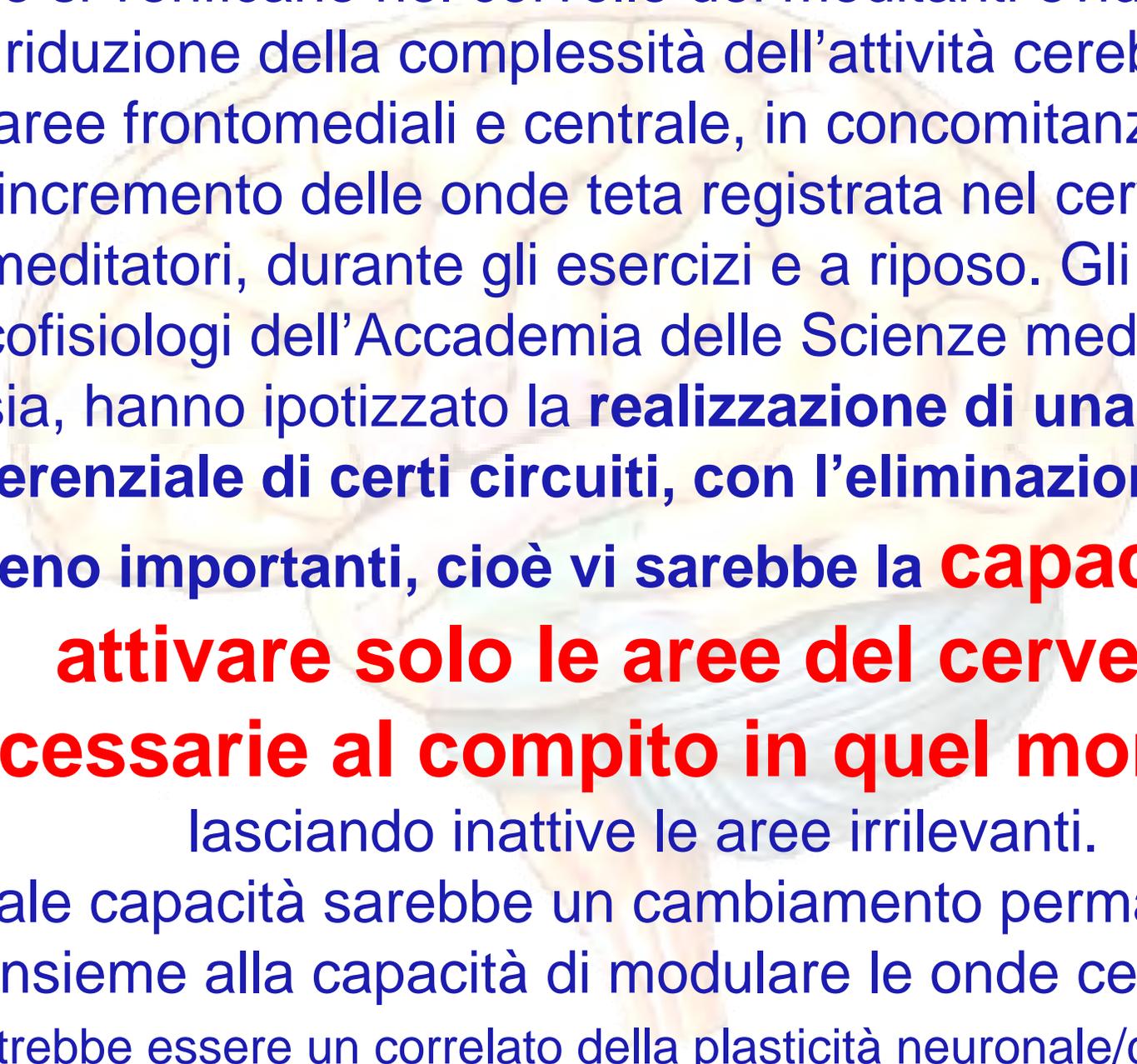




L'attività cerebrale, durante alcuni esercizi di meditazione, misurata con l'elettroencefalogramma. Nell'esercizio di visualizzazione si attivano le aree occipitali destre, tipiche aree visive. Nell'esercizio del mantra, l'area temporo-anteriore sinistra, tipica area del linguaggio. Nell'esercizio di "autodissoluzione" l'area pre-frontale destra e il giro frontale superiore, aree che si attivano anche in esperienze di depersonalizzazione. Nella autoricostruzione, dall'area temporo-posteriore destra (sede della mappa dello schema corporeo) la corrente gamma ha attraversato il cervello finendo sull'emisfero sinistro a livello pre-frontale.

Fonte: Lehmann, D. e al., Brain sources of egg gamma frequency during volitionally meditation-induced, *Psichiatri Research Neuroimaging* 2001; 108: 11-121

Ruoli determinanti sembrano essere
svolti dalla visualizzazione di
simboli appropriati (rivolti
primariamente all'emisfero destro),
dalla ripetizione di suoni densi di
significato (mantra)
e dallo sperimentare "emozioni"
come gioia, pace ecc.



Altri studi sulle modificazioni che si verificano nel cervello dei meditanti evidenziano una riduzione della complessità dell'attività cerebrale delle aree frontomediali e centrale, in concomitanza con l'incremento delle onde teta registrata nel cervello di meditatori, durante gli esercizi e a riposo. Gli autori, psicofisiologi dell'Accademia delle Scienze mediche della Russia, hanno ipotizzato la **realizzazione di una selezione preferenziale di certi circuiti, con l'eliminazione di altri, meno importanti, cioè vi sarebbe la capacità di attivare solo le aree del cervello necessarie al compito in quel momento,** lasciando inattive le aree irrilevanti.

Tale capacità sarebbe un cambiamento permanente, insieme alla capacità di modulare le onde cerebrali (potrebbe essere un correlato della plasticità neuronale/cerebrale).

Neuroplasticità

è la capacità delle cellule nervose di riorganizzare e rimodellare le connessioni o i circuiti neurali (anche con formazione di nuovi neuroni) in seguito sia a traumi, sia all'esperienza, anche in età avanzata.

Il libro *The Mind and the Brain: Neuroplasticity and the Power of Mental Force* (La mente e il cervello: neuroplasticità e potere della forza mentale) 2003 di Jeffrey Schwartz e Sharon Begley documenta molti casi di «rewiring of the brain» (reindirizzamento del cervello), come lo definiscono gli autori. Il dottor Schwartz, uno degli studiosi della neuroplasticità, è anche un autodidatta in yoga e buddismo.

Durante la meditazione varia il flusso sanguigno in determinate zone del cervello, quindi aumenta l'attività corticale:

Studi del 2001 dell'Università della Pennsylvania
(AAVV The measurement of regional cerebral blood flow during the complex cognitive task of meditation: a preliminary PET study, Psychiatry Research, 10 aprile 2001, 106 - 2)

su monaci tibetani, con una valutazione dinamica del flusso cerebrovascolare, tramite PET (Positron Emission Tomography), hanno evidenziato un

- **aumento del flusso sanguigno cerebrale della zona frontale**
- Richard Davidson psicologo e psichiatra nel Laboratory for Affective Neuroscience della University of Wisconsin-Madison, negli Stati Uniti, ha osservato nel cervello di monaci tibetani dediti alla meditazione che **il lobo prefrontale sinistro è continuamente attivato.**



JEFF MILLER/WIKICOMMONS/USER:JUSTIN JES

Montecucco N., con osservazioni compiute su un migliaio di persone, sembrerebbe dimostrare una relazione diretta tra coerenza cerebrale e salute, come viene evidenziato dallo schermo di un *brain olotester* (un elettroencefalografo computerizzato) per monitorare l'attività cerebrale di un meditante, sotto forma di un'unica onda armonica. Egli ha rilevato alcuni quadri ad altissima sincronizzazione in persone creative nel loro lavoro, ad occhi aperti e in piena attività psicofisica, caratterizzati da una forma "sferica" delle onde.

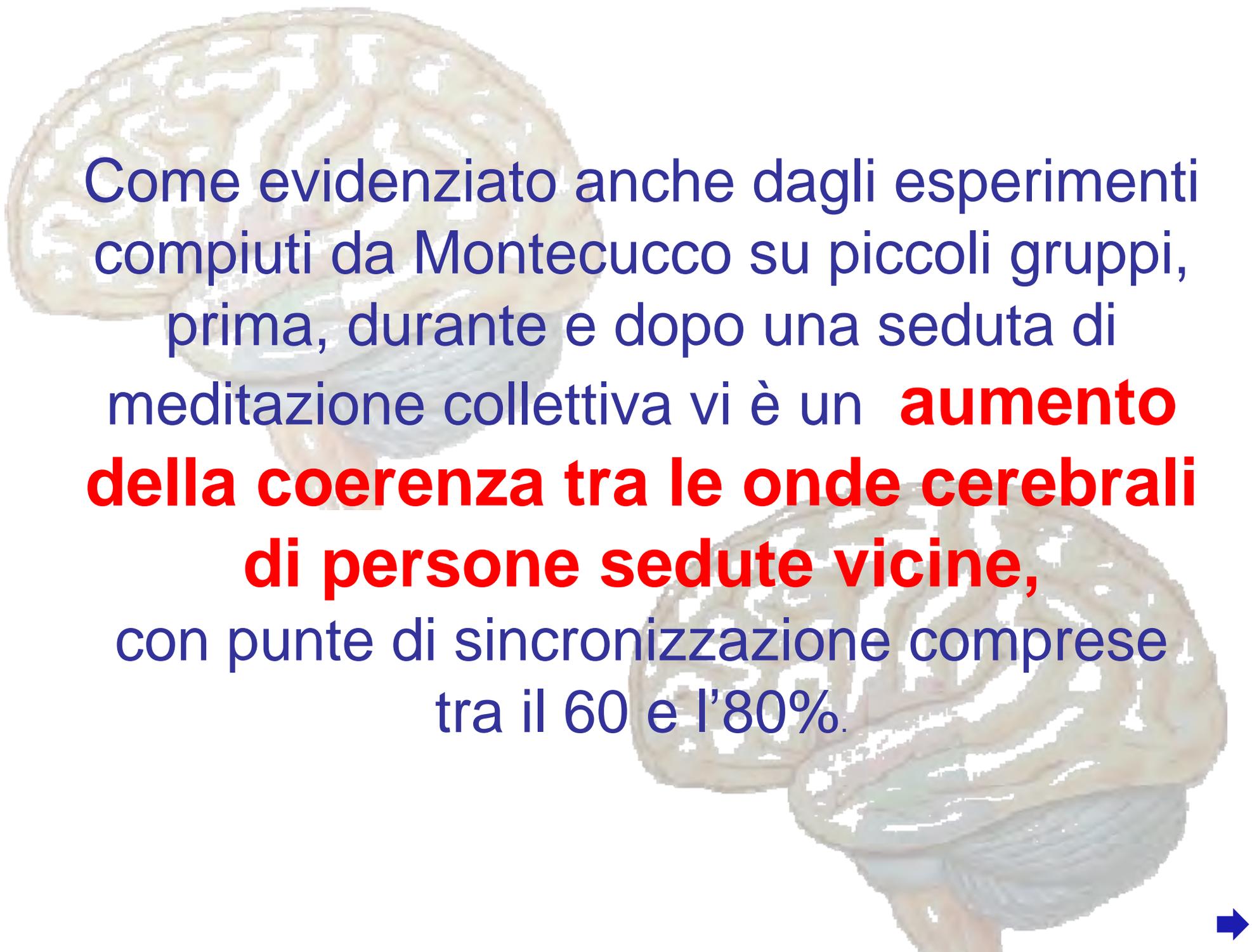
Invece le onde armoniche rilevate nel corso delle ricerche sulla meditazione, nei monasteri indiani e in Italia, sono caratterizzate da una forma "a spirale"

(che si collegherebbe a culture antiche che, per raffigurare ciò che osservavano interiormente, utilizzavano la spirale lungo l'albero o il serpente che sale della coscienza).



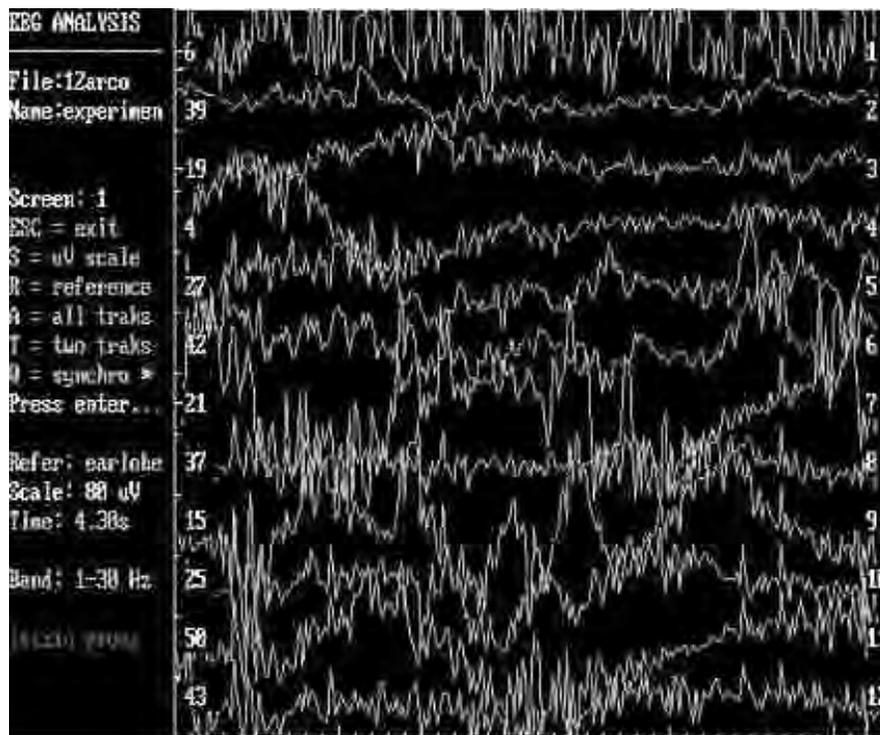
Vari studi internazionali, tra cui quelli elettroencefalografici condotti presso l'Universidad Nacional Autonoma del Mexico dal Prof. Jacobo Greenberg-Zylberbaum e Julieta Ramos, confermano la **tesi neurofisiologica secondo cui i campi neuronali possono interagire e influenzarsi a vicenda senza l'uso dei normali canali di comunicazione esterna**. Nel loro esperimento hanno dimostrato che esiste un fortissimo aumento di sincronizzazione, sia tra le onde elettroencefalografiche degli emisferi dei singoli soggetti, sia tra i cervelli di soggetti tra loro sconosciuti, quando entrano in "comunicazione empatica silenziosa" (empatia dal greco: sentire dentro insieme). Questo dato testimonia come esista una sincronicità di onde che si trasmette e si riceve a distanza e può quindi provocare l'incontro tra due persone simili per semplice legge di risonanza o simpatia. Gli sperimentatori hanno anche evidenziato che le persone le cui onde interemisferiche erano più armoniche ed equilibrate hanno più potere di trasmissione e sono più influenti.

Montecucco ha effettuato una ricerca di questo tipo ad Hairakhan, sull'Himalaya indiano, nell'Ashram di Babaji, il maestro spirituale che ha lasciato il corpo nel 1984.



Come evidenziato anche dagli esperimenti compiuti da Montecucco su piccoli gruppi, prima, durante e dopo una seduta di meditazione collettiva vi è un **aumento della coerenza tra le onde cerebrali di persone sedute vicine,** con punte di sincronizzazione comprese tra il 60 e l'80%.





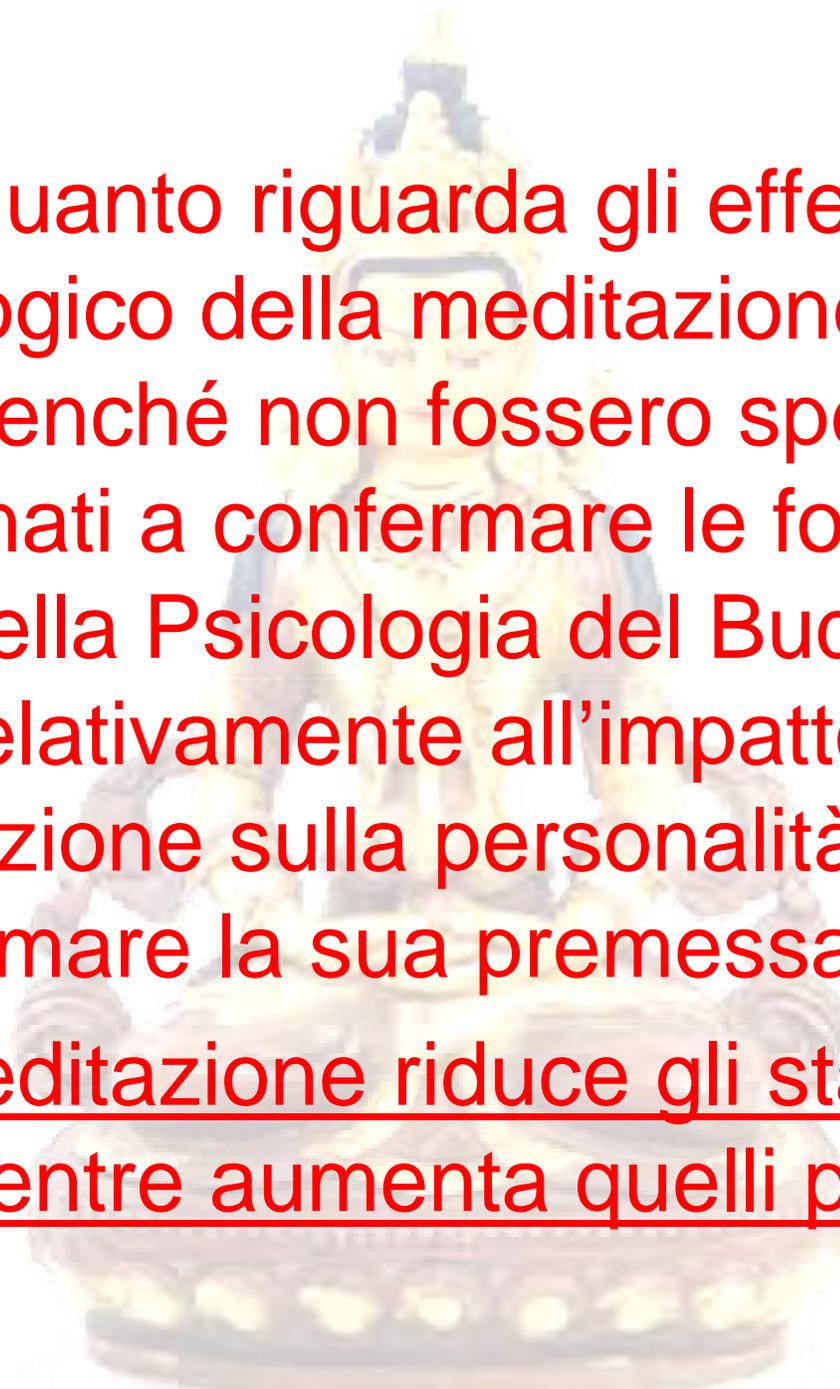
Esperimento di Montecucco del 1994 ad Arco di Trento. 12 persone vengono monitorate con EEG; i tracciati mostrano una notevole variabilità individuale.



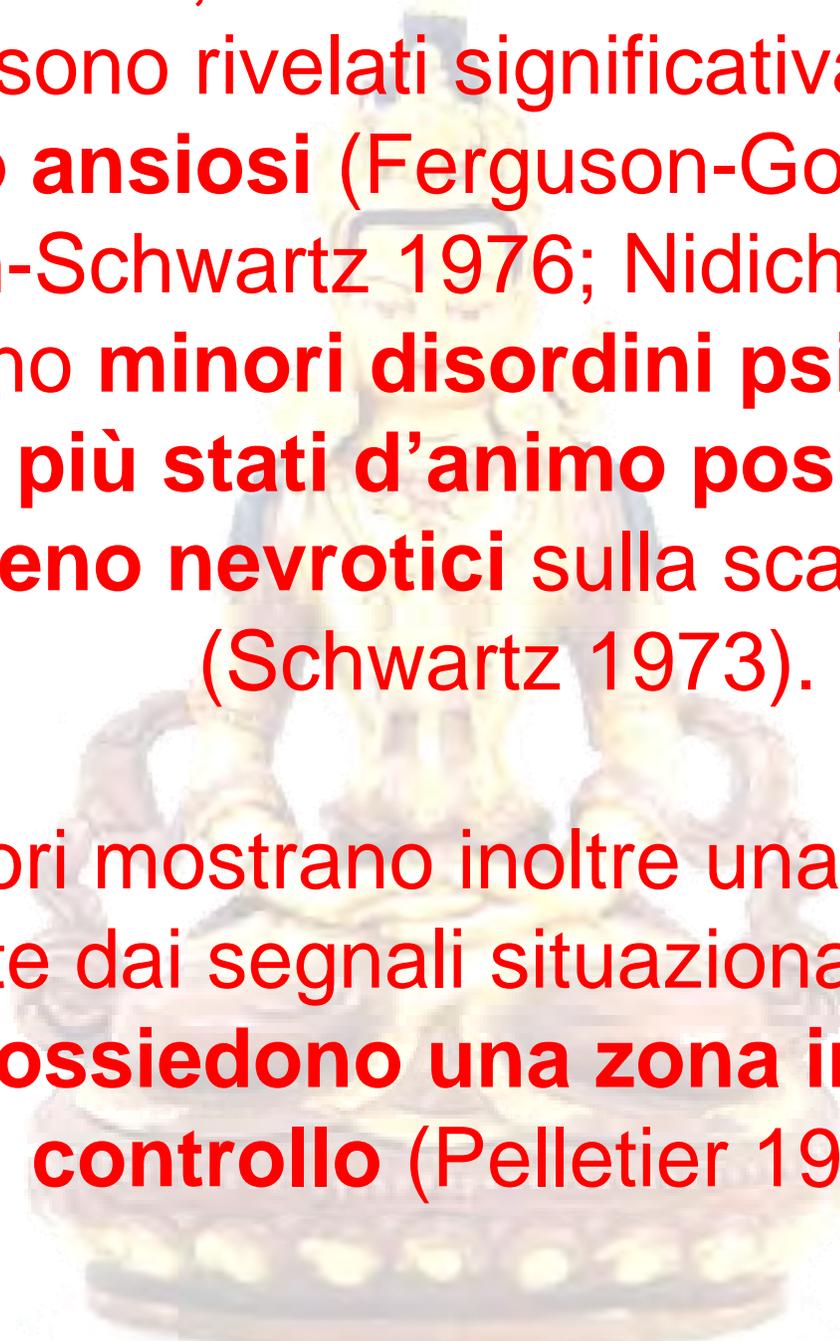
Dopo una sessione di meditazione e di “percezione del campo collettivo”, i tracciati mostrano una eccezionale coerenza

EFFETTI “PSICOLOGICI”





Per quanto riguarda gli effetti a livello psicologico della meditazione, numerosi studi, benché non fossero specificamente destinati a confermare le formulazioni della Psicologia del Buddismo relativamente all'impatto della meditazione sulla personalità, tendono a confermare la sua premessa principale: la meditazione riduce gli stati negativi mentre aumenta quelli positivi!!



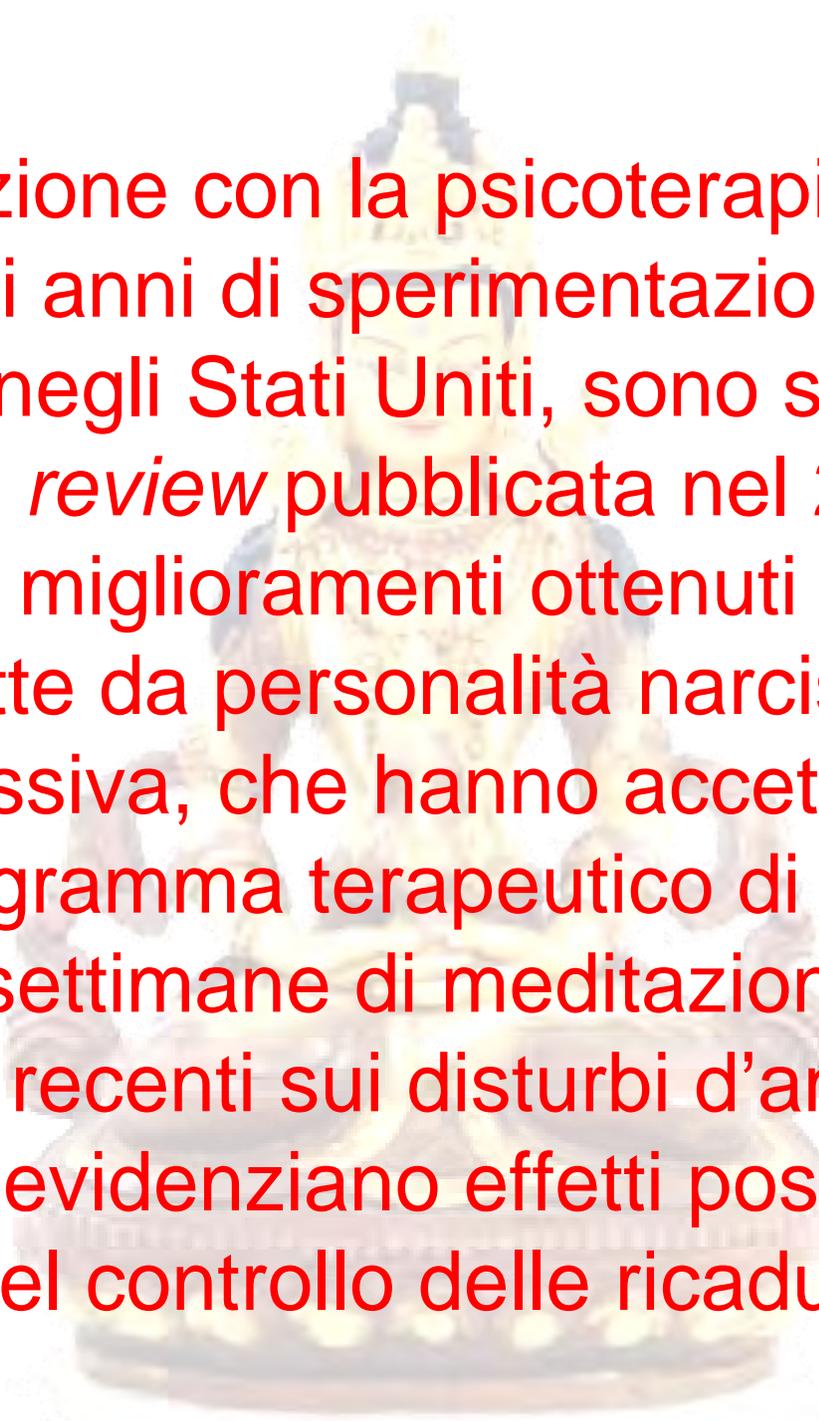
I meditatori, raffrontati ai non meditatori, si sono rivelati significativamente **meno ansiosi** (Ferguson-Gowan 1976; Goleman-Schwartz 1976; Nidich e coll. 1973), registrano **minori disordini psicosomatici**, **più stati d'animo positivi**, **sono meno nevrotici** sulla scala di Eysenck (Schwartz 1973).

I meditatori mostrano inoltre una indipendenza crescente dai segnali situazionali, vale a dire che **possiedono una zona interiore di controllo** (Pelletier 1974).



I meditatori

- hanno una maggiore capacità di adattamento,
 - sono più spontanei,
- hanno una maggiore capacità di manifestare contatto,
 - si accettano di più, e hanno una più alta considerazione di sé (Seeman e coll. 1972);
- sono più abili a entrare in sintonia con un'altra persona (Lesh 1970; Leung 1973);
 - sviluppano un maggiore senso di responsabilità, sia personale che verso gli altri;
- mostrano meno paura della morte (Garfield 1974).



In combinazione con la psicoterapia, i risultati di oltre venti anni di sperimentazioni condotte soprattutto negli Stati Uniti, sono stati raccolti in una *review* pubblicata nel 2000.

Fra questi, i miglioramenti ottenuti nel 50% delle persone affette da personalità narcisistica, ansia e nevrosi ossessiva, che hanno accettato di inserire, in un programma terapeutico di gruppo, 10 settimane di meditazione.

Studi più recenti sui disturbi d'ansia e sulla depressione evidenziano effetti positivi soprattutto nel controllo delle ricadute.

CHE COS'È LA COSCIENZA O MENTE SECONDO LA SCIENZA?

Non è una *res cogitans*, una “cosa pensante”, come intendeva Cartesio, ma è un processo.

L'idea già era stata espressa dal grande psicologo americano William James alla fine dell'Ottocento, ma rimase inascoltata sino agli anni Novanta del secolo scorso, quando lo studio della coscienza come esperienza vissuta non venne considerato un tabù. Venne così riconosciuto il concetto che la coscienza è un processo cognitivo che emerge da una complessa attività neurale e che esiste una coscienza “primaria” che è legata ad un'esperienza percettiva sensoriale/ emozionale di base ed una “coscienza di ordine superiore” che è l'autocoscienza.

Alcuni scienziati (vedi Capra 2002) hanno esposto recentemente una teoria della conoscenza/coscienza identificata con il processo stesso della vita, cioè l'attività mentale è immanente alla materia a tutti i livelli:

vivere è conoscere.

“La cognizione non è rappresentare un mondo che esiste indipendentemente dal soggetto, ma potrebbe essere definita come un processo continuo in cui, attraverso la vita, viene fatto emergere un mondo. Le interazioni di un sistema vivente con il proprio ambiente sono cognitive, cioè *i sistemi viventi operano secondo un modello non-lineare*, il processo stesso della vita è cognitivo; apprendimento e sviluppo sono due facce della stessa moneta.”

Identificare la mente o cognizione con il processo della vita, è un'idea nuova per la scienza, ma in realtà è un'intuizione tra le più antiche dell'umanità.

La mente razionale era vista come un aspetto dell'anima immateriale, dello spirito, (*atman*, *pneuma*), che hanno il significato originario di “respiro” o soffio vitale. La distinzione non era quindi tanto tra corpo e mente, ma tra corpo e “spirito”.

**In tempi recenti ci si è posti un ulteriore problema:
il rapporto tra mente-coscienza e cervello.**

Si è faticosamente arrivati alla conclusione che **la mente non è una realtà, ma un processo che opera attraverso una particolare struttura che è il cervello;** inoltre **il cervello non è la sola struttura attraverso cui opera il processo di cognizione, ma ad esso partecipa l'intero organismo,** indipendentemente dal fatto che ci sia un sistema nervoso evoluto.

Quindi vi è una relazione tra processo e struttura: mente e materia sono due aspetti complementari dell'unico fenomeno della vita.

Il problema di una “scienza della coscienza” è di cercare di spiegare l’esperienza associata agli eventi cognitivi.

I *meccanicisti* dell’inizio del Ventesimo secolo, sostenevano che fosse possibile spiegare tutti i fenomeni biologici in termini di leggi fisico-chimiche (come oggi il matematico e cosmologo Roger Penrose per il quale la coscienza è solo un fenomeno quantistico), invece i *vitalisti*, ritenevano che a queste leggi occorresse aggiungere una “forza vitale” o “prana”.

L’esperienza cosciente emerge da complesse dinamiche,
per spiegarla si debbono unire

L’ATTENTA ANALISI DI TALE ESPERIENZA,
LO STUDIO DEL LIVELLO NEURO-BIOLOGICO, FISICO, BIOCHIMICO,
LE DINAMICHE NON-LINEARI DELLE RETI NEURALI
(che Francisco Varela ,1999, definisce
“il triplice intreccio” della ricerca sulla coscienza)

La scienza occidentale si è solo recentemente avvicinata al concetto che **OGNI ESPERIENZA, QUINDI LA MENTE STESSA, È SEMPRE INCARNATA, nel senso che il modo in cui gli organismi viventi operano le loro classificazioni, cioè pensano, dipende dal loro apparato sensoriale e dal loro sistema motorio, cioè dal loro specifico corpo.**

Affermano recenti studi che lo stesso linguaggio verbale umano si è evoluto da quello gestuale, motorio.

Anche alcune categorie del pensiero umano si formano in modo automatico in dipendenza della struttura specifica del nostro corpo e del nostro cervello (esperienza dei colori, concetti come davanti, dietro, uso delle metafore, ecc).

L'attività mentale, anche quella più astratta, non è mai separata dal corpo, anzi da esso ha origine.

La respirazione è un aspetto centrale del metabolismo di tutti gli esseri: il “soffio vitale” è una metafora che si adatta alla rete di processi metabolici che abbiamo in comune con tutti gli esseri viventi.

*L'analisi dell'esperienza vissuta,
ossia dei fenomeni soggettivi, deve diventare parte
integrante di ogni scienza della coscienza: questa è però
un'idea che molti scienziati sono tuttora restii ad accettare.*

**Dopo ampi dibattiti nella comunità scientifica si è
arrivati a chiarire che gli studi sulla fisiologia del
cervello e sull'esperienza cosciente sono due ambiti
di ricerca interdipendenti che hanno - o dovrebbero
avere - lo stesso livello di importanza.**

Per lo studio dell'esperienza cosciente vi sono diversi approcci:
l'introspezione, le metodiche delle fenomenologia di Husserl,
i dati raccolti nelle pratiche meditative specialmente di tradizione buddista.
Gli scienziati sono d'accordo che **TUTTE LE OSSERVAZIONI DEVONO
RIENTRARE IN UNA RIGOROSA METODOLOGIA CHE RICHIEDE
SPECIALI COMPETENZE E UN ACCURATO ADDESTRAMENTO.**

Questo modo meno convenzionale
di approcciarsi alla realtà della mente
da parte di molti scienziati ha permesso

un dialogo

tra scienze cognitive e

“scienza della mente” buddista

che promette frutti notevoli,

ma è troppo recente,

e osteggiato in taluni ambienti accademici,

perché abbia già potuto dare risultati

importanti sugli studi che riguardano

la meditazione.

C'è una mente globale?

Potrebbe essere rilevata quantitativamente?



Robert Jahn, nel 1974, ha avuto l'idea di un generatore di numeri casuali (RNG): è un dispositivo che sforna numeri a caso, 1 e 0, come se lanciasse una moneta milioni di volte al minuto, in media dovrebbero essere al 50%. Nei suoi studi sugli effetti di gruppi di menti che stavano tutti *prestando attenzione* agli stessi eventi esterni (rappresentazioni teatrali, competizioni sportive ecc.) oppure focalizzate su meditazione, rituali religiosi, sessioni di psicoterapia ecc., l'apparecchio alterava la corretta sequenza di generazione dei numeri casuali e la linea del grafico che ne risultava, si discostava notevolmente da quella totalmente piatta che ci si aspettava di vedere, **come se vi fosse stata una interferenza esterna a falsare il ritmo dei "lanci"**.



Il Global Consciousness Project (GCP), con a capo il dr. Roger Nelson, ricercatore emerito dell'Università di Princeton,

<http://noosphere.princeton.edu/> che aveva formalmente testato 104 eventi con risultati significativi globale ($p < 3 \times 10^{-7}$). 4., decise di esaminare i dati casuali su periodi di tempo più lunghi, per vedere come fosse il tracciato RNG nei giorni precedenti i principali eventi a livello mondiale. La tragedia delle Twin Towers, l'11 settembre 2001, fu il "pezzo forte" di questa ricerca dato che il rilevamento avvenne 4 ore prima degli eventi e non durante l'attacco, lasciando gli Scienziati ancora più sconcertati.



Da ciò ne é conseguito che 75 Scienziati di diverse discipline e provenienti da tutto il mondo (41 Nazioni), si sono recati a Princeton per prendere parte allo studio, che é al momento il più lungo mai condotto sul "paranormale"! Grazie allo sviluppo di Internet, più Istituti di ricerca si sono collegati fra loro, fino ad avere in funzione più di 40 generatori sparsi per tutto il pianeta. Gli "Eggs" (uova, il soprannome dato alle scatole nere) sono arrivati a 65 unità, sparsi in 41 nazioni e collegati giorno e notte via Internet. Sono stati rilevati il bombardamento della NATO sulla Jugoslavia e l'affondamento del sottomarino Russo Kursk. La stessa situazione si é ripetuta il 26 Dicembre 2007, questa volta il "preavviso" dello tsunami è salito ad addirittura 24 ore!

Gli scettici si difendono affermando che c'è sempre qualche grosso evento drammatico nel mondo e che le rilevazioni potrebbero essere puramente casuali, ma questa possibilità é pari ad una contro un milione..... !

ALTRE INDICAZIONI BIBLIOGRAFICHE

- AA.VV . Functional brain mapping during recitation of Buddhist scriptures and repetition of the Namu Amida Butsu: a study in experienced Japanese monks, Turk Neurosurg., aprile 2008, 18(2)
- AA.VV. The experience of recovery from disease in patients doing meditation, Taekan Kanho Hakhoe Chi., ottobre 2005, 35
- AAVV, Mindfulness meditatio for the traitment of cronic low back pain in older adults: a randomized controlled pilot study, "Pain", febbraio 2008, Epub, 1 Giugno 2007. Commenti in Forsch Komplementmed., aprile 2008, 15
- AAVV, Mindfulness meditation training effects on CD4 +T lymphocytes ib HIV-1 9infected adults: a small randomized controlled trial , Brain Bheav. Immun. , 10/luglio 2008
- AAM Terra Nuova, "salute è", dicembre 2008
- Bagchi B.K. Wenger M.A.** "Electrophysiological Correlates of Some Yogi Exercise, "Electroencephalography and Clinical Neurophysiolgy 7(1957):132-149
- Benson H.** et al. In Nature, 1982, 295
- Begley S.**, La tua mente può cambiare, Rizzoli, Milano 2007
- Benson H. et al., Thre case reports of the metabolicand electroecefalographic changes during advanced Buddhist meditation techniques, Behav Med, 1990, 16(2) : 90.
- Bottaccioli F.**, Psiconeuroendocrinoimmunologia : i fondamenti scientifici delle relazioni mente-corpo, le basi razionali della medicina integrata. Red, Milano 2005
- Capra Fritjof**, La scienza della vita (The hidden connections), Rizzoli, Milano 2002
- Carosella A., Bottaccioli F.**, Meditazione, psiche e cervello, Tecniche Nuove, MI 2003

Dalai Lama, Emozioni distruttive : liberarsi dai tre veleni della mente: rabbia, desiderio e illusione / Dalai Lama, Daniel Goleman ; con i contributi di Richard J. Davidson et al., Mondolibri, Milano, 2004

Goleman D., La forza della meditazione, Rizzoli, Milano, 1997

Jevning R.; Wilson A.F.; Smith R.W.; Morton M.e., in Amer. J. Physiol, 1978, 235

Kasamatsu A. e Hirai T., An electroencefalographic study on the Zen meditation (Zazen), Psychologia, 1969, 12: 205.

Orme-Johnson D.W., Autonomic stability and Transcendental Meditation, Psychosomatic Medicine 35 n°4, USA, 1973

Schwartz, G.E., Pros and Cons of Meditation. Current finding on Physiology and anxiety, self-control, drug abuse and creativity, (relazione al Congresso dell'American Psychological association, Montreal, settembre 1973, 8 citato da Goleman D. 1997

Solberg E.E et al., Meditation: a modulator of the immune response to physical stress? A brief report, BR, J. Sports Med, 1995, 29

Taylor D.N., (Effect of a behavioral stress management on anxiety, mood self-esteem and T-cell count in HIV positive men, Psychol Rep., 1995, 76(2): 451.

-Transcendental meditation, hypertension and heart disease Aust. Fam. Physician Febbraio 2002

Varela F., Present-time Consciousness, Journ. of Consciousness Study, vol.6 n.2-3, 1999

Varela F.; Thompson E.; Rosch E.; *La mente incarnata: Scienze Cognitive e l'esperienza umana*, Boringhieri 1992

Wallace R. K., Neurofisiologia dell'illuminazione, Tecniche Nuove, Milano, 1998 (sulla MT)



**Con la speranza che possa essere utile
per far comprendere meglio la meditazione e i suoi complessi
fenomeni e per stimolare studi e ricerche nel settore.**

A CURA DI

WWW.LIBER-REBIL.IT

2011