

Terapie di rilassamento e biofeedback per ansia e disturbi somatici stress-correlati

Relaxation treatments and biofeedback for anxiety and somatic stress-related disorders

MASSIMO BIONDI, MARTINA VALENTINI

*UOC Psichiatria e Psicofarmacologia Clinica, Dipartimento di Neurologia e Psichiatria,
Sapienza Università di Roma - Policlinico Umberto I°*

massimo.biondi@uniroma1.it, martinavalentini@hotmail.it

RIASSUNTO. Introduzione. Le terapie di rilassamento (TR) e il biofeedback (BFB) sono largamente utilizzati in psichiatria, psicologia clinica e medicina generale per ansia e disturbi stress-correlati. **Metodi.** Sono esaminati studi sui correlati psicofisiologici del rilassamento e del biofeedback e studi terapeutici controllati descrivendone aspetti clinici, grado di efficacia, limiti. **Risultati.** Le procedure di induzione di TR e BFB differiscono a seconda delle tecniche ma sono simili per tempi, obiettivi, modalità di valutazione e modificazioni psicofisiologiche indotte, riduzione di stress e ansia; sono provate azioni a livello muscolo scheletrico, neurovegetativo che neuroendocrino, con risultati sovrapponibili. Scarsi sono i dati su modificazioni immunitarie. Metanalisi documentano efficacia superiore al non trattamento o placebo nei Disturbi d'ansia, cefalea tensiva, bruxismo e sindrome dolorosa temporomandibolare, riabilitazione e prevenzione della cardiopatia ischemica; moderata per dolore lombare cronico, dolore da cancro, artrite reumatoide, disturbi gastrointestinali; controversi i dati sull'ipertensione essenziale. Variabilità di tecniche, procedure, problemi di campionamento, follow up non sistematici rendono difficili conclusioni definitive. Spesso TR e BFB sono usati in programmi d'intervento con tecniche educazionali e cognitivo comportamentali. Il metodo di rilassamento "attivo" facilita generalizzazione ed autocontrollo fuori seduta e sotto stress. **Conclusioni.** TR e BFB sono efficaci per ansia e disturbi somatici stress correlati, con scarsa invasività, partecipazione attiva al processo di cura, miglioramento di coping e qualità di vita, costo contenuto. Predizione di risposta, necessità di continuare pratica per mantenere beneficio, scarsa efficacia nella depressione associata sono alcuni limiti. Infine viene evidenziato come esse siano vere e proprie terapie psicosomatiche in grado di produrre modificazioni periferiche somatiche (neuroendocrine, neurovegetative, muscolari) generate dalla mente e secondarie al coinvolgimento di circuiti neurotrasmettitoriali centrali.

PAROLE CHIAVE: terapie di rilassamento, rilassamento attivo, biofeedback, stress, ansia

SUMMARY. Introduction. Relaxation techniques (TR) and biofeedback (BFB) are widely used in psychiatric and psychological practice for the treatment for anxiety and stress-related disorders. **Methods.** An examination of studies focusing on the correlates of psychophysiology of relaxation and biofeedback has been done, in addition to controlled therapeutic studies that describes clinical aspects, efficacy and limits. **Results.** There are different TR and BFB procedures, but they have the same goal and same physiological modifications, resulting in stress and anxiety reduction. There is a proven action to musculoskeletal, neuroendocrine and autonomic nervous system, showing similar results. Very few data on immune changes are available. Meta-Analysis show superior efficacy to no treatment or placebo in anxiety disorders, tension headache, bruxism, temporomandibular pain syndrome, rehabilitation and prevention of ischemic heart disease. Moderate efficacy is shown for chronic low back pain, cancer-related pain, rheumatoid arthritis and gastrointestinal disorders; data for essential hypertension are controversial. Variability of techniques, procedures, sampling problems, non-systematic make definitive conclusions difficult. TR and BFB are often used in combination with cognitive-behavioral and educational techniques. The association of the "active" relaxation technique facilitates generalization and self-control during stress situation and outside the training session. **Conclusions.** TR and BFB are effective for anxiety and somatic stress-related disorders, associated with coping and quality of life improvement and affordable costs; they are minimally invasive but needing an active participation in the treatment process. Some limits are responders' prediction, continuity of practice and limited effectiveness for depression disorders. Finally, it is shown that they are real psychosomatic

therapies that are able to produce somatic peripheral changes (neuroendocrine, neurovegetative and muscular systems) generated by the mind and secondary to the involvement of central neurotransmitter circuits.

KEY WORDS: relaxation techniques, active relaxation, biofeedback, stress, anxiety.

Introduzione

Le tecniche di rilassamento (TR) (1-3) e il biofeedback (BFB)(4) sono state proposte da tempo sia in psichiatria e in psicologia clinica che in medicina generale e in alcuni settori specialistici per un'ampia gamma di disturbi stress-correlati, quali svariati disturbi funzionali, Disturbi d'ansia e somatoformi, somatizzazioni e disturbi psicosomatici, nonché per affiancare il trattamento di patologie somatiche quali cardiopatie e ipertensione essenziale, alcuni disturbi gastrointestinali, patologie reumatologiche, neurologiche, nella medicina del dolore, nonché per la preparazione al parto e a procedure diagnostiche. Le TR sono impiegate anche in ambito extrasanitario in programmi psicosociali in diversi ambiti professionali, per il controllo dell'ansia da esame e prestazione, in psicologia e medicina dello sport, in ambito lavorativo e preventivo. Questa rassegna presenta una messa a punto sui principi generali di queste tecniche, esaminandone la psicofisiologia, i meccanismi di funzionamento, le principali applicazioni terapeutiche e i limiti, suggerendo una prospettiva innovativa che inquadra il rilassamento e il BFB come un intervento psicologico che attiva meccanismi biologici dall'interno dell'organismo stesso, un vero e proprio procedimento psicosomatico con un salto – a scopo terapeutico – dalla mente al corpo.

Psicofisiologia del rilassamento

Numerosi studi di psicofisiologia hanno documentato per decenni come l'attivazione emozionale, ad esempio suscitata da eventi e situazioni conflittuali e stressanti sia sperimentali in situazioni di laboratorio che della vita reale, sia acute che croniche, produca modificazioni di numerose variabili psicofisiologiche, quali l'attività elettromiografica in diversi distretti, la frequenza cardiaca, la vasomotilità periferica, la pressione arteriosa, la secrezione e la motilità gastrointestinale, modificazioni dell'attività elettroencefalografica, dell'attività elettrotermica, del diametro pupillare, della salivazione, delle risposte sessuali ed altre ancora (5-7) con profili di reattività in risposta ad uno stesso stimolo, anche diversi da individuo a individuo (cosiddetta variabilità interindividuale)(8). Le tecniche di rilassamento producono effetti in direzione fisiologica opposta sfruttando l'esistenza di processi fisiologici "naturali" di autoregolazione dell'organismo, principalmente centrati sull'equilibrio neurovegetativo, con attivazione dei poli adrenergico (ergotropo) e colinergico (trofotropo), che si verifica già nell'alternarsi ritmico di stati di attività-riposo, movimento-quiete, riprendendone i meccanismi (9,10). Nelle tecniche di rilassamento mediante opportune istruzioni e pratica se ne favorisce l'apprendimento e l'uso sistematico, come una sorta di "ginnastica" fisiologica. L'organismo è infatti dotato di propri meccanismi interni per tornare allo stato di riposo dopo una fase di attivazione e queste tecniche cercano di far sì che un individuo recuperi queste abilità naturali, le applichi e le sviluppi. Processi di questo tipo sono attuati ad esempio ogni sera spontaneamente nell'induzione dell'addormentamento, nel riposo dopo uno sforzo fisico o mentale, così come nella fase di recupero che segue una risposta di allarme. Esistono diversi tipi di tecniche di rilassamento, con un peso maggiore o minore ai processi mentali associati. La prima delle tecniche di rilassamento diffusa in Occidente in ambito medico è probabilmente il training autogeno di Schultz (11) cui seguirono a distanza di anni numerose altre, tra cui la meditazione trascendentale (12), la risposta rilassante di Benson (13), la quietingresponse di Stroebel (14), il rilassamento guidato con EMG-biofeedback di Basmajian, il biofeedback dei ritmi elettroencefalografici (EEG) alfa e della risposta elettrotermica(21), il rilassamento progressivo di Jacobson (15), il rilassamento secondo Araujaguerra, il rilassamento attivo di Biondi (16) e diverse altre. Sebbene con procedure in parte differenti, queste tecniche hanno vari aspetti e caratteristiche in comune: la focalizzazione dell'attenzione sugli stati interni, l'apprendimento al controllo della tensione muscolare, le modificazioni psicofisiologiche del sistema muscolare,

neurovegetativo e neuroendocrino. Altre tecniche negli anni '70 derivate dallo yoga e dalla meditazione trascendentale sono altri esempi, fino a giungere alle recenti tecniche di mindfulness di Kabat Zhin (17). Lo scopo centrale comune - pur con diversità e peculiarità delle singole teorie di riferimento e procedure - è di facilitare l'apprendimento di metodiche di rilassamento per migliorare il senso di benessere, addestrare all'autocontrollo fisico e psichico, ridurre stress e ansia e sintomi ad essi correlati.

In una visione di tipo psicosomatico e globale di funzionamento di organi e sistemi, è utile pensare all'organismo come fosse dotato sia di risposte di attivazione (la risposta biologica e comportamentale di ansia, stress e lotta-fuga) sia di risposte e meccanismi endogeni opposti "antiansia" e antistress che si attivano a seconda delle necessità e che sono in grado di "automodulare" stati interni per adattare momento per momento l'organismo alle richieste dell'ambiente. Si alternano attivazione e sollecitazione sotto stress e rilassamento/distensione in fasi successive. Il cosiddetto "sospiro di sollievo" dopo uno stato di tensione o paura o spavento ne è un altro esempio in miniatura: l'analisi di un tracciato psicofisiologico in questi casi mostra la modulazione orto- e parasimpatica con la registrazione di un'aritmia sinusale nel tracciato ECG, lieve rallentamento della frequenza cardiaca nella fase di espirazione, riduzione temporanea della tensione muscolare EMG in vari distretti, della conducibilità elettrica cutanea (risposta GSR), dilatazione vascolare periferica (modificazioni pletismografiche), riduzione delle frequenze rapide EEG, cui possono associarsi lieve senso di distensione psichica e un lieve aumento del senso di autocontrollo. Tali modificazioni durano in genere 10-20 secondi (18). L'attivazione emozionale (emotional activation o arousal) ha diversi correlati psicofisiologici, così come la fase di distensione che segue. Parallelamente alla riduzione della tensione muscolare e della attivazione neurovegetativa adrenergica una componente fondamentale comune a quasi tutte queste tecniche è lo sviluppo della percezione di un crescente autocontrollo. Vari autori concordano sul fatto che questa rappresenti un ingrediente cognitivo-emozionale rilevante dell'effetto terapeutico (1,4,16).

Anche gli stati mentali di meditazione presentano un insieme di modificazioni psicofisiologiche simili a quelle evidenziabili nelle tecniche di rilassamento. Questi stati mentali, che di recente hanno ricevuto una certa attenzione nella letteratura medica come possibili adiuvanti nel trattamento di diversi disturbi, sia per un effetto psicologico generale che per dimostrati effetti biologici favorevoli in alcuni processi di malattia somatica (19). Le tecniche di rilassamento e la meditazione sono diverse ma hanno alcune caratteristiche in comune. Nella maggior parte delle tecniche di meditazione, l'insegnamento del controllo del respiro insieme a metodiche immaginative, concentrazione sugli stati interni "momento per momento", è basilare per raggiungere stati di rilassamento psicofisico, favorire l'autocontrollo, ridurre l'ansia, aumentare il distacco dall'ambiente e potenziamento dell'autoconsapevolezza.

In sintesi, diverse tecniche di rilassamento utilizzano risposte naturali dell'organismo prodotte in fasi di distensione e riposo che seguono fasi di attivazione, principalmente coinvolgenti meccanismi neurovegetativi, muscolari ed endocrini, nonché comportamentali. Un importante ruolo in questi processi del ciclo naturale attività/riposo lo svolgono pensieri, emozioni e meccanismi di tipo autoregolazione psicofisiologica. Diverse terapie di rilassamento, pur usando metodi di induzione differenti, tendono a produrre tuttavia modificazioni finali sia psicologiche che somatiche piuttosto simili (**Tabella 1**).

Psicofisiologia del biofeedback

Il biofeedback (letteralmente feedback biologico) (BFB) è in questa prospettiva un esempio molto interessante di tecnica di autoregolazione degli stati psicofisiologici. Alla sua nascita negli anni '70 negli Stati Uniti, il BFB apriva nuove ed interessanti prospettive terapeutiche, che in parte ha mantenuto in medicina (20), introdotto in Italia dal gruppo di Paolo Pancheri presso l'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" e fondatore della Società Italiana di Biofeedback e da Antonino Tamburello in psicoterapia comportamentale, venne proposto come una sorta di via occidentale allo yoga in quanto terapia basata sull'apprendimento e l'autocontrollo di funzioni del proprio corpo, cui

si poteva avere “accesso” attraverso la monitorizzazione con bioamplificatori. La tecnica ha aperto la prospettiva di varie applicazioni terapeutiche, le prime e più ampie per l'ansia e i disturbi psicosomatici, sebbene sia stata presto individuata l'utilità del biofeedback anche in vari settori specialistici tra cui la broncopneumologia, la rieducazione delle incontinenze sfinteriche, delle stomie postoperatorie, di alcune forme di epilessia, in medicina riabilitativa e neurologia (21).

Uno dei fondamenti più forti di esso era sul piano teorico la dimostrazione derivante da numerosi studi sperimentali della possibilità di un apprendimento non solo comportamentale ma anche viscerale, riguardante risposte somatiche e ghiandolari, attuato mediante le normali procedure di condizionamento operante (22) e questo sembrava aprire in medicina una nuova gamma di terapie, come in effetti è avvenuto anche se gli entusiasmi iniziali sono stati riconsiderati alla luce delle esperienze in vari settori. Il biofeedback si basa sull'idea che se un soggetto viene informato delle variazioni di attività di un parametro fisiologico di cui di norma non è consapevole può in qualche misura apprendere a controllarlo. La tecnica si basa pertanto sulla rilevazione di un parametro fisiologico (tensione muscolare, attività elettrodermica, frequenza cardiaca, attività di ritmi EEG, temperatura cutanea, ecc.), la sua elaborazione attraverso un bioamplificatore e la restituzione al soggetto di un segnale sonoro o visivo che varia proporzionalmente a seconda del livello di attività della funzione monitorata. Se un soggetto riduce la sua tensione muscolare, l'attività media EMG si riduce, il segnale sonoro di ritorno che ascolta si riduce di frequenza e il soggetto viene "guidato" a rilassarsi e apprende ad autocontrollare il proprio stato di tensione attraverso prove successive. Analogamente per il ritmo alfa dell'EEG, associato a stati di riposo, induzione di rilassamento e meditazione. Altre funzioni fisiologiche rispondono a questa tecnica, sebbene con maggiori difficoltà. Il biofeedback, inteso come una via rapida di addestramento all'autocontrollo psicofisiologico, è stato una speranza che ha avuto importanti conferme in alcune applicazioni terapeutiche e riabilitative in medicina ma solo in parte confermate rispetto alle seducenti aspettative di essere una sorta di scorciatoia verso stati di coscienza particolari (ad esempio attraverso la sincronizzazione interemisferica dell'attività alfa dell'EEG o il controllo dei ritmi theta) oppure l'autocontrollo significativo di parametri fisiologici come frequenza cardiaca e pressione arteriosa sia in soggetti sani che malati. Anche per il biofeedback è stato sottolineato sin dagli inizi come una rilevante componente del suo effetto terapeutico sia legato all'apprendimento dell'autocontrollo e a fattori cognitivi a questo connessi (23).

Rilassamento e pratica di Biofeedback: aspetti clinici

Attualmente le tecniche utilizzate per il raggiungimento di uno stato di rilassamento occupano una posizione rilevante nella medicina contemporanea e possono essere utilizzate sia singolarmente che in associazione ad un trattamento farmacologico o psicoterapeutico. Le differenti tecniche di rilassamento condividono il comune obiettivo di ottenere una riduzione della risposta psicofisiologica, promuovendo allo stesso tempo una capacità di autocontrollo sulle modificazioni emozionali e viscerali che accompagnano alcune condizioni appartenenti a situazioni psicopatologiche di vario genere. Con il termine “rilassamento” si intende il raggiungimento di una condizione psicofisiologica integrata, caratterizzata da una reazione trofotropica con riduzione dell'attività neurovegetativa simpatica ed induzione di una prevalenza parasimpatica (24). Il raggiungimento dello stato di rilassamento è accompagnato da vissuti di tranquillità, calma e assenza di ansia, mantenendo comunque uno stato di vigilanza.

In questa sezione verrà analizzata la tecnica di “biofeedback” (BFB), ed in particolar modo sul biofeedback elettromiografico (EMG) (4,21), in quanto il più utilizzato nei disturbi correlati ad ansia e stress. In termini generali, il BFB consiste in primis nel riconoscimento dell'esistenza di un'associazione tra indici corporei (frequenza del battito cardiaco, tensione muscolare, attività elettrodermica, ecc.) e stati interni: attraverso la misurazione degli indici corporei e il feedback di ritorno, il soggetto è in grado di apprendere e riconoscere l'associazione tra quest'ultimi e gli stati emozionali che si accompagnano ad essi. Successivamente all'apprendimento e riconoscimento di questa associazione è possibile portare il soggetto a controllare volontariamente i propri indici

corporei. Il fine ultimo del rilassamento è la riduzione dell'attività del sistema simpatico e aumento del sistema parasimpatico: lo stato di rilassamento che ne deriva è inevitabilmente associato ad un abbassamento dei correlati psicofisiologici dell'ansia e dello stress, come la frequenza cardiaca e respiratoria, una riduzione della sudorazione, della pressione arteriosa e del tono muscolare. Oltre all'abbassamento di queste funzioni si associa anche una riduzione dei livelli plasmatici di catecolamine, una riduzione del lattato ematico e del cortisolo. È stato osservato come in concomitanza alla riduzione della sintomatologia ansiosa ci fosse anche una riduzione dell'ACTH e della prolattina (25): questa riduzione era tanto maggiore quanto maggiore era la riduzione dello stato d'ansia attraverso un ciclo di 20 sedute di EMG biofeedback (26). Inoltre, anche i livelli di cortisolo subiscono un abbassamento in seguito al rilassamento (27).

L'induzione dello stato di rilassamento gioca sull'aumento della risposta trofotropica, descritta per la prima volta da Hess nel 1925. Attraverso la stimolazione dell'area che comprende l'ipotalamo anteriore, il setto ed il talamo laterale inferiore è stata osservata un'attivazione parasimpatica, rendendo possibile attribuire a quest'area un ruolo di prim'ordine nell'induzione alla risposta trofotropica, in quanto accompagnata anche dalla riduzione del tono muscolare, della frequenza respiratoria e cardiaca, una riduzione della sudorazione e della pressione arteriosa. In contrapposizione alla risposta trofotropica, Hess descrisse la risposta "ergotropica", caratterizzata dall'aumento dell'attività simpatica, con conseguente aumento degli indici psicofisiologici precedentemente descritti e aumento dell'attività dell'asse ipotalamo-ipofisi-surrene con aumento del rilascio di ormoni legati allo stress. La risposta ergotropica descritta da Hess in contrapposizione alla risposta trofotropica è assimilabile alla "reazione di allarme" descritta da Cannon nel 1941.

In sintesi, la risposta ergotropica è associata alla reazione di ansia e di stress, mentre l'induzione della risposta trofotropica è associata al raggiungimento dello stato di rilassamento. Stoyva (1977) (28) ha evidenziato come una riduzione del tono muscolare sia in grado di portare ad una riduzione dell'attivazione ergotropica da parte dell'ipotalamo e una riduzione delle scariche ipotalamocorticali: questo meccanismo potrebbe essere in grado di spiegare gli effetti terapeutici del rilassamento muscolare.

La tecnica d'eccellenza di BFB per il trattamento dei disturbi d'ansia e stress-correlati è la tecnica del BFB-elettromiografico, che consiste nel monitoraggio della tensione muscolare attraverso un feedback (acustico o visivo) erogato dal dispositivo che fornisce al soggetto una maggiore consapevolezza relativa al proprio stato di tensione muscolare, favorendo in questo modo l'apprendimento del controllo volontario del proprio tono muscolare. Inoltre è possibile associare anche il biofeedback dell'attività elettrotermica (GSR) (29).

La procedura più frequentemente adottata è la registrazione dell'attività muscolare a livello frontale, in quanto buon indice della tensione corporea generale. Il training consiste in un ciclo di 20-30 sedute a cadenza bi- o trisettimanale. Le singole sedute di training sono suddivise in 6 blocchi da 5min ciascuno, intervallati da un minuto di pausa senza feedback in cui vengono fornite al soggetto informazioni circa l'andamento della seduta e rinforzi verbali. Ad inizio trattamento è opportuno effettuare delle sedute di baseline senza feedback per quantificare l'entità dell'attivazione e le successive modificazioni. Inoltre è utile effettuare delle valutazioni psicometriche pre- e post-seduta al fine di valutare eventuali modificazioni avvenute durante la seduta stessa. È importante che durante il corso della terapia il paziente effettui degli esercizi a casa al fine di rendere la procedura dell'autocontrollo sempre più automatizzata in modo da poter essere utilizzata in situazioni di vita quotidiana al di fuori del setting terapeutico (21).

Il successo di questa tecnica per il trattamento dei disturbi d'ansia e stress-correlati è dovuto probabilmente a quattro fattori che agiscono in modo sinergico e integrato durante la fase di apprendimento dell'autocontrollo e del rilassamento. In primo luogo, è possibile pensare che l'induzione di uno stato di rilassamento sia in grado di modificare il complesso recettoriale GABA-BDZ, aumentandone l'attivazione (30). Il secondo fattore è l'evidenza dell'associazione dello stato di rilassamento con l'attivazione della risposta trofotropica a livello ipotalamico e la conseguente diminuzione dell'attività simpatica (16,31). Il terzo fattore che dimostra l'efficacia di questa tecnica è una riduzione degli ormoni dello stress, soprattutto ACTH, prolattina e catecolamine, indici del

miglioramento della sintomatologia ansiosa (8,25,27). Infine, i correlati cognitivi del trattamento giocano un ruolo cruciale all'interno della terapia. Infatti, l'apprendimento dell'autocontrollo fornito dal BFB-EMG, così come osservato anche per le tecniche di rilassamento, porta il soggetto a diventare sempre più abile nel controllo delle proprie funzioni psicofisiologiche: la percezione di controllo favorisce a livello cognitivo una nuova visione di sé, sostituendo con il tempo le convinzioni negative con convinzioni positive centrate su un migliore contatto con il corpo e la propria reattività emozionale e sull'accrescimento delle proprie abilità di autocontrollo(23). Inoltre, il paziente ha la percezione di essere parte attiva del trattamento. Particolarmente utile risulta essere l'associazione del BFB con la tecnica del rilassamento "attivo" introdotta negli anni '90 (16). In questo senso le tecniche di rilassamento ed il biofeedback sono in linea con il concetto di "empowerment" cui si è sempre dato maggior rilievo nella pratica sanitaria.

La tecnica del "rilassamento attivo"

L'applicazione clinica delle TR viene effettuata in condizioni di riposo, solitamente su una poltrona, all'interno di un ambiente "protetto". Tuttavia, tale setting non è rappresentativo della vita reale e di fronte a situazioni di stress nella quotidianità, il beneficio di una seduta di rilassamento scompare velocemente. Tale problema è spesso osservabile in soggetti sofferenti di cefalea tensiva, di bruxismo, somatizzazioni d'ansia, disturbi fobici e disturbo da attacchi di panico (31,32).

La tecnica del "rilassamento attivo" nasce dall'osservazione che spesso i pazienti che vengono addestrati con BFB imparano a rilassarsi nell'ambiente di seduta con il terapeuta ma incontrano difficoltà a produrre uno stato di rilassamento nelle comuni situazioni di vita quotidiana. Attraverso la tecnica del "rilassamento attivo" viene introdotta la progressiva abilità di rilassarsi mentre si esegue un compito stressante di complessità crescente, inizialmente all'interno di una serie di sedute e successivamente in situazioni reali esterne, con l'obiettivo finale di migliorare l'efficacia del rilassamento e di generalizzare la tecnica alle comuni situazioni di vita quotidiana.

La tecnica del rilassamento viene attuata in 4 fasi sequenziali: durante la prima fase viene utilizzata la modalità di apprendimento standard della tecnica di rilassamento all'interno della seduta;

nella seconda fase, si passa rapidamente a produrre lo stato di rilassamento non su un lettino ma su una comune sedia o poltroncina, a occhi aperti, puntando al perfezionamento della capacità di produrre una risposta di rilassamento rapida, fino a che il soggetto impari a instaurarla al massimo in 5 secondi, richiamandola eventualmente più volte;

nella terza fase il soggetto viene addestrato ad effettuare tale risposta rapida durante minime attività, come guardare la TV, leggere un giornale o parlare con il terapeuta, richiamandola più volte, fino a sviluppare un soddisfacente grado di controllo durante tutta l'attività;

la quarta fase è caratterizzata dall'apprendimento ad effettuare la risposta di rilassamento in vari test di maggiore stress durante la seduta, quali conversare al telefono, discutere con il terapeuta su temi personali che destano consistente attivazione emozionale, sia negativa che positiva (contare all'indietro da mille sottraendo il numero 7 o altri test di prestazione, discutere propri recenti insuccessi, problemi con partner o sul lavoro, contestazione della propria squadra se il soggetto è un tifoso, ecc.);

l'ultima fase riguarda la generalizzazione a contesti di vita quotidiana extra seduta, suggerendo al soggetto di attuare tale tecnica numerose volte al giorno a casa e fuori (guidando, lavorando, facendo acquisti, parlando con altri, parlando in pubblico, ecc.).

Il rilassamento "attivo" permette in molti casi di aumentare i benefici delle TR classiche. La terapia richiede comunemente 2-3 sedute per apprendere la tecnica (fasi 1 e 2) e altre 2-3 sedute per la fase 3. Nella maggior parte dei casi le fasi 4 e 5 possono risultare molto difficili e può essere utile ampliare la pratica ad un periodo di 3-4 settimane per impadronirsene. E' indispensabile che il passaggio da una fase alla superiore si attui solo se c'è padronanza consolidata della precedente. Può essere utile, ma non indispensabile, monitorare mediante un'apparecchiatura di EMG-BFB i progressi in tale apprendimento. La sede per la rilevazione EMG è in genere frontale o, a seconda del problema clinico, a livello dei muscoli masseteri, nucali, o di altre sedi, ad esempio mentoniero nella balbuzie, dell'avambraccio nel crampo dello scrivano, nelle sedi specifiche nel caso di tics

muscolari funzionali. In tali casi, si procede prima guidando l'apprendimento con il feedback acustico (in cui il soggetto avverte un suono direttamente proporzionale al suo livello di tensione muscolare) e successivamente senza feedback. In alcuni casi può essere necessario associare tecniche di tipo cognitivo e di *stress management*.

In alcune circostanze è utile associare la tecnica di rilassamento attivo può essere associata ad un trattamento farmacologico. Infatti, in soggetti con elevata quota di ansia, la terapia farmacologica consente l'apprendimento e le prime esposizioni a situazioni temute, ma solo in fase iniziale. La procedura è in questi casi di effettuare un lento e progressivo embriamento, diminuendo gradualmente i dosaggi con l'aumento del controllo del rilassamento. Se vengono utilizzati ansiolitici benzodiazepinici, è opportuno insegnare la tecnica continuando ad utilizzare i dosaggi che il soggetto è abituato ad utilizzare, evitando esposizioni premature, provvedendo ad una molto lenta riduzione (1/4 della dose di benzodiazepine ogni 1-2 settimane o ancora più lentamente a seconda delle circostanze o se il dosaggio iniziale è elevato). In particolare, in soggetti con disturbo da attacchi di panico, può essere opportuno ottenere prima il blocco degli attacchi con specifica terapia farmacologica antipanico (33,34) e introdurre successivamente la tecnica di rilassamento attivo, associata a interventi di psicoterapia cognitiva (35,36).

In sintesi, il fattore-chiave di questa metodica è favorire l'apprendimento della gestione di situazioni di stress attivando contemporaneamente risposte di rilassamento. Perché questo si verifichi, occorre che il soggetto sia specificamente addestrato a questo, effettuando gerarchicamente le fasi del rilassamento attivo.

Tecniche di rilassamento e biofeedback: panoramica delle applicazioni terapeutiche

Le TR e il BFB possono avere applicazioni sia terapeutiche che non. Il rilassamento può essere appreso ed usato anche in contesti non clinici, a scopo non terapeutico in persone sane, dove ha mostrato di produrre riduzione di indici di stress, in modo pari ad altre tecniche come la tecnica di riduzione dello stress basata sulla mindfulness (37). Alcuni esempi sono le applicazioni atte a ridurre lo stress in ambito lavorativo (38), o l'utilizzo di queste tecniche nel campo della psicologia dello sport(39), in cui si insegnano le TR agli atleti per controllare la tensione preagonistica e mantenere lucidità o aumentare le performance come nel caso dei subacquei, grazie al risparmio di ossigeno ottenuto dal rilassamento. Ulteriore esempio è quello dell'addestramento dei piloti di aviazione o dei tiratori. Molti soggetti senza patologie mediche o psichiatriche utilizzano poi tali tecniche nella loro vita quotidiana, al fine di migliorare la qualità della vita, acquisire la capacità di distendersi e avere maggiori strumenti per far fronte a situazioni stressanti. Nei casi sopraelencati i meccanismi di azione delle TR e BFB sono molteplici e non solo legati al semplice stato di rilassamento muscolare raggiunto con la procedura.

La **figura 1** suggerisce i diversi piani di meccanismo terapeutico: di particolare interesse risulta essere l'azione sulla percezione di controllo e sull'autoregolazione emozionale favorita dalle TR e BFB.

Il concetto centrale è l'acquisizione di un'abilità di coping che possa essere adeguata alle situazioni stressanti della vita quotidiana. L'apprendimento della TR offre infatti al soggetto una modalità per controllare le proprie reazioni emozionali e la concomitante attivazione fisiologica. Spesso le TR sono inserite in programmi di management e gestione dello stress, basati sull'analisi delle convinzioni, dei pensieri e dei comportamenti messi in atto in risposta alla sollecitazione.

Le applicazioni delle TR e BFB a scopo terapeutico in campo medico sono utilizzate maggiormente per i disturbi d'ansia e disturbi stress-correlati, mostrando ottima efficacia, purché non coesista uno stato depressivo o psicotico. Le più diffuse sono per disturbi stress-correlati, come le cefalee primarie croniche di tipo tensivo, in alcune forme di bruxismo e sindrome dolorosa temporomandibolare, nel dolore lombare cronico, nella balbuzie e in altri disturbi simili su base neuromuscolare, prodotti o aggravati da stress emozionale, nei quali il presupposto necessario per il mantenimento del beneficio è la pratica continua nel tempo. A questo riguardo esiste una vasta letteratura di studi controllati - già riportata negli anni '80 e '90 e confermata negli ultimi anni - in

cui le tecniche di rilassamento hanno dimostrato buoni risultati in confronto al non trattamento o risultati superiori o pari ad altre terapie.

Nel caso delle cefalee secondarie a stress la letteratura mostra un'estesa documentazione dell'utilità delle TR e del BFB, evidenziando come questi trattamenti siano in grado di ridurre la frequenza e l'intensità degli attacchi cefalalgici, mantenendo l'efficacia dei risultati derivati dal trattamento nel tempo, portando ad una riduzione dell'ansia e della depressione, quindi ad un miglioramento della qualità della vita, associato ad una riduzione dell'uso di medicinali (40-50).

Risultati interessanti sono stati riportati nel bruxismo e nella sindrome dolorosa temporomandibolare, spesso correlati ad aumento della contrazione dei muscoli masseteri secondaria a stress (51). TR e biofeedback rientrano negli interventi con evidenza di efficacia (52-55), conclusioni confermate in modo netto - con il 69% dei pazienti liberi da sintomi o molto migliorati dopo BFB rispetto al 35% dei pazienti trattati con placebo - anche da meta analisi (56) sebbene gli esiti a lungo termine siano da confermare e sia stata ritenuta migliorabile la metodologia degli studi (57). Anche revisioni più recenti sembrano confermare l'utilità del BFB (54).

TR e EMG-BFB sono stati riportati come efficaci nel dolore muscolo scheletrico cronico, ma come trattamento addizionale anche in acuto (come nella sciatalgia), apprezzabile anche perchè motiva i pazienti ad un atteggiamento attivo, sebbene i meccanismi dell'azione terapeutica debbano essere chiariti (58).

Una metanalisi di interventi comportamentali nel dolore lombare cronico ha rilevato evidenza di efficacia per il rilassamento progressivo sul dolore a breve termine (59), mentre un'altra revisione nel dolore lombare cronico basata su 30 studi di terapia comportamentale che includeva anche TR ha riportato moderata efficacia a breve termine sul dolore, ma minimi su ansia e depressione a medio e lungo termine (60). E' stata riportata anche efficacia del EMG-BFB a breve termine (55), mentre altri studi nel dolore cronico con BFB hanno dato risultati modesti (61). Uno studio ha rilevato efficacia del EMG BFB a lungo termine (2 anni) dopo la fine del trattamento nel dolore reumatico cronico (62).

Incerti i risultati della TR nella fibromi algia (63). Una revisione di 25 studi controllati randomizzati di intervento psicologico (tra cui TR e biofeedback oltre che terapia cognitivo comportamentale e stress management) nell'artrite reumatoide ha riportato che tali approcci possono essere efficaci aggiunte al trattamento medico convenzionale, con piccoli ma statisticamente significativi miglioramenti sul dolore, disabilità, depressione, coping e senso di efficacia personale dopo il trattamento (64).

Interventi cognitivi basati su TR sono risultati efficaci nel dolore in pazienti con cancro in 25 diversi studi (65); TR basata su mindfulness è risultata efficace nel ridurre stress e, ansia e depressione in un'ampia casistica di pazienti con cancro di vario tipo e stadio (66), così come trattamento non farmacologico per l'insonnia nel cancro avanzato (67). TR e interventi psicologici supportivi sono efficaci per ridurre il dolore in pazienti metastatici (68) e migliorare lo stato psicologico in pazienti in varie fasi di malattia (69). Interventi di mindfulness hanno dimostrato di essere efficaci nel miglioramento della qualità di vita, coping, ripristino dei valori di attività delle cellule killer naturali, normalizzazione del cortisolo e riduzione di citochine proinfiammatorie rispetto al gruppo non trattato in donne nella fase iniziale di cancro mammario (70). Tali conclusioni sono fortemente rinforzate da rassegne metaanalitiche sull'efficacia del TR sulla riduzione di sintomi correlati a trattamento medico acuto non chirurgico di pazienti con cancro, con miglioramento dello stato emozionale, riduzione di sintomi come nausea, depressione, ostilità, dolore, fatigue ed effetti su indici quali pressione arteriosa, frequenza cardiaca, vigore fisico (71). Nell'ambito di una revisione sull'efficacia di modalità di medicina complementare e alternativa nel trattare dolore, dispnea, nausea e vomito vicino alla fine della vita, nonostante la scarsità di studi controllati effettuati, le TR sono risultate utili nel mitigare dolore, malattia ostruttiva polmonare cronica ed altre condizioni (72).

Una revisione di 85 studi sul ruolo che interventi psicologici - tra cui TR - possono avere a livello immunitario ha portato alla conclusione che essi hanno ridotta capacità di indurre cambiamenti delle funzioni immuni o modularle (73).

Risultati molto positivi del BFB sono stati riportati nella stipsi idiopatica resistente (74), confermata anche da studi randomizzati controllati nella stipsi con dissinergia del pavimento pelvico (75).

TR e stress management sono stati valutati solo lievemente superiori alle cure usuali o alla condizione di lista d'attesa così come altri interventi psicologici, nel trattamento della sindrome dell'intestino irritabile (76). Sono state invece ritenute inconsistenti le evidenze per interventi psicologici, incluse le TR, per pazienti con dispesia non ulcerosa, caratterizzati da alti livelli di ansia, depressione, tensione, ostilità, ipocondria e tendenza a pessimismo (77).

Più controversi sono i risultati delle TR e EMG BFB nell'ipertensione essenziale. Alcuni studi controllati hanno rilevato riduzione dei valori pressori sistolici da nulli fino in alcuni casi a 30mmHg sistolici (78) e diastolici da nulli 2-10 mmHg in soggetti con ipertensione essenziale lieve o moderata (42), altre revisioni hanno riportato riduzioni medie sistoliche di 6,7 e 4,8 mmHg diastolici rispetto a condizioni di controllo (79). Alcuni documenti e linee guida pubblicate sul trattamento dell'ipertensione riportano insieme all'importanza della modifica di stili di vita e fattori comportamentali (dieta, fumo, esercizio fisico, ecc.) anche la considerazione per la riduzione di stress psicosociale, tenuto conto del suo ruolo dimostrato quale cofattore patogenetico almeno in una quota di casi (80), sebbene altri documenti tocchino solo marginalmente questo aspetto (81). Una metanalisi di 105 studi su interventi di modificazione di stile di vita per ridurre pressione arteriosa elevata (oltre 140/85), inclusi trial sulla TR, ha riscontrato questa superiore a nessun trattamento o supplementi di calcio o magnesio, ma inferiore a esercizio, dieta, supplemento di olio di pesce, riduzione del consumo di alcol (82). È importante chiarire che la TR non emerge come intervento singolo riconosciuto per il trattamento dell'IE. Esistono revisioni e meta-analisi con conclusioni mediamente favorevoli ma anche critiche (42,80,83-91). Una recente metanalisi di 25 trattamenti randomizzati in soggetti ipertesi (oltre 140 mmHg di sistolica e 90 mmHg di diastolica), seguiti per almeno 5 anni ha riscontrato un effetto medio di riduzione di -5,5 mmHg di pressione sistolica e 3,5 mmHg di pressione diastolica, con alta eterogeneità dei risultati tra i diversi trial, portando a ritenere la TR di debole efficacia nella IE (92). Al di là dell'analisi di valori medi di gruppo oggetto delle meta-analisi, è possibile che tecniche diverse abbiano potenza diversa su modificazioni della pressione arteriosa per diversi fattori, tra cui una eterogeneità di patogenesi dell'ipertensione essenziale (anche per ereditarietà, fattori di rischio, età o genere), stadi della malattia (la maggior parte degli studi sono nei casi lievi definiti come early- o mild-hypertension), per diversi livelli di ansia e di struttura della personalità, per metodologie e procedure di apprendimento o esecuzione della tecnica stessa (93). L'esperienza clinica suggerisce che una larga parte della variabilità potrebbe essere dovuta al fatto che il rilassamento non è una tecnica di per sé efficace allo stesso modo in tutti i soggetti ipertesi, ma soprattutto in coloro che soffrono di elevazioni pressorie stress-dipendenti. Di questo tuttavia non vi è riscontro con studi specifici in letteratura. Risulta sostenuto da alcuni studi che una pratica costante, protratta e ripetuta sarebbe la più efficace, anche per un effetto sulla qualità di vita e su un'attitudine generale della persona, fino ad un livello dell'esperienza spirituale personale in riabilitazione cardiologica (94), dato rilevato anche per il training autogeno (**Errore. Il segnalibro non è definito.**).

Di particolare rilievo è ritenuta la TR nella riabilitazione e prevenzione della malattia ischemica cardiaca e nella prevenzione secondaria: in una metanalisi di 27 studi, di cui 6 hanno usato TR abbreviata (3 ore) e 13 una TR piena (9 ore con supervisione), per un totale di 19 studi, hanno rilevato riduzione della frequenza di episodi di angina pectoris, aritmie e ischemia indotta da esercizio, maggiore ritorno al lavoro, riduzione di morti ed eventi cardiaci, concludendo che la pratica di rilassamento migliora la ripresa da un evento cardiaco e contribuisce alla prevenzione secondaria ed è un ingrediente importante della riabilitazione cardiaca (95).

Sebbene studi analitici abbiano riconosciuto una certa efficacia delle TR, la tendenza che va emergendo è infine quella di interventi psicologici complessi, basati non solo su TR, ma su programmi con TR, modificazioni comportamentali, educazionali e cognitive variamente associati (96).

Per quanto riguarda il BFB, una metanalisi di 22 studi controllati randomizzati ha riscontrato riduzione media di pressione arteriosa sistolica di 7,3 mmHg e diastolica di 5,8 mmHg rispetto a

condizioni di controllo, con risultati maggiormente significativi per la condizione di rilassamento guidato con EMG BFB (88).

In ogni caso l'esperienza suggerisce che la TR è certamente meno efficace di terapie farmacologiche antipertensive nel proteggere da stress fisici e psichici intercorrenti. Quel che non appare chiaro dalle meta-analisi è se – ferma restando una riduzione media di pressione arteriosa da scarsa a modesta a seconda degli studi – tale “media” non nasconda deviazioni standard alte, per cui alcuni soggetti non hanno beneficiato (88) ed altri hanno beneficiato altamente della tecnica. Resta da valutare quindi se le tecniche di rilassamento siano più indicate in un sottogruppo di pazienti che appaiono a giudizio del clinico beneficiare di un trattamento associato "psicologico" (ad esempio dove è evidente una reazione a situazioni di stress, problemi personali, storia di ansia e altri disturbi psicofisiologici), e questo dipende dalla sensibilità e convinzioni del medico stesso. Una seconda ragione è che vengono preferite terapie farmacologiche poiché si ritiene che diano risultati più stabili e sicuri poiché indipendenti dalla capacità e aderenza alle prescrizioni dell'individuo. In effetti, in una situazione di stress intenso in un soggetto con ipertensione labile, una tecnica di rilassamento può produrre lo stesso tipo di riduzione della pressione arteriosa di un antiipertensivo o di un ansiolitico, ma questi ultimi la assicurano con maggiore regolarità e stabilità in situazioni diverse. Presupposto perché la terapia di rilassamento funzioni è infatti che il soggetto anticipi la situazione di stress o risponda tempestivamente ad essa. Sebbene desiderabile, nella realtà questo spesso è difficoltoso (ad esempio tipicamente nel caso di tensioni o discussioni in ambito lavorativo o familiare). Una scelta che viene da alcuni suggerita e che rappresenta una modalità spesso utile è quella di combinare trattamento farmacologico antiipertensivo e rilassamento. È documentato che in vari casi si può ottenere una uguale riduzione della pressione arteriosa utilizzando un minore dosaggio del farmaco antiipertensivo e con minori effetti collaterali.

In psichiatria l'efficacia della TR è documentata per l'ansia - dove una recente metanalisi di 27 studi ha rilevato per rilassamento progressivo, training autogeno, meditazione, applied relaxation, un effect size medio-largo (89), varie metanalisi nell'insonnia (97-99), nell'insonnia e nell'ansia in terza età (100,101) e di 108 studi nei disturbi d'ansia, con esiti migliori nel Disturbo d'ansia generalizzato e nel Disturbo da stress post traumatico che nel Disturbo di ansia sociale (102). Il dato di risultati assai modesti di TR da sole rispetto a farmacoterapia con benzodiazepine e inibitori selettivi di ricaptazione della serotonina o interventi psicoterapia cognitivo comportamentale nel Disturbo da ansia sociale è riportato anche da altri studi (103).

Nel Disturbo di panico con agorafobia una metanalisi di 42 studi ha riportato evidenza di efficacia dell'associazione di TR, esposizione, training del respiro e terapia cognitiva (104), confermando risultati di revisioni precedenti (105). Altre revisioni recenti hanno confermato sia l'efficacia di TR che di terapia cognitiva nel Disturbo di Panico e nel Disturbo di ansia generalizzata (106). È possibile anche documentare l'efficacia di TR all'interno di psicoterapia cognitivo comportamentale, anche associata a farmacoterapia antipanicò. Alcuni studi hanno documentato utilità del training autogeno nel Disturbo somatoforme indifferenziato (42).

Sorprendentemente, una revisione di 15 studi randomizzati ha rilevato che la TR (rilassamento progressivo, training autogeno, rilassamento immaginativo) era efficace nel ridurre sintomi depressivi, sebbene in misura minore di psicoterapie, suggerendone l'utilità come primo gradino di trattamento nelle forme depressive lievi e nel primo episodio di soggetti giovani (107).

Ancora, uno studio ha riportato effetti terapeutici favorevoli del rilassamento muscolare progressivo praticato dallo staff infermieristico anche per l'ansia in pazienti schizofrenici (108), andando contro una classica indicazione che ritiene pazienti psicotici inadatti a TR.

Tecniche di TR unite ad altri interventi sono state segnalate in uno studio tedesco anche negli approcci per la dipendenza da alcol, sebbene non esistano revisioni sistematiche (109).

Undici studi randomizzati riportano buoni risultati nel ridurre ansia e stress nelle donne in gravidanza, ma non efficacia nel prevenire il parto pretermine (110), un'altra metanalisi ha rilevato che TR e yoga hanno un ruolo nel ridurre il dolore, migliorare la soddisfazione con sollievo del dolore e ridurre il tasso di parto assistito vaginale (111). Alcuni studi - ma non altri - hanno

riportato miglioramento dei sintomi nella dismenorrea, suggerendone con prudenza una qualche evidenza di efficacia (112).

Dubbia è l'utilità nell'epilessia, sebbene alcuni studi di TR e BFB elettroencefalografico abbiano rilevato alcuni effetti positivi, ma presentano descrizioni insoddisfacenti o piccole casistiche (113).

Limiti

Nonostante l'evidenza di efficacia delle TR e BFB nelle applicazioni terapeutiche e non, è utile elencare alcuni limiti. Un primo punto riguarda la forza delle evidenze di efficacia di tali tecniche. Se da un lato diversi studi controllati, anche randomizzati, hanno rilevato medi gradi di efficacia, dall'altro diverse metanalisi hanno segnalato problemi metodologici di vario tipo negli studi e una discreta variabilità di risultati non spiegabile sempre chiaramente tra i diversi trial. A questo proposito sono necessarie ulteriori indagini.

Un secondo punto è quello dell'eligibilità per il tipo di patologia e della motivazione del paziente verso questo tipo di terapie ed un problema di *matching* tra terapia e paziente. L'esperienza clinica suggerisce infatti che un limite di questo tipo di terapie non è nella tecnica ma nella disponibilità del paziente all'impegno attivo che comportano.

Un terzo limite si allaccia al concetto di esigibilità della patologia e l'efficacia di TR e BFB. Infatti, queste tecniche mostrano risultati soddisfacenti in sintomatologie principalmente secondarie a disturbi d'ansia o stress-correlate.

Un quarto limite si riferisce al fatto che le TR e il BFB hanno possibilità di essere efficaci solo se vi è motivazione e disponibilità da parte del paziente, in quanto ad uno dei fattori di maggiore importanza in queste tecniche è la partecipazione attiva del paziente stesso. La TR appare una terapia "preferita" da un determinato sottogruppo di pazienti, più orientati a interventi dove lo spazio per l'autogestione è maggiore. Questo non è individuato, a nostra conoscenza, dai comuni studi clinici quanto merita, riportando modificazioni di valori medi di gruppo che includono soggetti sia con sintomi stress dipendenti che non e sia gruppi arruolati a praticare TR senza particolare inclinazione, sia soggetti orientati a praticarla. Questo maschera un sottogruppo che potrebbe beneficiare altamente dell'intervento e rischia di far proporre una TR in modo indiscriminato a tutto un gruppo solo in parte ad essa incline.

Un altro limite è che di fronte a stress di moderata o alta intensità possono non essere sufficienti a proteggere l'organismo ed in alcuni casi vanno viste più come tecniche aggiunte o complementari.

Un ultimo limite è che le TR e il BFB possono risultare più utili - piuttosto che da sole - come tecniche inserite all'interno di "pacchetti" o programmi di trattamento che prevedono anche altri interventi, sia medici che comportamentali o psicosociali.

Vi sono anche alcune controindicazioni da considerare: queste tecniche non sono adatte nei casi di depressione maggiore, sebbene vi siano alcune evidenze di efficacia nei casi di depressione lieve. Inoltre, recentemente è stato osservato un certo grado di efficacia delle TR per la componente d'ansia in pazienti psicotici, ma tradizionalmente si ritiene che quadri borderline, soggetti a rischio di decompensazione psicotica, disturbo di personalità schizotipica e schizoide, tratti autistici, disturbi schizoaffettivi e schizofrenia non siano adatti a queste tecniche, in quanto la concentrazione sull'esperienza interna soggettiva può favorire una chiusura del soggetto e la possibile debolezza nel controllo dell'attività fantastica potrebbero rappresentare fattori negativi o addirittura di rischio per scompensi del rapporto di realtà.

Rilassamento e biofeedback nella prospettiva di una nuova biologia della mente : verso una "psicosomatica cerebrale"

Considerato l'insieme delle modificazioni sia psichiche che somatiche, centrali e periferiche, prodotte da parte dell'induzione del rilassamento, è possibile considerare le TR e il BFB come una modificazione dell'assetto somatico indotta dall'interno, generata dalla mente, a partire da modificazioni neurotrasmettitoriali centrali, quindi a cascata verso i sistemi di regolazione

neuroendocrina ipotalamo-ipofisari e verso la periferia con gli assi neurovegetativo, neuromuscolare e neuroendocrino. In questo caso spiegazione la “psicologica” e “biologica” perdono la loro contrapposizione, poiché si osserva una sorta di trasduzione di eventi psicologici in modificazioni somatiche, sia centrali che periferiche. Il rilassamento consente di ridurre diversi indici di attivazione somatica, come la riduzione degli ormoni dello stress. Attraverso lo studio dei correlati neuroendocrini della TR con il BFB è stato possibile osservare come nel corso di un ciclo di sedute si producevano le modificazioni tipiche dell’ansiolisi, quali la riduzione della tensione muscolare, la vasocostrizione periferica, la sincronizzazione EEG, la riduzione della pressione arteriosa e della frequenza cardiaca ma anche dei valori plasmatici di ACTH e prolattina (25,26). La riduzione di questi ormoni nel sangue periferico ha suggerito la presenza di modificazioni dei meccanismi centrali di controllo, quali il CRF ipotalamico e neurotrasmettitori cerebrali di circuiti implicati nell’ansia come serotonina, noradrenalina, GABA e dopamina. Ciò ha suggerito inoltre l’esistenza di modificazioni a livelli superiori (ipotalamici e di regolazione sopraipotalamica). Si ipotizzò che molto verosimilmente un buon rilassamento poteva associarsi nel cervello a un aumento di produzione di GABA o di altre molecole endogene anti-ansia. La nostra mente è in grado di modulare la produzione di sostanze che aumentano o riducono l’ansia attraverso l’esperienza. A questo punto ci si chiede se questa non sia psicosomatica pura e se non possa avere applicazioni terapeutiche. Oggi sappiamo che il rilassamento non produce solo distensione muscolare: il rilassamento è in grado di modificare alcuni stati interni della chimica della mente ed è in grado di influenzare anche l’assetto recettoriale cardiovascolare e gli immunopeptidi.

Questa prospettiva è verosimilmente sostenuta dalle evidenze prodotte dagli studi di Kandel che dimostrano l’esistenza di cambiamenti macromolecolari prodotti da esperienze di apprendimento. Questo stesso principio si potrebbe applicare alle tecniche di apprendimento del rilassamento.

L’apprendimento, infatti, consiste nell’acquisizione o nella modifica di conoscenze (nuove o già esistenti), comportamenti, abilità, valori o preferenze e può riguardare la sintesi di diversi tipi di informazione. L’apprendimento può essere anche definito nei termini di un cambiamento durevole o relativamente stabile nel comportamento che deriva dall’esposizione ripetuta ad una serie di stimoli (114). L’esperienza ambientale può avere delle conseguenze sul funzionamento del sistema nervoso che vanno oltre le prime fasi dello sviluppo. Le influenze derivanti dall’ambiente, comprese quelle sociali e sensoriali, possono a volte essere causa di alcuni cambiamenti a livello dell’assetto recettoriale e neurale del cervello, che possono essere di durata variabile. La capacità di apprendere dall’esperienza è un aspetto di notevole importanza per la sopravvivenza non solo della nostra specie, ma anche delle forme di vita più semplici, come ad esempio l’*Aplysia Californiana*.

L’apprendimento dall’esperienza può essere in alcuni casi disadattivo, in quanto Kandel ritiene che molti problemi psicologici e affettivi siano appresi, ovvero che derivino almeno in parte dall’esperienza e dall’apprendimento. Inoltre, nella misura in cui l’intervento psicoterapeutico riesce a trattare i disturbi mentali, ciò avviene presumibilmente perché si crea un’esperienza che consente alla persona di cambiare.

Due esempi di come l’esperienza, l’apprendimento e la memoria siano in grado di influenzare il comportamento sono l’*abituazione* e la *sensibilizzazione*. L’*abituazione* è definita come un processo fisiologico in cui un organismo risponde sempre più debolmente ad uno stesso stimolo (non nocivo) ripetuto. Grazie all’*abituazione* è possibile imparare a riconoscere gli stimoli che hanno perso di novità o significatività ed è fondamentale per la soppressione di risposte inadeguate. Durante il processo di *abituazione* i neuroni sono esposti ad una stimolazione ripetuta, fino ad arrivare ad una perdita di efficacia funzionale e ad una minore quantità di rilascio di neurotrasmettitore. Questo processo può essere sia a breve che a lungo termine, quindi può durare da pochi minuti a pochi giorni, fino a molti mesi.

Al contrario, la *sensibilizzazione* è quel processo mediante il quale l’organismo impara ad aumentare una risposta riflessa in seguito ad uno stimolo nocivo o uno stimolo imprevisto. La *sensibilizzazione* avviene attraverso il meccanismo della facilitazione presinaptica, in cui i neuroni che modulano la *sensibilizzazione* convergono sulle terminazioni dei neuroni sensoriali e ne stimolano la capacità di liberare neurotrasmettitore.

In sintesi, l'abituazione e la sensibilizzazione utilizzano lo stesso sito sinaptico per modulare la propria azione, ma in maniera opposta: l'abituazione agisce attraverso l'inibizione del sito sinaptico, mentre la sensibilizzazione agisce attraverso il potenziamento di quest'ultimo. Kandel e colleghi sostengono che l'apprendimento non comporti una drastica riorganizzazione anatomica del sistema nervoso centrale, ma l'apprendimento per abituazione o per sensibilizzazione modifica l'efficacia funzionale di connessioni sinaptiche preesistenti. Di conseguenza si potrebbe pensare che questi meccanismi non siano danneggiati da un dato disturbo mentale in quanto tale, bensì dall'esperienza e che quest'ultima possa essere in grado di ripristinare l'efficacia funzionale delle connessioni sinaptiche implicate nell'abituazione o nella sensibilizzazione e nell'apprendimento in generale.

A partire da queste ipotesi è possibile superare la classificazione ancora in uso della distinzione dei disturbi psichiatrici in organici e funzionali. Dal momento che l'apprendimento è in grado di agire a livello delle connessioni sinaptiche, sarebbe opportuno chiedersi in quale misura un disturbo mentale è determinato da fattori biologici o genetici e fattori sociali, infettivi o tossici piuttosto che classificare i disturbi mentali in organici e funzionali. Fondamentalmente, anche nei disturbi "funzionali" come la nevrosi, si hanno riscontri di tipo biologici, ovvero delle anomalie a livello neurale. Attraverso gli studi condotti da Kandel sull'apprendimento nell'*Aplysia Californiana* è possibile dedurre che l'apprendimento è in grado di modulare e modificare connessioni preesistenti portando all'espressione di nuovi schemi comportamentali. In questo modo è possibile pensare che il semplice parlare ad un interlocutore e il suo recepire il significato delle parole espresse sia in grado di produrre effetti diretti all'apparato neuronale di entrambi. Le patologie psichiatriche e mentali riflettono delle alterazioni del funzionamento neuronale e sinaptico e probabilmente l'effetto della psicoterapia è dovuto alla sua azione modulatrice delle funzioni cerebrali.

A sostegno di questa ipotesi, Kandel espone un modello costituito da cinque principi che rappresentano in modo semplificato il rapporto tra mente e cervello. Il *primo principio* afferma che tutti i processi mentali, dal più semplice al più complesso, rispecchiano il funzionamento cerebrale. Infatti i disturbi mentali e psichiatrici, così come i disturbi del comportamento si riflettono in un'alterazione del funzionamento cerebrale. Il *secondo principio* si riallaccia all'importanza della genetica sottolineando come i geni svolgano un'importante azione di controllo sul comportamento, in quanto responsabili della formazione di schemi di interconnessione tra neuroni e funzioni cerebrali. Quindi, come è ormai noto, fattori genetici e geni stessi giocano un ruolo rilevante nello sviluppo di malattie mentali. Il *terzo principio* si riferisce al fatto che un'anomalia genetica non è in grado di giustificare l'ampia variabilità di un dato disturbo mentale. Questa variabilità è dovuta anche a fattori ambientali, sociali ed evolutivi. Quindi, è vero che i fattori genetici determinano il comportamento, ma è anche vero che il comportamento è in grado di influenzare l'espressione genica, per esempio attraverso l'apprendimento. Il quarto principio afferma che le modificazioni indotte dall'apprendimento nell'espressione genica si rispecchiano in modificazioni negli schemi di connessione sinaptica. Queste modificazioni sono responsabili della variabilità individuale e dell'insorgenza, nonché della persistenza dei disturbi mentali. Il quinto principio afferma, infine, che l'efficacia della psicoterapia è dovuta alle modificazioni indotte dall'apprendimento, che agisce sull'espressione genica, che a sua volta agisce sul rimodellamento delle connessioni sinaptiche bilanciando nuovamente i circuiti anatomici dei neuroni.

Date queste conoscenze, è possibile concepire le tecniche di rilassamento come vere e proprie cure biologico/somatiche, così come le psicoterapie (115)?

BIBLIOGRAFIA

1. Crebelli M. Le terapie di rilassamento. In Pancheri P. (a cura di) Trattato di medicina psicosomatica. Firenze: USES, 1984.
2. Biondi M. Rilassamento, terapie di. Enciclopedia Medica Italiana, Aggiornamenti II, Tomo III. Firenze: USES, 2000.
3. Biondi M, Delle Chiaie R. Terapie di rilassamento. In Manuale di tecniche terapeutiche in psichiatria. Maj M, Bogetto F, Altamura AC (A cura di) Roma: Il Pensiero Scientifico, 2011.
4. Basmajian JV. Biofeedback. Principles and practice for clinicians. Baltimore: Williams & Wilkins, 1982.
5. Duffy E. Activation. In Greenfield NS & Sternbach RA (Eds) Handbook of psychophysiology. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1972.

6. Grings WW, Dawson ME. Emotions and bodily responses. New York: Academic Press, 1978.
7. Cacioppo JT, Tassinary LG, Bernston G. Handbook of psychophysiology. New York: Cambridge University Press, 2008.
8. Biondi M, Pancheri P. Psicobiologia del sistema neurovegetativo. In Pancheri P (a cura di) Trattato di Medicina Psicosomatica. Firenze: USES, 1984.
9. Hess WR. Die funktionelle Organisation des vegetativen Nervensystems. Basel: Schwabe, 1948.
10. McDonald HDA, Hess WR. The control of the autonomic nervous system by the hypothalamus. *The Lancet* 1951; 257: 627-29.
11. Schultz JH. Das Autogene Training (konzentrierte Selbstentspannung). Versuch einer klinisch-praktischen Darstellung. Leipzig, 1932.
12. Hjelle LA. Transcendental meditation and psychological health. *Percept Mot Skills* 1974; 9: 623-28.
13. Benson H. Beyond the Relaxation response. New York: Berkley, 1985.
14. Stroebe CF, QR - The Quieting reflex. New York: Berkely, 1983.
15. Jacobson E. Progressive relaxation. Chicago: University of Chicago Press, 1922.
16. Biondi M, Mantua V. Il rilassamento attivo. *Med Psicosom* 2001; 49: 91-108.
17. Kabat-Zinn J. Clinical psychology: Science and practice. New York: Wiley, 2003.
18. Andreassi JL. Psychophysiology: Human Behavior and Physiological Response. New York, Oxford University Press, 1980.
19. Arias AJ, Steinberg K, Banga A, Trestman RL. Systematic Review of the Efficacy of Meditation Techniques as Treatments for Medical Illness. *J Altern Complement Med* 2006; 12: 817-32.
20. Miller NE, Dworkin RB. Effect of learning on visceral functions: biofeedback. *N Engl J Med* 1972; 269:1274-6.
21. Pancheri P (a cura di) Biofeedback. Tecniche di autocontrollo in psicologia, psichiatria, medicina. Roma: Bulzoni, 1979.
22. Miller NE. Learning of visceral and glandular responses. *Science* 1969; 163: 434-35.
23. Reda MA. Aspetti cognitivi della terapia in biofeedback. In Pancheri P (a cura di) Biofeedback. Tecniche di autocontrollo in psichiatria, psicosomatica e medicina. Roma: Bulzoni, 1979.
24. Hess WR. Functional organization of the diencephalon. New York: Grune e Stratton, 1957.
25. Pancheri P, Biondi M. Ansia di stato, ACTH, prolattina GH e cortisolo in corso di terapia di rilassamento con EMG biofeedback. *Riv Psichiatr* 1982; 17: 422-59.
26. Biondi M, Pancheri P, Fierro A, Giovannini C. Psychoneuroendocrine correlates of relaxation in chronic anxiety patients : differences between improved and not improved subjects. *New Trends in Experimental and Clinical Psychiatry* 1986; 2: 269-80.
27. Turner JW, Fine TH. Effects of relaxation associated with brief restricted environmental stimulation therapy on plasma cortisol, ACTH and LH. *Biofeedback & Self Regulation* 1983; 8: 126-55.
28. Stoyva JM. Why should muscle relaxation be clinically useful? In Beatty J, Legewie H, eds. *Biofeedback and behavior: NATO Conference Series*. New York: Plenum, 1977.
29. Scrimali T, Grimaldi L. Il biofeedback dell'attività elettrotermica. Milano: Angeli, 1985.
30. Biondi M. Psicobiologia e terapia dell'ansia nella pratica medica. Roma: Wyeth, 1988.
31. Biondi M, Osti M, Delle Chiaie R. Biofeedback e tecniche antistress in medicina e in psicosomatica. In in M. Biondi (a cura di) *Psicosomatica nella pratica clinica*. Roma: Il Pensiero Scientifico, 1992.
32. Biondi M, Portuesi G. La cefalea muscolo-tensiva. in M. Biondi (a cura di) *Psicosomatica nella pratica clinica*. Roma: Il Pensiero Scientifico, 1992.
33. AAVV. Linee Guida per la terapia dei Disturbi d'Ansia. *G Ital Psicopatol* 2001; 7: 5-31.
34. Work Group on Panic Disorder (January 2009). "APA Practice Guideline for the Treatment of Patients With Panic Disorder, Second Edition". Retrieved July 12, 2009.
35. Biondi M. Terapia integrata del Disturbo di panico secondo un modello di psicobiologia dello stress e dell'attaccamento: possibile superiorità al follow up in confronto con sola terapia farmacologica. *Riv Psichiatr* 1999; 34: 241-53.
36. Biondi M, Picardi A. Increased Probability of Remaining in Remission from Panic Disorder with Agoraphobia after Drug Treatment in Patients Who Received Concurrent Cognitive-Behavioural Therapy: A Follow-Up Study. *Psychother Psychosom* 2003; 72: 34-42.
37. Chiesa A, Serretti A. Mindfulness-based stress reduction for stress management in healthy people: a review and meta-analysis. *J Altern Complement Med* 2009; 15: 593-600.
38. van der Klink JJ, Blonk RW, Schene AH, van Dijk FJ. The benefits of interventions for work-related stress. *Am J Public Health* 2001; 91: 270-6.
39. Murphy LR. Stress management in work settings: a critical review of the health effects. *Am J Health Promot* 1996; 11: 112-35
40. Nestoriuc Y, Martin A, Rief W, Andrasik F. Biofeedback treatment for headache disorders: a comprehensive efficacy review. *Appl Psychophysiol Biofeedback* 2008; 33: 125-40.
41. Bogaards MC, terKuile MM. Treatment of recurrent tension headache: a meta-analytic review. *Clin J Pain* 1994; 10: 174-90.
42. Stetter F, Kupper S. Autogenic training: a meta-analysis of clinical outcome studies. *Appl Psychophysiol Biofeedback* 2002; 27: 45-98.
43. Nestoriuc Y, Martin A, Rief W, Andrasik F. Biofeedback treatment for headache disorders: a comprehensive efficacy review. *Appl Psychophysiol Biofeedback*. 2008; 33: 125-40.
44. Rosen NL. Psychological Issues in the Evaluation and Treatment of Tension-Type Headache. *Curr Pain Headache Rep* 2012; 16: 545-53.
45. Gaul C, van Doorn C, Webering N et al. Clinical outcome of a headache-specific multidisciplinary treatment program and adherence to treatment recommendations in a tertiary headache center: an observational study. *Headache Pain* 2011; 12: 475-83.
46. Mullally WJ, Hall K, Goldstein R. Efficacy of biofeedback in the treatment of migraine and tension type headaches. *Pain Physician* 2009; 12: 1005-11.
47. Lake AE. Behavioral and nonpharmacologic treatments of headache. *Med Clin North Am* 2001; 85:1055-75.
48. Chaibi A, Tuchin PJ, Bjørn-Russel M. Manual therapies for migraine: a systematic review. *J Headache Pain* 2011; 12: 127-33.
49. Trautmann E, Lackschewitz H, Kröner-Herwig B. Psychological treatment of recurrent headache in children and adolescents-a meta-analysis. *Cephalalgia* 2006; 26: 1411-26.

50. Eccleston C, Yorke L, Morley S, Williams AC, Mastroiannopoulou K. Psychological therapies for the management of chronic and recurrent pain in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev* 2003;(1).
51. Biondi M, Picardi A. Temporomandibular joint pain-dysfunction syndrome and bruxism :etiopathogenesis and treatment from a psychosomatic viewpoint. *Psychotherapy and Psychosomatics* 1993; 59:84-98.
52. Orlando B, Manfredini D, Salvetti G, Bosco M. Evaluation of the effectiveness of biobehavioral therapy in the treatment of temporomandibular disorders: a literature review. *Behav Med* 2007; 33: 101-18.
53. Medlicott MS, Harris SR. A Systematic Review of the Effectiveness of Exercise, Manual Therapy, Electrotherapy, Relaxation Training, and Biofeedback in the Management of Temporomandibular Disorder. *Phys Ther* 2006; 86: 955-73.
54. Crider A, Glaros AG, Gevirtz RN. Efficacy of biofeedback-based treatments for temporomandibular disorders. *Appl Psychophysiol Biofeedback* 2005; 30: 333-45.
55. Flor H, Birbaumer N. Comparison of the efficacy of electromyographic biofeedback, cognitive-behavioral therapy, and conservative medical interventions in the treatment of chronic musculoskeletal pain. *J Consult Clin Psychol* 1993; 61: 653-8.
56. Crider AB, Glaros AG. A meta-analysis of EMG biofeedback treatment of temporomandibular disorders. *J Orofac Pain* 1999; 13: 29-37.
57. McNeely ML, Olivo SA, Magee DJ. A Systematic Review of the Effectiveness of Physical Therapy Interventions for Temporomandibular Disorders. *Phys Ther* 2006; 86: 710-25.
58. Angoules AG, Balakatounis KC, Panagiotopoulou KA, Mavrogenis AF, Mitsiakapa EA, Papagelopoulos PJ. Effectiveness of electromyographic biofeedback in the treatment of musculoskeletal pain. *Orthopedics* 2008; 31(10).
59. Ostelo RW, vanTulder MW, Vlaeyen JW, Linton SJ, Morley SJ, Assendelft WJ. Behavioural treatment for chronic low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;25:(1).
60. Henschke N, Ostelo RW, van Tulder MW et al. Behavioural treatment for chronic low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; 7:(7).
61. Nielson WR, Weir R. Biopsychosocial approaches to the treatment of chronic pain. *Clin J Pain* 2001;17(4 Suppl):S114-27.
62. Flor H, Haag G, Turk DC. Long-term efficacy of EMG biofeedback for chronic rheumatic back pain. *Pain* 1986; 27: 195-02.
63. Sim J, Adams N. Systematic review of randomized controlled trials of nonpharmacological interventions for fibromyalgia. *Clin J Pain* 2002; 18: 324-36.
64. Astin JA, Beckner W, Soeken K, Hochberg MC, Berman B. Psychological interventions for rheumatoid arthritis: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Arthritis Rheum* 2002; 47: 291-02.
65. Devine EC. Meta-analysis of the effect of psychoeducational interventions on pain in adults with cancer. *Oncol Nurs Forum* 2003; 30: 75-89.
66. Specia S, Carlson LE, Goodey E, Angen M. A Randomized, Wait-List Controlled Clinical Trial: The Effect of a Mindfulness Meditation-Based Stress Reduction Program on Mood and Symptoms of Stress in Cancer Outpatients. *Psychosom Med* 2000; 62: 613–22.
67. Ducloux D, Guisado H, Pautex S. Promoting Sleep for Hospitalized Patients With Advanced Cancer With Relaxation Therapy: Experience of a Randomized Study. *Am J Hosp Palliat Care* 2012 (in corso di stampa).
68. SheinfeldGorin S, Krebs P, Badr H et al. Meta-analysis of psychosocial interventions to reduce pain in patients with cancer. *J ClinOncol* 2012; 30: 539-47.
69. Kovačić T, Kovačić M. Impact of relaxation training according to Yoga In Daily Life system on self-esteem after breast cancer surgery. *J Altern Complement Med* 2011; 17: 1157-64.
70. Witek-Januseka L, Albuquerque K, Chroniack K, Chroniack C, Durazod R, Mathewse HL. Effect of Mindfulness Based Stress Reduction on Immune Function, Quality of Life and Coping In Women Newly Diagnosed with Early Stage Breast Cancer. *Brain Behav Immun.* 2008; 22: 969–81.
71. Luebbert K, Dahme B, Hasenbring M. The effectiveness of relaxation training in reducing treatment-related symptoms and improving emotional adjustment in acute non-surgical cancer treatment: a meta-analytical review. *Psychooncology* 2001; 10:490-02.
72. Pan CX, Morrison RS, Ness J, Fugh-Berman A, Leipzig RM. Complementary and alternative medicine in the management of pain, dyspnea, and nausea and vomiting near the end of life. A systematic review. *J Pain Symptom Manage* 2000; 20:374-87.
73. Miller GE, Cohen S. Psychological interventions and the immune system: a meta-analytic review and critique. *Health Psychol* 2001; 20: 47-63.
74. Heather J, Mason HJ, Serrano-Ikkos E, Kamm MA. Psychological State and Quality of Life in Patients Having Behavioral Treatment (Biofeedback) for Intractable Constipation. *Am J Gastroenterol* 2002; 97: 3154–59.
75. Heymen S, Scarlett Y, Jones K, Ringel JK, Drossman D, Whitehead W. Randomized, Controlled Trial Shows Biofeedback to be Superior to Alternative Treatments for Patients with Pelvic Floor Dyssynergia-Type Constipation. *Dis Colon Rectum* 2007; 50: 428–41
76. ZijdenbosIL , de Wit NJ, van derHeijden GJ, Rubin G, Quartero AO. Psychological treatments for the management of irritable bowel syndrome.*Cochrane Database Syst Rev.* 2009; 21(1).
77. Soo S, Moayyedi P, Deeks J, Delaney B, Lewis M, Forman D. Psychological interventions for non-ulcer dyspepsia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005; 18(2).
78. Frankel BL, Patel DJ, Horwitz D, et al. Treatment of hypertension with biofeedback and relaxation techniques. *Psychosom Med* 1978; 40: 276–93.
79. Yucha CB, Clark L, Smith M, Uris P, LaFleur B, Duval S. The effect of biofeedback in hypertension. *Appl Nurs Res* 2001; 14: 29-35.
80. Rainforth MV, Schneider RH, Nidich SI, Gaylord-King C, Salerno JW, Anderson JW. Stress reduction programs in patients with elevated blood pressure: a systematic review and meta-analysis. *CurrHypertens Rep* 2007; 9: 520-8.
81. Mancia G et al. Aggiornamento delle Linee guida europee per il trattamento dell'ipertensione: Comitato della Società Europea per l'Ipertensione, Ipertensione e prevenzione cardiovascolare 2010; 17: 7-58.
82. Dickinson HO, Mason JM, Nicolson DJ et al. Lifestyle interventions to reduce raised blood pressure: a systematic review of randomized controlled trials. *J Hypertens* 2006; 24: 215-33.
83. Blanchard EB, Miller ST, Abel GG, et al. Evaluation of biofeedback in the treatment of borderline essential hypertension. *J Appl Behav Anal* 1979; 12: 99–09.

84. Irvine MJ, Johnston DW, Jenner DA, et al. Relaxation and stress management in the treatment of essential hypertension. *J Psychosom Res* 1986; 30: 437–50.
85. Bali LR. Long-term effect of relaxation on blood pressure and anxiety levels of essential hypertensive males: a controlled study. *Psychosom Med* 1979; 41: 637–46.
86. Linden W, Chambers L. Clinical effectiveness of non-drug treatment for hypertension: a meta- analysis. *Ann Behav Med* 1994; 16: 35–45.
87. Chesney MA, Black GW, Swan GE. Relaxation training for essential hypertension at the worksite: I. the untreated mild hypertensive. *Psychosom Med* 1987; 49: 250–63.
88. Nakao M, Yano E, Nomura S, et al. Blood pressure-lowering effects of biofeedback treatment in hypertension: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Hypertens Res* 2003; 26: 37–46.
89. Manzoni GM, Pagnini F, Castelnuovo G, Molinari E. Relaxation training for anxiety: a ten-years systematic review with meta-analysis. *BMC Psychiatry* 2008; 8:41.
90. Linden W, Moseley JV. The efficacy of behavioral treatments for hypertension. *Appl Psychophysiol Biofeedback* 2006; 31: 51–63.
91. Johnston DW, Gold A, Kentish J, et al. Effect of stress management on blood pressure in mild primary hypertension. *Br Med J* 1993; 306: 963–65.
92. Dickinson H, Campbell F, Beyer F, Nicolson D, Cook J, Ford G, Mason J. Relaxation therapies for the management of primary hypertension in adults: a Cochrane review. *J Hum Hypertens* 2008; 22: 809-20.
93. Jacob RG, Chesney MA, Williams DM, et al. Relaxation therapy for hypertension: design effects and treatment effects. *Ann Behav Med* 1991;13: 5–17.
94. Chang B.H, Casey A, Dusek J.A, Benson H. Relaxation response and spirituality: Pathways to improve psychological outcomes in cardiac rehabilitation. *J Psychosom Res* 2010; 69: 93–100.
95. vanDixhoorn J, White A. Relaxation therapy for rehabilitation and prevention in ischaemic heart disease: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2005; 12: 193-02.
96. Welton NJ, Caldwell DM, Adamopoulos E, Vedhara K. Mixed Treatment Comparison Meta-Analysis of Complex Interventions: Psychological Interventions in Coronary Heart Disease. *Am J Epidemiol* 2009; 169: 1158-179.
97. Morin CM, Culbert JP, Schwartz SM. Nonpharmacological interventions for insomnia: a meta-analysis of treatment efficacy. *Am J Psychiatry* 1994;151(8):1172-80.
98. Riemann D, Hajak G. Insomnias. II. Pharmacological and psychotherapeutic treatment options. *Nervenarzt* 2009;80(11):1327-40.
99. Murtagh DR, Greenwood KM. Identifying effective psychological treatments for insomnia: a meta-analysis. *J Consult Clin Psychol* 1995; 63: 79-89.
100. Irwin MR, Cole JC, Nicassio PM. Comparative meta-analysis of behavioral interventions for insomnia and their efficacy in middle-aged adults and in older adults 55+ years of age. *Health Psychol* 2006; 25:3-14.
101. Thorp SR, Ayers CR, Nuevo R, Stoddard JA, Sorrell JT, Wetherell JL. Meta-analysis Comparing Different Behavioral Treatments for Late-Life Anxiety. *Am J Geriatr Psychiatry* 2009; 17: 105–15.
102. Norton PJ, Price EC. A meta-analytic review of adult cognitive-behavioral treatment outcome across the anxiety disorders. *J Nerv Ment Dis* 2007; 195: 521-31.
103. Fedoroff IC, Taylor S. Psychological and pharmacological treatments of social phobia: a meta-analysis. *J Clin Psychopharmacol* 2001; 21: 311-24.
104. Sánchez-Meca J, Rosa-Alcázar AI, Marín-Martínez F, Gómez-Conesa A. Psychological treatment of panic disorder with or without agoraphobia: a meta-analysis. *Clin Psychol Rev* 2010; 30: 37-50.
105. Clum GA, Clum GA, Surls R. A meta-analysis of treatments for panic disorder. *J Consult Clin Psychol*. 1993;61(2):317-26.
106. Siev J, Chambless DL. Specificity of treatment effects: cognitive therapy and relaxation for generalized anxiety and panic disorders. *J Consult Clin Psychol* 2007; 75: 513-22.
107. Jorm AF, Morgan AJ, Hetrick SE. Relaxation for depression. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008; 8:4.
108. Chen WC, Chu H, Lu RB et al. Efficacy of progressive muscle relaxation training in reducing anxiety in patients with acute schizophrenia. *J Clin Nurs* 2009; 18: 2187-96.
109. Bottlender M, Köhler J, Soyka M. The effectiveness of psychosocial treatment approaches for alcohol dependence-a review. *Fortschr Neurol Psychiatr* 2006; 74: 19-31.
110. Khianman B, Pattanittum P, Thinkhamrop J, Lumbiganon P. Relaxation therapy for preventing and treating preterm labour. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 15: 8.
111. Smith CA, Levett KM, Collins CT, Crowther CA. Relaxation techniques for pain management in labour. *Cochrane Database Syst Rev* 2011; 7: 12.
112. Proctor ML, Murphy PA, Pattison HM, Suckling J, Farquhar CM. Behavioural interventions for primary and secondary dysmenorrhoea. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; 18: 3.
113. Ramaratnam S, Baker GA, Goldstein LH. Psychological treatments for epilepsy. *Cochrane Database Syst Rev* 2008; 16: 3.
114. Thorpe WH. *Learning and Instinct in Animals*. Cambridge, Harvard University press, 1956.
115. Biondi M. Beyond the mind-brain dichotomy and toward a common organizing principle of psychotherapy and pharmacotherapy. *Psychother Psychosom* 1995; 63: 3-8.

Tabella 1. Principali correlati psicofisiologici del rilassamento
Aumento dell'ampiezza e riduzione della frequenza EEG
Riduzione generalizzata della tensione muscolare
Spostamento dell'equilibrio neurovegetativo in senso parasimpatico
Riduzione della frequenza cardiaca
Riduzione della pressione arteriosa sistolica e diastolica
Riduzione degli atti respiratori
Vasodilatazione periferica
Riduzione della conducibilità elettrica cutanea
Riduzione della motilità gastrointestinale
Riduzione di ACTH, cortisolo, prolattina, catecolamine
Possibile aumento di β -endorfine plasmatiche
Possibili modificazioni di alcuni parametri immunitari
Sincronizzazione ritmi EEG
Aumento temperatura cutanea

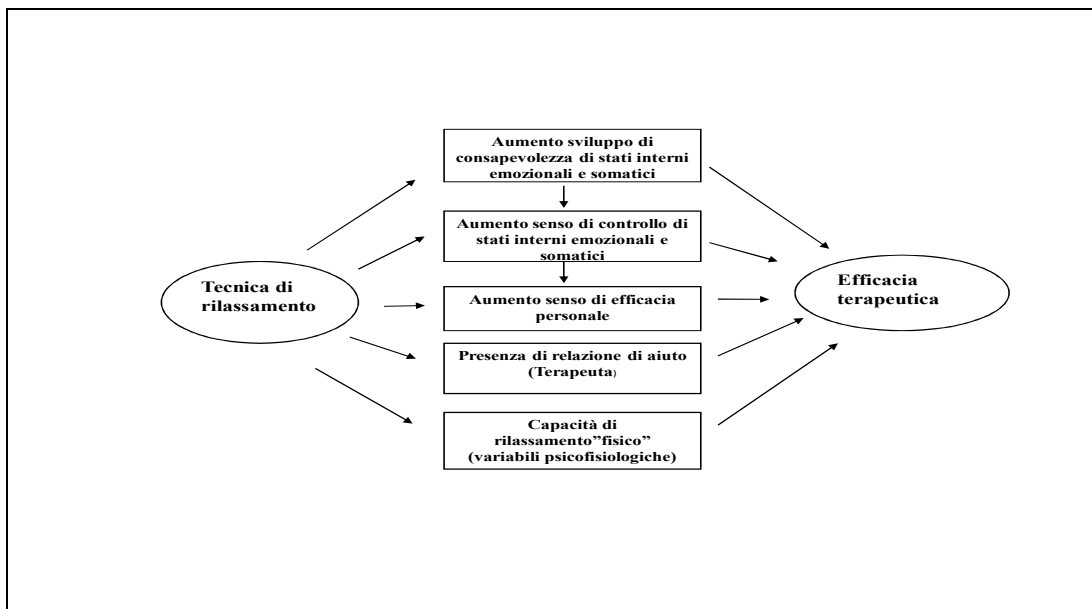


Figura 1. Fattori terapeutici derivanti dalla tecnica di rilassamento che determinano l'efficacia e la buona riuscita della terapia.